

Gebruikershandleiding



HCS Building Automation

Westbaan 228, 2841MC Moordrecht
Telefoonnummer: +31(0) 182 232 655
E-mail adres: info@hcs-ba.nl
Website: www.hcs-ba.nl

1. Algemeen gedeelte.....	7
Voorwoord:.....	7
Opmerking:.....	7
2. Het systeem.....	7
Projectmatige software maken met CoDeSys.....	7
Regelgroepen en functies.....	8
3. Bedienen via webbrowser.....	8
Opbouwen van een verbinding.....	9
Directe aansluiting op de regelaar.....	9
Aansluiting via een netwerk switch.....	9
Standaardinstellingen Ethernetpoorten.....	9
Aanpassen van de netwerkinstellingen van PC.....	10
4. Bediening.....	10
Opbouw van de webpagina.....	10
A: De menubalk.....	12
B: Het Regelgroepenmenu.....	13
C: Het Netwerkmenu.....	13
D: Het Hoofdscherm.....	13
5. De menubalk.....	13
Alarmen.....	13
Actuele alarmen.....	13
Historische alarmen.....	16
Alarm instellingen.....	17
Service.....	20
Opstartstatus.....	20
Systeemtijd.....	20
Geheugen en opslag.....	21
Netwerk.....	22
Pomp interval.....	22
Watchdog.....	22
Groep informatie.....	23
Uitloggen.....	23
Wijzig wachtwoord.....	23
Gebruikersbeheer.....	23
Historische opslag.....	24
Historische data.....	25
Filteren.....	25
Genereer bestand.....	25
Instellingen.....	29

Groep informatie.....	29
In- en uitgangen.....	29
Digitale ingangen (DI).....	31
Analoge ingangen (AI).....	35
Digitale uitgangen (DO).....	38
Analoge uitgangen (AO).....	41
6. Home menu.....	42
Schakelklokken (functienaam Schakelklok).....	43
Algemene informatie.....	44
Klokstatus.....	44
Blok tijden.....	44
Overwerk.....	45
Vakanties.....	45
Uitzonderingen.....	46
Groep informatie.....	46
Radiatorengroep (Radgroep).....	47
Algemene informatie.....	48
Schema.....	48
Configuratie.....	49
Schakelklok.....	50
Overwerk.....	50
Ruimtetemperatuur.....	51
Buitentemperatuur.....	52
Optimalisatie.....	53
Stooklijn.....	56
Regelklep.....	60
Circulatiepomp.....	61
Ketelkoppeling.....	62
Groep informatie.....	63
Luchtbehandeling (Luchtgroep).....	63
Algemene informatie.....	66
Schema.....	69
Configuratie.....	70
Schakelklok.....	77
Overwerk.....	78
Ruimtetemperatuur.....	79
Optimalisatie.....	81
Nachtventilatie.....	86
Ventilatie.....	87
Luchtkleppen.....	88
Inblaastemperatuur.....	91
Voorverwarmer.....	93
Naverwarmer.....	96
Energie terugwinning.....	99

Vochtregeling.....	104
Ketelkoppeling.....	107
Koeling.....	109
Brandacties.....	111
Groep informatie.....	112
Ruimteregeling (Ruimtegroep).....	113
Algemene informatie.....	113
Algemene parameters – Schakelklok.....	114
Algemene parameters – Temperatuurdrempels.....	114
Algemene parameters – Optimalisatie.....	115
Warmtekoppeling en koelkoppeling.....	116
Overzicht ruimten.....	117
Parameters per ruimte – Ruimte.....	118
Parameters per ruimte – Optimalisatie.....	119
Parameters per ruimte – Ventilatie op basis van temperatuur.....	120
Parameters per ruimte – Ventilatie op basis van CO ₂	121
Boiler (Boilergroep).....	123
Algemene informatieBoiler (Boilergroep).....	123
Algemene informatie.....	123
Schema.....	124
Schakelklok.....	124
Overwerk.....	125
Tapwatertemperatuur.....	125
Anti-legionella schakeling.....	126
Klep en pomp.....	126
Aanvoertemperatuur.....	127
Ketelkoppeling.....	128
Warmteopewekking (KetelPid).....	128
Algemene informatie.....	128
Schema.....	131
Configuratie.....	131
Zonevraag.....	132
Externe vraag.....	132
Temperaturen.....	134
PID-regelaar.....	135
Ketelcascade.....	136
Ketel(transport)pomp.....	138
Retourbewaking.....	138
Ketelhuisbewaking.....	139
Groep informatie.....	139
Ketel aan/uit (Ketel.AanUit).....	140
Algemene informatie.....	140
Schema.....	142
Configuratie.....	142

Ketelkoppeling.....	143
Wacht- en looptijden.....	144
Smookklep en/of pomp.....	145
Ketelcascade.....	145
Aansturing.....	146
Retourklep.....	146
Groep informatie.....	147
Tweetrapsketel (Ketel.TweeTraps).....	148
Algemene informatie.....	148
Schema.....	149
Configuratie.....	150
Ketelkoppeling.....	150
Wacht- en looptijden.....	152
Smookklep en/of pomp.....	152
Ketelcascade.....	153
Aansturing.....	154
Retourklep.....	155
Groep informatie.....	156
Modulerende ketel (Ketel.Modulerend).....	156
Algemene informatie.....	157
Schema.....	163
Configuratie.....	163
Ketelkoppeling.....	164
Wacht- en looptijden.....	165
Smookklep en/of pomp.....	167
Ketelcascade.....	168
Aansturing.....	169
Retourklep.....	174
Groep informatie.....	175
Datagroepen (DataGroep).....	175
Algemene informatie.....	175
Schema.....	175
Meldgroep (Melding).....	176
Algemene informatie.....	176
Schema.....	176
Legionellabewaking (Legionella).....	178
Algemene informatie.....	178
Schema.....	178
7. Terminal functies.....	181
Opbouwen van een verbinding via SSH.....	181
Aanpassen van netwerkinstellingen met ipset.....	183
Bekijken van de netwerkinstellingen met 'ifconfig'.....	184
Emaillog bekijken met 'emaillog'.....	185
Uitschakelen van automatisch verversen van de data.....	185

Inschakelen van automatisch verversen van de data.....	185
Afsluiten van het logbestand.....	185
Inhoud van het logbestand (eenvoudig).....	186
Inhoud van het logbestand (gedetailleerd).....	186
Softwareversie uitlezen met 'ver'.....	189
Taakbeheer met 'htop'.....	189
Historisch dataverbruik controleren met 'vnstat'.....	190
Verbruik per dag 'vnstat -d'.....	191
Verbruik per week 'vnstat -w'.....	191
Verbruik per maand 'vnstat -m'.....	192
Actueel dataverbruik controleren met 'iptraf'.....	192
8. Appendix A: Veranderen netwerkinstellingen.....	195
Windows XP.....	195
Windows 7.....	196
Windows 8 en 10.....	197

1 Algemeen gedeelte

1.1 *Voorwoord:*

Deze technische handleiding is geschreven voor service-monteurs, installateurs, opgeleide beheerders en andere gevorderde gebruikers. De handleiding dient als naslagwerk voor het bedienen en instellen van de software(regelaars) van de HCS6000-serie door middel van de Web-interface. Waar in de handleiding gesproken wordt over een PC, wordt een PC of Laptop PC bedoeld.

Waar in de handleiding HCS-regelaar genoemd wordt, heeft deze informatie betrekking op regelaars van het type HCS6050 en/of HCS6200.

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

1.2 *Opmerking:*

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

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

2 Het systeem

2.1 *Projectmatige software maken met CoDeSys*

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

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

De standaard softwareblokken voor de regelgroepen worden in software-libraries ter beschikking gesteld.

2.1.1 Regelgroepen en functies

In de software van de regelaar wordt gebruik gemaakt van functie-aanduidingen voor het verwijzen naar bepaalde regelgroepen en regels binnen de regelgroepen.

De volgende groepstypen kunnen gebruikt worden voor het configureren van de installatie:

- Schakelklokken (functienaam Schakelklok)
- Radiatoren (functienaam Radgroep)
- Luchtbehandeling (functienaam Luchtgroep)
- Boilers (functienaam Boilergroep)
- Ruimteregeling (functienaam Ruimte)
- Warmte opwekking (functienaam KetelPid)
- Ketel aan/uit (functienaam Ketel.AanUit)
- Ketel tweetrap (functienaam Ketel.TweeTrap)
- Ketel modulerend (functienaam Ketel.Modulerend)
- Parameterlijst (functienaam Datagroep)
- Veldbusmodulen (functienaam Veldbus.DATxxxx, afhankelijk van het type)
- Melding (functienaam Melding)
- Legionellabewaking (functienaam Legionella)

Verder zijn er nog een aantal standaard groepen aanwezig in de regelaar:

- Analoge ingangen
- Analoge uitgangen
- Digitale ingangen
- Digitale uitgangen
- Servicegroep
- Alarmgroep actuele alarmen
- Alarmgroep historische alarmen
- Alarmgroep instellingen
- Historische opslag

In hoofdstuk 6 Home menu is de functionaliteit per regelgroep omschreven. Hierin is een gedetailleerde beschrijving te vinden van de werking van de functies binnen de regelgroepen.

3 Bedienen via webbrowser

Regelaars van het type HCS6000 zijn standaard voorzien van een Webserver, welke via de op de regelaar aanwezige Ethernetpoort benaderd kan worden.

Om verbinding te kunnen maken met deze Webserver dienen de verbindinginstellingen in de PC of laptop waarmee bediend moet worden correct ingesteld te worden.

In de volgende hoofdstukken is omschreven welke instellingen hiervoor aangepast dienen te worden.

3.1 *Opbouwen van een verbinding*

De verbinding met een HCS-regelaar kan tot stand gebracht worden door middel van de Ethernetpoort van de regelaar.

De HCS-regelaars zijn allen voorzien van een Ethernetpoort aan de linkerzijde van de regelaar.

Deze Ethernetpoort bedoeld is om de HCS-regelaar aan te sluiten op het Internet of een bedrijfs-computernetwerk.

De handelwijze voor het maken van een verbinding met de regelaar is afhankelijk van de situatie ter plaatse.

Indien de HCS-regelaar niet aangesloten is op een bedrijfsnetwerk, moet de PC aangesloten worden op de Ethernetpoort.

Indien de HCS-regelaar aangesloten is op een Ethernet-switch, verdient het de voorkeur om de PC aan te sluiten op deze switch, omdat dan toegang mogelijk is tot alle HCS-regelaars op dit netwerk.

In de handleiding wordt uitgegaan van het aansluiten van de PC op de Ethernetpoort.

3.1.1 *Directe aansluiting op de regelaar*

Indien uw PC direct aangesloten moet worden op de regelaar, moet een gekruiste Ethernetkabel gebruikt worden.

Veel moderne PC's zijn voorzien van Ethernetpoorten welke de auto cross-over functie (Auto-MDIX) ondersteunen.

Indien dit geval is, kan een rechte Ethernetkabel gebruikt worden.

3.1.2 *Aansluiting via een netwerk switch*

Indien uw PC via een netwerk switch aangesloten wordt op de regelaar, moet gebruik gemaakt worden van een rechte Ethernetkabel, welke aangesloten wordt op hetzelfde netwerk als waar de HCS-regelaar op aangesloten is.

3.1.3 *Standaardinstellingen Ethernetpoorten*

De HCS-regelaar is standaard voorzien van een vast IP-adres, maar kan door een eventueel aanwezige DHCP-server ook voorzien worden van een IP-adres.

In dit geval is de regelaar voorzien van twee IP-adressen.

Om te bepalen welk IP-adres de PC moet krijgen om verbinding te kunnen maken met de HCS-regelaar, moet bekend zijn welk IP-adres de regelaar heeft.

Bij HCS-regelaars van het type HCS6200 is het ingestelde IP-adres eventueel op te vragen via het display van de regelaar.

De Ethernetpoort heeft de volgende fabrieksinstellingen:

IP-adres: 192.168.1.11

Subnetmask: 255.255.255.0
Gateway: 192.168.1.1

3.1.4 *Aanpassen van de netwerkinstellingen van PC*

De HCS-regelaar is voorzien van een vast IP-adres en maakt dus geen gebruik van een DHCP-server om een IP-adres toe te kennen.

Hierdoor is het noodzakelijk om de netwerkinstellingen van de PC aan te passen om. De handelwijze voor het aanpassen van deze instellingen verschilt per gebruikt besturingssysteem. In 8 Appendix A: Veranderen netwerkinstellingen is per besturingssysteem aangegeven op welke manier de netwerkinstellingen te wijzigen zijn.

Verbinden met de regelaar

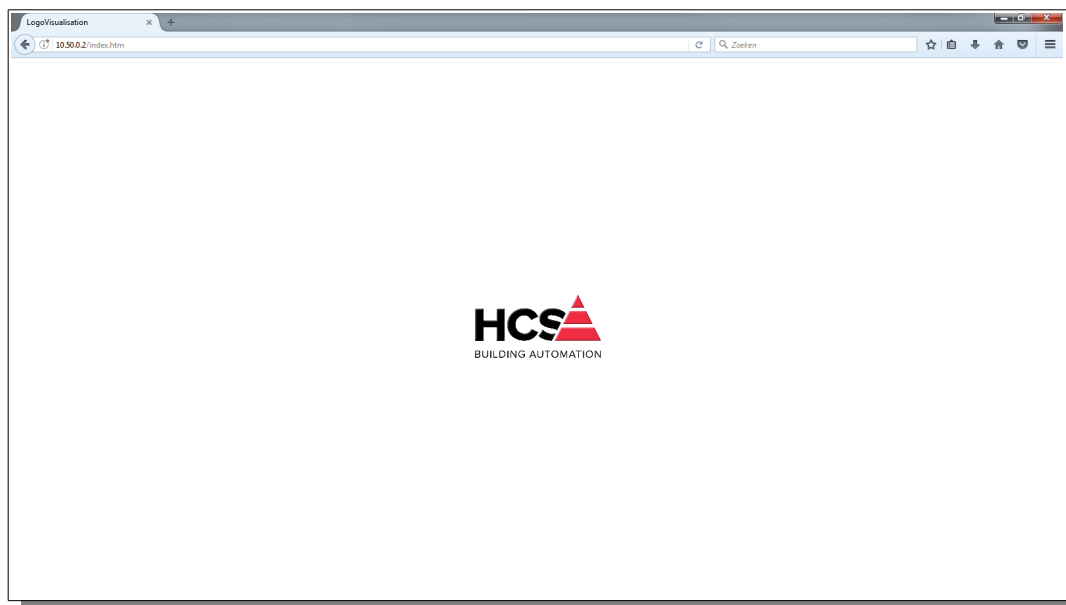
Na het instellen van het IP-adres en subnetmask en het correct aansluiten van de netwerkkabels kan de regelaar bediend worden met een standaard Webbrowser welke gebruik maakt van HTML5, zoals bijvoorbeeld Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Internet Explorer of Edge.

Om verbinding te maken met de webomgeving van de regelaar, dient in de adresbalk het IP-adres van de regelaar ingevuld te worden en de paginanaam. Afhankelijk van de gekozen Webbrowser dient http:// voor dit IP-adres ingevoerd te worden. Sommige merken browsers vullen dit automatisch aan, andere doen dit niet automatisch.

4 Bediening

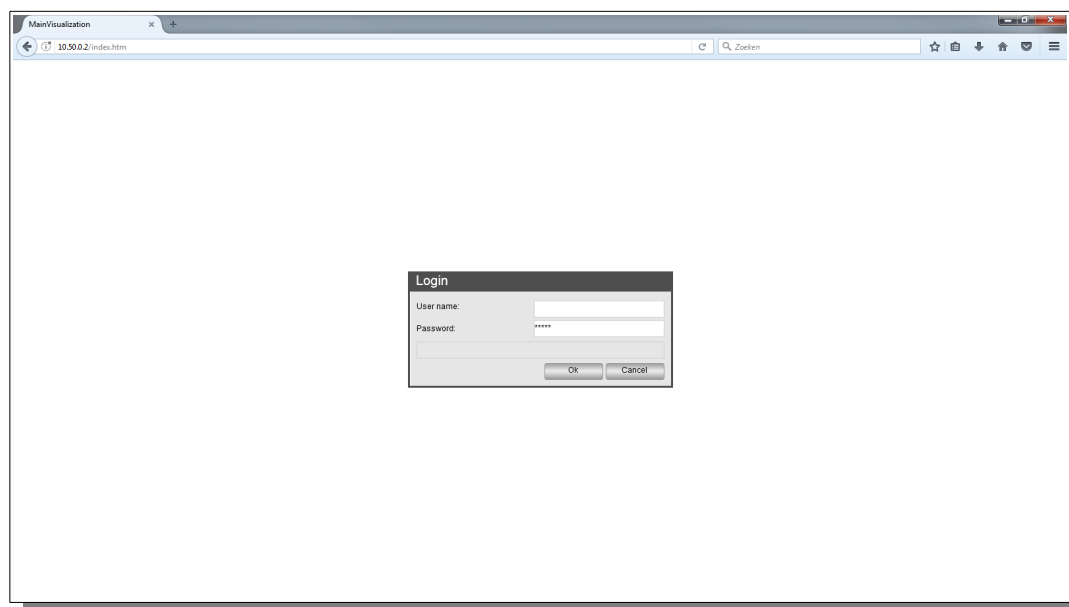
4.1 *Opbouw van de webpagina*

Bij het maken van de verbinding met de HCS-regelaar wordt als eerste het logo van HCS Building Automation getoond.



Indien op het logo geklikt wordt, verschijnt het inlogscherf.

Voor inloggen kan ook de toetscombinatie Ctrl-Alt-L gebruikt worden.



Er zijn standaard drie gebruikersgroepen, te weten:

- Guest Deze groep kan alleen kijken in de regelaar, maar heeft geen rechten om instellingen aan te passen.
- Operator Deze groep heeft de laagste gebruikersrechten en wordt doorgaans gebruikt door eindgebruikers.
- Service Deze groep heeft alle gebruikersrechten en wordt gebruikt voor de installateur of onderhoudsfirmas.
- Admin Deze groep heeft dezelfde rechten als de groep Service, echter kunnen leden van deze groep ook gebruikersgegevens beheren.

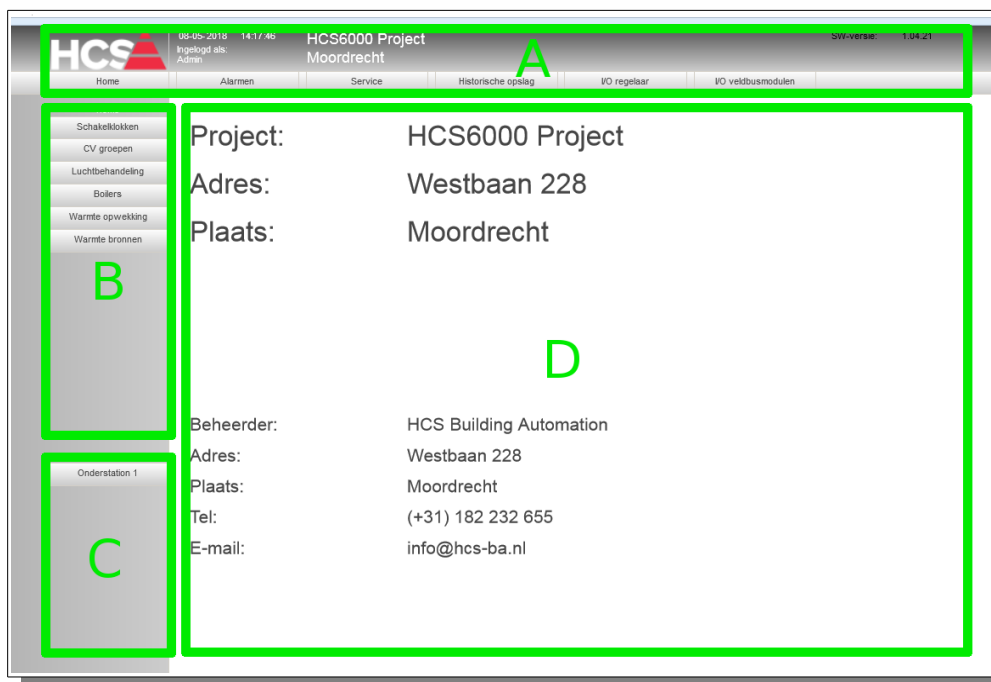
In iedere groep is standaard één gebruiker aanwezig.

Desgewenst kunnen aanvullende gebruikers aangemaakt worden.

De standaard gebruikers (met bijbehorend wachtwoord) zijn:

- Operator, op (Operator, op)
- Service, se (Service, se)
- Admin (Admin)
- SuperUser, su (SuperUser, su)

Na het inloggen verschijnt de startpagina of Home pagina.



De webpagina bevat de volgende onderdelen:

4.1.1 A: De menubalk.

Hier wordt de standaard informatie van het project weergegeven.

Deze informatie is in te stellen in de instellingen van de alarmgroep .

Verder wordt de actuele systeemtijd, ze softwareversie van de regelaar en de naam van de gebruiker waarmee nu ingelogd is.

De menubalk is voorzien van een aantal knoppen, te weten:

- Home Hiermee wordt genavigeerd naar de home-pagina van deze regelaar.
- Alarmen Deze knop geeft toegang tot de actuele en historische alarmlijst en de alarminstellingen.
- Indien er actuele alarmen aanwezig zijn in de regelaar, zal deze knop rood worden.
- Service In de servicegroep kunnen diverse systeeminstellingen bekeken en gewijzigd worden.
- Historische opslag Hier worden de historische waarden van de parameters van de groepen opgeslagen en weergegeven in tabel- of grafiekvorm.
- I/O regelaar Hier zijn de in- en uitgangen te vinden van de hardware van deze regelaar.
- I/O veldbusmodulen Hier zijn de in- en uitgangen te vinden van eventueel gebruikte veldbusmodulen.

4.1.2 *B: Het Regelgroepenmenu*

Dit regelgroepenmenu kan worden gebruikt om door verschillende delen van de installatie te navigeren.

Standaard is de opbouw van de software zodanig dat gekozen kan worden voor een bepaald type groep.

Binnen dit type groep kan vervolgens gekozen worden om te kiezen voor een specifieke groep van dit type.

De overige menuknoppen zijn afhankelijk van de in de regelaar aanwezige projectsoftware.

In het hoofdstuk 'Home menu' wordt dieper ingegaan op de details van deze groepen.

Afhankelijk van de configuratie van de software en het ingevoerde toegangsniveau zijn één of meer knoppen zichtbaar en/of bedienbaar.

Dit is per project instelbaar, afhankelijk van de in de projectsoftware gekozen toegangsniveaus en de geprogrammeerde regelgroepen.

Indien een knop (bijvoorbeeld 'CV groepen') niet getoond wordt, kan dit betekenen dat in de software geen radiatorgroepen aanwezig zijn, of dat in het huidige toegangsniveau groepen van dit type niet zichtbaar mogen zijn.

Indien de knop getoond wordt in grijs, bevat de software wel radiatorgroepen, maar is het toegangsniveau te laag om te mogen bedienen.

Wordt de knop getoond met zwarte tekst, dan is de knop bedienbaar onder het gekozen toegangsniveau.

4.1.3 *C: Het Netwerkmenu.*

In het netwerkmenu kan gekozen worden om naar eventuele andere onderstations te navigeren.

4.1.4 *D: Het Hoofdscherm*

In dit hoofdscherm wordt de gedetailleerde informatie, zoals parameters en grafische weergave van de gekozen groep of het gekozen onderdeel weergegeven.

5 De menubalk

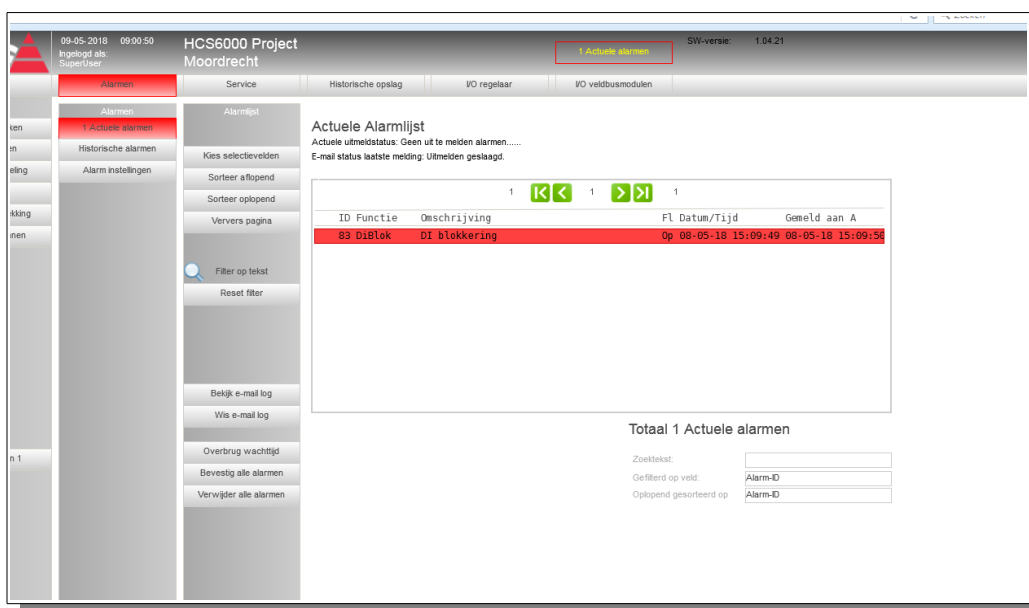
5.1 Alarmen

5.1.1 Actuele alarmen

In dit menu worden de actuele alarmen welke in de regelaar aanwezig zijn weergegeven. Alarmen kunnen gegenereerd worden door analoge of digitale ingangen, maar kunnen ook door de software van het systeem gegenereerd worden.

Tevens kunnen in de projectsoftware, welke door middel van CoDeSys gemaakt wordt, softwarematige alarmen gegenereerd worden.

Indien de knop 'Actuele alarmen' bediend wordt, zal de actuele alarmlijst van de regelaar getoond worden.



De actuele alarmen, welke in de regelaar aanwezig zijn, worden in de actuele alarmlijst getoond.
Per pagina worden 10 alarmen getoond.

De informatie die getoond wordt is instelbaar.

Om deze aan te passen kan de knop 'Kies selectievelden' gebruikt worden.

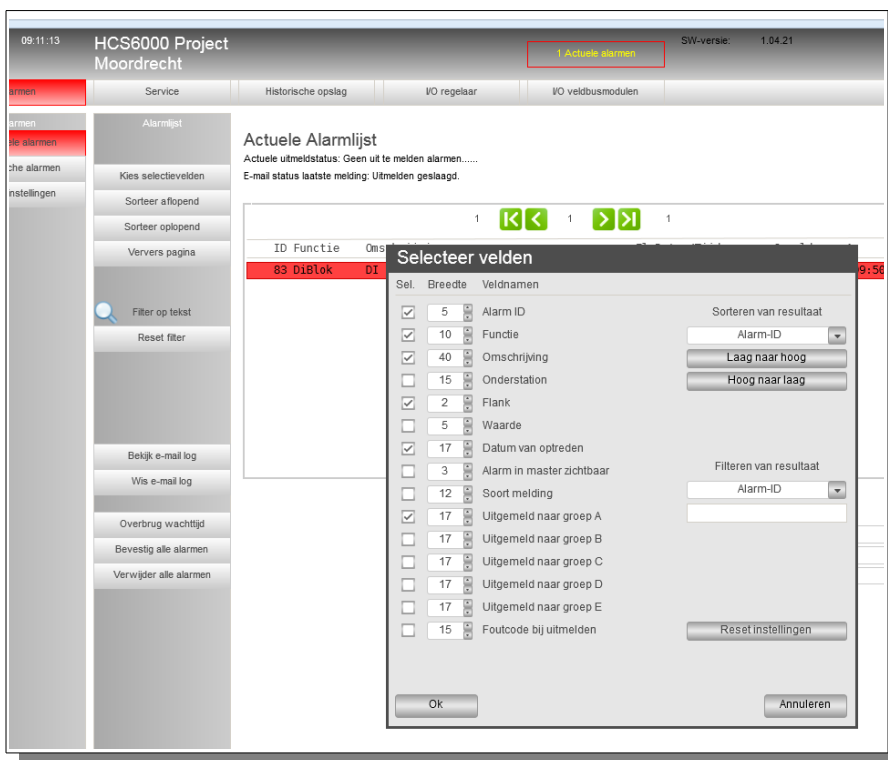
In de kolom 'Sel' kan gekozen worden om de kolom zichtbaar te maken in de lijst.

Verder kan ook de kolombreedte in tekens aangegeven worden en op kolom en welke manier er gesorteerd wordt.

Ook kan een filter ingesteld worden om te zoeken naar een specifieke tekst, functie, omschrijving e.d.

De volgende details kunnen getoond worden:

Alarm ID



Hier is het interne ID van het alarm zichtbaar.

Dit is een numerieke waarde, welke aan de storing toegekend wordt op het moment van optreden.

Functie

Hier wordt de interne omschrijving van het alarm getoond.

Deze omschrijving is een uniek binnen de regelaar.

Omschrijving

Hier wordt de omschrijving van het alarm getoond.

Onderstation

Dit is het ID van de regelaar.

Voor toekomstig gebruik.

Flank

Hier wordt met 'Opgekomen' of 'Afgevallen' aangegeven of het alarm opgetreden of hersteld is.

Waarde

Dit is de waarde die de functie had op het moment van het optreden van het alarm.

In geval van een analoge of digitale ingang is deze informatie te gebruiken.

Datum van optreden

De datum en tijd dat het alarm opgetreden is.

In geval van de historische alarmlijst kan dit ook het moment van afvallen van het alarm

zijn.

Alarm in master zichtbaar

Voor toekomstig gebruik

Soort melding

Hier wordt een aanduiding gegeven van het soort melding waartoe het alarm behoort. Zoals Digitale ingangen, Analoge ingangen e.d.

Uitgemeld naar groep A

Hier wordt aangegeven of het alarm uitgemeld is naar meldgroep A. Indien het alarm uitgemeld is, wordt de datum en tijd getoond waarop dit gebeurd is. Bij een niet uitgemeld alarm wordt het woord 'Nee' weergegeven.

Uitgemeld naar groep B, C, D, E

Zie de omschrijving bij 'Uitgemeld naar groep A'.

Foutcode bij uitmelden

Indien een alarm niet uitgemeld is vanwege een fout in het uitmeldsysteem, wordt hier een foutcode getoond dat de reden aangeeft waarom het uitmelden niet gelukt is.

5.1.2 Historische alarmen

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

Alarmen kunnen gegenereerd worden door analoge of digitale ingangen, maar kunnen ook door het systeem gegenereerd worden.

Tevens kunnen in de projectsoftware, welke door middel van CoDeSys gemaakt wordt, softwarematige alarmen gegenereerd worden.

De weergave van deze alarmlijst is dezelfde als omschreven is bij 'Actuele alarmen'.

09:55:06 HCS6000 Project Moordrecht 1 Actuele alarmen SW-versie: 1.04.21

Alarmlijst

Actuele uitmeldstatus: Geen uit te melden alarmen.....
E-mail status laatste melding: Uitmelden geslaagd.

ID	Functie	Omschrijving	FI	Datum/Tijd	Gemeld aan A
83	DiBlok	DI blokkering	Op	08-05-18 15:09:49	08-05-18 15:09:50
82	AiBlok	AI blokkering	Af	11-04-18 10:24:36	11-04-18 10:24:36
81	AiBlok	AI blokkering	Op	11-04-18 10:24:06	11-04-18 10:24:06
80	DiBlok	DI blokkering	Af	11-04-18 10:19:55	11-04-18 10:19:56
79	DiBlok	DI blokkering	Op	11-04-18 10:19:46	11-04-18 10:19:47
78	24hMeld	Periodieke melding	Af	11-04-18 10:00:12	11-04-18 10:00:12
77	24hMeld	Periodieke melding	Op	11-04-18 10:00:01	11-04-18 10:00:02
76	AoBlok	AO blokkering	Af	11-04-18 09:52:30	11-04-18 09:52:31
75	DiBlok	DI blokkering	Af	11-04-18 09:40:05	11-04-18 09:40:05
74	DI2	Reserve	Af	11-04-18 09:39:48	11-04-18 09:39:50

Totaal 83 Historische alarmen

Zoektekst:

Gefilterd op veld:

Aflopend gesorteerd op:

5.1.3 Alarm instellingen

Hier kunnen de instellingen gemaakt worden voor het uitmelden van alarmen, zoals projectgegevens, mailservers e.d.

Projectgegevens

Hier kunnen de projectgegevens ingevuld worden, welke getoond worden op de home-pagina en in de e-mails van de alarmen.

Project

Naam:

Straat + huisnummer:

Postcode:

Plaats:

Naam:

Beheerder

Naam:

Straat + huisnummer:

Postcode:

Plaats:

Telefoonnummer:

E-mail adres:

Mailserver

Vul hier de gegevens van de mailserver in, welke gebruikt wordt om alarmen uit te melden.

Als mailserver adres kan het IP-adres of een andere URL gebruikt worden, eventueel aangevuld met een poortnummer.

Indien 'Tijdelijk gedetailleerd loggen' actief gemaakt wordt, zal gedurende 2 minuten ook de communicatie tussen de regelaar en de mailserver in het logbestand geschreven worden.

Dit kan gebruikt worden om de oorzaak van eventuele communicatieproblemen op te zoeken.

Na deze 2 minuten zal het standaard loggen weer actief worden.

Hierbij worden alle e-mails genoteerd en het moment dat de e-mail verzonden is.

De inhoud van het logbestand wordt dagelijks opgeschoond.

Hierbij blijven de laatste 1000 regels van het bestand bewaard.

Indien het logbestand gewist wordt, worden alle regels gewist en geen enkele regel wordt bewaard.

Meldgroep A (en B t/m E)

Hier kan een meldgroep gedefinieerd worden.

De naam van de groep kan aangepast worden, om aan te geven welk soort groep het betreft.

Denk hierbij aan 'Urgente storingen', 'Beheerder', 'Liftstoringen' e.d.

Meldgroep

Meldgroep Naam: Meldgroep A

Meldmethode: E-mail

Aan: info@hcs-ba.nl

CC:

BCC:

Wijs alle meldingen toe aan deze groep: Activeren

Verwijder alle verwijzingen van deze groep: Activeren

Alarm-uitgang groep: Actief

Tijdstelling voor meldingen:

00:00 24:00 ma di wo do vr za zo

De meldmethode is E-mail.

Iedere melding vanuit deze groep kan voorzien worden van meerdere ontvangers, welke in de velden 'Aan', 'CC' en 'BCC' in te vullen zijn. Hierbij kunnen ook meerdere adressen

ingevuld worden, gescheiden door een puntkomma.

Een alarm wordt als uitgemeld beschouwd als het is afgeleverd bij het eerste adres dat ingevuld is.

Voor iedere meldgroep is in te stellen op welke dagen van de week en binnen welke tijdperiode per dag er alarmen verstuurd mogen worden.

In bovengenoemd voorbeeld worden alarmen iedere dag per week, 24 uur per dag uitgemeld.

Er kan ook voor gekozen worden om op werkdagen, binnen kantooruren te melden.

In dit geval worden alle meldingen gebufferd en pas verstuurd indien de actuele systeemtijd binnen de ingestelde tijdperiode valt.

Met de knop 'Wijs alle meldingen toe aan deze groep' kunnen alle alarmmeldingen in één handeling toegewezen worden aan de alarmgroep.

Dit kan handig zijn indien alarmen ook gemeld moeten worden aan een tweede alarmgroep (bijvoorbeeld meldgroep B), welke alleen binnen kantooruren alarmen wil ontvangen.

Evenzo kunnen met de knop 'Verwijder alle verwijzingen van deze groep' alle verwijzingen in alle alarmen worden verwijderd.

Testmeldingen

Op deze pagina kunnen testmeldingen gegenereerd worden alsook een periodieke melding.

The screenshot shows two main sections for configuring messages:

- Testmelding:** Includes a checkbox for 'Testmelding status' and a 'Maak testmelding' button. Below are checkboxes for 'Meldgroep A' (checked), 'Meldgroep B', 'Meldgroep C', 'Meldgroep D', and 'Meldgroep E'.
- Periodieke melding:** Includes a checkbox for 'Periodieke melding status'. It features a 'Tijd van melding:' field set to '10:00' and a 'Dag van week:' field with buttons for 'ma', 'di', 'wo' (highlighted), 'do', 'vr', 'za', and 'zo'. Below are checkboxes for 'Meldgroep A' (checked), 'Meldgroep B', 'Meldgroep C', 'Meldgroep D', and 'Meldgroep E'.

Systeemmeldingen

Hier kan ingesteld worden naar welke alarmgroep de systeemalarmen gemeld dienen te worden.

Interventiemeldingen

Hier kan ingesteld worden naar welke groepen de meldingen verstuurd worden van het blokkeren en deblokkeren van in- en uitgangen.

Het betreft hier zowel de hardwarematige als softwarematige blokkeringen.

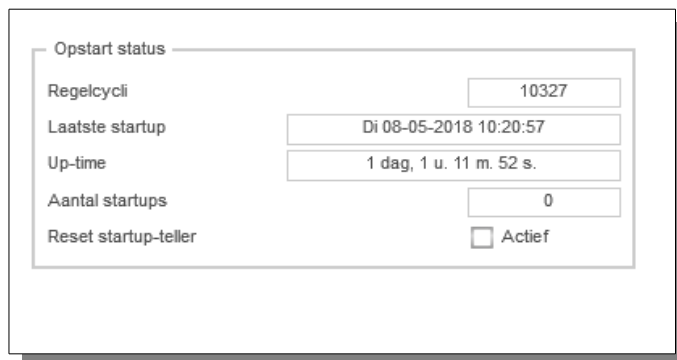
Groep informatie

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

5.2 Service

In de servicegroep is de informatie aanwezig welke betrekking hebben op deze regelaar.

5.2.1 Opstartstatus



Opstart status	
Regelcycli	10327
Laatste startup	Di 08-05-2018 10:20:57
Up-time	1 dag, 1 u. 11 m. 52 s.
Aantal startups	0
Reset startup-teller	<input type="checkbox"/> Actief

Regelcycli

Dit is het aantal seconden dat de regelaar actief is vanaf het moment van de laatste opstart.

Laatste startups

Dit is het moment waarop de regelaar voor het laatst opgestart is.

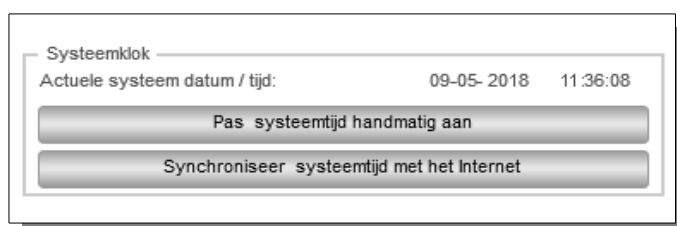
Up-time

Dit is de tijd die verstreken is sinds de laatste keer dat de regelaar is opgestart.

Aantal startups

Dit is het aantal keer dat de regelaar in totaal is opgestart. Deze teller is te resetten.

5.2.2 Systeemtijd



Systeemklok	
Actuele systeem datum / tijd:	09-05-2018 11:36:08
<input type="button" value="Pas systeemtijd handmatig aan"/>	
<input type="button" value="Synchroniseer systeemtijd met het Internet"/>	

Hier kan de systeemtijd aangepast worden.

5.2.3 Geheugen en opslag

Hier is te zien hoeveel vrij geheugen er beschikbaar is, evenals de beschikbare schijfruimte en de totale schijfruimte...

Systeem	
Sla parameters voor alle groepen op	Activeren
Maak herstelpunt voor alle groepen	Activeren
Regelaar naar fabrieksinstellingen	Activeren
Laad herstelpunt voor alle groepen	Activeren
Vrij geheugen (RAM)	690896 kB
Vrije schijfruimte	4008 MB
Totale schijfruimte	7337 MB

Met de knop 'Sla parameters voor alle groepen op' kunnen handmatig alle ingestelde parameters opgeslagen worden in de database.

Daarnaast worden parameters dagelijks opgeslagen om 10:00h, of handmatig per groep.

Met de knop 'Maak herstelpunt voor alle groepen' kan een herstelpunt gemaakt worden van alle groepen in de regelaar.

Herstelpunten worden niet periodiek opgeslagen, maar alleen handmatig.

De herstelpunten kunnen geladen worden voor alle groepen in de regelaar met de knop 'Laad herstelpunt voor alle groepen'.

Hiermee kunnen de instellingen van het laatst gemaakte herstelpunt teruggezet worden.

Met de knop 'Regelaar naar fabrieksinstellingen' kan de hele regelaar teruggezet worden naar de fabrieksinstellingen.

Deze actie kan bijvoorbeeld gebruikt worden voorafgaande aan een in bedrijfname van een regelaar.

Voorafgaande aan een software-wijziging heeft het de voorkeur om de parameters op te slaan in de database om de kans op dataverlies te verkleinen.

5.2.4 *Netwerk*

Hier is de netwerkinformatie uit te lezen van deze regelaar.

Bij 'Externe URL:poort' dient het externe adres ingevuld te worden waarop de regelaar bereikbaar is.

De waarde van deze instelling wordt bijvoorbeeld gebruikt om de trendpagina te kunnen tonen.

5.2.5 *Pomp interval*

Om het vastzitten van pompen en kleppen tegen te gaan kan een periodieke pomp interval ingesteld worden.

Dit zorgt ervoor dat, ondanks dat de pompen en/of kleppen volgens het klimaat niet actief hoeven te zijn..

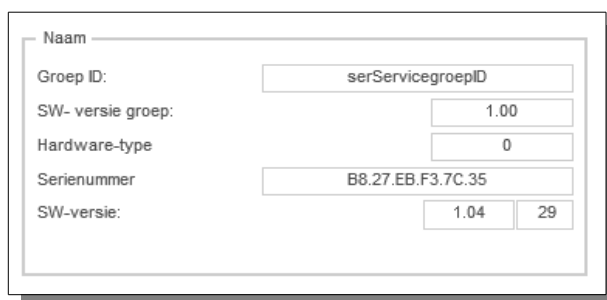
Hierbij kan een begin- en eindtijd bepaald worden, alsmede ook de dag (of dagen) van de week dat de interval uitgevoerd dient te worden.

5.2.6 *Watchdog*

Deze functie is te gebruiken voor de controle van de werking van de regelaar.
Indien het programma actief is, zal de watchdog-uitgang iedere 30 seconden een puls genereren.
Indien de puls niet gegenereerd wordt, kan een extern alarm gegenereerd worden.
Hiervoor kan (indien de regelaar een HCS6200 is) gebruik gemaakt worden van de fysieke watchdoguitgang of een gekoppelde digitale uitgang.

5.2.7 Groep informatie

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.



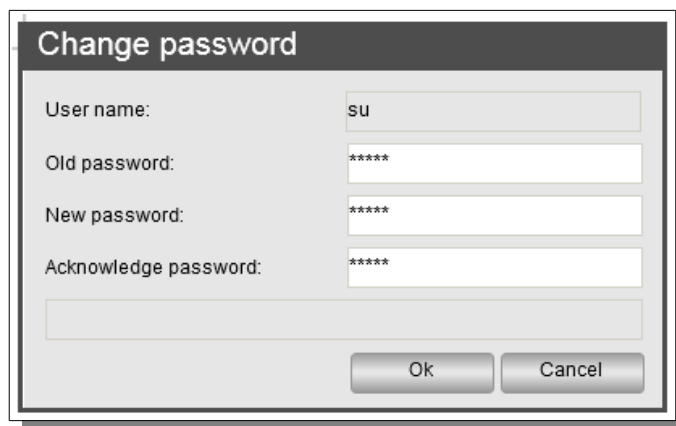
A dialog box titled 'Naam' containing the following fields:

Groep ID:	serServicegroepID
SW- versie groep:	1.00
Hardware-type	0
Serienummer	B8.27.EB.F3.7C.35
SW-versie:	1.04 29

5.2.8 Uitloggen

Hiermee kan uitgelogd worden als gebruiker.

5.2.9 Wijzig wachtwoord



A dialog box titled 'Change password' with the following fields:

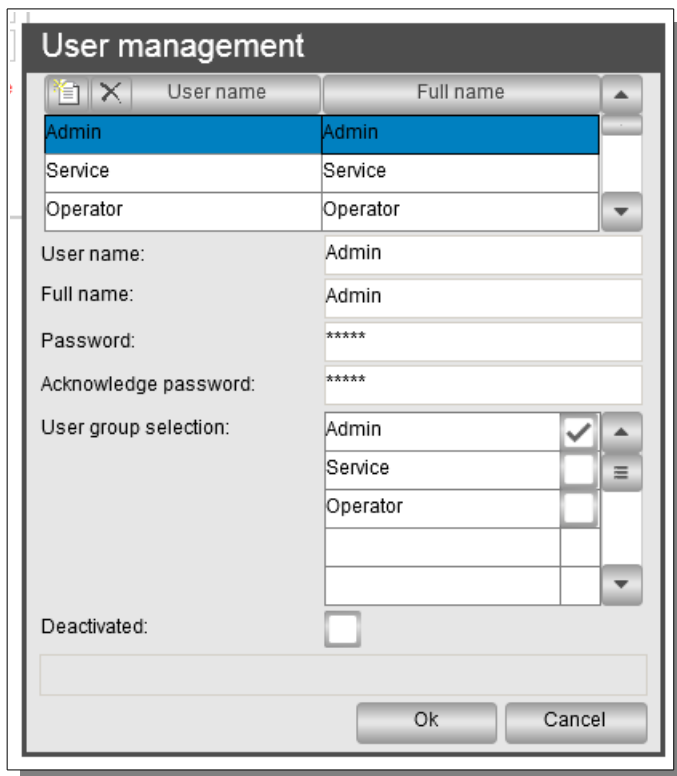
User name:	su
Old password:	*****
New password:	*****
Acknowledge password:	*****

Buttons: Ok, Cancel

Hiermee kan het wachtwoord van de huidig ingelogde gebruiker aangepast worden.
Om dit te kunnen doen, dient het huidige wachtwoord opnieuw ingevuld te worden.

5.2.10 Gebruikersbeheer

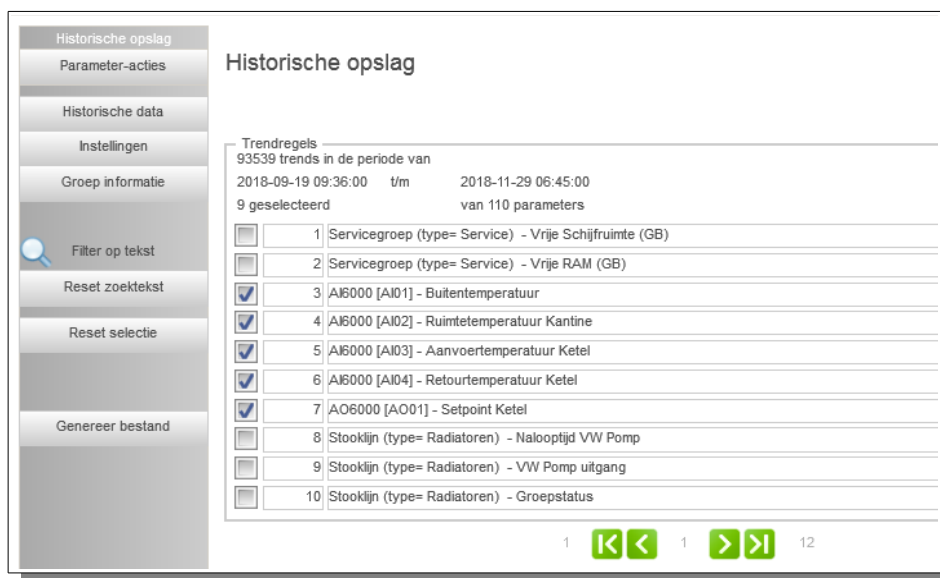
Hier kunnen de aanwezige gebruikers en wachtwoorden beheerd worden.



5.3 Historische opslag

De historische opslag wordt gebruikt om een trend te maken van parameters van de regelaar.

Ook kunnen andere functies binnen de regelaar gekozen worden, zoals gewenste temperaturen of klepsturingen.



De meest gangbare parameters van iedere groep worden standaard opgeslagen in de database.

Het maximum aantal parameters dat opgeslagen zal worden bedraagt 1900. Indien meer parameters nodig zijn, dan dient de regelsoftware hiervan opgenomen te worden in een andere regelaar.

Iedere minuut wordt de waarden van deze parameters opgeslagen, waarbij maximaal 600.000 waarden onthouden worden.

Dit betekent dat ongeveer 14 maanden aan historische data bewaard blijven. Indien het aantal opgeslagen trends groter wordt dan 600.000, zullen dagelijks de database opgeschoond worden. Hierbij worden de oudste trends verwijderd.

5.3.1 *Historische data*

De parameters waarvan de waarden periodiek opgeslagen worden worden per 10 weergegeven in een tabel. Hier kan gekozen worden of deze gebruikt dienen te worden in een tabel of grafiek.

Maximaal kunnen gelijktijdig 10 parameters geselecteerd worden.

Met de knop 'Reset selectie' kunnen alle geselecteerde parameters ge-deselecteerd worden.

5.3.2 *Filteren*

Om het zoeken te vereenvoudigen is er de mogelijkheid om te filteren op tekst. Begin hierbij op de eerste pagina en vul vervolgens de te filteren tekst in.

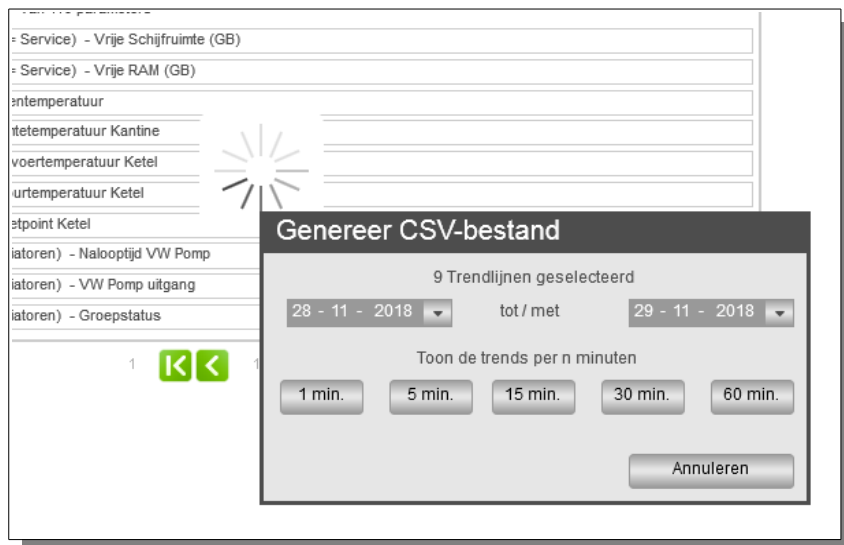
De reeds geselecteerde parameters blijven hierbij onveranderd geselecteerd.



Met de knop 'Reset zoektekst' kan de zoektekst gewist worden en wordt de volledige lijst met parameters weer zichtbaar.

5.3.3 *Genereer bestand*

Met deze knop wordt een dialoog geopend waarmee de geselecteerde parameters in een CSV-bestand of grafiek getoond kunnen worden.



Geselecteerd kan worden een periode in dagen (instelbaar van datum tot datum).

Afhankelijk hiervan wordt automatisch bepaald wat hierbij de minimale interval is die getoond kan worden.

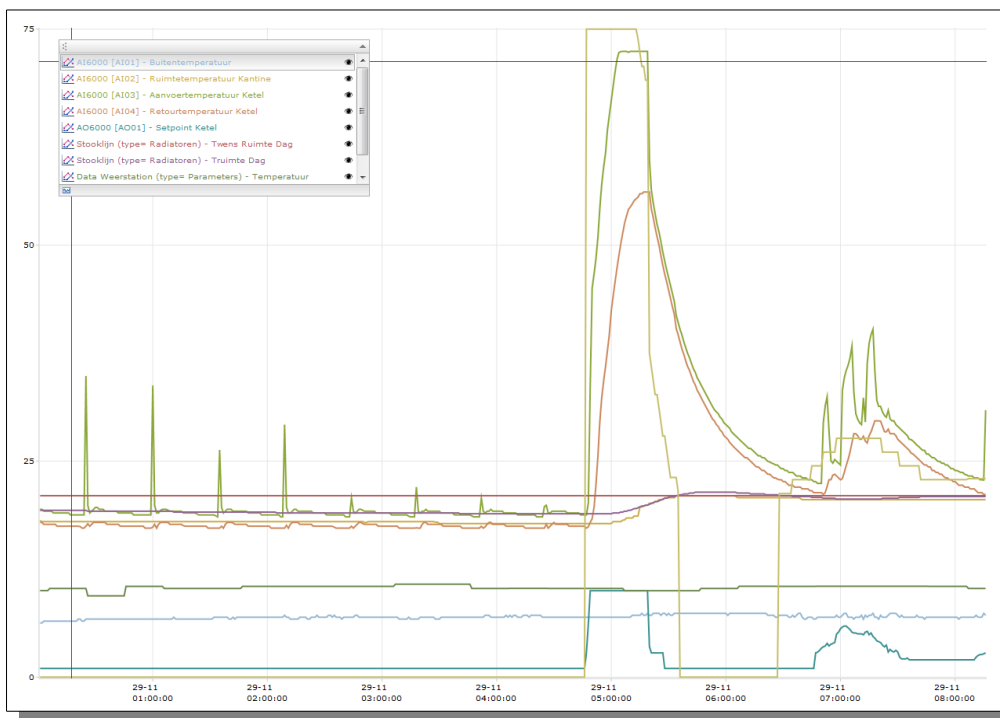
Na het indrukken van de knop met de gewenste interval (1, 5, 15, 30 of 60 minuten), zal een dialoog getoond worden waar gekozen kan worden of een grafiek of bestand getoond dient te worden.



De knoppen 'Open grafiek' en 'Open CSV-bestand' blijven niet bedienbaar gedurende het genereren van de data.

Afhankelijk van de gekozen knop zal een grafiek met de geselecteerde lijnen getoond worden of een CSV-bestand.

Open grafiek



In de grafiek kan ingezoomd worden op een deel van de grafiek door een kader te selecteren in de grafiek van linksboven naar rechtsonder.

Uitzoomen kan gedaan worden door een kader te selecteren van rechtsonder naar linksboven.

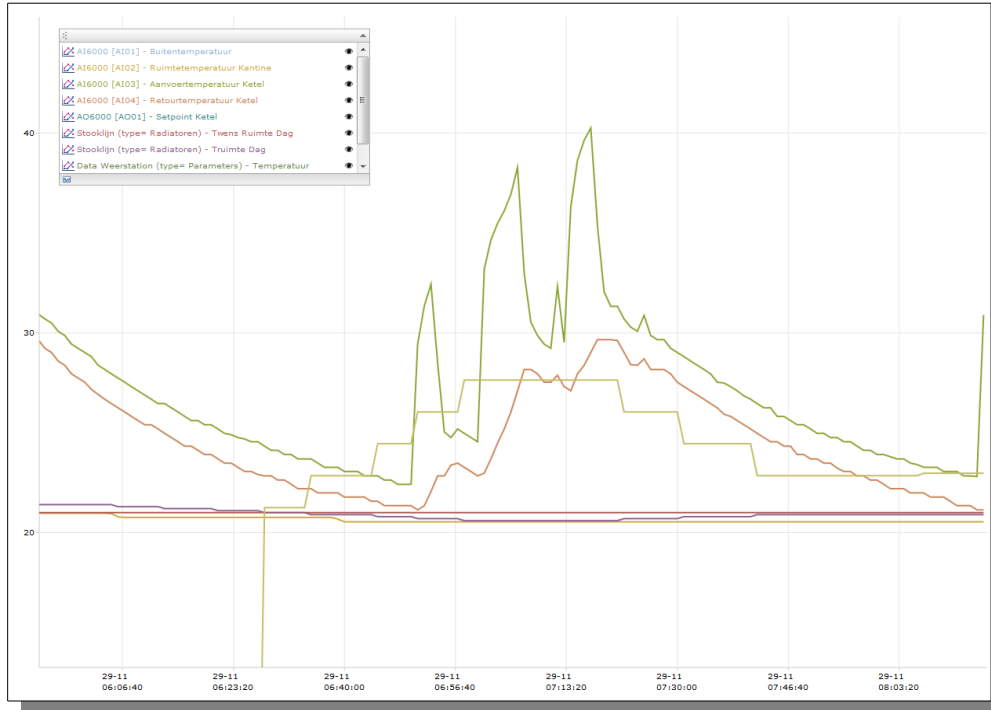
Hierdoor wordt volledig uitgezoomd naar de volledige grafiek.

De geselecteerde kanalen kunnen ook per stuk zichtbaar of onzichtbaar gemaakt worden.

Open CSV-bestand

Indien gekozen wordt voor het weergeven van een CSV-bestand is het afhankelijk van de gebruikte browser of dit bestand in de browser getoond wordt, of dat het bestand opgeslagen wordt op de pc.

```
datum:tijd;AI6000 [AI01] - Buitentemperatuur;AI6000 [AI02] - Ruimtetemperatuur Kantine;AI6000 [AI03] - Aanvoertemperatuur Keten;AI6000 [AI04] - Retourtemperatuur Keten;AO6000 [AO01] - Setpoint Keten;Stooklijn (type= Radiatoren) - Twens Ruimte Dag;Stooklijn (type= Radiatoren) - Truimte Dag;Data Weerstation (type= Parameters) - Temperatuur;Ketenregelings (type= Keten-PID) - Twens Aanvoer;
29-11-2018:00:01:00;6,26;18,12;19,42;17,90;1,00;21,00;19,30;10,01;0,00;
29-11-2018:00:02:00;6,26;17,99;19,42;17,90;1,00;21,00;19,30;10,01;0,00;
29-11-2018:00:03:00;6,48;17,99;19,20;17,68;1,00;21,00;19,30;10,01;0,00;
29-11-2018:00:04:00;6,48;17,99;19,20;17,68;1,00;21,00;19,30;10,01;0,00;
29-11-2018:00:05:00;6,48;17,99;19,20;17,68;1,00;21,00;19,30;10,01;0,00;
29-11-2018:00:06:00;6,48;17,99;19,20;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:07:00;6,48;17,99;19,20;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:08:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:09:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:10:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:11:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:12:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:13:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:14:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:15:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:16:00;6,48;17,99;18,99;17,68;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:17:00;6,48;17,99;18,77;17,46;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:18:00;6,48;17,99;18,77;17,46;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:19:00;6,48;17,99;18,77;17,46;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:20:00;6,48;17,99;18,77;17,46;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:21:00;6,71;17,99;18,77;17,46;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:22:00;6,71;17,99;18,77;17,42;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:23:00;6,48;17,99;18,77;17,24;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:24:00;6,48;17,99;18,77;17,24;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:25:00;6,71;17,99;34,86;17,46;1,00;21,00;19,30;10,25;0,00;
29-11-2018:00:26:00;6,71;17,99;19,86;17,75;1,00;21,00;19,20;9,40;0,00;
```



5.3.4 *Instellingen*



Instellingen	
Interval (hh:mm)	00: 01
Wis alle trend-data en bestanden	Activeren
Maximaal aantal plots	600000

Hier zijn de instellingen van het aantal plots en de interval uit te lezen.

Verder kan een reset van alle historische opslag uitgevoerd worden. Deze actie wist alle data in de database en is onomkeerbaar.

5.3.5 *Groep informatie*

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

5.4 *In- en uitgangen*

Deze groep bevat informatie en instellingen van de in- en uitgangen van de regelaar en veldbusmodulen.

Deze in- en uitgangen zijn aanwezig in 4 soorten, te weten:

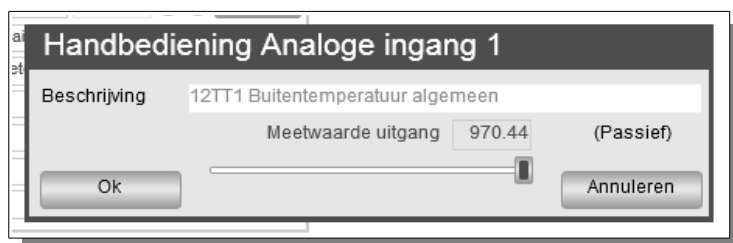
- Digitale ingangen
- Analoge ingangen
- Digitale uitgangen
- Analoge uitgangen

Veldbusmodulen zijn er in verschillende typen en configuraties.

Deze worden weergegeven volgens de configuratie van de gekozen veldbusmodule. Hierin zal het aantal en soort in- en uitgangen kunnen verschillen.

De soort ingang is in alle gevallen gelijk, onafhankelijk of deze in de hardware van de regelaar of in een veldbusmodule gebruikt wordt.

De weergave is altijd in tabelvorm, waarbij iedere regel één in- of uitgang weergeeft.



Handbediening Analoge ingang 1	
Beschrijving	12TT1 Buitentemperatuur algemeen
Meetwaarde uitgang	970.44 (Passief)
Ok	Annuleren

De details van iedere in- of uitgang zijn te bekijken en in te stellen door de knop 'Details' aan te klikken.

Verder zijn alle in- en uitgangen te blokkeren. Dit kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor het testen van een groep.

Analoge ingangen			
1	12TT1 Buitentemperatuur algemeen	970.44	Details
2	12TT2 Centrale aanvoertemperatuur	970.44	Details

Links naast de knop 'Details' is de blokkeer-indicatie te vinden. Indien deze een gele kleur heeft, is de in- of uitgang geblokkeerd en kan de waarde hiervan handmatig aangepast worden.

Als voorbeeld is de blokkering van een analoge ingang gebruikt.

Analoge ingangen			
1	12TT1 Buitentemperatuur algemeen	970.44	Details
2	12TT2 Centrale aanvoertemperatuur	970.44	Details
3	12TT3 Centrale retourtemperatuur	970.44	Details

Indien één of meerdere in- of uitgangen geblokkeerd zijn, zal dit getoond worden doordat de knoppen van de betreffende groepen een gele kleur krijgen.

Analoge ingangen			
1	12TT1 Buitentemperatuur algemeen	970.44	Details
2	12TT2 Centrale aanvoertemperatuur	970.44	Details
3	12TT3 Centrale retourtemperatuur	970.44	Details
4	CV Drukmeting warmteopwekking	0.00	Details

5.4.1 Digitale ingangen (DI)



Dit type groep verzorgt de regeling voor een digitale ingangsgroep, d.w.z. het ophalen van de waarden van de digitale ingangen, inschalen, updaten van waarden in de functielijst en verzorgen van alarmering.

Ingangswaarden en -instellingen

Details



- **Beschrijving**
De benaming van de in- of uitgang is te wijzigen en mag ten hoogste 40 karakters bevatten.
- **Meetwaarde hardware**

Deze geeft de waarde weer van de fysieke ingang van de regelaar.
Indien deze actief is, betekent dit dat er spanning op de ingang aanwezig is.

- *Blokkeer*
Voor testdoeleinden is het mogelijk om de ingang te blokkeren en handmatig een waarde in te voeren.

Indien deze waarde actief is, zal de 'Meetwaarde software' niet meer de veranderingen van de hardware volgen, maar geblokkeerd zijn op de laatst bekende waarde.

- *Inverteer*
Hiermee is de 'Meetwaarde software' te inverteren ten opzichte van de 'Meetwaarde hardware'.

- *Demping*
Hiermee kan de verandering van de 'Meetwaarde hardware' gedempt worden. Deze functie kan gebruikt worden om het snel wisselen van een ingangswaarde weg te dempen..
De eenheid van de demping is in seconden.

- *Meetwaarde software*
Deze waarde is de uitgangswaarde van de digitale ingang. Het is het resultaat van de waarde 'Meetwaarde hardware', na toepassing van de functies 'Demping', 'Inverteer' en 'Blokkeer'.

- *Uitmelden naar*
Hier kan gekozen worden of de ingang een alarm dient te genereren door één of meerdere alarmgroepen te selecteren.

Indien geen alarmgroep geselecteerd is, zal er geen alarm gegenereerd worden als de waarde van 'Meetwaarde software' van status wisselt.

In dit geval zal de rode storingaanduiding in de lijst onzichtbaar zijn.

Overzicht bedrijfstijd

Per digitale ingang wordt het aantal uren en minuten bijgehouden dat de betreffende ingang actief is.

Digitale ingangen				
Digitale ingangen bedrijfsuren				
1	Reset storingen	0 h	0 m	Details
2	4K7 Fasebewaking algemeen	0 h	5 m	Details
3	Brandmelding algemeen	2 h	43 m	Details
4	Compressor algemeen	0 h	0 m	Details
5	Lekkage warmteopwekking	0 h	0 m	Details
6	Ontgasser warmteopwekking	0 h	0 m	Details
7	Container 1 leeg	0 h	0 m	Details
8	Filterkast warmteopwekking	0 h	0 m	Details
9	Expansieautomaat warmteopwekking	0 h	0 m	Details
10	Brandschakelaar warmteopwekking	0 h	0 m	Details
11	20KT3 Ketel 1 Biomassa warmteopwekking	0 h	0 m	Details
12	20CV7 Smoorklep buffervat standmelding	0 h	0 m	Details
13	5KT3 Gasketel 2 warmteopwekking	0 h	0 m	Details
14	5KT3 Gasketel 2 bedrijf	0 h	0 m	Details

Aan deze uren kan een drempel toegekend worden om bijvoorbeeld een onderhoudsmelding te genereren.

Standaard zijn deze meldingen uitgeschakeld.

Details

- **Beschrijving**
De benaming van de in- of uitgang is te wijzigen en mag ten hoogste 40 karakters bevatten.
- **Status ingang**
Deze geeft de waarde weer van de ingang van de regelaar.
- **Bedrijfstijd ingang**
Geeft het aantal uren, minuten en seconden weer dat de ingang actief geweest is. Hierbij is het aantal gehele uren af te lezen in 'Bedrijfstijd ingang (totaal aantal uren)'
- **Bedrijfstijd maximum drempel (uren)**
Hier kan een drempel ingevuld worden waarboven een status (Status uren overschrijding) actief wordt.
- **Bedrijfstijd bij laatste reset.**
Hier wordt weergegeven wat het aantal bedrijfsuren was bij de meest recente reset van de statusmelding.
- **Status urenoverschrijding**
Hier wordt de status weergegeven van het overschrijden van het aantal bedrijfsuren. Deze waarde is alleen actief indien er uitgemeld wordt naar een meldgroep.
- **Uitmelden naar**
Hier kan gekozen worden of de ingang een alarm dient te genereren door één of

meerdere alarmgroepen te selecteren.

Indien geen alarmgroep geselecteerd is, zal er geen alarm gegenereerd worden als de waarde van 'Bedrijfstijd ingang' de waarde van 'Bedrijfstijd maximum drempel' overschrijdt.

Groep informatie

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

5.4.2 *Analoge ingangen (AI)*

Analoge Ingangen				
1	12TT1 Buitentemperatuur algemeen	970.44		Details
2	12TT2 Centrale aanvoertemperatuur	970.44		Details
3	12TT3 Centrale retourtemperatuur	970.44		Details
4	CV Drukmeting warmteopwekking	0.00		Details
5	12TT5 Aanvoertemperatuur groep 1	970.44		Details
6	12TT6 Aanvoertemperatuur gasketel 2	970.44		Details
7	12TT7 Aanvoertemperatuur groep 2	970.44		Details
8	Reserve	970.44		Details
9	13TT1 Buffervattemp. zonneboiler	970.44		Details
10	13TT2 Retourtemp. zonneboiler	970.44		Details
11	13TT3 Temp. heattubes secundair	970.44		Details
12	13TT4 Retourtemperatuur gasketel 2	970.44		Details
13	Reserve	970.44		Details
14	Reserve	970.44		Details
15	Reserve	970.44		Details
16	Reserve	970.44		Details

Dit type groep verzorgt de regeling voor een analoge ingangsgroep, d.w.z. het ophalen van de waarden van de analoge ingangen, inschalen, updaten van waarden in de functielijst en verzorgen van alarmering.

Details

Analoge ingang 2

Beschrijving: 12TT2 Centrale aanvoertemperatuur

Blokkeer: Meetwaarde uitgang: 970.44 (Passief)

Demping:

IJking:

Sensortype: Ni1000 TK5000

Alarmtype: CV-watertemperatuur

Alarimgrenzen: tot Hysterese:

Melden naar meldgroep:

Urgente alarmen Meldgroep D

Niet-urgente alarmen Meldgroep E

Meldgroep C

Ok Annuleren

- Beschrijving

De benaming van de analoge ingang is hier te wijzigen.
Deze benaming mag maximaal 40 karakters bevatten.

- *Blokkeer*
Voor testdoeleinden is het mogelijk om de ingang te blokkeren en handmatig een waarde in te voeren.

Indien deze waarde actief is, zal de 'Meetwaarde uitgang' niet meer de veranderingen van de hardware volgen, maar geblokkeerd zijn op de laatst bekende waarde.

- *Meetwaarde uitgang*
Hier wordt de meetwaarde van de ingang weergegeven.
Dit is de waarde van de ingang, zonder eventuele inschaling.
Verder wordt aangegeven of de ingang als actieve (0-10Vdc) of passieve ingang (weerstandsmeting) gebruikt wordt.
- *Demping*
Hier kan een waarde in seconden ingevuld worden om het uitgangssignaal van de ingang te dempen.

De waarde zal worden gemiddeld over de tijd, zodanig dat het gemiddelde van de afgelopen x seconden weergegeven wordt als meetwaarde.

- *Ijking*
Hier kan een waarde ingevuld worden om per ingang een na-ijking te gebruiken.
De ijkwaarde wordt niet meegenomen in de gedempte waarde.
- *Sensortype*
Hier kan gekozen worden op welke manier de ingang ingeschaald wordt.
Dit is afhankelijk van de gekozen opnemer welke aangesloten is op de ingang.

De volgende keuzes zijn mogelijk:

- 0-10Vdc (Actief)
- Ohmse waarde (Passief)
- Ni1000 TK5000 (Passief)
- Ni1000 (Passief)
- Pt1000 (Passief)
- Aangepast (Passief)

Afhankelijk van het gekozen sensortype zal de weergave van de details enigszins wijzigen, omdat onder andere bij de instelling '0-10Vdc' en 'Aangepast' de schaal van de meetwaarde ingesteld kan worden.

- *Alarmtype*
Hiermee kunnen een aantal voorgedefinieerde alarmgrenzen ingesteld worden.
Deze functie werkt alleen indien de ingang niet geblokkeerd is en wordt

doorgevoerd nadat het dialoogvenster van de ingang met de 'Ok'-toets afgesloten wordt.

De volgende instellingen zijn mogelijk:

- Reserve -9999.99 tot 9999.99
 - Buitentemperatuur -20.0 tot 50.0
 - Ruimtetemperatuur 5.00 tot 40.00
 - CV-watertemperatuur 3.00 tot 100.00
 - Inblaastemperatuur 5.00 tot 60.00
 - Koelwatertemperatuur 1.00 tot 99.00
- **Alarmgrenzen**
De alarmgrenzen, welke ingesteld zijn met de knop 'Alarmtype' kunnen handmatig nog aangepast worden.
De onder- en bovengrens waarbij een alarm gegenereerd wordt zijn aan te passen. Na verandering van het veld 'Alarmtype' worden deze grenzen echter weer overschreven.
 - **Hysterese**
Hier is de hysteresis instelbaar voor de alarmgrenzen.
De hysteresis voor de onder- en bovengrens zijn gelijk en ligt boven de ondergrens en onder de bovengrens.
 - **Uitmelden naar**
Hier kan gekozen worden of de ingang een alarm dient te genereren door één of meerdere alarmgroepen te selecteren.

Indien geen alarmgroep geselecteerd is, zal er geen alarm gegenereerd worden als de waarde van 'Meetwaarde software' van status wisselt.

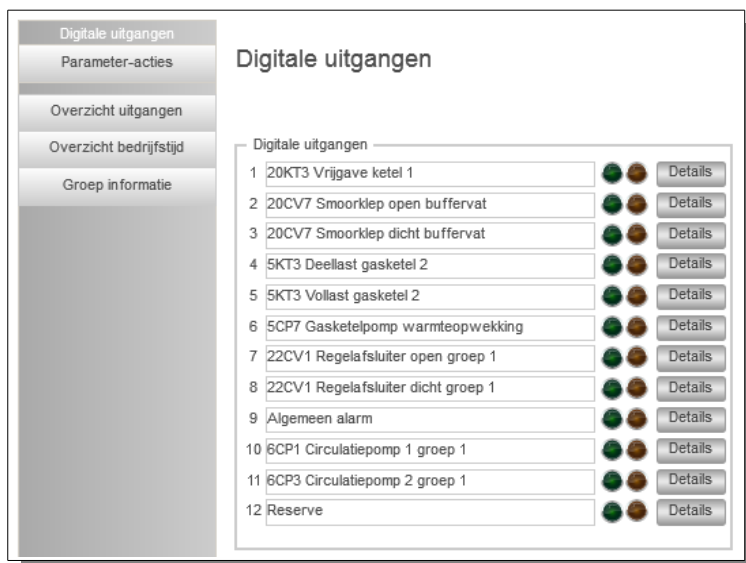
In dit geval zal de rode storingaanduiding in de lijst onzichtbaar zijn.

Groep informatie

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

- Naam	
Regelaarnaam:	AIB000
Groep ID:	aniAID
SW- versie groep:	1.01

5.4.3 Digitale uitgangen (DO)



Dit type groep verzorgt de regeling voor een digitale uitgangsgroep, d.w.z. het aansturen van de digitale uitgangen.

Ingangswaarden en -instellingen

Details



- **Beschrijving**
De benaming van de in- of uitgang is te wijzigen en mag ten hoogste 40 karakters bevatten.
- **Aansturing uit de software**
Deze geeft de waarde weer van de regelgroep welke deze uitgang aanstuurt. Indien deze actief is, betekent dit dat de software deze uitgang actief maakt.
- **Inverteer**
Hiermee kan de sturing van de uitgang omgekeerd worden. Indien deze niet actief is, zal de uitgang de stuurwaarde van de software volgen.
- **Blokkeer**
Voor testdoeleinden is het mogelijk om de ingang te blokkeren en handmatig een waarde in te voeren.

Indien deze waarde actief is, zal de 'uitgang' niet meer de veranderingen van de software volgen, maar geblokkeerd zijn op de laatst bekende waarde.

- **Exclusive timer**
Om te voorkomen dat er tijdens het gelijktijdig inschakelen van grote vermogens een piek in het stroomverbruik ontstaat, kunnen de digitale uitgangen voorzien worden van een exclusive timer.

De waarde is instelbaar in seconden en zorgt ervoor dat, na het inschakelen van deze uitgang, alle andere uitgangen gedurende de ingestelde tijd niet ingeschakeld worden.

Overzicht bedrijfstijd

Per digitale ingang wordt het aantal uren en minuten bijgehouden dat de betreffende ingang actief is.

Digitale uitgangen				
Digitale uitgangen bedrijfsuren				
1	20KT3 Vrijgave ketel 1	0 h	5 m	Details
2	20CV7 Smoorklep open buffervat	0 h	36 m	Details
3	20CV7 Smoorklep dicht buffervat	0 h	0 m	Details
4	5KT3 Deellast gasketel 2	0 h	0 m	Details
5	5KT3 Vollast gasketel 2	0 h	0 m	Details
6	5CP7 Gasketelpomp warmteopwekking	0 h	0 m	Details
7	22CV1 Regelafluisiter open groep 1	0 h	0 m	Details
8	22CV1 Regelafluisiter dicht groep 1	0 h	36 m	Details
9	Algemeen alarm	0 h	36 m	Details
10	6CP1 Circulatiepomp 1 groep 1	0 h	13 m	Details
11	6CP3 Circulatiepomp 2 groep 1	0 h	0 m	Details
12	Reserve	0 h	0 m	Details

Aan deze uren kan een drempel toegekend worden om bijvoorbeeld een onderhoudsmelding te genereren.

Standaard zijn deze meldingen uitgeschakeld.

Details

- **Beschrijving**
De benaming van de uitgang is te wijzigen en mag ten hoogste 40 karakters bevatten.
- **Status uitgang**
Deze geeft de waarde weer van de uitgang van de regelaar.
- **Bedrijfstijd uitgang**

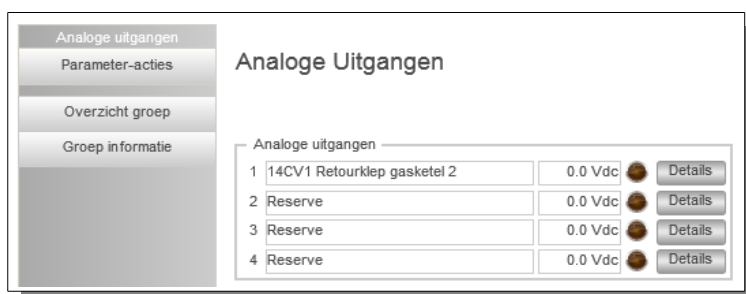
Geeft het aantal uren, minuten en seconden weer dat de uitgang actief geweest is. Hierbij is het aantal gehele uren af te lezen in 'Bedrijfstijd uitgang (totaal aantal uren)'

- **Bedrijfstijd maximum drempel (uren)**
Hier kan een drempel ingevuld worden waarboven een status (Status uren overschrijding) actief wordt.
- **Bedrijfstijd bij laatste reset.**
Hier wordt weergegeven wat het aantal bedrijfsuren was bij de meest recente reset van de statusmelding.
- **Status urenoverschrijding**
Hier wordt de status weergegeven van het overschrijden van het aantal bedrijfsuren. Deze waarde is alleen actief indien er uitgemeld wordt naar een meldgroep.
- **Uitmelden naar**
Hier kan gekozen worden of de uitgang een alarm dient te genereren door één of meerdere alarmgroepen te selecteren.

Indien geen alarmgroep geselecteerd is, zal er geen alarm gegenereerd worden als de waarde van 'Bedrijfstijd ingang' de waarde van 'Bedrijfstijd maximum drempel' overschrijdt.

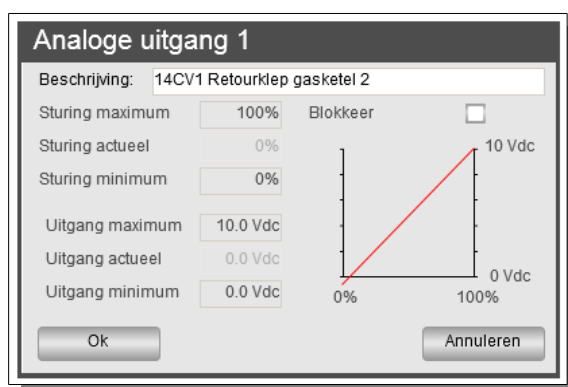
Groep informatie

5.4.4 Analoge uitgangen (AO)



Dit type groep verzorgt de regeling voor een analoge uitgangsgroep, d.w.z. het inschalen en versturen van de waarden van de analoge uitgangen.

Details



- **Beschrijving**
De benaming van de in- of uitgang is te wijzigen en mag ten hoogste 40 karakters bevatten.
- **Sturing maximum**
Dit is de hoogste waarde welke door de aangesloten softwaregroep als uitsturing gebruikt wordt.
- **Sturing actueel**
Dit is de actuele waarde die door de aangesloten softwaregroep uitgestuurd wordt.
- **Sturing minimum**
Dit is de laagste waarde welke door de aangesloten softwaregroep als uitsturing gebruikt wordt.
- **Uitgang maximum**
Dit is de hoogste waarde welke door uitgang uitgestuurd zal worden.
- **Uitgang actueel**
Dit is de actuele waarde die door de uitgang uitgestuurd wordt.
- **Uitgang minimum**

Dit is de laagste waarde welke door uitgang uitgestuurd zal worden.

Groep informatie

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

Naam	
Regelaarnaam:	AO6000
Groep ID:	anoAOID
SW- versie groep:	1.00

6 Home menu

Dit hoofdstuk bevat een omschrijving van de parameters per regelgroep.

Hierin is een gedetailleerde beschrijving te vinden van de werking van de regelgroepen en componenten.



Via het Home menu kan een keuze gemaakt worden voor één van de in de regelaar aanwezige regelgroepentypen.

6.1 *Schakelklokken (functienaam Schakelklok)*

Dit type groep verzorgt de regeling voor de schakelklokken.

The screenshot shows a vertical menu on the left with the following items: 'Klok Kantoor', 'Parameter-acties', 'Blok tijden' (highlighted with a gear icon), 'Klokstatus', 'Overwerktimer', 'Vakanties', 'Uitzonderingen', and 'Groep informatie'. To the right, the 'Klok Kantoor' status is shown as 'Dag'. Below this is a table titled 'Blok tijden' with columns for 'Blok 1', 'Blok 2', and 'Blok 3', and rows for days of the week (ma to zo).

	Blok 1		Blok 2		Blok 3	
ma	06:30	15:30	00:00	00:00	00:00	00:00
di	06:30	15:30	00:00	00:00	00:00	00:00
wo	06:30	15:30	00:00	00:00	00:00	00:00
do	06:30	15:30	00:00	00:00	00:00	00:00
vr	06:30	15:30	00:00	00:00	00:00	00:00
za	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
zo	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

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

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

De schakelklok heeft de volgende eigenschappen:

- 3 bloktijden per dag van de week
- Klokstatus met berekening van de tijd tot actief en inactief
- Overwerktimer met instelbare nalooptijd
- 21 vakantieperioden
- 9 uitzonderingsperioden

De volgorde van prioriteiten binnen de schakelklok is als volgt:

- Overwerk
- Vakantie ingang
- Uitzonderingen
- Vakantie- en feestdagen
- Bloktijden

6.1.1 Algemene informatie

Boven in iedere pagina staat de naam van de schakelklok en de status van de klok vermeld.

De naam van de klok is de tekst welke ook in de knoppen van het submenu weergegeven wordt, om naar een andere klok te kunnen navigeren.

6.1.2 Klokstatus

Status	
Klokstatus	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Aantal minuten tot actief (hh:mm)	00:00
Aantal minuten tot in-actief (hh:mm)	01:49

Aangegeven wordt of de uitgang van de schakelklok actief is of niet.

Ook wordt aangegeven over hoeveel uren en minuten de schakelklok actief wordt (indien de klok al actief is, wordt hier 00:00 weergegeven) en over hoeveel uren en minuten de klok inactief wordt (indien de klok al inactief is, wordt hier 55:59 weergegeven).

Deze getoonde waarden worden gebruikt in de gekoppelde groepen om actief te worden in dagbedrijf en/of voor het geoptimaliseerd inschakelen.

6.1.3 Bloktijden

Bloktijden						
	Blok 1		Blok 2		Blok 3	
ma	08:00	17:30	00:00	00:00	00:00	00:00
di	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
wo	08:00	17:30	00:00	00:00	00:00	00:00
do	08:00	17:30	00:00	00:00	00:00	00:00
vr	08:00	17:30	00:00	00:00	00:00	00:00
za	08:00	17:30	00:00	00:00	00:00	00:00
zo	08:00	17:30	00:00	00:00	00:00	00:00

Per dag van de week zijn er 3 perioden aan te duiden als dagbedrijf, met ieder een eigen begin- en eindtijdstip.

De bloktijden mogen elkaar overlappen. De status wordt bij overlappende bloktijden door het vroegste begin- en de laatste eindtijdstip.

Indien de actuele systeemtijd binnen de ingestelde bloktijd valt (er zijn geen vakantie, overwerk of uitzonderingen actief) dan zal de status van de klok 'Dag' zijn.

De klokuitgang is dan actief.

6.1.4 Overwerk

Overwerk

Overwerk ingang Actief

Overwerk naloop gewenst (h:m)

Overwerk naloop actueel (h:m)

Overwerk uitgang Actief

Indien een overwerktimer, -drukknop of -schakelaar aangesloten is op de ingang van de schakelklok, wordt hier weergegeven wat de status hiervan is.

Er kan (bij gebruik van een drukkноп bijvoorbeeld) een gewenste nalooptijd ingevuld worden.

Als de overwerkingang actief is, zal de actuele nalooptijd geschreven worden met de waarde van de gewenste nalooptijd.

Zolang de actuele nalooptijd groter is dan 0, zal de overwerkuitgang actief zijn en zal de status van de klok 'Overwerk zijn'.

6.1.5 Vakanties

Vakantieperioden

1	00-00	00-00	8	00-00	00-00	15	00-00	00-00
2	00-00	00-00	9	00-00	00-00	16	00-00	00-00
3	00-00	00-00	10	00-00	00-00	17	00-00	00-00
4	00-00	00-00	11	00-00	00-00	18	00-00	00-00
5	00-00	00-00	12	00-00	00-00	19	00-00	00-00
6	00-00	00-00	13	00-00	00-00	20	00-00	00-00
7	00-00	00-00	14	00-00	00-00	21	00-00	00-00

Vakantie ingang

Vakantie Ingang Actief

Vakantie Uitgang Actief

Reset Vakantie FF Actief

Per schakelklok zijn 21 vakantieperioden in te vullen, ieder voorzien van een eigen begin- en einddatum.

Tijdens een vakantieperiode zal de schakelklok 'Niet actief' blijven, tenzij er een uitzonderingsperiode ingevuld is, of de overwerk actief is.

Indien de vakantie slechts één dag dient te duren, kan als einddatum 00-00 ingevuld worden.

Ook kan een ingang gebruikt worden om een vakantie te activeren. Indien de vakantie-ingang actief is, zal de schakelklok in status 'Niet actief' blijven. De status Vakantie flipflop wordt actief om aan te duiden dat de ingang bediend geweest is.

Als de vakantie-ingang niet meer actief is, zal de vakantie nog aanhouden tot de eerstvolgende 0:00h. De reset van de flipflop zal automatisch plaatsvinden om 0:00h. Ook kan een handmatige reset van de flipflop gegeven worden door de knop 'Reset vakantie' te bedienen.

6.1.6 Uitzonderingen

Uitzonderingsperiodes zijn de periodes welke voorrang hebben op het huidige klokprogramma, mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- De gewenste uitzonderingsdag valt binnen de ingevulde begin- en einddatum van de uitzonderingsperiode.
- Eén van de bloktijden is ingevuld.
- De uitzonderingsdag valt op een dag waarvoor de weekdag is ingevuld.

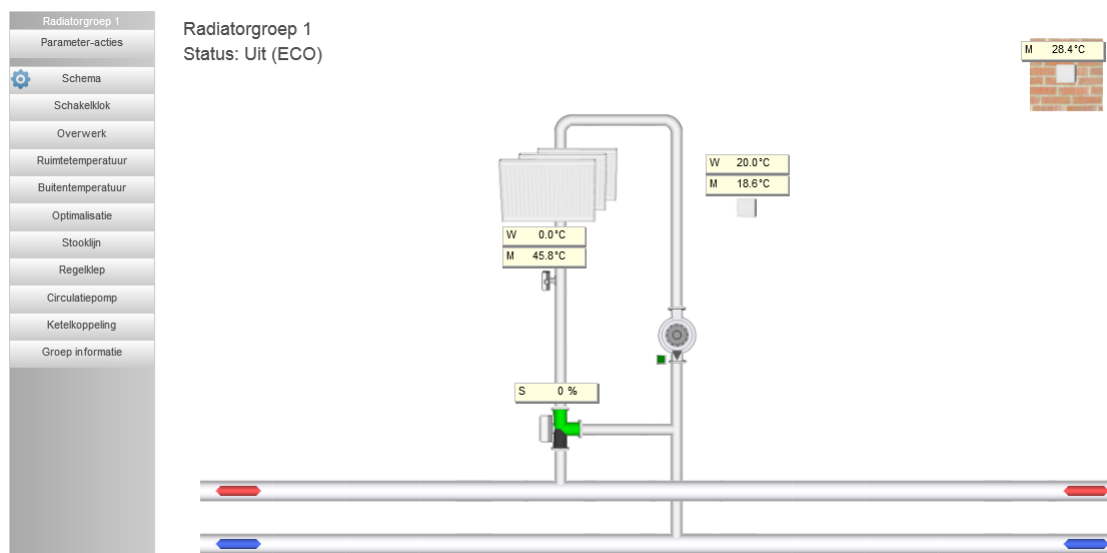
Er zijn 9 uitzonderingsperiodes aanwezig. Voor iedere periode zijn een begin- en einddatum en drie bloktijden in te vullen. Verder is aan te geven voor welke weekdays deze uitzonderingsperiode actief moet zijn.

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

6.1.7 Groep informatie

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

6.2 Radiatorengroep (Radgroep)



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

Optimiser

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

Stooklijn

- DAG en NACHT stooklijn met aparte voetpunten.
- Optioneel 's nachts thermostaatregeling.
- Ruimtecompensatie.
- Zelflerende stooklijn.
- Aparte opstook aanvoertemperatuur.
- Aanvoertemperatuur begrenzing.
- Bepaling ketelvraag (actief signaal).
- Keteltemp. verhoging (Offset) per circuit.
- Bepaling gewenste ketelvermogen.
- Koppeling naar ketel van:
 - Ketel actief signaal (Ketelregelaar aan/uit).
 - Aanvoertemperatuur (Ketelstooklijn).
 - Gewenst ketelvermogen (Ketelbegrenzer).

- Ketelretour beveiligingssignaal: Sluit mengklep (3-punts en 0-10V).

Circuitpomp

- Aanschakeling op basis warmtevraag (actief signaal).
- Aangesloten op pompinterval signaal.
- Instelbare nalooptimer.

Regelklep

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

6.2.1 *Algemene informatie*

In iedere pagina van het parameter-overzicht wordt de naam van de groep getoond. Deze naam is aan te passen.

Verder wordt ook de status van de radiatorengroep getoond en de vermogensstatus.

Groepsstatus

De groepsstatus kan de volgende waarden aannemen:

- Uit (0) (Geen regeling. Alle uitgangen op 0.)
- Dag (1) (Normaal dagbedrijf op schakelklok.)
- Klaar met opstoken (2) (Klaar met opstoken, wachten op dagbedrijf. Regeling op dagbedrijf.)
- Overwerk (3) (Overwerk tijdens nachtbedrijf. Regeling op dagbedrijf.)
- Opstoken (4) (Vervroegd opstoken met verhoogde temperaturen.)
- Nacht (6) (Normaal nachtbedrijf. Klok staat op nacht.)

De groepstatus werkt automatisch en is een uitleesfunctie.

Vermogensstatus

De vermogensstatus kan de volgende waarden aannemen:

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

De vermogensstatus werkt automatisch en is een uitleesfunctie.

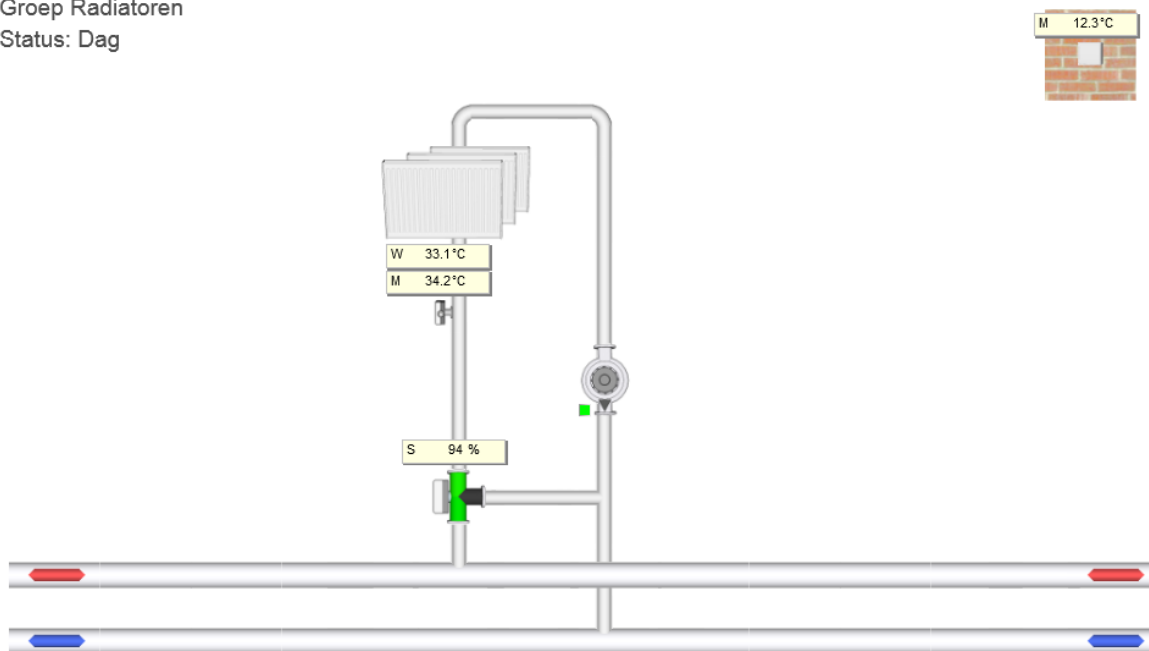
6.2.2 Schema

Indien in de projectsoftware een visualisatie aanwezig is, zal deze getoond worden bij het bedienen van de knop 'Schema'.

Standaard geeft visualisatie het principe aan van de werking van de radiatorgroep aan.

Groep Radiatoren

Status: Dag



Indien gewenst kan tijdens het maken van de projectmatige software de visualisatie aangepast om de werkelijke opbouw van het project weer te geven.

6.2.3 Configuratie

De configuratie van het schema is aan te passen via het tandwiel-symbool op de knop 'Schema'.

Configuratie radiatorgroep

Ruimtecompensatie	<input type="checkbox"/>
Ruimtetemperatuur openemer	<input type="checkbox"/>
Aanvoertemperatuur opnemer	<input checked="" type="checkbox"/>
Circulatiepomp	Retour ▼
Geoptimaliseerd opstoken	<input checked="" type="checkbox"/>
Regelklep	Drieweg aanvoer ▼
<input type="button" value="Ok"/>	<input type="button" value="Annuleren"/>

Hier kunnen locatie van klep en pomp en zichtbaarheid van opnemers veranderd worden.

Indien er grotere veranderingen nodig zijn, kan dit gebeuren in de projectsoftware in het programma CoDeSys.

6.2.4 Schakelklok



Schakelklok

Gekoppeld aan klok: shkNummer1

Klokstatus: Actief

Aantal minuten tot actief (hh:mm): 00:00

Aantal minuten tot in-actief (hh:mm): 09:28

Bij 'Gekoppeld aan klok' kan gekozen worden aan welke schakelklok deze radiatorgroep gekoppeld moet zijn.

Het is het ID dat in de schakelklok onder 'Groep informatie' te vinden is.

Er moet gekozen worden voor een klok, welke aanwezig is in de projectsoftware van deze regelaar.

Indien de gekozen klok niet aanwezig is, zal de groep permanent in de status 'Onbekende klok ingevoerd' aangeven, omdat de informatie van de gekozen klok niet correct is.

Om de koppeling te gebruiken welke in de projectsoftware gebruikt wordt, kan het veld leeggemaakt worden.

Hierdoor zal de software automatisch het klok-ID van de fabrieksinstellingen gebruiken.

De waarde van de klok is het belangrijkste ingangsgegeven voor de optimiser.

Dit betekent echter niet direct, dat als hier bijv. staat "NACHT", de optimiser ook in nachtbedrijf staat. Hij kan ook bezig zijn met opstoken of overwerken.

6.2.5 Overwerk

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



Overwerk

Overwerk naloop gewenst (hh:mm): 02:00

Overwerk naloop stand (hh:mm): 00:00

Overwerk ingang: Actief

Overwerk uitgang: Actief

De overwerkschakeling is op twee manieren te gebruiken:

- Er wordt gebruik gemaakt van de in de HCS-regelaar aanwezige tijdschakelaar, op de ingang wordt een drukknop aangesloten.
De overwerktijdsduur is dan vast en wordt ingevuld bij 'Overwerk gewenst'.
De interne tijdschakelaar loopt vanaf het moment dat de drukknop wordt losgelaten. Bij 'Overwerk stand' wordt de tijd weergegeven die de timer nog te gaan heeft tot het einde overwerk.
- Er wordt gebruik gemaakt van een uitwendige timer, die op de overwerk ingang van de HCS-regelaar wordt aangesloten.
In dit geval wordt als tijd gewenst 00:00 ingevuld.
Het overwerk is actief zolang de overwerkingang wordt bekrachtigd.

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

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

Bij 'Overwerk ingang' de waarde van de overwerkingang weergegeven, dus de stand van de drukknop of tijdschakelaar.

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

6.2.6 Ruimtetemperatuur

Ruimtecompensatie	
Totale compensatie (°C)	-0.8
Ruimtecompensatie (°C/°C)	8.0
Nachtthermostaat	<input type="checkbox"/> Actief
Ruimte gewenst Dag (°C)	20.0
Ruimte gemeten Dag (°C)	20.1
Ruimte gewenst Nacht (°C)	15.0
Ruimte gemeten Nacht (°C)	20.1
Buitemtemperatuur (°C)	12.3
Buitemtemperatuur gedempt (°C)	12.3
Nacht-stook status	<input type="checkbox"/> Actief
ECO functie	
Gebruik gedempte Tbui voor ECO	<input type="checkbox"/> Actief
ECO-temperatuur (°C)	50.0

Bij 'Ruimtetemperatuur' wordt de invloed van ruimtetemperatuur afwijkingen op de gevraagde aanvoertemperatuur ingesteld in graden water per graad ruimte. Bij bovenstaande instelling van 8,0 zal dus een ruimtetemperatuurafwijking van 1,0°C een aanvoerwenstemperatuurverhoging van 8,0°C geven.

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

In de functie 'Nachtthermostaat' kan worden ingevoerd of de ruimte tijdens nachtbedrijf als nachtthermostaat dient te worden geregeld.

Dit houdt in dat de regelaar tijdens nachtbedrijf in status 'Nacht' blijft zolang de gewenste ruimtetemperatuur voor nachtbedrijf niet onderschreden wordt.

Is de functie nachtthermostaat niet actief, dan zal de groep gaan regelen op een stooklijn

zodra de gemeten buitentemperatuur daalt onder de gewenste ruimtetemperatuur voor nachtbedrijf.

Deze gewenste ruimtetemperatuur is tevens het voetpunt voor de berekening van de gewenste aanvoertemperatuur.

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

Bij 'Ruimte gemeten Dag' wordt de gemeten waarde van de ruimtetemperatuuropnemer weergegeven voor dagbedrijf.

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

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

Bij 'Buitentemperatuur gedempt' wordt de gemiddelde buitentemperatuur weergegeven van een instelbaar aantal uren.

Dit wordt nader omschreven in het hoofdstuk 'Buitentemperatuur'.

De radiatorengroep is voorzien van een ECO functie.

Deze functie zorgt ervoor dat de groep uitgeschakeld wordt boven een instelbare (desgewenst gedempte) buitentemperatuur.

6.2.7 *Buitentemperatuur*

Buitentemperatuur	
Buitentemperatuur (°C)	<input type="text" value="12.3"/>
Buitentemperatuur gedempt (°C)	<input type="text" value="12.3"/>
Gewenst aantal demping-uren	<input type="text" value="1"/>
Actueel aantal samples	<input type="text" value="0"/>
Gebruik gedempte Tbui voor stooklijn	<input type="checkbox"/> Actief
Gebruik gedempte Tbui voor optimiser	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Gebruik gedempte Tbui voor ECO	<input type="checkbox"/> Actief

De gemeten buitentemperatuur wordt gebruikt voor het berekenen van de gewenste aanvoertemperatuur volgens de stooklijn, maar ook voor het geoptimaliseerd opstoken en de ECO-functie.

Er wordt een gemiddelde berekend van de gemeten buitentemperatuur gedurende een instelbaar aantal uren.

De standaard demping is ingesteld op 72 uur.

Per onderdeel kan gekozen worden of de actuele of gedempte buitentemperatuur gebruikt wordt.

6.2.8 Optimalisatie

Optimalisatie	
Aantal minuten tot actief (hh:mm)	00: 00
Aantal minuten tot in-actief (hh:mm)	09: 27
Opstook tijdfactor (min/°C)	20.0
Opstook leerfactor (%)	20
Opstook verhoging (°C)	20.0
Delta-T start opstoken (°C)	4.0
Delta-T stop opstoken (°C)	0.0
Nachtcorrectie factor	0.014
Lengte nacht (hh:mm)	00: 00
Opstooktijd maximaal (hh:mm)	12: 00
D-fix (°C)	147.0
Opstooktijd berekend (hh:mm)	12: 00
Opstooktijd gemeten (hh:mm)	00: 00
Buitentemperatuur (°C)	12.3
Buitentemperatuur gedempt (°C)	12.3
Gebruik gedempte T _{bui} voor optimiser	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

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

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

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 opstooktijd, afhankelijk van de lengte van de afgelopen nachtsituatie. (Zie functie NACHTCORRECTIE). Dit in verband met de doorkoeling van het gebouw.

Samengevat:

$$Opst.tijd = ((Lennacht * Nachtcor) + 1) \times Opst.sth \times (Tdag - (1/4 \times T_{bui} + 3/4 \times T_{rui}))$$

Voorbeeld:

Buientemp. Is -4,0°C,
 Ruimtetemp. 10,0°C,
 Opstooksteilheid 10,0 min/C.
 Lengte van nacht is 2 uur
 Gewenste DAG temperatuur is 20,0°C.

De opstooktijd wordt dan volgens bovenstaande formule:

$$Opst.tijd = ((2 \times 0,014) + 1) \times 10,0 \times (20,0 - (1/4 \times -4,0 + 3/4 \times 10,0))$$

$$Opst.tijd = (0,028 + 1) \times 10,0 \times (20,0 - (-1,0 + 7,5))$$

$$Opst.tijd = 1,028 \times 10,0 \times 13,5 \approx 139 \text{ minuten} = 2 \text{ uur en } 19 \text{ minuten}$$

Dit getal wordt weergegeven in de functie OPSTOOKTIJD berekend.
Het opstoken begint dus om 08:00m minus 02:15 is 05:41h.

Het opstoken wordt beëindigd als:

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

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

In beide gevallen wordt de werkelijke opstooktijd weergegeven bij 'Opstooktijd gemeten'. 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 bij 'Opstook leerfactor'. Dit is het percentage dat gecorrigeerd wordt: bij 0% wordt geen correctie uitgevoerd en is de zelflerendheid dus uitgeschakeld, bij 100% wordt de opstooksteilheid gelijk gemaakt aan de werkelijke waarde en bij tussenliggende waarden dus met een evenredig gedeelte. Deze correctie wordt 's ochtends aan het einde van de opstookperiode direct doorgevoerd.

Voorbeeld:

Bij de situatie uit het vorige voorbeeld is de ruimte om 06:30 op temperatuur. De gemeten opstooktijd is dan 06:30 min 05:41 is 00h49m.

Het temperatuurverschil was bij aanvang van het opstoken was 13.5 graad.

De actuele opstooksteilheid (de opstooksteilheid waarmee daadwerkelijk is opgestookt) had dan moeten zijn:

$$Actuele\ Opst.\ steilh. = \frac{Benodigde\ tijd}{Delta - T} = \frac{49}{13,5} = 3,63 \text{ minuten} / ^\circ C$$

De correctie op de opstooktijdfactor (opstooksteilheid) wordt dan:

$$Correctie = Opst.\ steilh. - Actuele\ Opst.\ steilh. = 10,0 - 3,63 = 6,37 \text{ minuten} / ^\circ C$$

De leerfactor staat echter op 20% dus:

$$Nieuwe\ Opst.\ steilh. = Opst.\ steilh. - (Correctie \times Leerfactor)$$

$$Nieuwe\ Opst.\ steilh. = 10,0 - (6,37 \times 0,20) = 8,73 \text{ minuten} / ^\circ C$$

Zou de leerfactor op 100% staan dan wordt de opstooksteilheid ineens naar 3,63 gecorrigeerd.

Om te voorkomen dat een groep voor het overbruggen van een klein verschil in temperatuur de ketelinstallatie gaat opstoken, is als grens een opstook

temperatuursverschil ingevuld. Dit wordt vergeleken met de bovengenoemde combinatie van ($\frac{1}{4}$ Tbuiten + $\frac{3}{4}$ Truimte).

Als de optimiser binnen zijn berekende opstooktijd komt, zal hij gaan opstoken als de verschiltemperatuur groter is dan de bij 'Delta-T start opstoken' ingevulde waarde. Is dat niet het geval dan wordt niet opgestookt maar gaat de groep direct naar de status "Klaar met opstoken".

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

Bij sommige installaties kan hierbij "overshoot" optreden: door de in de installatie aanwezige warmte schiet de temperatuur over zijn gewenste waarde heen. Dit is te voorkomen door het afschakeltemperatuurverschil in te voeren bij 'Delta-T stop opstoken'. Hiermee wordt bij een in te stellen aantal graden voordat de dagtemperatuur is bereikt, overgeschakeld op dagbedrijf.

Naarmate een gebouw langer in de nachtsituatie verkeert, zal het verder afkoelen. Om hiervoor te kunnen corrigeren bij het berekenen van de opstooktijd is de functie 'Nachtcorrectie factor' gemaakt. Hierin wordt opgegeven met hoeveel de opstooktijd dient te worden verlengd, afhankelijk van de duur van de nachtsituatie.

Voorbeeld:

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

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

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

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

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

Het verlengen van de opstooktijd wordt begrensd op 200%.

In de functie 'Lengte nacht' wordt de lengte van de nacht situatie bijgehouden in hele uren met een maximum van 200. Komt de besturing in dagbedrijf dan wordt de lengte nachtteller op 0 gezet.

De functie 'Opstooktijd maximaal' geeft de maximum tijd aan dat de optimiser voor de opstooktijd mag nemen.

De functie 'D-fix' wordt door de regelaar gebruikt om het bij het begin van het opstoken te overbruggen temperatuursverschil te onthouden.

In de functies 'Opstooktijd berekend' en 'Opstooktijd gemeten' worden de (vooraf) berekende en (achteraf) gemeten opstooktijden weergegeven, en wel op de volgende wijze:

Tijdens nachtperiode wordt de berekende opstooktijd voortdurend weergegeven, en verandert mee met de temperaturen. Gedurende de nacht is de gemeten opstooktijd 0. Bij aanvang van opstoken wordt de berekende opstooktijd onthouden en hier weergegeven. De gemeten opstooktijd blijft tijdens het opstoken op 0. Als het opstoken wordt beëindigd wordt de werkelijke opstooktijd in de functie 'Opstooktijd gemeten' gezet.

Beide waarden blijven vervolgens de rest van de dag staan.

Bij 'Opstooktemperatuur gewenst' wordt de gewenste aanvoertemperatuur niet berekend, maar rechtstreeks doorgekoppeld.

Deze waarde wordt niet begrensd door de functie aanvoer minimum/maximum.

6.2.9 Stooklijn

De stooklijn wordt gebruikt voor het berekenen van de gewenste aanvoertemperatuur voor de groep.

Er kan een keuze gemaakt worden voor een rechte of een geknikte stooklijn.

Rechte stooklijn

Stooklijn	
Buitentemperatuur (°C)	12.3
Buitentemperatuur gedempt (°C)	12.3
Gebruik gedempte T _{bui} voor stooklijn	<input type="checkbox"/> Actief
Stooklijnsteilheid (°C/°C)	1.8
Stooklijn leerfactor (%)	10
Y-offset aanvoertemp. (°C)	0.0
Aanvoer minimum (°C)	20.0
Aanvoer maximum (°C)	80.0
Aanvoer berekend (°C)	33.1
Aanvoer gemeten (°C)	34.2
Aantal integrator-samples	0
Integratorsom	0.0

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

- De gemeten buitentemperatuur.
- De gemeten ruimtetemperatuur.

Beide delen hebben hun eigen (instelbare) invloed.

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

De invloed van de ruimtetemperatuur wordt ingesteld in de functie 'Ruimtecompensatie'

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

De formule voor het berekenen van de gewenste aanvoertemperatuur ziet er als volgt uit:

$$T_{aanv} = T_{dag} + St_{o.sth} \times (T_{dag} - T_{bui}) + RC \times (T_{dag} - T_{rui}) + Y - offset$$

Hierin is:

- T_{aanv} : Berekende aanvoertemperatuur
- T_{dag} : Gewenste ruimtetemperatuur voor dagbedrijf
- $St_{o.sth}$: Stooklijnsteilheid
- T_{bui} : Gemeten buitentemperatuur
- RC : Ruimtecompensatiefactor
- T_{rui} : Gemeten ruimtetemperatuur
- Y -offset: parallelverschuiving van stooklijn

Voorbeeld:

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

De gewenste aanvoer temperatuur is:

$$T_{aanv} = 20,0 + 1,6 \times (20,0 - -4,0) + 8,0 \times (20,0 - 21,0) + 10,0$$

$$T_{aanv} = 20,0 + 38,4 + 8,0 + 10,0 = 60,4$$

$$T_{aanv} = 20,0 + 1,6 \times (20,0 - -4,0) + 8,0 \times (20,0 - 21,0) + 10,0$$

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

De mate waarin de correctie wordt doorgevoerd wordt ingevuld bij 'Stooklijn leerfactor'. Dit is het percentage van de afwijking dat gecorrigeerd wordt.

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

Geknikte stooklijn

Stooklijn	
Buitentemperatuur (°C)	12.3
Buitentemperatuur gedempt (°C)	12.3
Gebruik gedempte Tbui voor stooklijn	<input type="checkbox"/> Actief
Stooklijn leerfactor (%)	10
Y-offset aanvoertemp. (°C)	0.0
Aanvoer bij Tbuiten -5°C (°C)	80.0
Aanvoer bij Tbuiten 0°C (°C)	70.0
Aanvoer bij Tbuiten 5°C (°C)	60.0
Aanvoer bij Tbuiten 10°C (°C)	50.0
Aanvoer bij Tbuiten 15°C (°C)	45.0
Aanvoer minimum (°C)	20.0
Aanvoer maximum (°C)	80.0
Aanvoer berekend (°C)	33.1
Aanvoer gemeten (°C)	34.2
Aantal integrator-samples	0
Integratorsom	0.0

Met deze geknikte stooklijn is het mogelijk om van de standaard (lineaire) stooklijn met instelbare stooklijnsteilheid af te wijken en gebruik te maken van een niet-lineaire stooklijn. Als de waarde van de stooklijnsteilheid 0.0 ingesteld wordt zal de regelaar automatisch de instellingen van de geknikte stooklijn gebruiken om de stooklijn te berekenen.

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

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

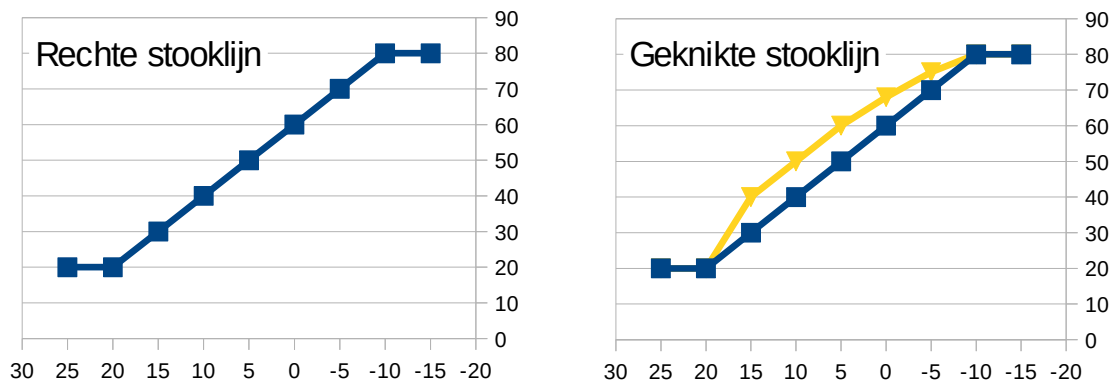
Alle vijf wenswaarden dienen ingevuld te worden om de stooklijn te kunnen berekenen.

Voor de berekening van de aanvoertemperatuur in het buitentemperatuurtraject tussen 15°C en 20°C, wordt bij een buitentemperatuur van 20 graden de gewenste ruimtetemperatuur als wenswaarde voor de aanvoertemperatuur gebruikt.

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

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

maximale aanvoertemperatuur.



Bij 'Y-offset' is de y-offset voor de stooklijn in te vullen.

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

De berekende aanvoertemperatuur wordt, behalve als dat de opstooktemperatuur is, begrensd op een onder- en bovenwaarde. Deze grenzen worden ingegeven bij 'Aanvoer minimum' en 'Aanvoer maximum'.

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

Bij 'Aanvoer berekend' wordt de berekende aanvoer temperatuur weergegeven.

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

Bij 'Aanvoer gemeten' wordt de gemeten aanvoertemperatuur weergegeven, zoals die van de ingevoerde ingangsfunctie komt.

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

6.2.10 Regelklep

Regelklep	
Aanvoer berekend (°C)	46.9
Aanvoer gemeten (°C)	34.2
VW-regelaar P-band (°C)	20.0
VW-regelaar I-tijd (hh:mm)	00:10
VW-regelaar uitgang (%)	100
3-punts klep dode band (°C)	2.0
3-punts klep looptijd (mm:ss)	03:00
3-punts klep periodetijd (mm:ss)	00:10
3-punts klep signaaltijd (mm:ss)	00:00
3-punts klep lager sturing	<input type="checkbox"/> Actief
3-punts klep hoger sturing	<input type="checkbox"/> Actief
Integrator som	60034.0

Klepsturing analoog

Het besturen van de regelklep gebeurt op basis van de gewenste- en gemeten aanvoertemperaturen (zie 6.2.6. Ruimtetemperatuur).

De grootte van het regelsignaal hangt af van de bij 'VW-regelaar P-band' in te stellen proportionele band.

Bij gebruik van de integrator (alleen van belang bij analoge klepmotoren) wordt bij 'VW-regelaar I-tijd' de integrator tijdconstante ingevuld.

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

In de functie 'VW-regelaar uitgang' staat het regelsignaal van de mengklep PI-regelaar. Dit signaal kan gebruikt worden voor het aansturen van een analoge klepmotor. Het P-aandeel van de regelaar wordt intern doorgekoppeld naar de 3-punt klepsturing.

Klepsturing 3-punts

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

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

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

Een complete timercyclus (puls en pauze samen) is 1/5 looptijd, de puls/pauze verhouding is evenredig met het verschil tussen aanvoer gewenst en -gemeten, gedeeld door de proportionele band.

Indien een aan/uit (dus niet-proportioneel) signaal gewenst is, kan als klep prop. band 0 worden ingevuld. De klep wordt dan continue open of dicht gestuurd. De ingevulde looptijd wordt begrensd tussen 60 en 600 seconden.

In de functies '3-puntsklep periodetijd' en '3-puntsklep signaaltijd' worden de puls- en cyclustimers van de mengklepregelaar weergegeven.

Deze timers worden elke mengklep cyclus opnieuw geset (zie MENGKLEP looptijd).

De mengklep regelsignalen (pulsen) voor klep dicht en klep open zijn zichtbaar bij '3-puntsklep lager' en '3-puntsklep hoger'.

6.2.11 *Circulatiepomp*

Circulatiepomp	
Nalooptijd pomp gewenst (hh:mm)	00:10
Nalooptijd pomp stand (hh:mm)	00:10
Circulatiepomp uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Drempel vorstbewaking (°C)	3.0

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

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

Bij 'Nalooptijd pomp gewenst' wordt de gewenste nalooptijd ingevuld, bij 'Nalooptijd pomp stand' wordt de stand van de nalooptimer weergegeven.

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

De status van de circuitpomp wordt weergegeven bij 'Circulatiepomp uitgang'.

Vorstbewaking

Bij de functie 'Drempel vorstbewaking' wordt ingevoerd bij welke buitentemperatuur actie wordt genomen tegen bevriezing.

Als de groep nog niet actief is wordt en de buitentemperatuur de vorstgrens onderschrijft, zal de circuitpomp gestart worden en de aanvoer temperatuur bewaakt worden op 5°C.

Wordt die laatste grens onderschreden, dan wordt de groep actief en gaat stoken.

6.2.12 *Ketelkoppeling*

Ketelkoppeling	
Gekoppeld aan ketelgroep	<input type="text" value="kepNummer1"/>
Aanvoer verhoging (°C)	<input type="text" value="5.0"/>
Ketelaanvoer berekend (°C)	<input type="text" value="51.9"/>
Ketelvermogen maximaal (%)	<input type="text" value="50"/>
Ketelvermogen berekend (%)	<input type="text" value="14"/>
Status retourbewaking KPID	<input type="text" value="3"/>

Nadat de groepregeling de gevraagde aanvoertemperatuur heeft bepaald, wordt er een aantal graden bij opgeteld om te compenseren voor leidingverliezen en om de klep ruimte te geven bij het regelen: de 'Aanvoer verhoging'.

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

Hierdoor worden de volgende gegevens doorgekoppeld:

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

Het ketelgroep ID wordt bij het configureren vastgelegd en als fabrieksinstelling gebruikt.

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

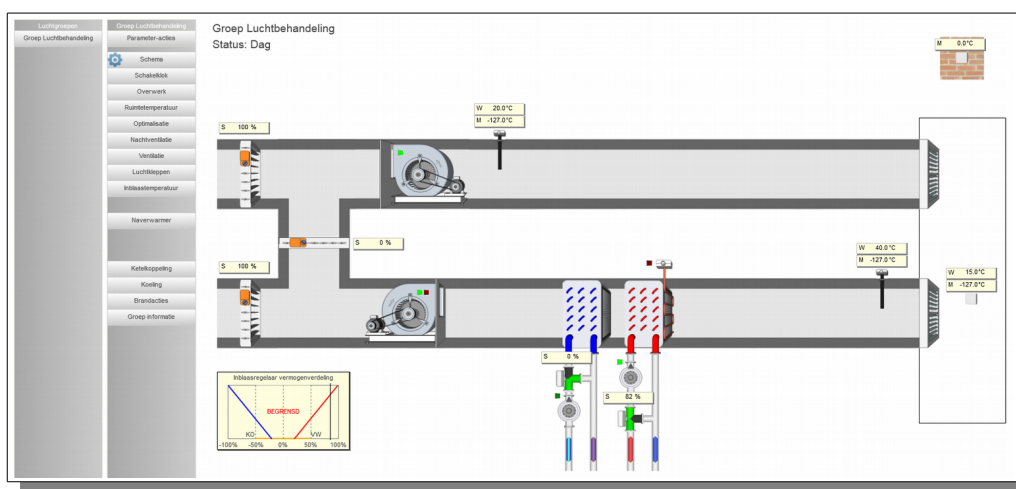
Hoewel de ketelkoppeling d.m.v. de ketelgroep bij het configureren moet worden vastgelegd, kan in de praktijk de koppeling naar de ketel toe worden uitgeschakeld door als maximaal vermogen 0% in te voeren. De ketels worden dan niet door de groep aangeschakeld.

6.2.13 Groep informatie

Naam	
Regelaarnaam:	Groep Radiatoren
Groep ID:	radNummer1
SW- versie groep:	1.00

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

6.3 Luchtbehandeling (Luchtgroep)



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

Schakelklok

- Schakelklok ingang DAG/NACHT intern of extern.
- Overwerkschakeling voor drukknop of timer.

Ruimte- en buitentemperatuur compensatie

- Uitschakelbare ruimtecompensatie, integrerend.
- Meenemen van de ruimte instelling 's zomers.
- Buitentemperatuur compensatie.
- Nacht thermostaat met aparte opnemeringang.
- Nachtventilatie met instelbare T_{buitengrens} en tijdblok.

Inblaasregelaar

- Inblaasregeling met PI-regelaar.
- Inblaastemperatuurbegrenzing.

Optimiser

- Optimale start met instelbare begin- en eindtemperaturen.

- Opstookinstelling zelflerend.
- Aparte inblaas opstook temperatuur.

Ventilator aansturing

- Instelbare ventilator inschakelvertraging.
- Ventilator alarm (snaarbreuk) ingang.
- Ventilatie wordt gestopt bij bekrachtigen brandingang, aangeforceerd bij bekrachtigen rookverdrijven ingang.

Verwarmingsregelaar

- Verwarmingsregelaars voor voor- en naverwarmer.
- Waterretourbewaking met modulerende klepsturing.
- Vorstbewaking (starten pomp, bewaken retour).
- LBK vorstthermostaat ingang.
- Aansturing mengkleppen analoog of 3-punts.
- Voor- en naverwarmer circulatiepomp aansturing met instelbare nalooptimers.
- Koppeling naar instelbare ketelgroep, daardoor automatisch ketel voorregeling.
- Instelbare minimum en maximum aanvoertemperatuur.

Luchtklepregelaar

- LK regeling op basis van :
 - Open/dicht
 - Min. aandeel en gunstigste enthalpie/temperatuur
 - Enthalpiestrategie.
- Begrenzing of manipulatie van minimum en maximum luchtklepstand.
- Enthalpie strategie regeling voor bepaling van de optimale luchtklepstand voor installaties met verwarmers, koeler en verdampingsbevochtiger.
- Aansturing luchtklep analoog of 3-punts.

Relatieve vochtigheidsregelaar

- Relatieve vochtigheidsregeling voor de inblaaslucht met instelbare ruimtete-compensatie.
- Setpoint verschuiving op basis van externe meetwaarde.
- Inblaas RV maximaal begrenzing modulerend.
- Aansluiting voor maximaal hygrostaat.
- Uitschakelen bevochtiger bij uitschakelen ventilator.
- Aansturing voor bevochtiger pomp en voor luchtwasser.

Koelregelaar

- Aansturing koelmengklep analoog of 3-punts.

- Aansturing koelmedium pomp met instelbare naloop.
- Koppeling naar instelbare koelgroep, daardoor automatisch koelgroep voorregeling.
- Instelbare minimum en maximum koelmedium temperatuur.

Warmteterugwinning

- Warmteterugwinning proportioneel (warmtewiel) of niet proportioneel (glycol wisselaar).
- Retourlucht minimum bewaking met modulerende klepsturing.
- Instelbare inschakelgrenzen bij verwarmen en koelen.
- Aansturing warmteterugwinning pomp met instelbare naloop.

Diversen

- Ingangen voor brand en rookverdrijven met instelbare acties.

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

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

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

De blokken zijn:

- SK Schakelklok
- RC Ruimtecompensatie
- IB Inblaasregelaar
- OP Optimiser
- VT Ventilatorregelaar
- VW Verwarming
- KE Ketelkoppeling
- LK Luchtklepregelaar
- RV Relatieve vochtigheidsregelaar
- KL Koeling
- WT Warmteterugwinning
- AG Algemeen
- IT Integratoren

Ruimtetemperatuur opnemers voor dag- en voor nachtbedrijf:

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

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

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

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

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

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

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

De diverse regelaars leveren een analoog 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 (inblaasttemperatuur of -vocht) om in hoger of lager pulsen.

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

6.3.1 Algemene informatie

In iedere pagina van het parameter-overzicht wordt de naam van de groep getoond. Deze naam is aan te passen.

Verder wordt ook de status van de luchtbehandelingsgroep getoond.

De software van de luchtbehandelingsgroep is voorzien van onderdelen voor de meest uitgebreide configuratie.

Desgewenst kunnen onderdelen die niet gebruikt worden uitgeschakeld worden.

In het hoofdstuk 6.3.3 Configuratie is te vinden wat de instelmogelijkheden zijn voor het configureren van de luchtbehandelingsgroep.

Overzicht van de statussen met de regelacties:

- *Uit (0)*
Nachtsituatie waarbij de ruimtetemperatuur boven het ingestelde minimum is. De hele installatie staat uit. De waterretourtemperatuur van de voorste verwarmers wordt continu bewaakt (maar de pomp draait niet). Bij overschrijden van de vorstgrens door de buitentemperatuur gaat de installatie naar status "Nacht vorstbewaking". Alle pompcontacten staan op de pompinterval schakelaar.
- *Dag (1)*
Normale dag situatie, installatie geheel in bedrijf, voorzover vrijgegeven door de gebruiker.

- *Klaar met opstoken (2)*
Installatie is klaar met opstoken omdat de gewenste ruimtetemperatuur is bereikt en wacht op het dag signaal van de schakelklok.
De regelaar werkt als in dagbedrijf.
- *Overwerk (3)*
De schakelklok staat op "Nacht" maar de overwerkingang is bekrachtigd of de overwerktimer loopt. De regelaar werkt als in dagbedrijf.
- *Opstoken (4)*
De schakelklok staat nog in nacht maar het door de optimale start berekende opstookmoment is gepasseerd.
De regelaar brengt de ruimte op temperatuur met een verhoogde, apart instelbare inblaasttemperatuur.
De luchtklep blijft dicht als recirculatie mogelijk is, anders gaat hij open.
In dat laatste geval wordt ook de warmteterugwinning ingeschakeld.
De relatieve vochtigheidsregelaar en de koeler zijn geblokkeerd.
- *Nacht, ventileren (5)*
De schakelklok staat op "Nacht" en de ruimtetemperatuur ligt boven de gewenste dagwaarde, terwijl de buitentemperatuur lager ligt, zodat het nuttig is om de ruimtetemperatuur te verlagen door buitenlucht in het gebouw te sturen.
De ventilator staat aan, luchtklep vol open.
De rest van de regeling staat uit.
- *Nacht, vorstbewaking (6)*
De schakelklok staat op "Nacht" en de buitentemperatuur ligt onder de vorstgrens.
De circuitpomp van de voorste verwarmers wordt gestart, zodat de waterretour kan worden bewaakt op minimum.
Als die wordt onderschreden dan wordt de verwarmers aangestuurd.
- *Nacht, verwarmen (7)*
De schakelklok staat op "Nacht" en de ruimtetemperatuur onderschrijft het ingestelde minimum.
De regeling gaat verwarmen, indien mogelijk met recirculatie.
Als de luchtklep open moet, wordt de warmteterugwinning gestart.
De relatieve vochtigheidsregeling en de koeler zijn geblokkeerd.
- *Alarm vorstth. LBK (8)*
De vorstthermostaat ingang van de verwarmers wordt bekrachtigd: er is acuut bevroeringsgevaar.
Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen, ook als ze geblokkeerd zijn.
Alle delen van de installatie (met name de ventilator) worden uit of dicht geforceerd, met uitzondering van de voorste verwarmers, deze wordt vol opengestuurd.
- *Alarm brand (9)*
De brandalarm ingang wordt bekrachtigd.
Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen (inclusief LBK alarm), ook als ze geblokkeerd zijn.
Alle delen van de installatie worden uit of dicht geforceerd.
- *Rookverdrijven (10)*
De rookverdrijven-ingang wordt bekrachtigd.
Deze status gaat voor op alle voorgaande statussen (inclusief brand- en LBK

alarm), ook als ze geblokkeerd zijn.
De ventilator wordt aan-, de luchtklep open geforceerd.
De verwarmers en warmteterugwinning worden vrijgegeven om te regelen.
De relatieve vochtigheidsregelaar en de koeler zijn geblokkeerd.

- **Afkoelen (11)**
De schakelklok staat nog in nacht maar het door de optimale start berekende afkoelmoment is gepasseerd.
De regelaar brengt de ruimte op temperatuur met een verlaagde, apart instelbare inblaas temperatuur.
De luchtklep blijft dicht als recirculatie mogelijk is, anders gaat hij open.
In dat laatste geval wordt ook de warmteterugwinning ingeschakeld.
De relatieve vochtigheidsregelaar en de koeler zijn geblokkeerd.
- **Klaar met afkoelen (12)**
Installatie is klaar met afkoelen omdat de gewenste ruimtetemperatuur is bereikt en wacht op het dag signaal van de schakelklok.
De regelaar werkt als in dagbedrijf.

Statusdiagram:

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

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

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

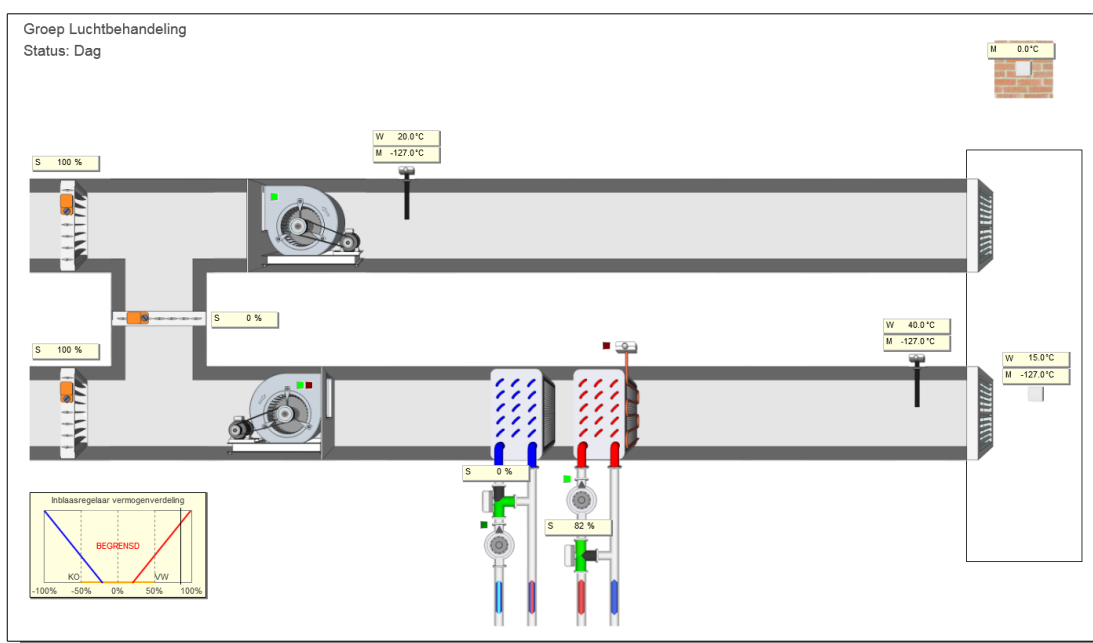
Afkortingen en opmerkingen:

- Tiw : de inblaas voetpunt temperatuur + ruimtete compensatie.
- 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.

6.3.2 Schema

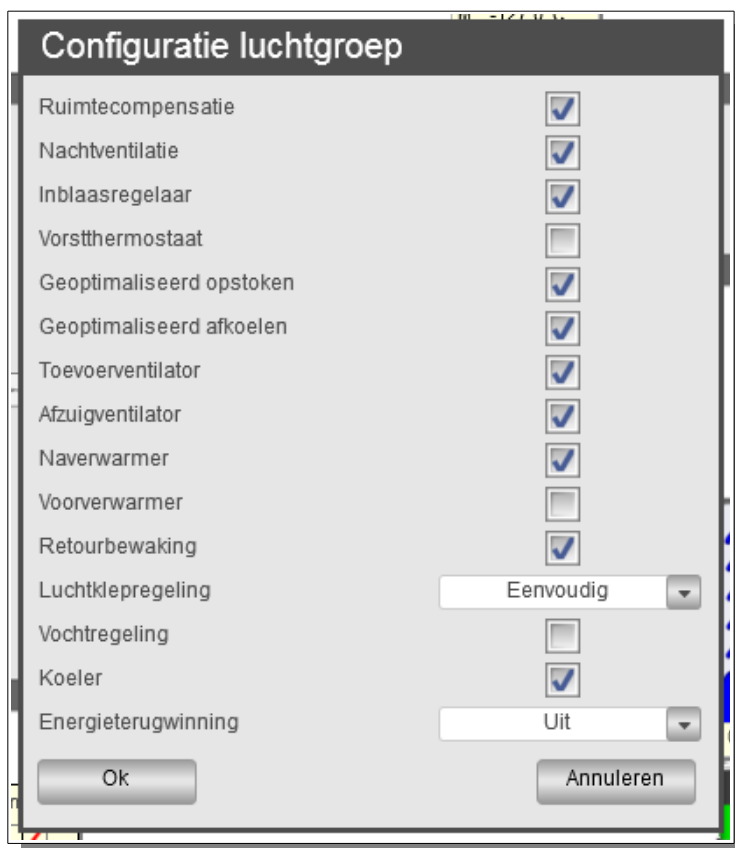
Indien in de projectsoftware een visualisatie aanwezig is, zal deze getoond worden bij het bedienen van de knop 'Schema'.



Standaard geeft visualisatie het principe aan van de werking van de luchtbehandelingsgroep aan.

Indien gewenst kan tijdens het maken van de projectmatige software de visualisatie aangepast om de werkelijke opbouw van het project weer te geven.

6.3.3 Configuratie



De diverse onderdelen van de software zijn in of uit te schakelen, om de gewenste configuratie van de luchtbehandelingsgroep te creëren.

In de bijbehorende hoofdstukken is te vinden wat de functie van het betreffende onderdeel is.

De volgende instellingen zijn mogelijk:

- Ruimtecompensatie (Uit / Aan)
- Nachtventilatie (Uit / Aan)
- Inblaasregelaar (Uit / Aan)
- Vorstthermostaat (Uit / Aan)
- Geoptimaliseerd opstoken (Uit / Aan)
- Geoptimaliseerd afkoelen (Uit / Aan)
- Toevoerventilator (Uit / Aan)
- Afzuigventilator (Uit / Aan)
- Naverwarmer (Uit / Aan)
- Voorverwarmer (Uit / Aan)
- Retourbewaking (Uit / Aan)
- Luchtklepregeling (Uit / Open-dicht / Eenvoudig / Strategie)

- Vochtregeling (Uit / Aan)
- Koeler (Uit / Aan)
- Energieterugwinning (Uit / Proportioneel / Niet proportioneel)

In de rest van dit hoofdstuk volgt een opsomming van situaties met de daarbij behorende instellingen in de software.

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.

Mogelijke situaties

- *Geen van bovenstaande eigenschappen nodig (Constante inblaas):*
Als geen van bovenstaande eigenschappen nodig is, zet dan in de functie "Ruimtecompensatie Uit/aan" het hele blok uit, en de inblaastemperatuur wordt alleen geregeld op basis van de instelling "Inblaas voetpunt" in het blok "Inblaas".
- *Alleen beïnvloeding van de inblaas- door de buitentemperatuur:*
Vul de gewenste DAG temperatuur in (dit is het nulpunt voor de buitentemperatuurcompensatie).
Vul de gewenste beïnvloeding in in graden inblaas per graad buitentemperatuur. Zet de ruimtecompensatie en glijdende temperatuur op "0".
- *Alleen beïnvloeding van de inblaas- door de ruimtetemperatuur:*
Vul de gewenste DAG temperatuur in (dit is het nulpunt voor de ruimtecompensatie).
Vul de gewenste beïnvloeding in in graden inblaas per graad ruimtetemperatuur. Zet de buitencompensatie en glijdende temperatuur op "0".
- *Glijdende DAG wensttemperatuur (Zomermeeneemfactor):*
Vul de gewenste meeneemfactor in, instelling 0.1 tot 0.9. Vul het maximaal aantal graden in dat de DAG gewenste temperatuur naar boven mag worden meegenomen.
- *Minimum begrenzing van de NACHT temperatuur:*
Vul bij "Ruimtemin. NACHT" de minimum NACHT temperatuur in. De functie geeft de mogelijkheid om voor de nachtthermostaat een aparte opnemer te gebruiken, bijv. als de ruimte opnemer voor DAG in het retourkanaal zit. Vul desgewenst de hysteresis van de thermostaat in bij "Nacht hysteresis verwarmen".
- *Vrije NACHT ventilatie gewenst:*
Vul de buitentemperatuur in, waaronder 's nachts niet mag worden geventileerd ("Nachtventilatie Buitenmin.").
Zet een "1" in "Vrijgave", dan is de nachtvent. vrijgegeven tussen 0 en 6 uur 's

nachts.

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

Inblaasregelaar

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

Het blok bevat:

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

Als er 3-puntsregelorganen gebruikt worden, maak dan 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.

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 voor zowel verwarmen als koelen (separaat instelbaar).
- Voorwaarden voor starten en stoppen met opstoken (en/of koelen).
- Maximale opstooktijd.

Mogelijke situaties

- *Geen optimale start gewenst (de installatie moet starten bij begin van de bloktijd):*
Zet het blok uit.
- *Optimale start gewenst:*
Zet het blok aan, vul een schatting van de benodigde opstooktijd per graad ruimtetemp. in bij tijdfactor, zet de leerfactor op 20%.
Vul de minimale afwijking van de ruimtetemp. in waarbij nog mag worden begonnen met opstoken ('Ruimte afwijking start opstoken') en de afwijking waarbij moet worden gestopt met opstoken ('Ruimte afwijking stop opstoken') en de regeling naar DAG bedrijf gaat.

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.

Ventilatorregelaar

Dit blok staat normaal aan en bevat:

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

Mogelijke situaties

- *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, snaarbreuk) aan op de alarmingang. De bevochtiger wordt dan uitgeschakeld als de ventilator alarm geeft.
- *Installatie met toe- en afvoerventilator(en).*
Stuur alle ventilatoren met het VT uitgangssignaal.
Sluit de alarmen van alle ventilatoren parallel aan op de alarm ingang.
Bij een optredend alarm wordt het VT contact onderbroken, zodat alle ventilatoren stoppen en over- of onderdruk in het gebouw wordt vermeden.
- *Installatie met meertraps ventilator.*
Maak de meertraps aansturing in de CoDeSys-programmering en gebruik de groepregelaar VT uitgang als hoofdvoorwaarde. Daardoor blijven alle stuurvoorwaarden (DAG, NACHT, BRAND etc.) en beveilingen (vorst etc.) werken.

Verwarmingsregelaar

Dit blok kan op twee manieren worden aangeschakeld:

- Instelling "Aan": Regelaar voor 1 verwarmers.
- Instelling "Voor+Na": Regelaar voor 2 verwarmers.

Het blok bevat:

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

Mogelijke situaties

- *Enkelvoudige verwarmers:*
Zet het blok op "Aan".
Pas desgewenst de drempel verwarming, CP naloop, waterretour minimum en vorstgrens aan.
De instellingen voor de voorverwarmer zijn niet van belang, deze staat uitgeschakeld.
- *Voor- en naverwarmer:*
Zet het blok op "Voor+Na".
Pas desgewenst de instellingen voor de voorverwarmer aan: Gewenste inblaas temperatuur (bij een luchtwasser is dat de inblaasdauwpuntstemperatuur), P-band, I-tijd, voorverwarmer, circuitpomp nalooptijd.
Als een 3-punts klepregelaar wordt gebruikt is het noodzakelijk dat er een I-tijd wordt ingesteld.

- *Voor- en naverwarmer regelend in cascade:*
Zet het blok op "Voor+Na".
Voer als ingangsfunctie voor de VV gewenste waarde de functie met de berekende inblaastemp. in, en als gemeten waarde de inblaastemperatuur na de voorverwarmer.
Beide verwarmers proberen nu de inblaastemperatuur te handhaven. Zolang de VV dat redt zal hij alleen voorverwarmen, kan hij het niet meer aan dan zal de naverwarmer inschakelen.

Luchtklepregelaar

De luchtklep regelaar kent de volgende standen:

Invoer	Tekst	Functie
0	Uit	Geen regeling: De luchtklep staat altijd dicht.
1	Open/Dicht	In bedrijf staat de luchtklep volledig open, ook tijdens opstoken en 's nachts verwarmen. Buiten bedrijf is de luchtklep volledig gesloten.
2	Eenvoudig	In bedrijf normaal minimum aandeel buitenlucht met desgewenst voorkeurschakeling voor de gunstigste buitentemperatuur. Opstoken en nachtverwarmen in recirculatiestand.
3	Enthalpie strategie	In bedrijf berekening van de luchtklepstand aan de hand van enthalpie en vocht-inhoud van de aanvoeren en retourlucht. Voor het gunstigste uitgangspunt voor een installatie met verwarmers, koeler en een regelbare verdampingsbevochtiger. Opstoken en nachtverwarmen in recirculatiestand.

Het functieblok bevat verder de volgende instellingen:

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

Mogelijke situaties

- *De installatie heeft geen luchtklep:*
Zet het regelblok op "Uit" (Invoer: "0"). De overige instellingen hebben geen invloed meer.
- *De installatie heeft geen luchtmengklep, alleen buitenlucht klep(pen):*
Zet het regelblok op "Open/dicht" (invoer: "1"). De overige instellingen hebben geen invloed meer.
- *De installatie heeft een mengklep, en geen bevochtiger, stoombevochtiger of luchtwasser:*
Zet het regelblok op "Eenvoudig" (invoer: "2").
Vul het gewenste min. aandeel buitenlucht in bij "Standbegrenzing minimum".
- *Enthalpie strategie gewenst.*

De installatie heeft een mengklep, verwarmer, koeler en een vernevelingsbevochtiger of een luchtwasser met regelbare bypass: Sluit temperatuur- en relatieve vochtopnemers van de aanvoer- en de retourlucht aan.

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

- *Luchtklep voorkeur op basis van temperatuur (alleen in stand "Eenvoudig"):*
Maak de instelling "LK Temp/Enth.(Eenv.) - P-band" groter dan "0" (bijv. 2°C). De schakeling zal over de ingestelde P-band omschakelen van LK-min. naar LK-max., afhankelijk van de gemeten temperaturen "LK aanvoerlucht" en "LK retourluchttemperatuur".
Als bij die twee functies opnemers beschikbaar zijn, worden de waarden van die opnemers genomen. Als er geen opnemers zijn geprogrammeerd wordt i.p.v. aanvoerlucht de buitentemperatuur genomen (en weergegeven) en i.p.v. retourlucht de ruimtetemperatuur of ruimtewensttemperatuur.
De schakeling kiest voor de hoogste temperatuur tijdens verwarmen en voor de laagste temperatuur tijdens koelen.
- *Luchtklep voorkeur op basis van enthalpie (alleen in stand "Eenvoudig"):*
Sluit aanvoer- en retourlucht enthalpie opnemers aan in de functies "LK aanvoerlucht" en "LK retourlucht- temperatuur".
Maak de instelling "LK Temp/Enth.(Eenv.) - P-band" groter dan "0" (bijv. 2°C). De schakeling zal over de ingestelde P-band omschakelen van LK-min naar LK-max., afhankelijk van de gemeten enthalpie, weergegeven bij "LK aanvoerlucht" en "LK retourluchttemperatuur".
De schakeling kiest voor de hoogste enthalpie tijdens verwarmen en voor de laagste enthalpie tijdens koelen.
- *Geen luchtklep voorkeur gewenst (alleen in stand "Eenvoudig"):*
Zet de instelling "LK Temp/Enth.(Eenv.) - P-band" op "0". De voorkeurschakeling is daarmee uitgeschakeld.
- *Geen ventilatietraject gewenst:*
Indien geen ventilatietraject (het traject waarbij de inblaastemperatuur wordt geregeld d.m.v. de luchtklepstand) is gewenst, maak dan de ventilatiedrempel gelijk aan de koeldrempel. In dat geval wordt direct van verwarmen overgegaan op koelen, en omgekeerd.
- *De min. luchtklepstand moet gemanipuleerd worden:*
Maak in de CoDeSys-programmering de gewenste min. luchtklepstand en voer het signaal via de ingangsfunctie naar "LK Standbegrenzing, Minimum". N.B.: de minimumbegrenzing is hierdoor verdwenen, deze moet worden overgenomen uit de CoDeSys-programmering.
- *De absolute luchtklepstand moet gemanipuleerd worden:*
Maak in de CoDeSys-programmering de gewenste luchtklepstand en voer het signaal via de ingangsfuncties naar "LK Standbegrenzing, Minimum en Maximum". N.B.: de minimumbegrenzing is hierdoor verdwenen, deze moet worden overgenomen in de CoDeSys-programmering.
Schakel de voorkeurschakeling en het ventilatietraject uit.

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 vrijavesignaal.

Mogelijke situaties

- *Geen RV regeling gewenst:*
Zet het blok uit.
- *RV regeling zonder ruimtecompensatie (vaste inblaas RV):*
Zet het blok aan.
Vul voor de RV ruimtecompensatie "0" %/% in.
Vul de gewenste inblaas RV in bij "RV Inblaas voetpunt".
- *Geen ontvochtiging gewenst (alleen bevochtigen):*
Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op "-100%".
Zet de instelling "RV Bevochtigen Drempel" in op de gewenste waarde (Bijv. "0%").
- *Geen bevochtiging gewenst (alleen ontvochtigen):*
Zet de instelling "RV Bevochtigen Drempel" op "-100%".
Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" in op de gewenste waarde (Bijv. "0%").
- *Installatie met regelbare bevochtiger:*
Sluit de regel ingang aan op het signaal "RV Bevochtigen Uitgang" (Analoog) of op "3P BV klepsturing Lager/Hoger" (3 punts).
Sluit een eventuele bevochtigerpomp aan op "RV Pomp/Luwas Uitgang" en zet dan de Keuze pomp/wasser op "Pomp" (invoer "0").
- *Installatie met luchtwasser:*
Sluit de luchtwasserpomp aan op "RV Pomp/Luwas Uitgang" en zet dan de keuze pomp/wasser op "Wasser" (invoer "1").
- *Maximaal hygrostaat aanwezig:*
Sluit de Max.hygrostaat aan op "Max.hygrostaat Ingang".
Het bekrachtigen vormt een harde begrenzing, omdat de bevochtiging direct wordt uitgeschakeld.
De instelling "RV Inblaas Maximum" werkt via de regelaar en vormt daardoor een zachte begrenzing (bevochtiger werkt door maar wordt dichtgestuurd).
- *Geen ontvochtiging met koelmachine:*
Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op -100%.
- *Ontvochtigen met koelmachine:*
Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op 0% (lager mag ook, dan wacht de regelaar wat langer, voordat hij begint met ontvochtigen).
- *Externe ontvochtiger:*
Zet de instelling "RV Ontvochtigen Drempel" op -100%, zodat de koelmachine niet gaat ontvochtigen.
Schakel de externe ontvochtiger aan met de CoDeSys-programmering als het signaal "RV-Rel.vochtigheid Uitgang" kleiner dan "0" is. Voeg, indien gewenst, een uitschakelvertraging toe.

Koelregelaar

Dit blok bevat de instellingen van de luchtkoeler en pomp.

Mogelijke situaties

- *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:

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

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

Mogelijke situaties

- *Geen warmteterugwinning aanwezig:*
Zet het blok op "Uit" (invoer: "0").
- *Warmteterugwinning met 2 warmtewisselaars (glycol):*
Zet het blok op "Niet proportioneel" (invoer: "2").
Pas desgewenst de inschakeldrempels bij verwarmen en koelen aan, alsmede de retour minimum instelling, P-band en pomp nalooptijd.
De pomp wordt aangesloten op "WT Vrijgave of pomp Uitgang", de driewegklep op "WT-warmteterugwinn. Uitgang" (analoog) of op "3P WT klepsturing lager/hoger" (3 punts).
- *Proportioneel regelbare warmteterugwinning (warmtewiel):*
Zet het blok op "Proportioneel" (invoer: "1").
Pas desgewenst de inschakeldrempels bij verwarmen en koelen aan, alsmede de retour minimum instelling, P-band en pomp nalooptijd.
Het warmtewiel wordt aangesloten op "WT-warmteterugwinn. Uitgang" (analoog) of op "3P WT klepsturing lager/hoger" (3 punts).

6.3.4 Schakelklok

Gekoppeld aan klok	shkNummer1
Klokstatus	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Aantal minuten tot actief (hh:mm)	00:00
Aantal minuten tot in-actief (hh:mm)	08:36

In deze functie wordt status van de groep weergegeven van de klok, welke voor deze groep is geconfigureerd. Dit is het belangrijkste gegeven is voor het bepalen van de status van de groep. Heeft, is de klokstatus "Dag" (1), dan gaat de status van de luchtgroep naar "Dag", met uitzondering van de alarm statussen. Is de klokstatus "Nacht" (0), dan gaat de groep

naar een van de overige statussen ("Uit", "Overwerk" etc.) afhankelijk van de temperaturen en andere voorwaarden.

De ingang kan worden bepaald:

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

6.3.5 Overwerk

Overwerk naloop gewenst (hh:mm)	02: 00
Overwerk naloop stand (hh:mm)	00: 00
Overwerk ingang	<input type="checkbox"/> Actief
Overwerk uitgang	<input type="checkbox"/> Actief

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

De overwerkschakeling is op twee manieren te gebruiken:

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

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

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

De status van zowel de overwerkingang als de overwerkuitgang worden weergegeven.

6.3.6 Ruimtetemperatuur

Ruimte temperatuurcompensatie	
Ruimte gewenst Dag (°C)	20.0
Ruimte gemeten Dag (°C)	-127.0
Ruimte gewenst Nacht (°C)	15.0
Ruimte gemeten Nacht (°C)	-127.0
Totale compensatie (°C)	22.0
Ruimtecompensatie P-band (°C)	4.0
Ruimtecompensatie I-tijd (mm:ss)	10:00
Buitentemperatuur (°C)	0.0
Buitencompensatie P-band (°C)	0.1
Nachtverwarmen hysteresis (°C)	1.0
Meeneefactor (°C)	0.300
Meeneefactor maximaal (°C)	5.0
Ruimtecompensatie integratorsom	327800.0

Als het blok ruimtecompensatie uit staat, zijn alle functies in het blok (ruimtecompensatie, min. nachttemperatuur, buitentemp. compensatie, glijdende wenstemperatuur en nachtventilatie) uitgeschakeld.

Bij 'Ruimtecompensatie totaal' wordt door de regelaar in dagbedrijf de totale compensatie op de inblaastemperatuur weergegeven. Deze kan zowel positief als negatief zijn. Samen met het inblaasvoetpunt bepaalt dit de gewenste inblaastemperatuur.

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

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

Bij 'Ruimte gemeten dag' wordt de gemeten waarde van de ruimtetemperatuuropmeter weergegeven. De waarde geldt alleen tijdens dagbedrijf.

Voor opstoken, nachtventileren en 's nachts verwarmen wordt de ruimtetemperatuuropmeter voor nacht gebruikt.

Bij 'Ruimte gewenst nacht' 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.

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

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

In geval van alarm en/of blokkeren van de ruimtetemperatuuropmeter wordt de

opnemerwaarde door de regelaar als onbruikbaar aangemerkt, wat de volgende consequenties heeft:

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

Buitencompensatie

Bij 'Buitencompensatie' staat de instelling voor de compensatie van de inblaas temperatuur voor de buitentemperatuur, waarbij de gewenste dagtemperatuur als nulpunt geldt.

Bij instelling van $0,1^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$ en een gewenste ruimtetemperatuur voor de dag van $20,0^{\circ}\text{C}$ wordt dus de gewenste inblaastemperatuur $0,1^{\circ}\text{C}$ verhoogd per graad buitentemperatuur onder de $20,0^{\circ}\text{C}$, of verlaagd per graad boven de $20,0^{\circ}\text{C}$.

De compensatie wordt, opgeteld bij de ruimtcompensatie, weergegeven in de functie LU:xx:08 'Ruimtcompensatie totaal'.

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

De gemeten buitentemperatuur wordt bij 'Buitentemperatuur' weergegeven.

Ruimtcompensatie

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

Links wordt de proportionele beïnvloeding van de inblaastemperatuur ingevoerd in graden inblaascompensatie per graad ruimtetemperatuurafwijking. De ruimtcompensatie (P en I) is uit te schakelen door bij 'Ruimtcompensatie' 0 in te voeren. De ruimtcompensatie (P+I) is begrensd op +/- $20,0^{\circ}\text{C}$.

Bij 'Ruimtcompensatie I-tijd' wordt de integrator tijdconstante ingevoerd. De tijdconstante is de tijdsduur waarin de proportionele compensatie wordt verdubbeld.

Als bijv. de ruimtetemp. 0,6 graden te hoog is, wordt met een instelling van $2,0^{\circ}\text{C}$ als ruimtcompensatie en 10 minuten als I-tijd de gewenste inblaastemperatuur met 1,2 graden verlaagd.

Blijft de afwijking bestaan, dan wordt de inblaascorrectie door de integrator geleidelijk verder vergroot, en is na 10 minuten $-2,4^{\circ}\text{C}$ enzovoort.

De tijdconstante wordt uitgeschakeld door als I-tijd "00h00m" in te voeren.

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

Meeneemfactor

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

Bij bovenstaande instellingen zal, als de buitentemperatuur boven de $20,0^{\circ}\text{C}$ komt, de

gewenste dag temperatuur 0,3 graden per graad buitentemperatuur worden verhoogd, zodat bij bijvoorbeeld 26,0°C buitentemperatuur de ruimtewensttemperatuur op 22,0°C wordt gehouden.

De maximum meeneemfactor waarmee de ruimtetemp. mag worden verhoogd kan ingevoerd worden bij 'Meeneemfactor maximum', in dit geval dus 5,0°C (tot 25,0°C, als de normale ruimtewensttemperatuur 20,0°C is).

De glijdende temperatuur wordt uitgeschakeld door bij 'Meeneemfactor' 0 in te voeren.

6.3.7 Optimalisatie

Geoptimaliseerd opstoken	
Opstook tijdfactor (min/°C)	5.0
Opstook leerfactor (%)	20
Opstooktemperatuur (°C)	40.0
Delta-T start opstoken (°C)	4.0
Delta-T stop opstoken (°C)	0.0
Nachtcorrectie factor	0.014
Lengte nacht (hh:mm)	00: 00
Opstooktijd maximaal (hh:mm)	12: 00
D-fix (°C)	-10.0
Opstooktijd berekend (hh:mm)	00: 43
Opstooktijd gemeten (hh:mm)	00: 14
Resterende tijd tot start (hh:mm)	00: 00
Resterende tijd tot stop (hh:mm)	08: 45

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

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

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

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

Behalve het opstarten van de installatie verzorgt het blok ook het bepalen van "tijdafhankelijke" hoofdstatussen: Dag, Nacht, Overwerk, Klaar met opstoken.

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

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

In de functie 'Optimiser status' wordt de momentele optimiserstatus weergegeven.

Dit kan zijn:

- Uit
- Aan
- Opstoken
- Overwerk
- Kl.m.opst
- Nacht

Geoptimaliseerd aanwarmen (Opstoken)

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

Als eindpunt voor de temperatuur wordt hierbij genomen de gewenste dagtemperatuur, als beginpunt een combinatie van de gemeten ruimte- en 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 opstooktijd, afhankelijk van de lengte van de afgelopen nachtsituatie. (Zie functie NACHTCORRECTIE). Dit in verband met de doorkoeling van het gebouw.

Samengevat:

$$\text{Opst. tijd} = ((L_{\text{nacht}} * \text{Nachtcor}) + 1) \times \text{Opst. sth} \times (T_{\text{dag}} - (1/4 \times T_{\text{bui}} + 3/4 \times T_{\text{rui}}))$$

Voorbeeld:

Buientemp. Is $-4,0^{\circ}\text{C}$,
 Ruimtemp. $10,0^{\circ}\text{C}$,
 Opstooksteilheid $10,0 \text{ min/C}$.
 Lengte van nacht is 2 uur
 Gewenste DAG temperatuur is $20,0^{\circ}\text{C}$.

De opstooktijd wordt dan volgens bovenstaande formule:

$$\text{Opst. tijd} = ((2 \times 0,014) + 1) \times 10,0 \times (20,0 - (1/4 \times -4,0 + 3/4 \times 10,0))$$

$$\text{Opst. tijd} = (0,028 + 1) \times 10,0 \times (20,0 - (-1,0 + 7,5))$$

$$\text{Opst. tijd} = 1,028 \times 10,0 \times 13,5 \approx 139 \text{ minuten} = 2 \text{ uur en } 19 \text{ minuten}$$

Dit getal wordt weergegeven in de functie OPSTOOKTIJD berekend.

Het opstoken begint dus om 08:00m minus 02:15 is 05:41h.

Het opstoken wordt beëindigd als:

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

De schakelklok het begin van de bloktijd heeft bereikt. In dit geval is de werkelijke

opstooktijd dus langer dan was berekend. De optimiser gaat van "Opstoken" onmiddellijk naar "Dag".

In beide gevallen wordt de werkelijke opstooktijd weergegeven bij 'Opstooktijd gemeten'. 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 bij 'Opstook leerfactor'. Dit is het percentage dat gecorrigeerd wordt: bij 0% wordt geen correctie uitgevoerd en is de zelflerendheid dus uitgeschakeld, bij 100% wordt de opstooksteilheid gelijk gemaakt aan de werkelijke waarde en bij tussenliggende waarden dus met een evenredig gedeelte. Deze correctie wordt 's ochtends aan het einde van de opstookperiode direct doorgevoerd.

Voorbeeld:

Bij de situatie uit het vorige voorbeeld is de ruimte om 06:30 op temperatuur. De gemeten opstooktijd is dan 06:30 min 05:41 is 00h49m.

Het temperatuurverschil was bij aanvang van het opstoken was 13.5 graad.

De actuele opstooksteilheid (de opstooksteilheid waarmee daadwerkelijk is opgestookt) had dan moeten zijn:

$$\text{Actuele Opst. steilh.} = \frac{\text{Benodigde tijd}}{\text{Delta-T}} = \frac{49}{13,5} = 3,63 \text{ minuten/}^\circ\text{C}$$

De correctie op de opstooktijdfactor (opstooksteilheid) wordt dan:

$$\text{Correctie} = \text{Opst. steilh.} - \text{Actuele Opst. steilh.} = 10,0 - 3,63 = 6,37 \text{ minuten/}^\circ\text{C}$$

De leerfactor staat echter op 20% dus:

$$\text{Nieuwe Opst. steilh.} = \text{Opst. steilh.} - (\text{Correctie} \times \text{Leerfactor})$$

$$\text{Nieuwe Opst. steilh.} = 10,0 - (6,37 \times 0,20) = 8,73 \text{ minuten/}^\circ\text{C}$$

Zou de leerfactor op 100% staan dan wordt de opstooksteilheid ineens naar 3,63 gecorrigeerd.

Om te voorkomen dat een groep voor het overbruggen van een klein verschil in temperatuur de ketelinstallatie gaat opstoken, is als grens een opstook temperatuurverschil ingevuld. Dit wordt vergeleken met de bovengenoemde combinatie van ($\frac{1}{4}$ Tbuiten + $\frac{3}{4}$ Truimte).

Als de optimiser binnen zijn berekende opstooktijd komt, zal hij gaan opstoken als de verschiltemperatuur groter is dan de bij 'Delta-T start opstoken' ingevulde waarde. Is dat niet het geval dan wordt niet opgestookt maar gaat de groep direct naar de status "Klaar met opstoken".

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

Bij sommige installaties kan hierbij "overshoot" optreden: door de in de installatie aanwezige warmte schiet de temperatuur over zijn gewenste waarde heen. Dit is te voorkomen door het afschakeltemperatuurverschil in te voeren bij 'Delta-T stop opstoken'. Hiermee wordt bij een in te stellen aantal graden voordat de dagtemperatuur is bereikt, overgeschakeld op dagbedrijf.

Naarmate een gebouw langer in de nachtsituatie verkeert, zal het verder afkoelen. Om hiervoor te kunnen corrigeren bij het berekenen van de opstooktijd is de functie 'Nachtcorrectie factor' gemaakt. Hierin wordt opgegeven met hoeveel de opstooktijd dient te worden verlengd, afhankelijk van de duur van de nachtsituatie.

Voorbeeld:

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

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

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

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

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

Het verlengen van de opstooktijd wordt begrensd op 200%.

In de functie 'Lengte nacht' wordt de lengte van de nacht situatie bijgehouden in hele uren met een maximum van 200. Komt de besturing in dagbedrijf dan wordt de lengte nachtteller op 0 gezet.

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

Bij de functies 'Opstooktijd berekend' en 'Opstooktijd gemeten' worden de berekende- en werkelijke opstooktijden weergegeven op de volgende wijze:

Tijdens nachtbedrijf:

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

Tijdens opstoken:

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

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

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

Geoptimaliseerd koelen (Afkoelen)

In de functie 'Inblaas tijdens afkoelen' wordt de inblaastemperatuur ingevoerd die wordt

Geoptimaliseerd afkoelen	
Afkoel tijdfactor (min/°C)	3.7
Afkoel leerfactor (%)	20
Minimum buitentemperatuur (°C)	12.0
Afkoeltemperatuur (°C)	16.0
Delta-T start afkoelen (°C)	4.0
Delta-T stop afkoelen (°C)	0.0

gebruikt tijdens het geoptimaliseerd afkoelen van het gebouw. Deze waarde wordt niet beïnvloed door de ruimtete compensatie en wordt NIET begrensd door de inblaasbegrenzing, zodat hier een extra verlaagde waarde kan worden ingevoerd.

De bepaling van de benodigde afkoeltijd gebeurt aan de hand van de gemeten ruimtetemperatuur tesamen met een tijdfactor die aangeeft hoeveel tijd de installatie nodig heeft om het gebouw 1 graad te af te koelen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de volgende formule:

$$\text{Afkoeltijd} = \text{Tijdfactor} \times (\text{Trui} - \text{Tdag})$$

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

De berekende afkoeltijd is aan een instelbare grens gebonden: 'Opstooktijd Maximum'.

Het afkoelen wordt begonnen als:

- Het optimiserblok aan staat
- Er een locale schakelklok is geprogrammeerd (i.v.m. de tijd tot het begin van het volgende blok).
- Er een ruimtetemperatuur op de ingang voor nachtbedrijf beschikbaar is: Geprogrammeerd, niet geblokkeerd en niet in alarm.
- De ruimtetemperatuur hoger is dan T dag gewenst + Min. temp. verschil start afkoelen.
- De buitentemperatuur hoger is de ingestelde minimum waarde.

Het afkoelen wordt beëindigd als:

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

In beide gevallen wordt de werkelijke afkoeltijd weergegeven in de functie 'Opstooktijd Berekend'.

Bij het beëindigen van het afkoelen wordt de werkelijke afkoeltijd bepaald. Aan de hand daarvan kan dan de werkelijke tijdfactor worden bepaald en de correctie die de ingestelde tijdfactor nodig heeft. Een instelbaar percentage van de correctie wordt daadwerkelijk doorgevoerd.

Dit percentage is de leerfactor.

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

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

Om te voorkomen dat een groep voor het overbruggen van een klein temperatuursverschil de hele installatie gaat afkoelen, is als grens een minimaal temperatuursverschil ingevoerd:

'Ruimte afwijking Start afkoelen'. Als de optimiser binnen zijn berekende afkoeltijd komt dan zal hij gaan afkoelen als het gemeten temperatuursverschil groter is dan 'Ruimte afwijking Start afkoelen', is dat niet het geval dan gaat de status ineens naar "Klaar met afkoelen", dat komt overeen met dagbedrijf.

Er is, in tegenstelling tot het opstook.deel, geen instelling voor een afwijking om te stoppen met afkoelen.

Bij het bepalen van de ruimtetemperatuur wordt gebruik gemaakt van de opnemer, aangesloten bij 'Ruimtemp.NACHT'.

In de functie 'Tbuiten min. bij afkoelen' wordt een minimum buitentemperatuur ingevoerd om te kunnen beginnen met afkoelen. Als de buitentemperatuur boven deze grens ligt dan gaat de status ook ineens naar "Klaar met afkoelen", wat komt overeen met dagbedrijf.

In de functie 'Inblaas tijdens afkoelen' wordt de inblaastemperatuur ingevoerd die wordt gebruikt tijdens het geoptimaliseerd afkoelen van het gebouw. Deze waarde wordt niet beïnvloed door de ruimtecompensatie en wordt NIET begrensd door de inblaasbegrenzing, zodat hier een extra verlaagde waarde kan worden ingevoerd.

6.3.8 *Nachtventilatie*

Nachtventilatie	
Nachtventilatie vrijgave	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Buitentemperatuur minimum (°C)	12.0
Ruimtetemperatuur hysteresis (°C)	1.0
Delta-T Ruimte-Buiten (°C)	2.0
Starttijd nachtventilatie	00:00
Stoptijd nachtventilatie	10:00

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

De voorwaarden voor nachtventilatie zijn:


- Er is een ruimtetemperatuur nacht opnemer beschikbaar.
- De gemeten ruimtetemperatuur op de nacht opnemer is hoger dan de ruimtetemperatuur DAG instelling (min de hysteresis als de nachtventilatie al aan staat).
- De buitentemperatuur ligt boven het ingestelde minimum ('Nacht-VT buiten minimum').
- De buitentemperatuur ligt meer dan 3 graden onder de gemeten ruimtetemperatuur.
- De parameter 'Nachtventilatie vrijgave' staat aan.

De nachtventilatie is uit te schakelen door de vrijgave uit te zetten.

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

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

6.3.9 Ventilatie



Toevoerventilator	
Inschakelvertraging gewenst (mm:ss)	10:00
Inschakelvertraging stand (mm:ss)	00:00
Vrijgave toevoerventilator	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Storingang toevoerventilator	<input type="checkbox"/> Actief

Afzuigventilator	
Afzuigventilator volgt status van	Toevoerventilator
Vrijgave afzuigventilator	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Dit functieblok bevat een aansturing voor zowel de toevoerventilator als de afzuigventilator.

Indien er meertrapsventilatoren of op setpoint aangestuurde ventilatoren, dan dienen de schakelingen hiervoor met behulp van CoDeSys gemaakt te worden.

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

In de functie 'Ventilator uitgang' wordt het stuursignaal voor de ventilator weergegeven.

In de functie 'Inschakelvertraging gewenst' wordt de ventilator inschakelvertraging ingevoerd.

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

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

Bij 'Inschakelvertraging stand' wordt de actuele stand van de inschakelvertragingstimer weergegeven. Deze kan met de hand worden veranderd.

De ventilatoralarm ingang dient niet alleen voor het melden van het alarm, maar ook voor het uitschakelen van de bevochtiger en het resetten van alle integratoren om hang-up te voorkomen.

Ook wordt bij het bekrachtigen van de alarmingang de ventilator uitgang "Uit" gezet, zodat bij installaties met een afzonderlijke toevoer- en afzuigventilator beide uitgaan

en over- of onderdruk in het gebouw wordt voorkomen. In dat geval moeten de beide alarmcontacten parallel worden aangesloten of in de CoDeSys-programmering worden samengevoegd met een OR-functie.

Bij de afzuigventilator kan gekozen worden wanneer deze ingeschakeld wordt. Ofwel gelijktijdig met de toevoerventilator, ofwel gelijktijdig met het inschakelen van de klok.

6.3.10 Luchtkleppen

Luchtkleppen	
Buitenluchtklep uitgang (%)	100
Luchtklepstand minimum (%)	20
Luchtklepstand maximum (%)	100
Buitenluchtklep uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Recirculatieluchtklep uitgang	<input type="checkbox"/> Actief
Vermogensdrempel start (%)	-20
Vermogensdrempel maximum (%)	20
Recirculeren tijdens opstoken/afkoelen	<input type="checkbox"/> Actief
Temperaturen	
Aanvoer (buiten) temperatuur (°C)	-127.0
Retour (ruimte) temperatuur (°C)	-127.0
Luchtkleppen P-band (°C)	2.0

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

Uit (0)

Het blok staat uitgeschakeld, de luchtklep staat altijd dicht.

Open/dicht (1)

De luchtklepsturing regelt voor een open/ dicht buitenklep zonder recirculatie. De luchtklep staat dicht als de zone uit staat, anders staat deze volledig open.

Eenvoudig (2)

De luchtklepsturing regelt voor lucht mengkleppen. In dagbedrijf wordt verwarmd of gekoeld met een min. aandeel buitenlucht, desgewenst met een voorkeurschakeling. Hierbij wordt dan rekening gehouden met de hoogste of laagste temperatuur of enthalpie, welke voorhanden is.

Nacht verwarmen en opstoken gebeurt met recirculatielucht. Tussen de trajecten verwarmen en koelen bevindt zich een uitschakelbaar traject ventileren, waarbij de regelaar de inblaastemperatuur regelt met behulp van de luchtklepstand.

Strategie (3)

De luchtklepsturing regelt voor een installatie met lucht mengkleppen, een verw warmer, verdampingsbevochtiger en een koeler.

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

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

Het invoeren van de regelstand gebeurt met een pull-downmenu:

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

Bij 'Luchtklep regelaar uitgang' wordt de gewenste stand van de luchtklep weergegeven. Dit is de uitsturing van de analoge luchtklep.

Bij 'Ventilatie 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%.

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

Door de drempels VT en KL op elkaar te leggen is het traject ventileren uitgeschakeld.

In het ventilatietraject wordt gebruik gemaakt van de gemeten waarden "LK Aanvoerlucht temperatuur" en "LK Retourlucht temperatuur" om te bepalen of LK verder open betekent: warmer of kouder. (Zie bij die functie i.v.m. automatisch overschakelen van de opnemerwaarde).

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

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

Voorbeeld van de drempels:

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

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

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

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

De functie 'Luchtklep minimum' vertegenwoordigt het minimum aandeel buitenlucht als de regeling op "Eenvoudig" of op "Strategie" staat.

In de functies 'Aanvoerlucht gemeten' en 'Aanvoerlucht RV' wordt van de aanvoer (=buitenluchtaanzuig) de temperatuur en relatieve vochtigheid weergegeven. Evenzo wordt in de functies 'Retourlucht gemeten' en 'Retourlucht RV' wordt van de retourvoer (=ruimtelucht) de temperatuur en relatieve vochtigheid weergegeven.

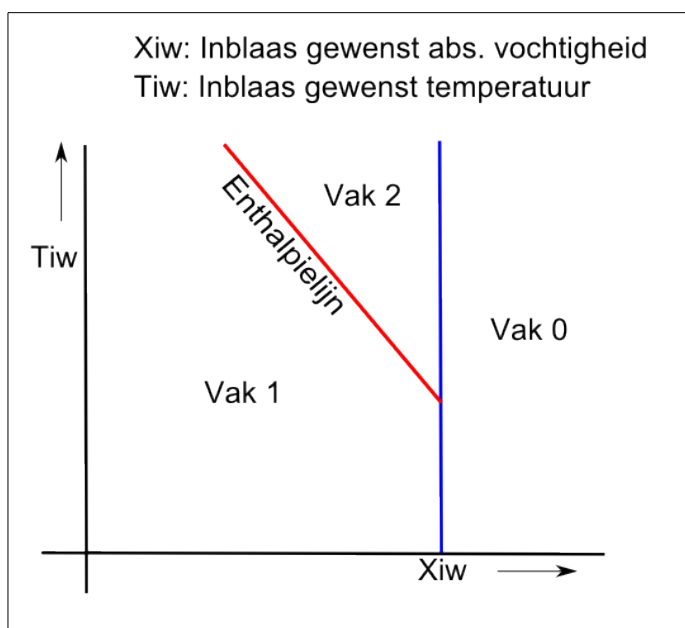
In de regelstand "Eenvoudig" worden alleen de temperatuurwaarden gebruikt om te bepalen wat de gunstigste luchtklepstand is bij verwarming- of koelbedrijf (voorkeur regelaar) en of bij ventilatiebedrijf LK open warmer of kouder betekent.

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

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

In de regelstand "Strategie" moeten alle vier de waarden (temperatuur en vocht van zowel aanvoer als retour) beschikbaar zijn om absolute vochtigheid en enthalpie van de aanvoer- en retourlucht te kunnen berekenen.

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



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

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

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

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

In de functie 'Enthalpie vakken' wordt weergegeven in welk vak zich de aanvoer- resp. retourlucht bevinden.

In de functie 'Enthalpie strategie' wordt de momenteel gevolgde strategie weergegeven.

Deze kan zijn:

- 0 Uit De strategie regeling 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.
- 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.

6.3.11 *Inblaastemperatuur*

Inblaas temperatuurregelaar	
Inblaasregelaar uitgang	86
Inblaasregelaar P-uitgang	100
Voetpunt Inblaastemperatuur (°C)	20.0
Inblaas minimum (°C)	16.0
Inblaas maximum (°C)	40.0
Inblaas berekend (°C)	40.0
Inblaas gemeten (°C)	-127.0
Vrijgave vorst-opstarten	<input type="checkbox"/> Actief
Inblaasregelaar P-band (°C)	20.0
Inblaasregelaar I-tijd (mm:ss)	10: 00
Offset nacht-verwarmen (°C)	15.0
Inblaasregelaar integratorsom	439400.0
Vorstthermostaat ingang	<input type="checkbox"/> Actief

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.

Omdat de inblaasregeling wordt doorgekoppeld naar de meeste andere regelblokken, wordt hij zelden uitgeschakeld.

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

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

Bij 'Inblaas voetpunt gewenst' wordt de inblaas voetpunttemperatuur ingevoerd. Dit is de gewenste inblaastemperatuur tijdens dagbedrijf als de ruimtecompensatie nul is.

Na het optellen van voetpunt en ruimtecompensatie wordt de berekening begrensd door inblaas minimum en maximum.

Het begrensde resultaat van voetpunt plus compensatie wordt weergegeven in de functie 'Inblaas berekend'.

Bij 'Inblaas tijdens opstoken' wordt de inblaastemperatuur ingevoerd die wordt gebruikt tijdens het opstoken van het gebouw. Deze waarde wordt niet beïnvloed door de ruimtecompensatie en wordt NIET begrensd door de inblaasbegrenzing, zodat hier een extra verhoogde waarde kan worden ingevoerd.

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

De functie 'Inblaas gemeten' geeft de gemeten inblaastemperatuur weer.

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

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

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

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

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

Instellen van de PI-regelaar

- Bij gebruik van 0-10 Volts klepregelaars:
Bij deze manier van klepsturing volgt de klepstand direct het uitgangssignaal van de PI-regelaar, waardoor de inbreng van de P-band instelling veel groter is dan bij een 3-puntsklep en zal de inblaastemperatuur gaan slingeren ("pendelen") als de P-band te klein is.
Afhankelijk van de capaciteit van de verwarmers ligt de juiste P-band instelling in het gebied 25-200 °C. Als deze onbekend is, begin dan met 50 °C.
De integratorinstelling is normaal gesproken ongeveer goed. Als het water voor de verwarmers traag op temperatuur komt, is het echter mogelijk dat de integrator te snel is en de inblaastemp. langzame slingeringen gaat vertonen. Zet dan de I-tijd langer.
- Bij gebruik van 3-punts klepmotoren:
Driepunts klepmotoren worden aangestuurd aan de hand van de momentele

afwijking van de inblaastemperatuur (temperatuur te hoog: klep verder dicht, te laag: klep verder open), dat is het P-signaal 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-signaal, eigenlijk alleen het I-aandeel.

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

Bij de functie 'Inblaasregelaar P-uitgang' wordt het P-regelsignaal van de inblaas regelaar weergegeven. Dit wordt (intern) gebruikt voor het aansturen van de 3-punts klepregelaars. De inhoud van de functie 'Nacht offset' wordt gebruikt tijdens nachtbedrijf om bij verwarmen de gewenste inblaastemperatuur te bepalen. Dit gebeurt door de waarde van 'Nacht offset' op te tellen bij de minimum nachttemperatuur.

Bij bovenstaande instellingen zal dus, als bij nachtbedrijf de ruimtetemperatuur onder 10,0°C zakt, de installatie gaan verwarmen met een inblaastemperatuur van 10,0°C (min.nacht) + 5,0°C (N.Offset) = 15,0°C.

6.3.12 Voorverwarmer

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

Voorverwarmer	
Verwarmer uitgang (%)	100
Verwarmer P-uitgang (%)	100
Inblaas gewenst (°C)	15.0
Inblaas gemeten (°C)	0.0
Inblaasregelaar P-band (°C)	20.0
Inblaasregelaar I-tijd (mm:ss)	10: 00
Inblaasregelaar integratorsom	525.0

In de functie 'Voorverwarmer regelaar uitgang' wordt de PI-uitgang van de voorverwarmerregelaar weergegeven.

Dit is het signaal dat de analoge aansturing van de voorverwarmer verzorgt.

In 'Voorverwarmer regelaar P-uitgang' wordt afzonderlijk het P-uitgangssignaal weergegeven. Dit signaal wordt gebruikt voor het aansturen van een 3-punts klep.

Bij 'Voorverwarmer gewenst' wordt de gewenste temperatuur voor de voorverwarmer ingevoerd. Bij installaties met een luchtwasser is dat de gewenste dauwpuntstemperatuur van de inblaaslucht.

In 'Voorverwarmer gemeten' wordt de inblaastemperatuur na de voorverwarmer (en de luchtwasser) weergegeven.

In de functies 'Voorverwarmer P-band' en 'Voorverwarmer I-tijd' worden voor de

voorverwarmer PI-regelaar de proportionele band en de integrator tijdconstante weergegeven.

De P-band is het gebied waarin de uitgang van de regelaar van 0% naar 100% loopt. Het signaal waarop de band betrekking heeft is het verschil tussen de gewenste- en gemeten inblaastemperatuur na de voorverwarmer.

De P-band mag worden ingesteld van 1°C (de regelaar reageert dan grof) tot 100°C (de regelaar reageert dan nauwelijks). Als de regelaar onrustig is (wat betekent dat de inblaastemperatuur schommelt tussen te grote uitersten) maak dan de P-band groter.

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

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

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

Bij gebruik van een 3-punts klepmotor:

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

Voorverwarmer circuitpomp

Pomp voorverwarmer	
Circulatiepomp uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Nalooptijd pomp gewenst (mm:ss)	00: 10
Nalooptijd pomp stand (mm:ss)	00: 10

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.

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

Voorverwarmer 3-puntsklep

3-punts omvormers voor voorverwarmer

3-punts klep voorverwarmer	
3-punts klep ingangssignaal (%)	100
3-punts klep dode band (°C)	1.0
3-punts klep looptijd (mm:ss)	05:00
3-punts klep periodetijd (mm:ss)	00:33
3-punts klep signaaltijd (mm:ss)	00:33
3-punts klep lager sturing	<input type="checkbox"/> Actief
3-punts klep hoger sturing	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

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

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

De cyclus is normaal 1/5 looptijd, de pulsduur is P-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 wanneer er wijzigingen van meer dan 50% zijn, bijvoorbeeld doordat de retourbewaking aanspreekt, wordt de pauze afgebroken en wordt er een nieuwe puls/pauze cyclus gestart. In bovenstaand voorbeeld wordt de wachttijd dus afgebroken als het P-signaal onder de -48% of boven de +52% komt.

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

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven.

Retourbewaking

Afhankelijk van de gekozen configuratie (Aan of Voor+Na) zullen de parameters voor de retourbewaking weergegeven worden op de pagina van de voorste verwarmers.

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

In de functie 'Retour minimum' wordt de temperatuur ingevoerd waarbij de begrenzer begint

Minimum temperatuur (°C)	15.0
Retourtemperatuur (°C)	12.6

te werken, in de functie 'Retour gemeten' wordt de gemeten waterretour temperatuur

weergegeven.

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

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

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

Bij 'Vorstthermostaat' wordt het contact van de LBK vorstthermostaat aangesloten en weergegeven.

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

6.3.13 *Naverwarmer*

Vorstgevaar opstoken

De functie 'Vorstgevaar opstoken' heeft betrekking op het opstarten van de installatie bij vorstgevaar (= lage buitentemperaturen). Om het bevroeringsgevaar van de LBK te verminderen worden de volgende acties genomen:

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

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

Bovenstaande acties zijn te blokkeren door in de functie uit te schakelen.

Vorstbewaking

De vorstbewaking/retourwaterbewaking werkt op de voorste verw warmer, dus bij 1 verw warmer op de verw warmer pomp en -uitgang, en bij 2 verw warmers op de voorverwarmer pomp en -uitgang.

(Na)verwarmer

Het functieblok verwarming bevat de besturing voor een naverwarmer. Dit is de laatste verw warmer in de luchtbehandelkast.

Naverwarmer	
Verwarmer uitgang (%)	100
Vermogensdrempel start (%)	20
Vermogensdrempel maximum (%)	100

De besturing van de verwarmer werkt aan de hand van het stuursignaal van de inblaasregelaar, bij twee verwarmers werkt de voorste verwarmer met een eigen PI-regelaar op een vast instelpunt.

- **Uit (0)**

Alle functies van het blok zijn uitgeschakeld.

- **Aan (1)**

Het blok staat aan met een regeling voor 1 verwarmer. De functies voor de voorverwarmer zijn uitgeschakeld.

- **Voor+Naverwarmer (2)**

Het blok staat aan met een regeling voor 2 verwarmers.

Bij verwarmer uitgang wordt het regelsignaal voor de (na)verwarmer weergegeven.

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

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

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

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

Voorbeeld van de drempels:

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

Bij een van +100% naar -100% neergaand inblaasregelsignaal zal de module beginnen met verwarmen, bij -10% (VW - hyst) gaan ventileren en bij -40% (KL drempel) gaan koelen. Opgaand zal de module koelen tot -30% (KL + hyst) dan ventileren tot +10% (VT + hyst) en verder verwarmen.

Verwarmer circuitpomp

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

Rechts wordt de stand van de inschakelvertragingstimer weergegeven. Deze kan met de

hand worden veranderd.

Pomp naverwarmer	
Circulatiepomp uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Nalooptijd pomp gewenst (mm:ss)	<input type="text" value="00:10"/>
Nalooptijd pomp stand (mm:ss)	<input type="text" value="00:10"/>

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

Verwarmer 3-puntsklep

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

3-punts klep naverwarmer	
3-punts klep ingangssignaal (%)	<input type="text" value="100"/>
3-punts klep dode band (°C)	<input type="text" value="2.5"/>
3-punts klep looptijd (mm:ss)	<input type="text" value="05:00"/>
3-punts klep periodetijd (mm:ss)	<input type="text" value="00:59"/>
3-punts klep signaaltijd (mm:ss)	<input type="text" value="00:59"/>
3-punts klep lager sturing	<input type="checkbox"/> Actief
3-punts klep hoger sturing	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

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

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

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

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

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

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven.

Retourbewaking

Afhankelijk van de gekozen configuratie (Aan of Voor+Na) zullen de parameters voor de retourbewaking weergegeven worden op de pagina van de voorste verwarmers.

Retourbewaking verwarmers	
Minimum temperatuur (°C)	15.0
Retourtemperatuur (°C)	11.1

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

In de functie 'Retour minimum' wordt de temperatuur ingevoerd waarbij de begrenzer begint te werken, in de functie 'Retour gemeten' wordt de gemeten waterretour temperatuur weergegeven.

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

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

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

Bij 'Vorstthermostaat' wordt het contact van de LBK vorstthermostaat aangesloten en weergegeven.

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

6.3.14 *Energieterugwinning*

Energie-terugwinning	
Terugwinnings uitgang (%)	0
Vermogensdrempel start verwarmen (%)	50
Vermogensdrempel maximum verwarmen (%)	100
Vermogensdrempel start koelen (%)	-50
Vermogensdrempel maximum koelen (%)	-100
Delta-T minimum (°C)	2.0
Delta-T P-band (°C)	2.0
Delta-T Begrenzing P-uitgang (%)	0

De energieregeling werkt op basis van het berekende inblaassignaal (-100% tot 100% = volledig koelen tot volledig verwarmen).

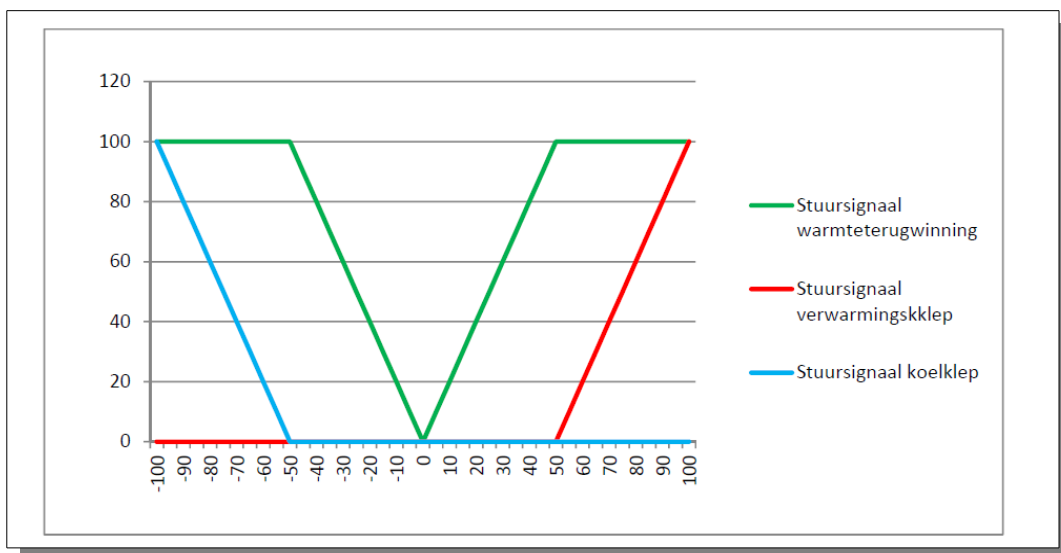
Pomp energie-terugwinning	
Circulatiepomp uitgang	<input type="checkbox"/> Actief
Nalooptijd pomp gewenst (mm:ss)	00: 10
Nalooptijd pomp stand (mm:ss)	00: 00

Afhankelijk van het temperatuurverschil tussen de gemeten buiten- en ruimtetemperatuur en de gemeten waterretourtemperatuur zal de uitsturing, indien nodig, begrensd worden.

3-punts klep energie-terugwinning	
3-punts klep ingangssignaal (%)	0
3-punts klep dode band (°C)	2.5
3-punts klep looptijd (mm:ss)	05: 00
3-punts klep periodetijd (mm:ss)	00: 59
3-punts klep signaaltijd (mm:ss)	00: 00
3-punts klep lager sturing	<input type="checkbox"/> Actief
3-punts klep hoger sturing	<input type="checkbox"/> Actief

energieterugwinning-sturing zonder begrenzingsen

Indien er geen begrenzingsen en/of beveiliging actief zijn, zal de werking als volgt zijn. Het ET-stuursignaal wordt berekend als functie van het inblaassignaal. In het verwarmingsgebied wordt het ET-stuursignaal ingeschaald over het gebied 0%



inblaassignaal en de ET-drempel voor verwarmen. (bijvoorbeeld 0 – 100% ET-sigitaal tussen 0 tot +50% inblaassignaal). Dit echter alleen indien er verwarmd kan worden met ruimtelucht (zie: begrenzing op delta-T).

Evenzo in het koelgebied, wordt het ET-stuursignaal ingeschaald over het gebied 0% inblaassignaal en de ET-drempel voor koelen. (bijvoorbeeld 0 - 100% ET-sigitaal tussen 0 en -50% inblaassignaal). In dit geval alleen indien er met ruimtelucht gekoeld kan worden (zie: begrenzing op delta-T).

De drempels van het verwarmings- en koelblok kunnen zodanig gekozen worden dat deze aansluiten op de ET-drempels, maar mogen ook de drempels van het ET-blok overlappen, indien gewenst.

In dit geval wordt het ET-regelgebied ingeklemd tussen de koeler en de verwarmers.

Begrenzing van ET-sigitaal op basis van delta-T

Indien er verwarmd moet worden met het ET-blok, dan kan dit alleen indien de ruimtetemperatuur hoger is dan de buitentemperatuur.

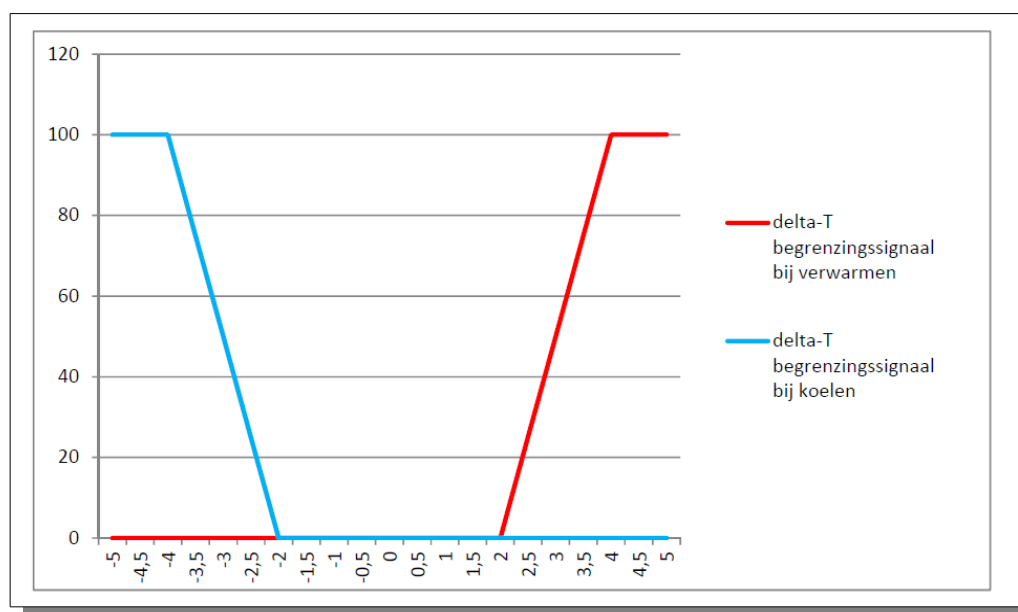
Alleen dan zal er warmte overgedragen kunnen worden van het retourkanaal naar het inblaaskanaal.

Evenzo in koelbedrijf. Daarbij moet de ruimtetemperatuur lager zijn dan de buitentemperatuur om koude te kunnen overdragen van het retourkanaal naar het inblaaskanaal.

Indien de ruimtetemperatuur en de buitentemperatuur te dicht bij elkaar liggen, is het onrendabel om het ET-blok te gebruiken.

Hiervoor wordt een vaste drempel van 2 graden gehanteerd.

Indien tijdens verwarmingsbedrijf de ruimtetemperatuur minder dan 2 graden hoger is dan de buitentemperatuur, zal het delta-T begrenzingssigitaal 0% worden.



Wordt tijdens verwarmingsbedrijf de ruimtetemperatuur meer dan 2 graden hoger dan de

buitentemperatuur, dan zal als functie van de P-band het delta-T begrenzingssignaal toenemen naar 100% bij een temperatuurverschil dat groter of gelijk is aan (2 graden + P-band).

Indien tijdens koelbedrijf de ruimtetemperatuur minder dan 2 graden lager is dan de buitentemperatuur, zal het delta-T begrenzingssignaal 0% worden.

Wordt tijdens koelbedrijf de ruimtetemperatuur meer dan 2 graden lager dan de buitentemperatuur, dan zal als functie van de P-band het delta-T begrenzingssignaal toenemen naar 100% bij een temperatuurverschil groter of gelijk is aan (-2 graden – P-band).

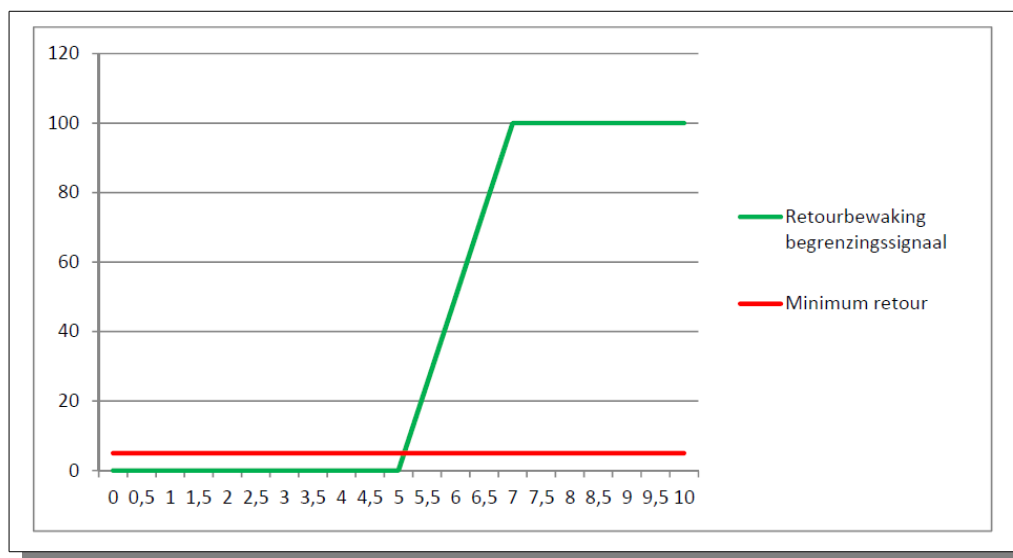
De waarde van het delta-T begrenzingssignaal loopt van 100% tot 0% en zal, indien als maximum gebruikt worden voor het actuele ET-signaal.

Begrenzing van ET-signaal op basis van retourtemperatuur

Indien als ET-blok een Twincoil-systeem gebruikt wordt, kan een invriesbeveiliging gebruikt worden op basis van de gemeten waterretourtemperatuur.

Retourbewaking energie-terugwinning	
Minimum retourtemperatuur (°C)	5.0
Retourtemperatuur (°C)	127.0
Retourbewaking P-band (°C)	5.0
Retourbewaking P-uitgang (%)	100

Indien de waterretour lager wordt dan het ingestelde minimum, zal de ET-sturing 0% bedragen (de klep van de Twincoil is dan volledig dichtgestuurd). De retourbewaking is actief vanaf (minimum temperatuur + P-band).



Als de retourtemperatuur de waarde van (minimum temperatuur + P-band) onderschrijdt, zal het ET-stuursignaal van als functie van de P-band afgebouwd worden naar 0%.

Het uitgangssignaal van de retourtemperatuur-begrenzing loopt van 100% tot 0% en zal, indien als maximum gebruikt worden voor het actuele ET-sigitaal.

Indien geen retourbewaking gewenst is en geen retourtemperatuur gemeten wordt (meetwaarde is dan doorgaans 0 graden), dient als gewenste waarde voor de bewaking een getal ingevuld worden dat lager is dan de negatieve waarde van de P-band.

Bij een gemeten retourtemperatuur van 0 graden en een P-band van 2 graden, dient als gewenste waarde een getal ingevoerd te worden, welke lager is dan -2 graden.

Voorbeeld van de ET-regeling:

- Uitsturing inblaasregelaar = 30%
- ET-drempel voor verwarmen is 50%
- ET-drempel voor koelen is -50%
- Ruimtetemperatuur is 20,0°C
- Buitentemperatuur is 10,0°C

De ET-klep zal in het verwarmingsgebied ingeschaald worden tussen 0 en 50% verwarmen. Bij 30% verwarmingsvraag op de inblaasregelaar zal de uitsturing van de ET-klep dus 60% bedragen.

Indien de buitentemperatuur bij gelijkblijvende binnencondities gaat stijgen, zal tussen 16,0°C en 18,0°C de ET-klep dichtgestuurd worden.

Vanaf 18,0°C en hoger zal de ET-klep dichtgestuurd blijven.

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

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

De mogelijke instellingen voor het ET-blok zijn:

- Uit (Invoer: "Uit")
De regelaar is uitgeschakeld.
- Proportioneel (Invoer: "Prop")
De regelaar staat ingesteld voor proportioneel aansturen, bijv. bij een warmtewiel. De aansturing gebeurt aan de hand van het inblaasregelsignaal. Bij onderschrijden van de retourminimum temperatuur wordt de aansturing proportioneel verminderd. Proportionele sturing werkt alleen bij gebruik van de analoge uitgang en niet bij gebruik van de 3-punts uitgangen. Dit komt omdat daarbij geen terugkoppelsignaal aanwezig is.
- Niet proportioneel (Invoer: "N-prop")
De regelaar staat ingesteld op aan/uit regelen, bijv. voor een glycol wisselaar. De mengklep wordt vol open gestuurd, tenzij het retour minimum wordt onderschreden, in dat geval wordt de klep proportioneel dichtgestuurd.

In de functie ' ET uitgang' wordt het momentele stuursignaal van de ET 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 ET drempels.

6.3.15 Vochtregeling

Ruimte vocht	
Ruimte vocht dag gewenst (%)	55.0
Ruimte vocht (%)	0.0
Ruimtecompensatie P-band (%)	10.0
Ruimtecompensatie I-tijd (mm:ss)	10: 00
Ruimtecompensatie Int. som	1700.0

Het functieblok RV bevat de instellingen voor het regelen van de relatieve vochtigheid. Het middelpunt hiervan is de inblaas RV PI-regelaar. Deze geeft aan de hand van de gewenste- en gemeten inblaas RV een regelsignaal van -100% (maximaal ontvochtigen) tot +100% (maximaal bevochtigen).

De gewenste inblaas RV wordt bepaald door de ingevoerde waarde en door de RV ruimtecompensatie.

De uitgang van de inblaas RV regelaar gaat naar twee "verdelers", een voor bevochtigen en een voor ontvochtigen, elk met een instelbare inschakelgrens.

Het bevochtigingssignaal wordt als analoog of 3-puntssignaal aangeboden voor het sturen van een bevochtiger.

Het ontvochtigingssignaal wordt intern aan de koelmachine gekoppeld (via een voorrangsschakeling).

Inblaasregelaar uitgang	<input type="text" value="100"/>
Inblaas voetpunt (%rv)	<input type="text" value="55.0"/>
Inblaas maximaal (%rv)	<input type="text" value="90.0"/>
Inblaas gewenst (%rv)	<input type="text" value="90.0"/>
Inblaas gemeten (%rv)	<input type="text" value="0.0"/>
Inblaasregelaar P-band (%rv)	<input type="text" value="10.0"/>
Inblaasregelaar I-tijd (mm:ss)	<input type="text" value="05:00"/>
Inblaasregelaar Int. som	<input type="text" value="4000.0"/>
Maximaal hygrostaat	<input type="checkbox"/> Actief

In de functie 'Relatieve vochtregelaar uitgang' wordt het regelsignaal van de inblaas RV regelaar weergegeven.

Ontvochtiger	
Ontvochtiger drempel (%)	<input type="text" value="0"/>
Ontvochtiger uitgang (%)	<input type="text" value="0"/>
Ontvochtiger vrijgave	<input type="checkbox"/> Actief

Dit signaal is niet bedoeld voor het aansturen van de be- of ontvochtiger, (zie uitgangen bevochtigen en -ontvochtigen) maar geeft de status van de inblaasregelaar weer.

Als de installatie een luchtwasser heeft moet het functieblok RV wel worden aangezet, maar moeten de regelacties voor de bevochtiger worden uitgeschakeld.

Bevochtiger	
Bevochtiger drempel (%)	<input type="text" value="0"/>
Bevochtiger uitgang (%)	<input type="text" value="100"/>
Bevochtiger P-uitgang (%)	<input type="text" value="100"/>
Bevochtiger vrijgave	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Bij 'Pomp/luchtwasser' wordt voor luchtwasser gekozen en de uitgang die daarbij staat wordt voor de sturing van de luchtwasser of stoombevochtiger gebruikt. De bevochtiger wordt normaal continu aangestuurd, de voorverwarmer regelt d.m.v. het dauwpunt van de lucht de relatieve vochtigheid.

In geval van Max. hygrostaat alarm of snaarbreek ventilator wordt de bevochtiger gestopt.

In de functie 'Ruimte gewenst' wordt de gewenste RV waarde van de ruimte ingesteld, terwijl bij 'Ruimte gemeten' de gemeten ruimte RV wordt weergegeven. Deze waarden werken via de ruimtcompensatie door naar de inblaas RV regeling.

Bij 'Ruimtcompensatie' wordt de mate van ruimtcompensatie ingesteld. De ruimtcompensatie verschuift de inblaas RV gewenste waarde, bij bovenstaande instelling wordt de gewenste inblaas RV 4% verschoven per % ruimte RV afwijking. De

ruimtecompensatie wordt uitgeschakeld door "0" in te voeren.

Bij 'Ruimtecompensatie I-tijd' staat de tijdconstante van de ruimtecompensatie. Deze verhoogt de compensatie met de tijd als de afwijking blijft bestaan. Deze kan worden uitgeschakeld door "00h00m" in te stellen.

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

In de functie 'Inblaas voetpunt' wordt het voetpunt voor de inblaas RV ingesteld. Samen met de ruimtecompensatie bepaalt deze de actuele gewenste waarde.

Als geen ruimtecompensatie gewenst is, wordt hier de gewenste waarde voor de inblaas RV ingevoerd (Niet bij "RV Inblaas Berekend", daar wordt de actuele gewenste waarde weergegeven).

In de functie 'Inblaas maximum' wordt de maximale gewenste waarde voor de inblaas RV ingevoerd. Deze wordt gebruikt om de ruimtecompensatie te begrenzen.

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

In de functies 'Inblaas berekend' en 'Inblaas gemeten' worden de de actuele gewenste waarde en de gemeten waarde van de inblaas RV weergegeven.

De berekende waarde is het resultaat van de (voetpunt) instelling en de ruimtecompensatie. Wijzigingen in de instelling kunnen niet hier worden gedaan maar moeten bij een van de twee voornoemde functies worden gedaan.

In de functies 'Relatieve vochtregelaar P-band' en 'Relatieve vochtregelaar I-tijd' worden voor de inblaas RV PI-regelaar de proportionele band en de integrator tijdconstante weergegeven.

De P-band is het gebied waarin de uitgang van de regelaar van -100% naar 0% en van 0% naar +100% loopt. Het signaal waarop de band betrekking heeft is het verschil tussen de gewenste- en gemeten inblaas RV.

De P-band mag worden ingesteld van 1% (de regelaar reageert dan grof) tot 100% (de regelaar reageert dan nauwelijks). Als de regelaar onrustig is (dit wil zeggen dat de inblaas RV schommelt tussen te grote uitersten) maak dan de P-band groter.

De tijdconstante is de tijdsduur waarin het proportionele signaal wordt verdubbeld.

De tijdconstante mag worden ingesteld van 1 minuut (de regelaar reageert dan snel) tot 99 uur 59 minuten (de regelaar reageert dan langzaam).

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

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

3-punts klepmotor

Bij gebruik van een 3-punts bevochtiger of koelmachine aansturing (als ontvochtiger) bepaalt het P-aandeel de korrektie en het I-aandeel het feit of er be- of ontvochtigd wordt. Daarom moet de integrator zijn aangeschakeld.

De 'Bevochtigen drempel' bepaalt bij welk regelsignaal van de RV inblaasregelaar de bevochtiger wordt ingeschakeld.

De bevochtiging is uitgeschakeld als drempel +100% wordt ingevoerd.

De bevochtiger wordt door de regelaar uitgeschakeld als de maximaal hygrostaat aanspreekt of als er ventilator alarm optreedt.

Het uitgangssignaal naar de bevochtiger, dat wordt weergegeven bij 'Bevochtigen uitgang', wordt ingeschaald in het gebied drempel -100 tot +100%.

Bij analoge bevochtiger aansturing is dit het signaal naar de analoge uitgang.

De 3-punts bevochtiger aansturing loopt via het blok 3P RV.

De 'Ontvochtigen drempel' bepaalt bij welk regelsignaal van de RV inblaasregelaar de koelmachine voor ontvochtiging wordt ingeschakeld.

Het uitgangssignaal naar de koelmachine, wordt weergegeven bij '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 ontvochtiger, moet de drempel op -100 worden gezet: "Geen koelmachine ontvochtigen", en moet de ontvochtiger worden aangestuurd door middel van de inblaas RV regelsignaal.

In de functie 'Pomp/Luchtwasser' kan worden gekozen voor:

Pomp

De aansturing gebeurt voor de pomp van een bevochtiger. Als de bevochtiging niet nodig is, wordt de pomp (na de nalooptijd) uitgezet.

Bij alarm van de maximaal hygrostaat of van de ventilator wordt de pomp uitgezet.

Wasser

De aansturing gebeurt voor een luchtwasser en is bij dagbedrijf continu aan.

Bij alarm van de maximaal hygrostaat of van de ventilator wordt de wasser uitgezet.

In de functie 'Pomp/Luchtwasse uitgang' wordt de aansturing voor de pomp of wasser weergegeven.

In de functie 'Maximaal hygrostaat' wordt de maximaal hygrostaat aangesloten en de stand weergegeven.

Bij bekrachtigen van de ingang wordt de bevochtiging uitgeschakeld.

3-punts klep

De functie '3-punts klep P-ingang' is de weergave van het P-aandeel van de inblaas RV regelaar voor interne koppeling naar de 3-punts bevochtiger/koelmachine sturing.

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

De '3-Punts klep looptijd' 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.

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven.

Ook de 3-Punts klepsturingen (lager en hoger) worden weergegeven.

6.3.16 *Ketelkoppeling*

Ketelkoppeling koppeling	
Gekoppeld aan groep	kepNummer1
Aanvoer minimum (°C)	30.0
Aanvoer maximum (°C)	70.0
Aanvoer berekend (°C)	68.4
Vermogen maximaal (%)	50
Vermogen berekend (%)	48

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

- Het ketel-ID.
- De minimum en maximum aanvoerwatertemperatuur.
- Het ketelvermogen.

De groep betreft zijn aanvoerwater van een interne ketelgroep:

Vul het ID van de ketelgroep in, dit komt overeen met het ID in de ketel PID regelaar. Pas desgewenst de aanvoer minimum en maximumtemperaturen en het gewenste ketelvermogen aan.

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

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

Bij 'Gekoppeld aan groep' wordt het ID van de ketel-PID-groep weergegeven waarbij de groep hoort en van welke groep hij zijn warmte betreft.

Dit ID wordt bij het configureren van de HCS-regelaar vastgelegd.

Bij 'Ketelaanvoer berekend' wordt de gewenste waarde van de aanvoerwatertemperatuur weergegeven. Deze waarde wordt door de ketel PID regelaar voortdurend gelezen. De ketel-PID-groep zorgt op zijn beurt dat water van de gewenste temperatuur beschikbaar is/wordt.

De waarde wordt berekend, door de hoogste vraag van de voor- en naverwarmer sturingen in te schalen, in het bereik "Aanvoerwatertemp Minimum-Maximum".

Voorbeeld:

De voorverwarmerregelaar uitgang staat op 40%, de naverwarmer op 50%.

Ketelaanvoerwater minimum is 30°C, maximum is 80°C. De hoogste is de naverwarmer met 50%. De gewenste aanvoer wordt 50% op het traject 30-80°C is 55°C.

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

De functies 'Ketelaanvoer minimum' en 'Ketelaanvoer maximum' bepalen het bereik van de ketel aanvoerwater.

Bij 'Ketelvermogen maximaal' wordt ingevoerd welk deel van de totale ketelcapaciteit de zone "gerechtigd" is om te vragen bij vollast.

Het percentage wordt gebruikt om in de in 'Ketelvermogen berekend' getoonde momentele gevraagde ketelvermogen te bepalen.

Aan de hand hiervan bepaald de ketel PID regelaar (met ingeschakelde vermogensbegrenzer) hoeveel ketels er mogen worden ingeschakeld ten behoeve van deze zone.

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

6.3.17 Koeling

Koelregeling	
Koeler uitgang (%)	0
Vermogensdrempel start (%)	-20
Vermogensdrempel maximum (%)	-100
Koeler actie	Uit

Het functieblok koeling bevat de aansturing voor de koeler, koelmedium pomp en de koppeling naar de koelmachine regeling.

Bij 'Koelregelaar uitgang' wordt het momentele regelsignaal van de koeling weergegeven. Bij analoge koelersturing is dit ook het signaal dat via een analoge uitgang naar de koeler gaat.

De 'Koelen drempel' is de bovengrens van het inblaas regelsignaal waarbij de koeler aanspreekt. Het gebied koeldrempel tot -100% van het inblaasregelsignaal wordt omgezet naar een koeler regelsignaal van 0% tot 100%.

Op de drempel wordt een vaste hysteresis (schakelgebied) van 10% gezet. Het gebied bevindt zich boven de drempel (dus hier van -30% tot -40%). Ook de drempels verwarmen en ventileren hebben deze hysteresis maar bij verwarmen ligt het gebied onder de drempel.

Voorbeeld van de drempels:

Stel dat de drempels als volgt zijn ingesteld:

Verwarmen = 0%, Ventileren = 0% en Koelen = -40%.

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

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

De koeling is uit te zetten door als drempel -100% in te voeren. Zonodig ook de ontvochtiging uitzetten, die stuurt ook de koelmachine aan.

In de rechter functie wordt de momentele actie van de koelmachine weergegeven, dat is gedaan omdat zowel de temperatuurs- als de relatieve vochtigheidsregeling de koelmachine kunnen aansturen.

De weergegeven actie kan zijn:

- Uit (0)
- De koeling staat uit.

- Koelen (1)
- De koeling werkt voor de inblaas temperatuurregelaar.
- Onvochtigen (2)
- De koeling werkt voor de inblaas RV regelaar.

Bij 'Circulatiepomp naloop gewenst' wordt de nalooptijd voor de koelmedium pomp ingevoerd.

Bij 'Circulatiepomp naloop gemeten' wordt de stand van de nalooptimer weergegeven. Deze kan met de hand worden veranderd.

De functie 'Circulatiepomp koelen' geeft het stuursignaal voor de koelpomp. De uitgang is aangesloten op het pompinterval signaal dat wekelijks de pomp 5 minuten aan zet.

Pomp koeler	
Circulatiepomp uitgang	<input type="checkbox"/> Actief
Nalooptijd pomp gewenst (mm:ss)	00:10
Nalooptijd pomp stand (mm:ss)	00:00

Omdat de huidige koelmachines veelal een eigen regeling bevatten en een cascade van koelmachines aan kunnen sturen, is een koel-PID-regelaar met bijbehorende koelmachinerregelingen niet meer standaard opgenomen.

Veelal kunnen koelmachines aangestuurd worden met een analoog signaal, wat de gewenste koelwatertemperatuur vertegenwoordigt.

Indien gewenst kan in de projectsoftware een koelmachine met andersoortige sturing en/of vrijgave gemaakt worden.

Bij 'Koelmedium berekend' wordt de momenteel gewenste koelmedium aanvoerwenstemperatuur weergegeven. Deze is het resultaat van de momentele koelvraag in procenten, ingeschaald op het gebied koelmedium minimum tot maximum. Als er geen koelvraag is, gaat de aanvoer wens temperatuur naar 0°C.

In de functies 'Koelmedium minimum' en 'Koelmedium maximum' worden de gewenste koelmedium temperaturen bij vollast (minimum) en bij vrijloop (maximum) ingevoerd. Afhankelijk van het gewenste koelvermogen wordt aan de hand hiervan de momenteel gewenste koelvoertemperatuur berekend.

In de functie 'Koelvermogen maximaal' wordt ingevoerd wat het maximale koelvermogen is, dat de zone mag vragen van het totale vermogen.

In de functie 'Koelvermogen berekend' wordt het actueel gevraagde vermogensdeel van de totale koelPID weergegeven. Dit signaal kan gebruikt worden om het aantal in te schakelen koelmachines te begrenzen (externe software via CoDeSys).

3-puntsklep

De '3-Punts klep P-ingang' bepaalt het momentele regelsignaal tussen -100% (vol dichtsturen) en +100% (vol opensturen).

3-punts klep koeler	
3-punts klep ingangssignaal (%)	-100
3-punts klep dode band (°C)	2.5
3-punts klep looptijd (mm:ss)	05:00
3-punts klep periodetijd (mm:ss)	00:02
3-punts klep signaaltijd (mm:ss)	00:02
3-punts klep lager sturing	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
3-punts klep hoger sturing	<input type="checkbox"/> Actief

Koelmachine moet koelen of koelmachine moet ontvochtigen.

De '3-Punts klep looptijd' bepaalt de lengte van de puls en van de pulsacyclus:

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

De cyclus- en pulstimers zijn beide weergegeven.

Ook de stuursignalen '3-Punts klep lager' en '3-Punts klep hoger' worden getoond.

6.3.18 Brandacties

Brandmelding	
Brandmelding	<input type="checkbox"/> Actief
Actie	0
Actiecode	460168920
Rookverdrrijven	
Rookmelding	<input type="checkbox"/> Actief
Actie	0
Actiecode	403546337

Brandalarm moet worden aangesloten op HCS-regelaar:

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

Rookverdrrijven contact moet worden aangesloten op HCS-regelaar:

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

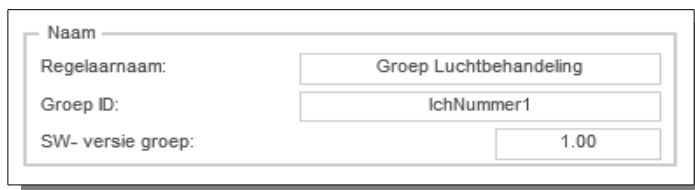
In de linker functies wordt de brandingang en de rookverdrrijven ingang weergegeven.

De rookverdrrijven ingang gaat voor op de brandingang.

De fabrieksinstellingen voor de acties:

	Brand	Rook
Inblaas wens	Uit	Dag
Inblaasregeling	Uit	Regelen
Ventilator	Uit	Aan
Verwarming	Uit	Regelen
Luchtklep	Dicht	Open
Rel.vochtrekening	Uit	Uit
Koelmachine	Uit	Uit
Warmteterugwinning	Uit	Regelen
Circuitpomp VW	Uit	Regelen
Ruimtecompensatie	Uit	Uit

6.3.19 Groep informatie



The screenshot shows a dialog box titled 'Naam' with three input fields:

- Regelaarnaam: Groep Luchtbehandeling
- Groep ID: IchNummer1
- SW- versie groep: 1.00

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

6.4 Ruimteregeling (Ruimtegroep)

De groep ruimteregeling kan een naregeling verzorgen op basis van ruimtetemperatuur.

Tot maximaal 8 ruimten kunnen per groep gekoppeld worden aan één schakelklok, waarbij ook een centrale overwerktimer gekoppeld kan worden.

Verder kan iedere ruimte voorzien zijn van een verwarmingsklep, koelklep (regelen d op basis van de gemeten ruimtetemperatuur) en ventilatie-aansturing (regelend op basis van ruimtetemperatuur of op basis van gemeten CO₂).

Verder is er de mogelijkheid om gebruik te maken van fysieke ruimteregelaars met een eigen regelstrategie, zoals de SMT131.

Bij gebruik van dit type ruimteregelaar worden de klepstanden en ingestelde wenstemperatuur niet bepaald door de software in de HCS-regelaar, maar worden uitgelezen uit de SMT131 en weergegeven in de parameters van deze groep.

Voor de werking en instellingen van de SMT131 verwijzen wij u naar de handleiding van dit apparaat.

6.4.1 Algemene informatie

The screenshot displays the 'Ruimteregeling' configuration page. The top section, 'Algemene parameters', includes a sidebar with navigation options like 'Parameter-acties', 'Schakelklok', and 'Temperatuurdrempels'. The main content area shows the 'Ruimteregeling' status as 'Dag' and various control parameters such as 'Schakelklok', 'Gekoppeld aan klok', 'Klokstatus' (checked 'Actief'), and time-based settings for active and inactive periods.

The middle section, 'Overzicht ruimten', provides a summary table for two rooms:

Ruimte	Status	Wenstemperatuur	Temperatuur	Verwarming	Koeling	Ventilatie	CO2 gemeten	OVV / Beweging
Ruimte 1	Status: Dag	W: 20.0 °C	M: 20.0 °C	VW: 0 %	KO: 0 %	VT: 0 %		
Ruimte 2	Status: Dag	W: 18.0 °C	M: 20.0 °C	VW: 0 %	KO: 0 %	VT: 0 %	65 ppm	<input type="checkbox"/> Aanwezigheid

The bottom section, 'Parameters per ruimte', details the settings for 'Ruimte 1' (Status: Dag). It includes a sidebar for room selection and a main area with three tabs: 'Ruimte 1', 'Optimalisatie', and 'Ventilatie'. The 'Ruimte 1' tab shows basic room data like 'Ruimtenummer' (1) and 'Gewicht voor middeling (%)' (100). The 'Optimalisatie' tab shows control logic based on 'Comfort temperatuur' (20.0 °C) and 'Opstooksteilheid' (20.0 min/°C). The 'Ventilatie' tab shows settings for 'Ventilatiemethode' (Verwarmen / Koelen) and 'Ventilatie-uitgang (%)' (0).

In iedere pagina van het parameter-overzicht wordt de naam van de groep getoond. Deze naam is aan te passen. Verder wordt ook de status van de groep getoond.

De pagina is verdeeld in drie secties:

- Algemene parameters

Hier zijn de instellingen te vinden welke betrekking hebben op alle in de groep actieve ruimten.

- Overzicht ruimten

Hier is een tabel van de aanwezige ruimten te zien.
Iedere kolom van de tabel bevat de actuele waarden van de betreffende ruimte.

- Parameters per ruimte

Hier zijn de instellingen per ruimte te zien en te wijzigen, zoals de wenstemperatuur voor dagbedrijf, drempels voor ventilatie e.d.

6.4.2 Algemene parameters – Schakelklok

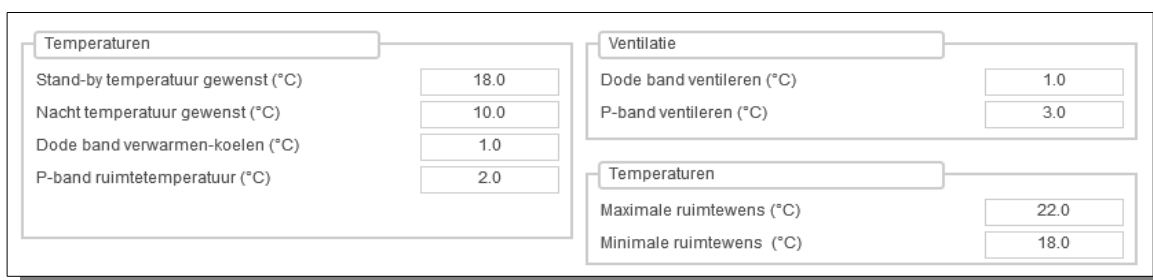


Schakelklok	
Gekoppeld aan klok	shkNummer1
Klokstatus	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Aantal minuten tot actief (hh:mm)	00:00
Aantal minuten tot in-actief (hh:mm)	06:51

Bij de functie 'Klok' kan het klok ID ingevuld worden van de klok waar de groep naar moet kijken.

Hier is de status van de klok te zien, alsook de resterende tot aan de volgende statusverandering van de klok.

6.4.3 Algemene parameters – Temperatuurdrempels



Temperaturen		Ventilatie	
Stand-by temperatuur gewenst (°C)	18.0	Dode band ventileren (°C)	1.0
Nacht temperatuur gewenst (°C)	10.0	P-band ventileren (°C)	3.0
Dode band verwarmen-koelen (°C)	1.0		
P-band ruimtewenst (°C)	2.0	Temperaturen	
		Maximale ruimtewens (°C)	22.0
		Minimale ruimtewens (°C)	18.0

Standby temperatuur

Indien er gebruik gemaakt wordt van bewegingsmelders per ruimte dan zal de standby temperatuur gebruikt worden tijdens dagbedrijf, indien er geen aanwezigheid gemeld wordt.

Indien er wel aanwezigheid gedetecteerd wordt, zal voor de betreffende ruimte de ingestelde wenstemperatuur voor de dag gebruikt worden als gewenste

ruimtetemperatuur.

Nacht temperatuur gewenst

Indien de klok in nachtbedrijf staat, zal voor iedere ruimte deze nachttemperatuur als ruimtewens gehanteerd worden.

Dode band verwarmen-koelen

De gewenste ruimtetemperatuur voor dagbedrijf welke ingesteld is wordt gebruikt voor het aansturen van de verwarmings-acties.

Indien de ruimtetemperatuur hoger wordt dan de wens, zal de verwarmingsklep dichtgestuurd worden. Indien de ruimtetemperatuur stijgt boven de gewenste waarde zal de koelklep aangestuurd gaan worden, met in achtning van de ingestelde dode band.

P-band ruimtetemperatuur

De ingestelde P-band wordt gebruikt voor zowel de verwarmings- als koelklepsturing.

Dode band ventileren

Indien de ventilatie geregeld wordt op basis van temperatuur, kan zal de ventilatie optoeren indien de verwarmings- of koelklep volledig uitgeregeld zijn en de

P-band ventileren

De ingestelde P-band wordt gebruikt voor zowel de verwarmings- als koelklepsturing.

Indien de ruimtetemperatuur hoger wordt dan (ruimtewenstemperatuur + dode band koeling + P-band ruimtetemperatuur + dode band ventileren) of de ruimtetemperatuur lager wordt dan (ruimtewenstemperatuur – P-band ruimtetemperatuur – dode band ventileren) zal de ventilatie modulerend aangestuurd worden, op basis van de ingestelde P-band voor ventileren.

Minimale- en maximale ruimtewenstemperatuur

De waarde waartussen de gewenste ruimtetemperatuur ingesteld kan worden kan begrensd worden door deze twee waarden.

Dit is met name van belang indien er gebruik gemaakt wordt van externe ruimteregelaars, zoals bijvoorbeeld de SMT131.

6.4.4 *Algemene parameters – Optimalisatie*

Iedere ruimte is voorzien van een optimalisatie om de ruimte bij ingaan van dagbedrijf op de gewenste temperatuur te krijgen.

Dit kan door middel van vervroegd starten met aanwarmen en afkoelen.

De afwijking van de ruimtetemperatuur ten opzichte van de gewenste ruimtetemperatuur wordt vermenigvuldigd met een opstook tijdfactor (in min/°C).

De uit deze berekening afkomstige opstooktijd wordt gebruikt om een ruimte eerder te starten.

Indien de berekende opstooktijd 25 minuten bedraagt, dan zal de ruimteregeling 25 minuten voordat de klok in dagbedrijf komt al starten met aanwarmen of afkoelen.

De opstooksteilheid en afkoelsteilheid zijn onafhankelijk van elkaar instelbaar.

Optimalisatie	
Nachtcorrectie factor	0.014
Lengte nacht (hh:mm)	00:00
Opstooktijd maximaal (hh:mm)	12:00
Buitentemperatuur (°C)	20.0
Drempel buitentemperatuur afkoelen(°C)	12.0

Nachtcorrectie factor

Dit is de compensatiefactor voor het inkoelen tijdens de nacht. Deze factor wordt gebruikt om per minuut nachtbedrijf de opstooktijd te vergroten en zodoende de afkoeling (in geval van aanwarmen) te compenseren.

Lengte nacht

Dit is het aantal minuten en uren dat de groep in nachtbedrijf is.

Opstooktijd maximaal

De maximale opstooktijd welke berekend wordt kan begrensd worden met deze waarde. Deze waarde wordt gebruikt voor zowel aanwarmen als afkoelen.

Buitentemperatuur

Dit is de gemeten buitentemperatuur voor deze groep.

Drempel buitentemperatuur afkoelen

Het afkoelbedrijf zal pas gestart worden indien de buitentemperatuur voldoende laag is.

6.4.5 Warmtekoppeling en koelkoppeling

Ten behoeve van de aansturing van een voorgeregelde groep kan de gewenste temperatuur berekend worden voor verwarmen en koelen.

Vermogenskoppeling	
Gekoppeld aan groep	vwGroepID
Aanvoer minimum (°C)	20.0
Aanvoer maximum (°C)	40.0
Aanvoer berekend (°C)	0.0
Vermogen maximaal (%)	50
Vermogen berekend (%)	0

De gemiddelde klepstand van de verwarmingskleppen wordt berekend om het percentage (gemiddelde klepstand) te berekenen.

Dit percentage wordt ingeschaald over het maximaal gewenste vermogen om de actuele vermogensvraag van de groep te berekenen.

Deze vermogensvraag kan gebruikt worden om (bijvoorbeeld) het vermogen van een eventuele voorgeregelde groep te beperken.

Ook wordt deze gemiddelde klepstand proportioneel ingeschaald (0 tot 100% klepstand = Aanvoer minimum tot aanvoer maximum) om de gewenste aanvoertemperatuur te berekenen.

Vermogenskoppeling	
Gekoppeld aan groep	<input type="text" value="kopSysteem1"/>
Aanvoer minimum (°C)	<input type="text" value="12.0"/>
Aanvoer maximum (°C)	<input type="text" value="18.0"/>
Aanvoer berekend (°C)	<input type="text" value="99.9"/>
Vermogen maximaal (%)	<input type="text" value="50"/>
Vermogen berekend (%)	<input type="text" value="0"/>

Eenzelfde berekening wordt toegepast voor de berekening van het koelvermogen en de gewenste koelwatertemperatuur.

6.4.6 *Overzicht ruimten*

In deze tabel wordt de status van de onderdelen van iedere ruimte weergegeven (indien gebruikt).

De weergave van de onderdelen is afhankelijk van de actieve onderdelen per ruimte. Niet gebruikte onderdelen zullen voor de betreffende ruimte onzichtbaar zijn.

De volgende onderdelen zijn aanwezig:

- Ruimte
Hier wordt de naam van de betreffende ruimte weergegeven
- Status
Hier wordt de status van de ruimte weergegeven, zoals bijvoorbeeld Dag, Nacht, Opstoken, e.d.
- Wenstemperatuur
De huidige gewenste temperatuur.
- Temperatuur
De gemeten ruimtetemperatuur.
- Verwarming
De actuele aansturing van de verwarmingsklep.

- Koeling
De actuele aansturing van de koelklep.
- Ventilatie
De actuele aansturing van de ventilatie.
- CO2 gemeten
De gemeten waarde van de CO2-opnemer.
- OVW/Beweging
De status van de bewegingsmelder of overwerktimer.

6.4.7 Parameters per ruimte – Ruimte

Ruimte 1	
Ruimtenummer	1
Gewicht voor middeling (%)	100
Comfort temperatuur wens (°C)	20.0
Actuele wenstemperatuur (°C)	20.0
Gemeten ruimtetemperatuur (°C)	20.0
Verwarmingsuitgang (%)	0
Koeluitgang (%)	0

Ruimtenaam

Iedere ruimte heeft een identificatienummer, welke de volgorde van de ruimte binnen de groep bepaalt.

De ruimtenaam is als parameter instelbaar.

Gewicht voor middeling

Deze parameter is nog niet geïmplementeerd.

Comforttemperatuur wens

Hier wordt de wenstemperatuur voor dagbedrijf weergegeven.

Indien er een SMT131 gebruikt wordt, kan deze parameter alleen uitgelezen worden en ingesteld worden in de SMT131.

Indien er geen gebruik gemaakt wordt van een SMT131 dan is hier de gewenste temperatuur voor dagbedrijf instelbaar.

Bij gebruik van een bewegingsmelder zal deze waarde gebruikt worden als wenstemperatuur bij aanwezigheid.

Zonder bewegingsmelder zal deze waarde gebruikt worden als wenstemperatuur tijdens dagbedrijf.

Actuele wenstemperatuur

Hier wordt de actuele gewenste ruimtetemperatuur getoond.

De getoonde waarde is afhankelijk van de status van de groep en ruimte.

Gemeten ruimtetemperatuur

Hier wordt de actuele gemeten ruimtetemperatuur getoond.

Verwarmingsuitgang

Hier wordt de actuele verwarmingsklepstand getoond.

Deze waarde kan afkomstig zijn uit de berekening van de software of uitgelezen worden uit een aangesloten SMT131.

Koeluitgang

Hier wordt de actuele koelklepstand getoond.

Deze waarde kan afkomstig zijn uit de berekening van de software of uitgelezen worden uit een aangesloten SMT131.

6.4.8 *Parameters per ruimte – Optimalisatie*

Per ruimte is optimalisatie aanwezig, welke de opstooktijd berekent afhankelijk van de afwijking ten opzichte van de gewenste ruimtetemperatuur.

Indien de klok in nachtbedrijf is, zal voorafgaande aan de start eerder begonnen worden met verwarmen of koelen om tijdens het ingaan van dagbedrijf al op de gewenste ruimtetemperatuur te kunnen beginnen.

Hierbij wordt rekening gehouden met de tijd dat de ruimte al in nachtbedrijf is. De berekende opstooktijd zal vergroot worden, afhankelijk van deze tijd.

Optimalisatie	
Regelt en optimaliseert op basis van	Comfort temperatuur
Opstooksteilheid (min/°C)	20.0
D-fix (°C)	0.0
Opstooktijd berekend (hh:mm)	00:00
Opstooktijd gemeten (hh:mm)	00:00
Afkoelsteilheid (min/°C)	20.0

Regelt en optimaliseert op basis van

Er kan gekozen worden of er geoptimaliseerd wordt naar de comfort- of naar de standby temperatuur.

Opstooksteilheid

Met de opstooksteilheid in minuten per graad Celsius kan berekend worden hoeveel minuten voorafgaande aan het moment van dagbedrijf er gestart moet worden met aanwarmen.

Deze waarde wordt gebruikt indien in nachtbedrijf de ruimtetemperatuur lager is dan de gewenste waarde tijdens dagbedrijf.

D-fix

Indien er gestart wordt met aanwarmen of afkoelen zal de afwijking ten opzichte van de gewenste waarde op dat moment vastgelegd worden in deze parameter.

Opstooktijd berekende

Hier wordt de berekende opstooktijd getoond.

Dit kan zijn voor aanwarmen of afkoelen.

Opstooktijd gemeten

Indien de ruimte in dagbedrijf komt, zal hier de actuele gebruikte opstooktijd getoond worden.

Afkoelsteilheid

Met de afkoelsteilheid in minuten per graad Celsius kan berekend worden hoeveel minuten voorafgaande aan het moment van dagbedrijf er gestart moet worden met afkoelen.

Deze waarde wordt gebruikt indien in nachtbedrijf de ruimtetemperatuur hoger is dan de gewenste waarde tijdens dagbedrijf.

Tijdens afkoelen zal alleen gebruik gemaakt worden van de ventilatiesturing.

Er wordt dus geen gebruik gemaakt van de koelklep tijdens het geoptimaliseerd afkoelen.

6.4.9 Parameters per ruimte – Ventilatie op basis van temperatuur

Indien de ventilatie aangestuurd wordt op basis van temperatuur, dan kan er gekozen worden of dit moet gebeuren tijdens verwarmings- of koelbedrijf of beide.

Ventilatie	
Ventilatiemethode	Verwarmen / Koelen
Ventilatie-uitgang (%)	0
Ventilatie minimum (%)	0
Ventilatie maximum (%)	100

Ventilatie-uitgang

Hier wordt de actuele sturing van de ventilatie weergegeven.

Tijdens verwarmingsbedrijf wordt deze sturing proportioneel over de ingestelde P-band voor ventileren verhoogd indien de ruimtetemperatuur daalt onder (Gewenste ruimtetemperatuur – P-band ruimtetemperatuur – Dode band ventileren).

Tijdens koelbedrijf wordt deze sturing proportioneel over de ingestelde P-band voor ventileren verhoogd indien de ruimtetemperatuur stijgt boven (Gewenste ruimtetemperatuur

+ Dode band verwarmen/koelen + P-band ruimtetemperatuur + Dode band ventileren).

Ventilatie minimum en ventilatie maximum

De ventilatie-uitgang is in te schalen over een instelbaar minimum en maximum. Hiermee kan de ventilatie altijd op een minimum aangestuurd blijven.

Tijdens nachtbedrijf is de ventilatie uitgeschakeld.

6.4.10 Parameters per ruimte – Ventilatie op basis van CO₂

Indien de ventilatie aangestuurd wordt op basis van CO₂, dan zal de ventilatie tijdens dagbedrijf actief worden en proportioneel ingeschaald worden, afhankelijk van het gemeten CO₂ percentage en de ingestelde minimum en maximum sturing.

Ventilatie	
Ventilatiemethode	CO2 regeling
Ventilatie-uitgang (%)	0
Ventilatie wens (%) bij minimum CO2 waarde	0
Ventilatie wens (%) bij maximum CO2 waarde	100
Gemeten ruimte CO2 (ppm)	65
CO2 (ppm) bij minimum ventilatiestand	700
CO2 (ppm) bij maximum ventilatiestand	2000

Ventilatie-uitgang

Hier wordt de actuele aansturing van de ventilatie weergegeven.

De aansturing wordt berekend door de gemeten CO₂ in te schalen over een instelbaar minimum en maximum, voor zowel de aansturing als de meetwaarde in ppm.

Een verhoging van de gemeten waarde zal een hogere waarde voor de aansturing tot gevolg hebben.

Bij de instellingen zoals in de afbeelding hierboven zal de ventilatiestand 0% zijn indien de gemeten CO₂ kleiner of gelijk is aan 700 ppm.

Bij CO₂ metingen tussen 700 en 2000 ppm zal de uitsturing proportioneel verhoogd worden tot 100%.

Een meetwaarde groter of gelijk aan 2000 ppm CO₂ zal resulteren in een aansturing van 100%.

Ventilatie wens bij minimum CO₂ waarde

Dit is de minimale aansturing van de ventilatie.

Tijdens dagbedrijf zal de ventilatie altijd minimaal deze waarde hebben.

Ventilatie wens bij maximum CO₂ waarde

Dit is de maximale aansturing van de ventilatie.

Tijdens dagbedrijf zal de ventilatie maximaal deze waarde hebben.

Gemeten ruimte CO₂

Dit is de actuele gemeten waarde van de CO₂.

CO₂ bij minimum ventilatiestand

De meetwaarde waaronder de ventilatie minimaal aangestuurd wordt.

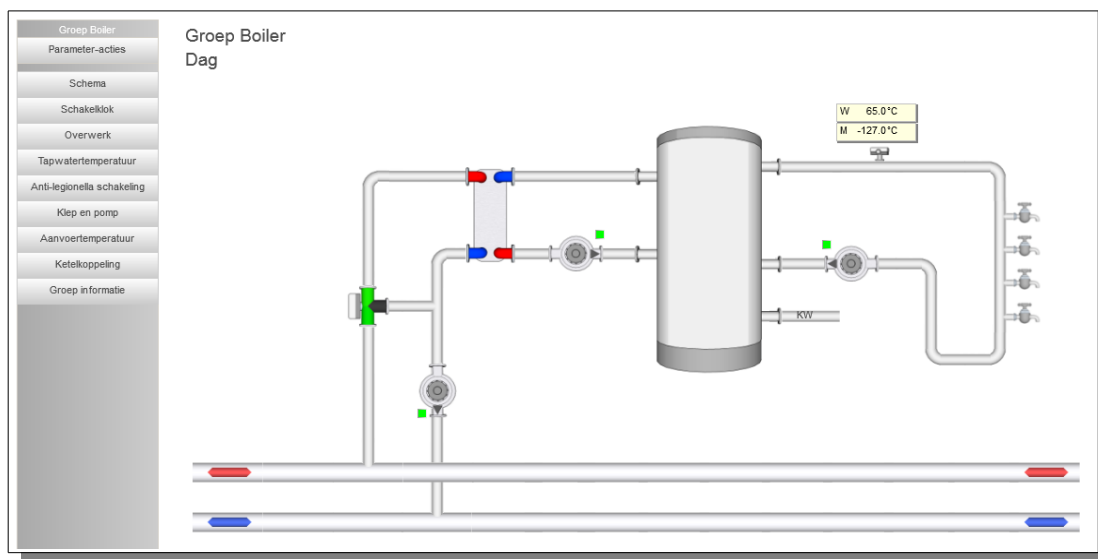
CO₂ bij maximum ventilatiestand

De meetwaarde waarboven de ventilatie maximaal aangestuurd wordt.

Boiler (Boilergroep)

6.5 Algemene informatie Boiler (Boilergroep)

6.5.1 Algemene informatie



In iedere pagina van het parameter-overzicht wordt de naam van de groep getoond. Deze naam is aan te passen.

Verder wordt ook de status van de boilergroep getoond.

De groepsstatus kan de volgende waarden aannemen:

- Uit (0) (Geen regeling. Alle uitgangen op 0.)
- Stoken (1) (Boilerpomp/klep actief. Wenstemperatuur afhankelijk van dag- of nachtstatus. Warmtevraag naar ketels actief.)
- A.L.S. (7) (Boilerpomp/klep actief. Wenstemperatuur verhoogd. Warmtevraag naar ketels actief.)
- Naloop (3) (Wenstemperatuur is bereikt. Warmtevraag naar ketels niet actief. Boilerpomp/klep in nalooptijd.)

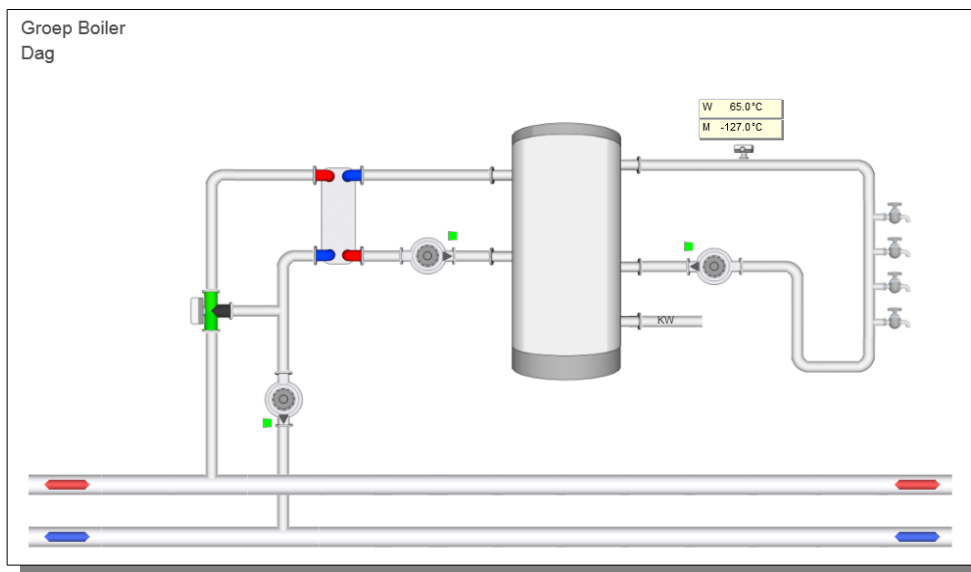
Dit type groep verzorgt de besturing voor een direct- of indirect gestookte boiler op basis van aan/uit sturing met de volgende eigenschappen:

- Schakelklok (Programmeerbare interne- of externe schakelklok. Overwerkschakeling voor drukknop of externe timer)
- Tapwater (Gewenste tapwatertemperatuur instellingen voor DAG en voor NACHT. Instelbare schakelhysterisis.)
- Anti Legionella schakeling (Periodiek opstoken om Legionella bacterien te doden met instelbare periode in dagen, opstookbegin en -eindtijd (Bijv. 's nachts) en opstooktemperatuur.)

- Ketelkoppeling (Uitschakelbare koppeling naar ketel van ketelactief signaal, aanvoertemperatuur en gewenst ketelvermogen.)

6.5.2 Schema

Indien in de projectsoftware een visualisatie aanwezig is, zal deze getoond worden bij het bedienen van de knop 'Schema'.



Standaard geeft visualisatie het principe aan van de werking van de boilergroep aan. Indien gewenst kan tijdens het maken van de projectmatige software de visualisatie aangepast om de werkelijke opbouw van het project weer te geven.

6.5.3 Schakelklok

Schakelklok	
Gekoppeld aan klok	shkNummer1
Klokstatus	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Aantal minuten tot actief (hh:mm)	00:00
Aantal minuten tot in-actief (hh:mm)	06:51

Bij de functie 'Klok' kan het klok ID ingevuld worden van de klok waar de boiler naar moet kijken.

In de functie 'Klokstatus' wordt weergegeven wat de stand is van de schakelklok die voor deze groep geconfigureerd is, welke een belangrijk gegeven is voor de aanvoertemperatuur aanvraag.

6.5.4 Overwerk

Overwerk	
Overwerk naloop gewenst (hh:mm)	02: 00
Overwerk naloop stand (hh:mm)	00: 00
Overwerk ingang	<input type="checkbox"/> Actief
Overwerk uitgang	<input type="checkbox"/> Actief

De overwerkschakeling is gemaakt om de regeling te laten werken in dagbedrijf, terwijl de schakelklok op "nacht" staat. De overwerk schakeling is op twee manieren te gebruiken:

- Er wordt gebruik gemaakt van de in de HCS-regelaar aanwezige tijdschakelaar, op een vooraf geconf ingang wordt een drukknop aangesloten. De overwerktijdsduur is dan vast, en wordt in de functie 'Overwerk gewenst' ingevuld. De tijdschakelaar loopt vanaf het moment dat de drukknop wordt losgelaten. In de functie 'Overwerk stand' wordt de tijd weergegeven die de timer nog te gaan heeft tot einde overwerk.
- Er wordt gebruik gemaakt van een uitwendige tijdschakelaar, die op de overwerk ingang van de HCS-regelaar wordt aangesloten. In dit geval wordt als tijd gewenst "00:00" ingevoerd. Het overwerk is actief zolang de overwerkingang wordt bekrachtigd. De overwerktimer heeft alleen effect als de schakelklok op NACHT staat.

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

De waarde van de overwerkingang en overwerkuitgang worden beide weergegeven.

6.5.5 Tapwatertemperatuur

Tapwatertemperatuur	
Tapwatertemperatuur wens Dag (°C)	65.0
Tapwatertemperatuur Dag (°C)	-127.0
Tapwatertemperatuur wens Nacht (°C)	35.0
Tapwatertemperatuur Nacht (°C)	-127.0
Tapwatertemperatuur wens ALS (°C)	75.0
Tapwatertemperatuur ALS (°C)	-127.0
Tapwatertemperatuur wens actueel (°C)	65.0
Tapwatertemperatuur hysteresis (°C)	5.0

In functies 'Tapwater gewenst ..' staan de instellingen voor de gewenste tapwater temperatuur bij dag, nacht en A.L.S. bedrijf.

Bij 'Tapwater gemeten ..' wordt de gemeten tapwatertemperatuur weergegeven. Deze kunnen ieder voorzien zijn van een eigen opnemer.

Links staat de ingestelde gewenste hysteresis. Dat wil zeggen dat bij het regelen van de watertemperatuur er altijd over een gebied van 5.0°C er geen ketelvermogen gevraagd wordt. Als bijvoorbeeld de temperatuur 60 graden moet zijn, wordt er warm water aangevoerd totdat de gemeten temperatuur 60 graden is.

Er zal pas opnieuw om warm water gevraagd worden als de temperatuur onder de 55 graden gezakt is .

Rechts staat de gewenste tapwatertemperatuur die op dat moment actief is. Hieraan is te zien in welke toestand de boilerregeling op dat moment is, zoals "Dag", "Nacht" of "A.L.S.".

In bovenstaande functies wordt de gewenste aanvoerwater temperatuur ingesteld die naar de ketelregelaar wordt doorgeschakeld als de boiler stookt.

6.5.6 *Anti-legionella schakeling*

Anti-legionella schakeling	
ALS starttijd (hh:mm)	00:00
ALS stoptijd (hh:mm)	01:00
Dag van de week	ma di wo do vr za zo
Tapwatertemperatuur wens ALS (°C)	75.0
Tapwatertemperatuur ALS (°C)	-127.0
Tapwatertemperatuur wens actueel (°C)	65.0

De afkorting ALS staat voor anti-Legionella Schakeling:

Dit is een regelaar die ervoor zorgt dat periodiek de boiler wordt opgestookt tot een hoge temperatuur om de eventueel aanwezige legionella bacteriën te doden.

Begin- en eindtijd van de periode waarin A.L.S. actief moet worden zijn instelbaar bij 'Begintijdstip ALS bedrijf' en 'Eindtijdstip ALS bedrijf'.

Er is in te stellen om de hoeveel dagen de A.L.S. schakeling actief moet zijn.

Als het interval op "0" staat geeft dat aan dat de A.L.S. niet gebruikt wordt (en dus ook niet actief zal worden).

Bij 'aantal dagen verstreken' staat de tijd in dagen dat het geleden is dat de L.S. actief was (als deze gebruikt wordt).

6.5.7 *Klep en pomp*

Klep en pomp	
Warmtevraag tapwater	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Warmtevraag naloop gewenst (hh:mm)	<input type="text" value="00:10"/>
Warmtevraag naloop actueel (hh:mm)	<input type="text" value="00:10"/>
Circulatiepomp vrijgave	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Boilerklep vrijgave	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Analoge klep uitgang (%)	<input type="text" value="100"/>

Bij Naloop pomp/klep gewenst staat de tijd in minuten en seconden dat de klep na het bereiken van de gewenste temperatuur nog open moet blijven

(of pomp nog moet doorlopen) nadat de aanvraag voor warm water naar de ketel is weggevallen.

Bij Naloop pomp/klep stand staat vermeld hoelang de pomp nog blijft doorlopen.

De sturing van de pomp of klep wordt weergegeven.

6.5.8 *Aanvoertemperatuur*

Aanvoertemperatuur	
Glijdende aanvoertemperatuur	<input checked="" type="checkbox"/> Actief
Aanvoertemperatuur wens Dag(°C)	<input type="text" value="75.0"/>
Aanvoertemperatuur wens Nacht (°C)	<input type="text" value="45.0"/>
Aanvoertemperatuur wens ALS (°C)	<input type="text" value="85.0"/>
Aanvoertemperatuur wens actueel (°C)	<input type="text" value="75.0"/>

Dit blok bepaalt de gewenste aanvoertemperatuur tijdens de verschillende statussen van de groep.

Indien gekozen wordt voor 'Glijdende aanvoertemperatuur', dan zal de berekende aanvoertemperatuur evenredig verlaagd worden tijdens het benaderen van de gewenste tapwatertemperatuur.

Door deze actie wordt de wenstemperatuur naar de ketels geleidelijk verlaagd, zodat een stapverandering van de wenstemperatuur verminderd wordt en onnodig uitschakelen van de ketel(s) wordt voorkomen.

6.5.9 *Ketelkoppeling*

Ketelkoppeling	
Gekoppeld aan ketelgroep	<input type="text" value="kepNummer1"/>
Ketelaanvoer berekend (°C)	<input type="text" value="75.0"/>
Ketelvermogen maximaal (%)	<input type="text" value="50"/>
Ketelvermogen berekend (%)	<input type="text" value="50"/>

Bij 'Gekoppeld aan ketelgroep' wordt het ID van de ketelgroep weergegeven, vanwaar de boiler zijn warmte betreft.

Het dit ID wordt vastgelegd bij het configureren van de HCS-regelaar en kan niet als parameter worden veranderd.

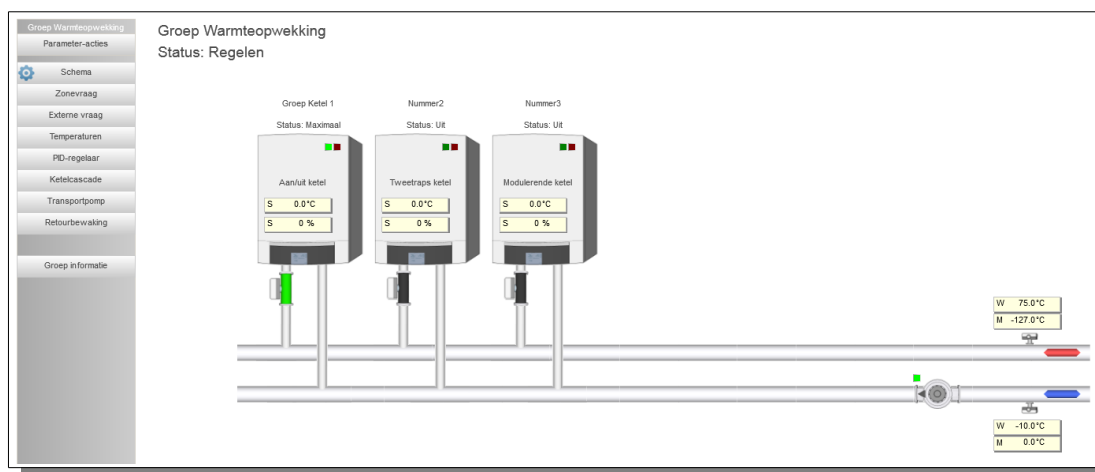
De momenteel aan de ketelgroep gevraagde gewenste aanvoerwater temperatuur wordt weergegeven.

Het maximale vermogen (in % van het totale ketelvermogen) weergegeven dat de boiler aan de ketelgroep mag vragen is instelbaar.

In de rechterfunctie wordt het momenteel gevraagde vermogen weergegeven, afhankelijk van de status van de boilergroep.

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

6.6 Warmteopwekking (KetelPid)



6.6.1 Algemene informatie

Dit type groep verzorgt de regeling van een groep ketels of andere warmtebronnen met de volgende eigenschappen:

Aanvoertemperatuur regelaar:

- Aan/uit schakeling op basis warmtevraag.
- Automatische afstemming op gewenste aanvoertemperatuur van de groepen.
- Aansluiting mogelijk op (gemengde) subregelaars voor alle soorten ketels (aan/uit, tweetraps, modulerend).
- PID regelaar met anti-windup.
- Meerdere ketelgroep regelaars mogelijk.

Ketelvolgorde besturing:

- Ketelcascade met automatische overname in geval van ketelalarm.
- Ketelvolgorde met instelbare vaste 1e ketel of wisseling van 1e ketel naar keuze:
 - Wekelijks
 - Op basis van branduren
 - Per seizoen.

Retourbewaking:

- Ketelretour bewaking met dichtforceren van zone mengkleppen en geleidelijke vrijgave.

Ketelhuis vorstbewaking:

- Ketelhuis vorstbewakingsthermostaat voor opensturen ketelsmoorkleppen.
- Aansturing ketelcircuitpomp.

Aanvoer maximaal bewaking:

- Aanvoer maximaal thermostaat voor versneld uitschakelen van de ketels.

Extern opstook commando:

- Opstoken met vaste ketelaanvoer temperatuur aan de hand van digitaal ingangssignaal.
- Opstoken met regelbare ketelaanvoer temperatuur aan de hand van analogo ingangssignaal of koppeling met andere HCS-regelaars in een netwerk.

Vermogensbegrenzer:

- Begrenzing van het aantal ingeschakelde ketels aan de hand van het door de groepen gevraagde vermogen, naar keuze afkappen ('Harde begrenzing') of inschalen van het PID bereik (zachte begrenzing).
- Begrenzing van het aantal ingeschakelde ketels aan de hand van een externe vermogensbegrenzer.

Ketelcircuitpomp:

- Aansturing op basis warmtevraag.
- Aangesloten op pompinterval signaal.
- Instelbare nalooptimer.

Inleiding:

De hier beschreven ketel PID-regelaar werkt als centrale tussen de groepsregelingen enerzijds en de subregelaars voor de afzonderlijke ketels anderzijds.

Het is mogelijk twee ketelgroepen binnen een HCS-regelaar te hebben.

Groepstatus

Bij groepstatus wordt door de regelaar aangegeven wat zijn status op een bepaald moment is. Deze is bepalend voor de regelactie.

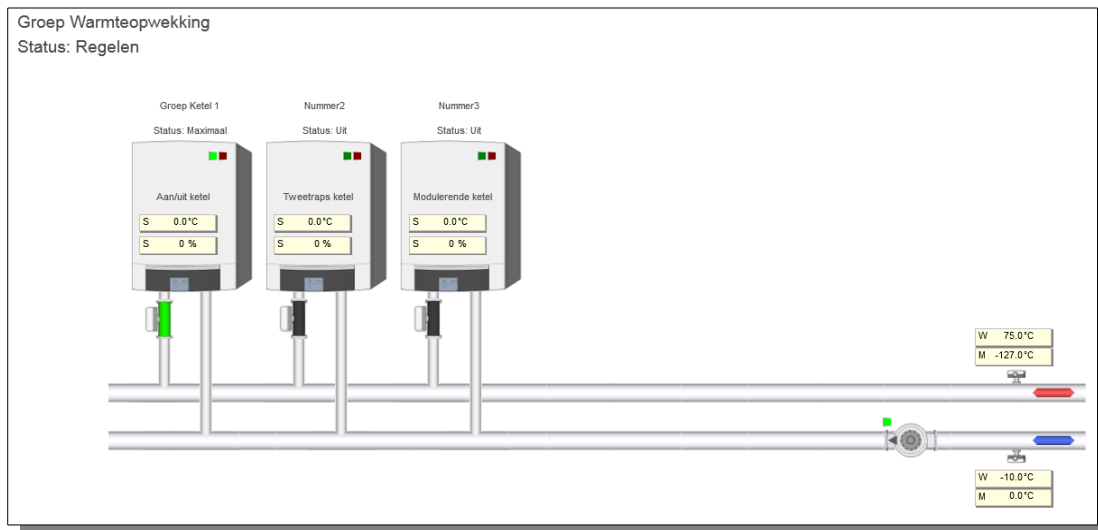
De status kan zijn:

- **Uit (0)**
De regelaar staat uit. Er is geen vraag van de zones. De Ketelcircuitpomp staat uit. De gewenste ketelaanvoer staat op 3°C. Er wordt alleen bewaakt op vorstgevaar.
- **Regelen (1)**
De regelaar is in normaal bedrijf naar aanleiding van vraag van de zones/boiler/ext.opstookingangen. De ketelcircuit pomp staat aan. De gewenste ketelaanvoertemperatuur is afhankelijk van de vraag van de zones. De pomp/smoorklep van de 1e ketel wordt aangestuurd.
- **Naloop (2)**
De regelaar gaat uitschakelen. Alleen de ketelcircuitpomp en de pomp/smoorklep van de eerste ketel worden nog aangestuurd zolang de KCP nalooptimer draait.
- **Retourbewaking (3)**
De regelaar staat in retourbewaking omdat de minimum retourtemperatuur is onderschreden.
De zones krijgen een commando om hun mengklep dicht te sturen.
De retourbewakingtimer wordt (voortdurend) gezet op zijn beginwaarde en zal gaan aflopen als de retourtemperatuur weer boven zijn minimumwaarde komt.

N.B.: Deze retourbewaking staat los van de individuele retourbewakingen van de ketels, die zelfstandig proberen hun minimum retourtemp. te handhaven zonder de zone kleppen dicht te sturen.
- **Vorstbewaking(4)**
De regelaar staat uit (er is geen vraag van de zones), maar de ketelaanvoertemperatuur komt onder de 3°C.
Er wordt ketelvraag gesimuleerd om de ketels op temperatuur te houden.
- **Ketelhuis minimum(5)**
De ketelhuis minimumtemperatuur wordt onderschreden.
De pompen/smoorkleppen van alle ketels worden opengestuurd om circulatie over alle ketels te krijgen. |
Als de ketelcircuitpomp uit staat wordt deze aangezet.
- **Maximaalthermostaat(6)**
De aanvoer maximaal temperatuur wordt overschreden en de maximaal thermostaat spreekt aan. De ketels krijgen een commando om uit te schakelen maar hun pomp/smoorklep aan/open te zetten.

6.6.2 Schema

Indien in de projectsoftware een visualisatie aanwezig is, zal deze getoond worden bij het bedienen van de knop 'Schema'.



Standaard geeft visualisatie het principe aan van de werking van de boilergroep aan. Indien gewenst kan tijdens het maken van de projectmatige software de visualisatie aangepast om de werkelijke opbouw van het project weer te geven.

6.6.3 Configuratie



De configuratie van het schema is aan te passen via het tandwiel-symbool op de knop 'Schema'.

Hier kunnen aanwezigheid van transportpomp en zichtbaarheid van opnemers veranderd worden.

Indien er grotere veranderingen nodig zijn, kan dit gebeuren in de projectsoftware in het programma CoDeSys.

6.6.4 Zonevraag

Zonevraag	
Temperatuurvraag totaal (°C)	<input type="text" value="75.0"/>
Vermogensvraag totaal (%)	<input type="text" value="100"/>
Zone vermogensbegrenzing	<input type="checkbox"/> Actief
Vermogensbegrenzing inschalen	<input type="checkbox"/> Actief

Om de koppeling tussen de groeps-regelaars en de ketelregelaars tot stand te brengen wordt hier het ID van de ketelgroep weergegeven. Dit ID komt overeen met het weergegeven ID in de groepen en de ketels die bij deze ketel-PID-regelaar horen.

Het ID wordt tijdens het configureren in CoDeSys vastgelegd en wordt als fabrieksinstelling gebruikt.

Zonevraag

In de functies zonevraag wordt de (interne) vraag voor de ketelgroep weergegeven: De hoogst gewenste aanvoertemperatuur en de som van de gewenste vermogens, afkomstig van de groepen en boilers die bij deze ketelgroep horen wordt hier weergegeven.

6.6.5 Externe vraag

Externe vraag	
Externe vraag	<input type="checkbox"/> Actief
Temperatuurvraag extern (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Vermogensvraag extern (%)	<input type="text" value="0"/>
Externe vermogensbegrenzing	<input type="checkbox"/> Actief
Maximaal vermogensvraag (%)	<input type="text" value="0"/>
Externe temperatuurbegrenzing	<input type="checkbox"/> Actief
Maximale temperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>

De externe vraagingang geeft de mogelijkheid om, behalve via de automatische koppeling van de groepen, van buiten af de ketelregelaar aan te sturen. Dit kan gebeuren vanuit de CoDeSys-configuratie.

Als er geen ingang gekoppeld is, kan hier een tijdelijke vraag geactiveerd worden, met een instelbare wenstemperatuur.

- Als de digitale ingang "Uit" is doet de externe vraag ingang niet mee.
- Als de digitale ingang "Aan" is wordt de analoge ingangswaarde meegenomen bij het bepalen van de gewenste ketelaanvoertemperatuur, mits hij groter is dan 0.0°C.
- In dat geval wordt ook aangenomen dat er warmtevraag is. Het vermogensaandeel

van de externe opstookingang is 100%.

Vermogensbegrenzing

De ketelvermogen begrenzer zorgt ervoor dat niet meer ketels worden ingeschakeld dan nodig is bij een bepaalde vermogensvraag van de achterliggende groepen, boilers, en externe vraag. De berekende waarde is naar beneden toe begrensd op 10%.

Dit mechanisme werkt als volgt:

Bij elk van de aangesloten groepen wordt ingevuld welk deel van het beschikbare ketelvermogen zij nodig hebben bij vollast. Bij twee ongelijke zones bijv. 30% en 70%.

Door de zone wordt dit vermogen omgerekend naar een momenteel vermogen. Dit gebeurt aan de hand van een vaste stooklijn van -15°C/20°C. Deze vermogens zijn dan op een bepaald moment bijv. 15% en 44%.

De ketel-PID-regelaar sommeert van alle aangesloten zones de momentele vermogens en geeft ze weer in bovenstaande functie.

In de ketelregelaars, die elk een ketel besturen, staat welk aandeel elke ketel heeft in het totaal geleverde vermogen.(KE:xx:03)

Bij drie gelijke ketels bijv. elk 33%. Elke ketelregelaar kan hiermee bepalen welk vermogen hij heeft ingeschakeld. Het werkelijk ingeschakelde vermogen wordt door elke ketelregelaar weergegeven(KE:xx:04).

De ketel PID regelaar sommeert van alle aangesloten ketels het ingeschakelde vermogen en geeft dit weer in de functie REGELAAR PID SOM Ingeschakeld(KP:xx:08). Een ketelregelaar zal vermogen bijschakelen als hij aan de beurt is in de cascade en als het ingeschakelde vermogen kleiner dan of gelijk is aan het gevraagde PID vermogen.

Als de vermogensbegrenzer uitgeschakeld is loopt het uitgangssignaal van de PID regelaar van 0% tot 100% en kunnen desgewenst alle ketels inschakelen.

Als de vermogensbegrenzer ingeschakeld is zijn er twee mogelijkheden, afhankelijk van functie KP:xx-25, "Begrenzer inschalen" ja of nee.

Bij de optie inschalen wordt het volle P-bereik van 0-100% ingeschaald naar het gewenste vermogen (dus in bovenstaand voorbeeld 0-59%): Een 'zachte' begrenzing.

Dit komt overeen met het vergroten van de P-band en is nuttig voor installaties met modulerende ketels, het regelgedrag wordt dynamisch aangepast.

Als de optie inschalen is uitgeschakeld, wordt het PID regelsignaal aan de bovenzijde begrensd door het gewenste zonevermogen. Het eerste stuk loopt het regelsignaal mee met de berekende PID waarde, en stopt dan: Een 'harde' begrenzing. In dit geval blijft de P-band onaangetast, dit is nuttig voor installaties met aan/uit of tweetraps ketels, die een bepaald vast signaal nodig hebben om in te schakelen.

Bij ingeschakelde begrenzer zal in het voorbeeld als de tweede ketel aan staat het ingeschakelde vermogen 66% zijn, dus groter dan de maximale vraag. Hierdoor kan de derde ketel niet inschakelen.

Externe vermogensbegrenzer

In deze functie staat de koppeling met een externe vermogensbegrenzer.

Als de externe vermogensbegrenzer staat ingeschakeld, wordt het regelsignaal van de PID regelaar aan de bovenzijde begrensd, waardoor het ingeschakeld ketel vermogen dus niet

meer kan zijn dan het ingestelde maximale vermogen (een 'harde' begrenzing). Hierbij moet wel rekening worden gehouden met het feit dat aan/uit en tweetraps ketels in stappen inschakelen en hun vermogen dus niet precies af kunnen stemmen op het gestelde maximum. Er kunnen daardoor (kleine) overschrijdingen voorkomen.

De werking van de standaard (zone- en boiler-) vermogens begrenzer is onveranderd. Als deze aan staat, wordt het PID vermogen dus tweemaal begrensd.

6.6.6 *Temperaturen*

Temperaturen	
Temperatuurvraag totaal (°C)	75.0
Maximale aanvoertemperatuur (°C)	90.0
Minimale aanvoertemperatuur (°C)	20.0
Gewenste aanvoertemperatuur (°C)	75.0
Gemeten aanvoertemperatuur (°C)	-127.0
Maximaalthermostaat temp. (°C)	95.0
Maximaalthermostaat uitgang	<input type="checkbox"/> Actief

Temperatuurvraag totaal, Minimum en maximum temperatuur

In dit tabblad worden de grenzen voor de gewenste ketelaanvoertemperatuur weergegeven.

De minimumgrens zorgt ervoor dat zolang de ketels gestookt worden (er is warmtevraag), een minimum keteltemperatuur wordt gehandhaafd.

Dit kan van belang zijn i.v.m. condensvorming.

Als er geen warmtevraag van de groepen meer is, schakelt de ketelgroep regelaar zichzelf uit, in dat geval wordt ook geen minimum gehandhaafd.

Gewenste en gemeten temperatuur

Bij 'Aanvoer berekend' staat de gewenste ketel aanvoer temperatuur. Dit is de hoogste waarde van:

- De door de zones gewenste aanvoertemperaturen.
- De door de boilers gewenste aanvoertemperaturen.

De op deze wijze gevonden temperatuur wordt begrensd door de minimum en maximum aanvoertemperatuur.

De gemeten ketelaanvoer temperatuur wordt weergegeven bij 'Aanvoer gemeten'. Deze temperatuur is afkomstig van de ingevoerde ingangsfunctie.

Maximaalthermostaat

Dit is een thermostaatfunctie die onafhankelijk van de ketelregelaar de ketelaanvoer op maximum bewaakt.

Als de ingestelde maximaal temperatuur wordt overschreden krijgen de ketels opdracht zo snel mogelijk uit te schakelen.

De gewenste maximale temperatuur is instelbaar en de stand van de maximaal thermostaat wordt weergegeven.

6.6.7 PID-regelaar

PID-regelaar	
PID-som (%)	100
Ingeschakeld vermogen (%)	0
P-band (°C)	20.0
I-tijd (mm:ss)	30:00
D-tijd (mm:ss)	00:00
PID-som P-deel (%)	100
PID-som I-deel (%)	100
PID-som D-deel (%)	0

Bij 'PID-som' wordt het momenteel gewenste ketelvermogen weergegeven. Dit gebeurt in procenten van het totaal beschikbare ketelvermogen.

Het gewenste vermogen is de som van de onderstaande P, I en D aandelen en is begrensd tussen 0 en 100%.

Als de ketelvermogenbegrenzing is ingeschakeld wordt echter een deel van de PID som genomen, namelijk dat deel dat door de groepen gevraagd wordt.

Voorbeeld:

De proportionele band is 20.0°C, de integrator en differentiator staan beide uit.

De gewenste aanvoertemperatuur is 80°C, de gemeten aanvoertemperatuur is 40°C. Het door de zones gevraagde vermogen is in totaal 65% (van het totale ketelvermogen).

Omdat het verschil tussen gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur groter is dan de proportionele band ligt het P-aandeel op 100%. I en D zijn beide 0%, het gewenste vermogen is dan 100%.

Staat de vermogensbegrenzing aan, dan wordt de PID som vermenigvuldigd met het gevraagde groepen vermogen en is het gewenste vermogen: $100\% \times 65\% = 65\%$.

In de functie 'Ingeschakeld vermogen' wordt het ingeschakelde ketelvermogen weergegeven.

Elke van de ketel subregelaars geeft aan (in zijn eigen functie subgroep) welk vermogen hij ingeschakeld heeft, ook weer ten opzichte van het totale vermogen van de groep ketels. Deze deelvermogens worden door de ketelgroep regelaar bij elkaar opgeteld en rechts weergegeven.

Proportionele band

In de functie 'Proportionele band' wordt het proportionele aandeel van de regelaar ingevoerd en weergegeven.

De proportionele band wil zeggen het bereik waarbinnen het gewenste vermogen tussen 0 en 100% varieert.

Dit bereik wordt vergeleken met het verschil tussen de gewenste en de gemeten aanvoertemperatuur:

Hieruit volgt het PID aandeel van het vermogen dat bij 'P-aandeel' wordt weergegeven.

Het P aandeel wordt begrensd tussen -100% en +100%.

Integrator

De integrator zorgt ervoor dat blijvende afwijkingen tussen gewenste en gemeten waarde van de aanvoertemperatuur worden weggeregeld met de tijd.

De snelheid waarmee dit gebeurt is afhankelijk van de tijdconstante Tau die aangeeft in welke tijd een bestaande vraag wordt verdubbeld.

Hoe kleiner de ingestelde waarde, des te sneller wordt gereageerd. De waarde wordt links in uren/minuten ingevoerd. Om de integrator uit te schakelen kan "00h00m" worden ingevuld. Op deze wijze wordt ook de integrator op 0 gezet:

Vul "0" in en daarna opnieuw de gewenste Tau, de integrator start dan opnieuw.

De integrator werkt alleen als er warmtevraag is, is dit niet het geval (het hele ketelcircuit wordt dan uitgeschakeld), dan wordt deze op "0" gezet en zal bij het opstarten van de ketels opnieuw beginnen.

In de functie 'I-aandeel' wordt het I aandeel in het gewenste vermogen aangegeven.

Dit is begrensd tussen -100% en +100%.

Differentiator

De differentiator in de regelaar reageert op veranderingen in de gemeten aanvoertemperatuur om te voorkomen dat de ketelaanvoertemperatuur over de gewenste waarde heen schiet.

Deze werkt dus tegengesteld aan de verandering van aanvoertemperatuur: als deze stijgt, zal de D een negatief getal geven.

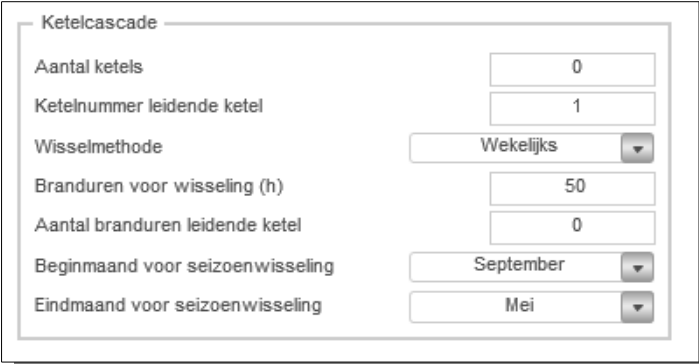
De mate van reactie wordt ingesteld met de tijdconstante Tau D: Hoe groter Tau D des te groter de reactie op veranderingen van de ketelaanvoer temperatuur.

De differentiator kan worden uitgeschakeld door de Tau D op "0" te zetten.

In de functie 'D-aandeel' wordt het aandeel van de differentiator in het gewenste vermogen weergegeven.

Dit wordt begrensd tussen -100% en +100%.

6.6.8 Ketelcascade



Ketelcascade	
Aantal ketels	0
Ketelnummer leidende ketel	1
Wisselmethode	Wekelijks
Branduren voor wisseling (h)	50
Aantal branduren leidende ketel	0
Beginmaand voor seizoenwisseling	September
Eindmaand voor seizoenwisseling	Mei

Bij 'Hoogste ketelnummer' wordt het aantal ketels aangegeven waarover moet worden gewisseld.

Dit getal wordt ingegeven bij het configureren in CoDeSys.

Ketelwisseling

In de functie 'Eerste ketel' wordt weergegeven welke ketel als eerste in de cascade staat.

De ketelvolgorde schakeling zorgt voor het periodiek doorschakelen van de eerste ketel, d.w.z. de ketel die als eerste aangeschakeld wordt bij warmtevraag. Dit om de branduren over de ketels gelijkmatig te verdelen.

In de functie 'Type ketelwisseling' wordt ingevoerd of dat moet gebeuren en op welke manier:

- Uit (0)
De ketelvolgorde staat uit, de eerste ketel is degene die ingesteld staat in de functie KP:xx-12.
- Wekelijks (1)
Er wordt wekelijks op Woensdag om 10:00 doorgeschakeld over het ingestelde aantal ketels.
- Branduren (2)
De ketel met het minste aantal branduren wordt eerste ketel.
Het verschil in branduren moet een bepaald minimum overschrijden wil er worden omgeschakeld.
Dit minimum is instelbaar in de functie 'Wisseling op bedrijfstijd'.
- Seizoen (3)
Tijdens het stookseizoen wordt ketel 1 als eerste genomen, buiten het seizoen wordt ketel 2 als eerste genomen. De begin- en eindmaand van het stookseizoen kunnen worden ingesteld.

In de functie 'Wisseling op bedrijfstijd' wordt voor de volgorde op branduren ingevuld welk verschil in branduren tussen de ketels moet bestaan, wil de eerste ketel omschakelen.

Bij de volgorde instelling "Seizoen" worden in deze functie de begin- en eindmaand van het stookseizoen ingevuld.

6.6.9 *Ketel(transport)pomp*

De functies Pomp naloop gewenst en stand bevat de nalooptimer voor de ketelcircuitpomp.

Keteltransportpomp	
Nalooptijd gewenst (m:s)	00: 00
Nalooptijd actueel (m:s)	30: 00
Keteltransportpomp uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

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 pomp nalooptimer houdt nu gedurende de ingestelde tijd de ketelcircuitpomp aan.

6.6.10 *Retourbewaking*

Retourbewaking	
Minimale retourtemperatuur (°C)	-10.0
Gemeten retourtemperatuur (°C)	0.0
Nalooptijd gewenst (m:s)	30: 00
Nalooptijd actueel (m:s)	00: 00
Pulstijd gewenst (m:s)	00: 05
Pulstijd actueel (m:s)	00: 00
Forceerstatus zones	Forceer dicht

De ketelretourbewaking is een thermostaat functie 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 retour temperatuur wordt overschreden.

Nadat de retourtemperatuur weer boven zijn minimumgrens is gekomen gaat de 'Retour vrijgave'-timer lopen.

Zolang deze timer loopt worden de kleppen beurtelings de lengte van de 'Retour vrijgave puls'-timer vrijgegeven om open te lopen en 1 minuut geblokkeerd, d.w.z. ze blijven staan in de stand die ze hebben.

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

Bij 'Zone blokkering status' wordt de stand weergegeven van het waterklep forceringssignaal dat naar de klepregelaars van de zones wordt gestuurd.

Het signaal kan de volgende waarden hebben:

- Vrij (0)
De zoneklepregelaars zijn vrij om de kleppen open of dicht te sturen.

- **Blokkeer (1)**
De zoneklepregelaars worden geblokkeerd, ze kunnen de kleppen niet open en niet dicht sturen.
- **Dicht (2)**
De zoneklepregelaars moeten de kleppen dicht sturen.

6.6.11 *Ketelhuisbewaking*

Deze functie bewaakt een ketelhuis op minimum temperatuur i.v.m. vorstgevaar.

Ketelhuisbewaking	
Minimale ketelhuistemperatuur (°C)	-5.0
Gemeten ketelhuistemperatuur (°C)	0.0
Ketelhuisbewaking uitgang	<input type="checkbox"/> Actief

De ketelhuis minimum bewaking is een thermostaatfunctie die bij overschrijding een signaal afgeeft naar de ketelsubregelaars.

Deze openen dan hun smookklep, zodat ketelcircuit water door alle ketels stroomt.

Tevens wordt zonodig de ketelcircuitpomp gestart om te zorgen dat er circulatie is.

Bij 'Ketelhuis minimum' wordt het te bewaken minimum ingesteld, bij 'Ketelhuis gemeten' wordt de gemeten temperatuur weergegeven.

Deze laatste is afkomstig van de ingevoerde ingangsfunctie in het CoDeSys-project.

Als het ketelhuis minimum niet bewaakt moet worden vul dan als minimum bijvoorbeeld -10°C in.

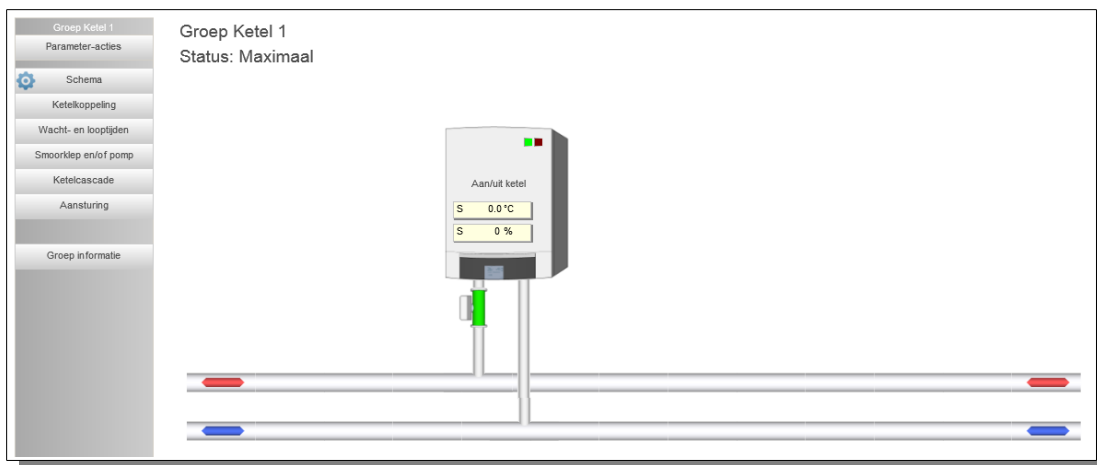
Het uitgangssignaal van de ketelhuis temperatuurbewaking wordt weergegeven bij 'Ketelhuisbewaking'.

6.6.12 *Groep informatie*

Naam	
Regelaarnaam:	Groep Warmteopwekking
Groep ID:	kepNummer1
SW- versie groep:	1.00

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

6.7 Ketel aan/uit (Ketel.AanUit)



6.7.1 Algemene informatie

Dit type groep verzorgt de regeling voor een tweetraps (hoog/laag) ketel.

Op iedere pagina worden de naam en de status van de ketel weergegeven.

De status kan de volgende waarden hebben:

- Uit (0)
De ketel staat uit, ketelpomp staat uit/smoorklep dicht.
- SP voorloop (1)
De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd.
- Maximaal (2)
De ketel laag- en hoogtrap staan aan, de ketelpomp loopt.
- SP naloop (3)
De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.
- SP aan (8)
De ketel staat uit maar de ketelpomp staat aan omdat de ketelcircuitpomp en de ketel als 1e ketel staat, of omdat de ketelhuis vorstbewaking aanspreekt. Ook als de maximaal therm. van de ketel PID regelaar aanspreekt.
- Alarm (6/7)
De ketel staat in alarm. Achter "Alarm" staat (U) (code 6) of (A) (code 7), waarmee wordt aangegeven of de ketel uit of aan had moeten staan.
- Opstartvertraging(10)
De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging.
- Maximaal thermostaat (11)
In de ketelgroep regelmodule KPID is een maximaal thermostaat opgenomen (KE:xx:22) die de aanvoerwatertemperatuur bewaakt en, indien deze een instelbare grens overschrijdt, een signaal naar de bij de ketelgroep behorende ketelregelmodules stuurt. Dit signaal is wel zichtbaar in de KPID module (status

wordt "Max.Tmst"), maar niet in de ketel regelmodule.

- De ketel regelmodule neemt de volgende acties:
- De status wordt "SP naloop", nalooptimer wordt op beginwaarde gezet.
- De ketel wordt uitgezet.
- De smoorklep gaat open, de pomp gaat lopen om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren.
- De retourklep wordt vol open gestuurd om dezelfde reden.

Dit type groep verzorgt de regeling voor een tweetraps (hoog/laag) ketel met de volgende eigenschappen:

Cascade

- Ketelcascade met instelbare ketelvermogens.
- Schakelhysterisis.
- Automatische overname bij keteluitval.
- Aansluiting op ketelvolgorde schakeling.
- Instelbare opstartvertraging

Ketelretour- en ketel max.dT bewaking

- Retourregelaar per ketel met aansturing voor ketelretour mengklep.
- Maximale delta T over de ketel bewaking.
- Klepaansturing 3-punts of analoog.

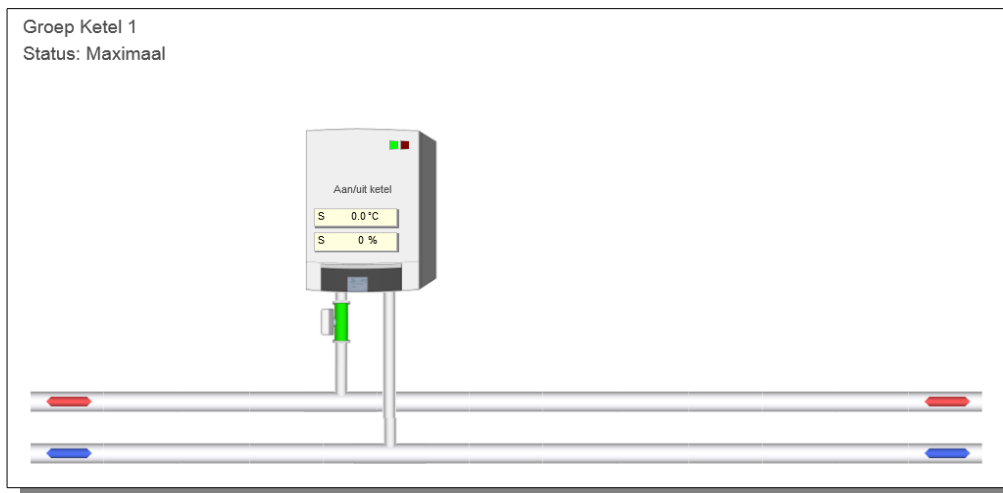
Smoorklep/ketelpomp aansturing

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

Brandertijd teller

- Tellen van aantal branduren van hoog- en laagtrap afzonderlijk.

6.7.2 Schema



Indien de knop Schema bediend wordt, zal een grafische weergave getoond worden waarop het ketellichaam te zien is alsook eventuele pompen en kleppen.

6.7.3 Configuratie

Configuratie Ketel Groep Ketel 1

Smoorklep	<input checked="" type="checkbox"/>
Ketelpomp	<input type="checkbox"/>
Brander ready ingang	<input type="checkbox"/>
Maximaal melding	<input type="checkbox"/>
Retourklepregeling	<input type="checkbox"/>

Ok Annuleren

Hier kan aangegeven worden of er een smoorklep of pomp aanwezig is en welke ingangen er gebruikt worden.

6.7.4 Ketelkoppeling

Ketelkoppeling	
Soort ketel	Aan/uit ketel
Gekoppeld aan ketelgroep	kepNummer1
Vermogensdeel van het totaal (%)	50
Ingeschakeld vermogen t.o.v. totaal (%)	50
Ingeschakeld vermogen (%)	0
Schakelhysterese (%)	5
Bedrijfstijd en alarm	
Ketel uit bij alarm	<input type="checkbox"/> Actief
Ketel in alarm	<input type="checkbox"/> Actief
Bedrijfstijd (h)	33
Bedrijfstijd (m:s)	13: 27

Vermogensdeel

In de functies 'PID vermogensdeel' wordt voor de laag- en hoogtrap van deze ketel ingevuld, welk deel hij van het totale ketelvermogen uitmaakt.

De percentages worden gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door de ketelregelaar is ingeschakeld.

Het totale door alle regelaars ingeschakelde vermogen wordt weergegeven in de ketel hoofdregelaar.

In de functie 'KPID vermogensdeel ingeschakeld' wordt het ingeschakelde vermogen van deze ketel weergegeven.

Omdat het hier om een tweetraps ketel gaat zal er dus 0%, 25% of 50% (voorbeeld) staan.

Deze functie wordt door de ketelregelaar gebruikt om het totaal ingeschakelde vermogen te bepalen.

In de functie 'Schakelhysterese' wordt de schakelhysterese in de cascade ingevuld.

De ketel zal inschakelen als hij aan de beurt is en als het gevraagde vermogen groter is dan het totaal ingeschakelde vermogen plus de hysterese.

De ketel zal uitschakelen als hij hoogste ingeschakelde is en gevraagd vermogen gelijk of kleiner is dan het totaal ingeschakelde vermogen min het eigen vermogen van de ketel.

Voorbeeld:

Deze ketel is eerste in de cascade, ingestelde hysterese is 2%. De ketel zal inschakelen bij

gevraagd vermogen van 2% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 0%.

Deze ketel is tweede in de cascade na een ketel van 50%, deze is reeds ingeschakeld. De ingestelde hysteresis is 5%. De ketel zal inschakelen bij een gevraagd vermogen van 55% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 50%.

Het is ook mogelijk om de vermogendverdeling automatisch te laten bepalen. In dit geval wordt het totaal opgesteld ketelvermogen (uitgedrukt in procenten) gelijkmatig verdeeld over het aantal aanwezige ketels in de cascade.

Ketelalarm

In 'Ketelstatus bij alarm' wordt ingevoerd of een ketel bij alarm moet worden uitgeschakeld. Het is namelijk bij sommige ketels nodig om spanning op de branderautomaat te houden wil er worden gealarmeerd.

Bij ketelalarm worden de volgende acties genomen:

- De ketel wordt uitgeschakeld als dat aangegeven is in de functie "Alarm=uit".
- De pomp/smoorklep wordt altijd uitgeschakeld, tenzij de ketelhuisvorstbewaking aan staat.
- Het ingeschakelde vermogen wordt 0%.
- De status wordt "Alarm", zodat de volgende ketel in de cascade kan overnemen.

Bedrijfsurenteller

In deze functie worden de ketel branduren bijgehouden, in uren, minuten en seconden.

Deze functie wordt door de ketelvolgorde schakeling gebruikt om op branduren te kunnen doorschakelen.

Verder kan deze functie natuurlijk ook voor statistische doeleinden worden gebruikt.

6.7.5 *Wacht- en looptijden*

Wachttijden ketel	
Opstartvertraging gewenst (m:s)	05:00
Opstartvertraging actueel (m:s)	00:00

Opstartvertraging

Deze timer bepaalt de tijd dat gewacht wordt met de opstartprocedure van de ketel en is bedoeld om het inschakelen van meerdere ketels bij een kortstondige warmtevraag te voorkomen.

Deze opstartvertraging geldt voor alle ketels in een cascade met uitzondering van de eerste (leidende) ketel.

Bij de eerste ketel of bij alarmovername wordt de opstartvertraging overgeslagen en direct met de SP voorloop begonnen.

Tijdens het lopen van de timer is de ketelstatus "Opst.vrtr.". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de status weer "Uit" en de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet.

6.7.6 *Smookklep en/of pomp*

Smookklep en/of pomp	
Voorlooptijd gewenst (m:s)	03: 00
Voorlooptijd actueel (m:s)	00: 00
Nalooptijd gewenst (m:s)	05: 00
Nalooptijd actueel (m:s)	05: 00
Smookklep/pomp uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Voorlooptimer

Deze timer bepaalt de tijd bij het aanzetten van de ketel dat de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt ingeschakeld.

Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "SP voorlp". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de ketelpomp uitgeschakeld en de voorlooptimer weer op zijn beginwaarde gezet.

Nalooptimer

Deze timer bepaalt de tijd na het uitschakelen van de ketel dat de ketelpomp blijft nadraaien.

Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "SP naloop".

Als in deze fase de ketelvraag opnieuw opkomt, wordt de nalooptijd niet afgemaakt, maar begint de regelaar direct weer met SP voorloop.

6.7.7 *Ketelcascade*

Ketelcascade	
Nummer van ketel in de cascade	1
Vorige ketel in de cascade	0
Volgende ketel in de cascade	255

Hier wordt de positie van deze ketel in de cascade aangegeven.

Hierbij kan het ketelnummer van deze ketel, maar ook de nummers van de vorige en

volgende ketel.

Het is ook mogelijk om de volgorde automatisch te laten bepalen..

Er wordt dan uitgegaan van het ketelnummer van alle ketels in de cascade om de nummers van de vorige en volgende te berekenen.

6.7.8 Aansturing

Ketelbesturing	
Aansturing gewenst (%)	<input type="text" value="0"/>
Aansturing actueel (%)	<input type="text" value="100"/>
Ketel vrijgave	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Hier is te zien welk vermogen van deze ketel ingeschakeld is en wat de status van de vrijgave-uitgang van de ketel is.

6.7.9 Retourklep

Retourbewaking	
Retourklep aanwezig	<input checked="" type="checkbox"/> Aanwezig
Minimum retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="55.0"/>
Maximum delta-T aanvoer/retour (°C)	<input type="text" value="20.0"/>
Gemeten aanvoertemperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Gewenste retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="55.0"/>
Gemeten retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Retourklep P-band (°C)	<input type="text" value="10.0"/>
Retourklep I-tijd (m:s)	<input type="text" value="00: 10"/>
Retourklep sturing (%)	<input type="text" value="0"/>
Retourklep dodeband (°C)	<input type="text" value="2.5"/>
Retourklep looptijd (m:s)	<input type="text" value="03: 00"/>
Retourklep periodetimer (m:s)	<input type="text" value="00: 15"/>
Retourklep signaaltimer (m:s)	<input type="text" value="00: 15"/>
Retourklep open sturing	<input type="checkbox"/> Actief
Retourklep dicht sturing	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Ketelretourbewaking

In het geval dat de ketel een eigen retourmengklep heeft, kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven functie.

Dit is dus iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketelgroep KPID).

De retourregelaar zal met behulp van een mengklep in de ketelretour aanvoerwater bijmengen en op die manier de ketel op temperatuur houden. Bovendien wordt het

maximale temperatuursverschil (dT) over de ketel bewaakt. Dit gebeurt door de min. retourtemperatuur te verhogen als de dT te groot wordt.

Ten behoeve van deze regelaar kan de gewenste minimum retourtemperatuur ingevuld worden.

Maximum Delta-T bewaking

Bij delta-T Maximum kan het maximale verschil tussen aanvoerwater-temperatuur en retourwatertemperatuur ingevoerd worden. Als het verschil groter dreigt te worden, zal de ketel aanvoerwater bijmengen om het verschil weer kleiner te maken.

Om dit te laten werken moet een analoge ingang worden geconfigureerd die de aanvoerwatertemperatuur meet.

De momenteel berekende retourtemperatuur wordt getoond.

Deze zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur zolang het verschil in temperatuur tussen aanvoerwater en retourwater niet groter is dan de maximum opgegeven waarde bij Delta-T Maximaal.

Als het verschil groter wordt zal de gewenste retourtemperatuur mee oplopen met de aanvoertemperatuur. De gewenste retourtemperatuur is dan de aanvoertemperatuur minus het maximale verschil tussen aanvoerwater- en retourtemperatuur.

Voor de meting van de retourtemperatuur dient een opnemer gekoppeld te worden.

PI-regelaar retourklep

Voor de PI-regelaar van de retourklep kunnen de proportionele band en de integratortijd van de PI-regelaar ingevoerd worden.

De I-functie is uitgeschakeld bij een I-tijd van 00m00s

In de functie Retourklep uitgang wordt het analoge regelsignaal voor de retourklep weergegeven. Dit signaal wordt doorgeschakeld naar de analoge uitgang.

Dit moet vooraf worden geconfigureerd via CoDeSys.

Voor gebruik van een driepuntsklep kan de looptijd ingevuld worden in minuten en seconden.

De periode- en pulstimers van de driepuntsklepregelaar worden weergegeven. Deze timers worden elke mengklepcyclus opnieuw geset (zie MENGKLEP looptijd).

De hoger en lagersturing van deze klep worden weergegeven.

6.7.10 Groep informatie

Naam	
Regelaarnaam:	Groep Ketel 1
Groep ID:	Nummer1
SW- versie groep:	1.00

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

6.8 Tweetrapsketel (Ketel.TweeTraps)

6.8.1 Algemene informatie

Dit type groep verzorgt de regeling voor een tweetraps (hoog/laag) ketel.
Op iedere pagina worden de naam en de status van de ketel weergegeven.

De status kan de volgende waarden hebben:

- Uit (0)
De ketel staat uit, ketelpomp staat uit/smoorklep dicht.
- SP voorloop (1)
De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd.
- Laag (4)
De ketel laagtrap staat aan, de ketelpomp loopt.
- Doorstap(5)
De laagtrap staat aan, de regelaar zal de hoogtrap inschakelen zodra de doorstap timer is afgelopen.
- Hoog (2)
De ketel laag- en hoogtrap staan aan, de ketelpomp loopt.
- SP naloop (3)
De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.
- SP aan (8)
De ketel staat uit maar de ketelpomp staat aan omdat de ketelcircuitpomp en de ketel als 1e ketel staat, of omdat de ketelhuis vorstbewaking aanspreekt. Ook als de maximaal therm. van de ketel PID regelaar aanspreekt.
- Alarm (6/7)
De ketel staat in alarm. Achter "Alarm" staat (U) (code 6) of (A) (code 7), waarmee wordt aangegeven of de ketel uit of aan had moeten staan.
- Opstartvertraging(10)
De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging.
- Maximaal thermostaat (11)
In de ketelgroep regelmodule KPID is een maximaal thermostaat opgenomen (KE:xx:22) die de aanvoerwatertemperatuur bewaakt en, indien deze een instelbare grens overschrijdt, een signaal naar de bij de ketelgroep behorende ketelregelmodules stuurt. Dit signaal is wel zichtbaar in de KPID module (status wordt "Max.Tmst"), maar niet in de ketel regelmodule.

De ketel regelmodule neemt de volgende acties:

- De status wordt "SP naloop", nalooptimer wordt op beginwaarde gezet.
- De ketel wordt uitgezet.
- De smoorklep gaat open, de pomp gaat lopen om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren.

- De retourklep wordt vol open gestuurd om dezelfde reden.

Dit type groep verzorgt de regeling voor een tweetraps (hoog/laag) ketel met de volgende eigenschappen:

Cascade

- Ketelcascade met instelbare ketelvermogens.
- Schakelhysterisis.
- Automatische overname bij keteluitval.
- Aansluiting op ketelvolgorde schakeling.
- Instelbare opstartvertraging

Ketelretour- en ketel max.dT bewaking

- Retourregelaar per ketel met aansturing voor ketelretour mengklep.
- Maximale delta T over de ketel bewaking.
- Klepaansturing 3-punts of analoog.

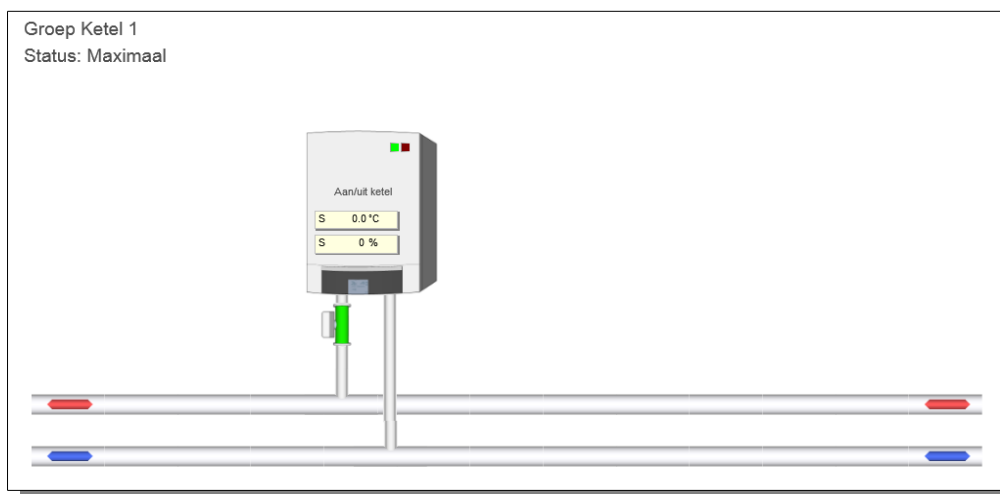
Smoorklep/ketelpomp aansturing

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

Brandertijd teller

- Tellen van aantal branduren van hoog- en laagtrap afzonderlijk.

6.8.2 Schema



Indien de knop Schema bediend wordt, zal een grafische weergave getoond worden waarop het ketellichaam te zien is alsook eventuele pompen en kleppen.

6.8.3 Configuratie

Configuratie Ketel Groep Ketel 1

Smoorklep	<input checked="" type="checkbox"/>
Ketelpomp	<input type="checkbox"/>
Brander ready ingang	<input type="checkbox"/>
Maximaal melding	<input type="checkbox"/>
Retourklepregeling	<input type="checkbox"/>

Ok Annuleren

Hier kan aangegeven worden of er een smoorklep of pomp aanwezig is en welke ingangen er gebruikt worden.

6.8.4 Ketelkoppeling

Ketelkoppeling

Soort ketel: Tweetraps ketel

Gekoppeld aan ketelgroep:

Vermogensdeel Laaglast van het totaal (%)	<input type="text" value="20"/>
Vermogensdeel Hooglast van het totaal (%)	<input type="text" value="30"/>
Ingeschakeld vermogen t.o.v. totaal (%)	<input type="text" value="0"/>
Ingeschakeld vermogen (%)	<input type="text" value="0"/>
Schakelhysterese (%)	<input type="text" value="5"/>

Bedrijfstijd en alarm

Ketel uit bij alarm	<input type="checkbox"/> Actief
Ketel in alarm	<input type="checkbox"/> Actief
Bedrijfstijd (h)	<input type="text" value="0"/>
Bedrijfstijd (m:s)	<input type="text" value="00:00"/>
Bedrijfstijd hoog (h)	<input type="text" value="0"/>
Bedrijfstijd hoog (m:s)	<input type="text" value="00:00"/>

Vermogensdeel

In de functies 'PID vermogensdeel' wordt voor de laag- en hoogtrap van deze ketel

ingevuld, welk deel hij van het totale ketelvermogen uitmaakt. De percentages worden gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door de ketelregelaar is ingeschakeld.

Het totale door alle regelaars ingeschakelde vermogen wordt weergegeven in de ketel hoofdregelaar.

In de functie 'KPID vermogensdeel ingeschakeld' wordt het ingeschakelde vermogen van deze ketel weergegeven.

Omdat het hier om een tweekraps ketel gaat zal er dus 0%, 25% of 50% (voorbeeld) staan.

Deze functie wordt door de ketelregelaar gebruikt om het totaal ingeschakelde vermogen te bepalen.

In de functie 'Schakelhysterese' wordt de schakelhysterese in de cascade ingevuld.

De ketel zal inschakelen als hij aan de beurt is en als het gevraagde vermogen groter is dan het totaal ingeschakelde vermogen plus de hysterese.

De ketel zal uitschakelen als hij hoogste ingeschakelde is en gevraagd vermogen gelijk of kleiner is dan het totaal ingeschakelde vermogen min het eigen vermogen van de ketel.

Voorbeeld:

Deze ketel is eerste in de cascade, ingestelde hysterese is 2%. De ketel zal inschakelen bij gevraagd vermogen van 2% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 0%.

Deze ketel is tweede in de cascade na een ketel van 50%, deze is reeds ingeschakeld. De ingestelde hysterese is 5%. De ketel zal inschakelen bij een gevraagd vermogen van 55% en uitschakelen bij gevraagd vermogen van 50%.

Ketelalarm

In 'Ketelstatus bij alarm' wordt ingevoerd of een ketel bij alarm moet worden uitgeschakeld. Het is namelijk bij sommige ketels nodig om spanning op de branderautomaat te houden wil er worden gealarmeerd.

Bij ketelalarm worden de volgende acties genomen:

- De ketel wordt uitgeschakeld als dat aangegeven is in de functie "Alarm=uit".
- De pomp/smoorklep wordt altijd uitgeschakeld, tenzij de ketelhuisvorstbewaking aan staat.
- Het ingeschakelde vermogen wordt 0%.
- De status wordt "Alarm", zodat de volgende ketel in de cascade kan overnemen.

Bedrijfsurenteller (Deellast)

In deze functie worden de ketel branduren bijgehouden, in uren, minuten en seconden.

Deze functie wordt door de ketelvolgorde schakeling gebruikt om op branduren te kunnen doorschakelen.

Verder kan deze functie natuurlijk ook voor statistische doeleinden worden gebruikt.

Bedrijfsurenteller Hoog (Vollast)

In deze functie worden de branduren van de hoogtrap bijgehouden in uren, minuten en seconden.

6.8.5 Wacht- en looptijden

Wachttijden ketel	
Opstartvertraging gewenst (m:s)	05: 00
Opstartvertraging actueel (m:s)	05: 00
Doorstaptijd gewenst (m:s)	01: 00
Doorstaptijd actueel (m:s)	00: 00

Opstartvertraging

Deze timer bepaalt de tijd dat gewacht wordt met de opstartprocedure van de ketel en is bedoeld om het inschakelen van meerdere ketels bij een kortstondige warmtevraag te voorkomen.

Deze opstartvertraging geldt voor alle ketels in een cascade met uitzondering van de eerste (leidende) ketel.

Bij de eerste ketel of bij alarmovername wordt de opstartvertraging overgeslagen en direct met de SP voorloop begonnen.

Tijdens het lopen van de timer is de ketelstatus "Opst.vrtr.". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de status weer "Uit" en de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet.

Doorstapvertraging

Deze timer bepaalt de tijd dat de regelaar wacht met doorschakelen van de laag- naar de hoogtrap.

Tijdens het lopen van deze timer is de ketelstatus "Doorstap".

In de linker functie staat de gewenste doorstapvertraging, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

6.8.6 Smoorklep en/of pomp

Smoorklep en/of pomp	
Voorlooptijd gewenst (m:s)	03:00
Voorlooptijd actueel (m:s)	00:00
Nalooptijd gewenst (m:s)	05:00
Nalooptijd actueel (m:s)	05:00
Smoorklep/pomp uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Voorlooptimer

Deze timer bepaalt de tijd bij het aanzetten van de ketel dat de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt ingeschakeld.

Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "SP voorlp". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de ketelpomp uitgeschakeld en de voorlooptimer weer op zijn beginwaarde gezet.

Nalooptimer

Deze timer bepaalt de tijd na het uitschakelen van de ketel dat de ketelpomp blijft nadraaien.

Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "SP naloop".

Als in deze fase de ketelvraag opnieuw opkomt, wordt de nalooptijd niet afgemaakt, maar begint de regelaar direct weer met SP voorloop.

6.8.7 Ketelcascade

Ketelcascade	
Nummer van ketel in de cascade	1
Vorige ketel in de cascade	0
Volgende ketel in de cascade	255

Hier wordt de positie van deze ketel in de cascade aangegeven. Hierbij kan het ketelnummer van deze ketel, maar ook de nummers van de vorige en volgende ketel.

Ketelbesturing	
Aansturing gewenst (%)	<input type="text" value="0"/>
Aansturing actueel (%)	<input type="text" value="0"/>
Ketel vrijgave	<input type="checkbox"/> Actief

3-punts aansturing	
Gewenste aanvoertemperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Ketel hoog sturing	<input type="checkbox"/> Actief
Ketel laag sturing	<input type="checkbox"/> Actief

Het is ook mogelijk om de volgorde automatisch te laten bepalen..
Er wordt dan uitgegaan van het ketelnummer van alle ketels in de cascade om de nummers van de vorige en volgende te berekenen.

6.8.8 *Aansturing*

Hier is te zien welk vermogen van deze ketel ingeschakeld is en wat de status van de vrijgave-uitgangen van de ketel is.

6.8.9 Retourklep

Retourbewaking	
Retourklep aanwezig	<input checked="" type="checkbox"/> Aanwezig
Minimum retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="55.0"/>
Maximum delta-T aanvoer/retour (°C)	<input type="text" value="20.0"/>
Gemeten aanvoertemperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Gewenste retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="55.0"/>
Gemeten retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Retourklep P-band (°C)	<input type="text" value="10.0"/>
Retourklep I-tijd (m:s)	<input type="text" value="00: 10"/>
Retourklep sturing (%)	<input type="text" value="0"/>
Retourklep dodeband (°C)	<input type="text" value="2.5"/>
Retourklep looptijd (m:s)	<input type="text" value="03: 00"/>
Retourklep periodetimer (m:s)	<input type="text" value="00: 15"/>
Retourklep signaaltimer (m:s)	<input type="text" value="00: 15"/>
Retourklep open sturing	<input type="checkbox"/> Actief
Retourklep dicht sturing	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Ketelretourbewaking

In het geval dat de ketel een eigen retourmengklep heeft, kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven functie.

Dit is dus iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketelgroep KPID).

De retourregelaar zal met behulp van een mengklep in de ketelretour aanvoerwater bijmengen en op die manier de ketel op temperatuur houden. Bovendien wordt het maximale temperatuursverschil (dT) over de ketel bewaakt. Dit gebeurt door de min. retourtemperatuur te verhogen als de dT te groot wordt.

Ten behoeve van deze regelaar kan de gewenste minimum retourtemperatuur ingevuld worden.

Maximum Delta-T bewaking

Bij delta-T Maximum kan het maximale verschil tussen aanvoerwater- temperatuur en retourwatertemperatuur ingevoerd worden. Als het verschil groter dreigt te worden, zal de ketel aanvoerwater bijmengen om het verschil weer kleiner te maken.

Om dit te laten werken moet een analoge ingang worden geconfigureerd die de aanvoerwatertemperatuur meet.

De momenteel berekende retourtemperatuur wordt getoond.

Deze zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur zolang het verschil in temperatuur tussen aanvoerwater en retourwater niet groter is dan de maximum opgegeven waarde bij Delta-T Maximaal.

Als het verschil groter wordt zal de gewenste retourtemperatuur mee oplopen met de aanvoertemperatuur. De gewenste retourtemperatuur is dan de aanvoertemperatuur minus het maximale verschil tussen aanvoerwater- en retourtemperatuur.

Voor de meting van de retourtemperatuur dient een opnemer gekoppeld te worden.

PI-regelaar retourklep

Voor de PI-regelaar van de retourklep kunnen de proportionele band en de integratortijd van de PI-regelaar ingevoerd worden.

De I-functie is uitgeschakeld bij een I-tijd van 00m00s

In de functie Retourklep uitgang wordt het analoge regelsignaal voor de retourklep weergegeven. Dit signaal wordt doorgeschakeld naar de analoge uitgang.

Dit moet vooraf worden geconfigureerd via CoDeSys.

Voor gebruik van een driepuntsklep kan de looptijd ingevuld worden in minuten en seconden.

De periode- en pulstimers van de driepunts klepregelaar worden weergegeven. Deze timers worden elke mengklepcyclus opnieuw geset (zie MENGKLEP looptijd).

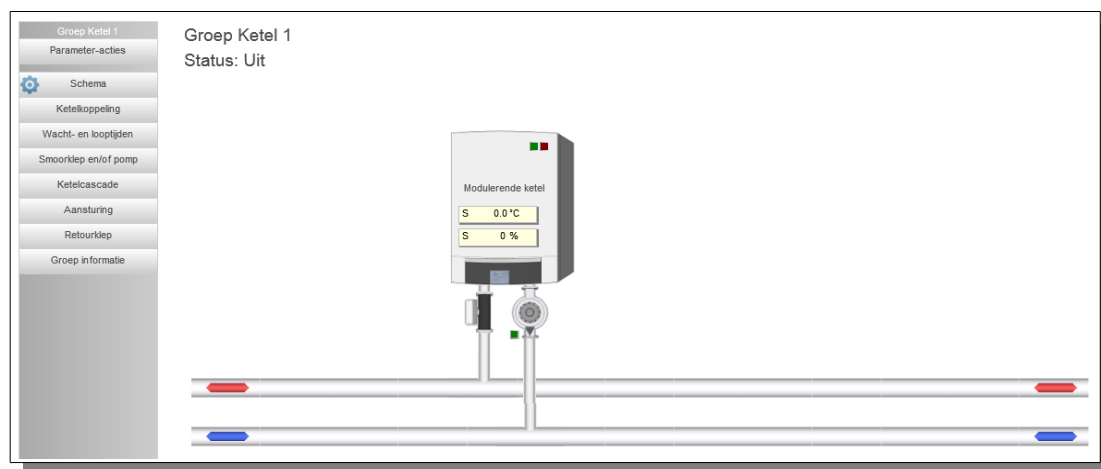
De hoger en lagersturing van deze klep worden weergegeven.

6.8.10 Groep informatie

Naam	
Regelaarnaam:	Groep Ketel 1
Groep ID:	Nummer1
SW- versie groep:	1.00

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

6.9 Modulerende ketel (Ketel.Modulerend)



6.9.1 Algemene informatie

Dit type groep verzorgt de regeling voor een modulerende ketel en is geschikt voor het besturen van diverse soorten ketels en regelmethode.

De ketelstatus kan de volgende standen hebben:

- **Uit (0)**
De ketel staat uit, ketelpomp/smoorklep staat uit/ dicht behoudens pomp interval of vorstgevaar.
- **Smoorklep/pomp voorloop (1)**
De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde voorlooptijd.
- **Ketel voorloop (5)**
De ketel staat vrijgegeven, de regelaar wacht gedurende de ingestelde voorlooptijd voordat hij begint te regelen.
- **Regelen (4)**
De ketel regelt modulerend de gasklep afhankelijk van het gevraagde vermogen.
- **Maximaal (2)**
De ketel staat maximaal aan.
- **Ketel naloop (9 of 11)**
De ketel staat aan, gasklep dicht.
De ketelpomp loopt.
- **Smoorklep/pomp naloop (3)**
De ketel staat uit, de ketelpomp loopt gedurende de ingestelde nalooptijd.
- **Smoorklep/pomp aan (8)**
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.
- **Alarm (6 of 7)**
De ketel staat in alarm. Achter "Alarm" staat (U) of (A), waarmee wordt aangegeven of de ketel uit of aan had moeten staan.
- **Opstartvertraging (10 of 12)**
De ketel moet inschakelen, maar wacht nog met starten gedurende de ingestelde opstartvertraging.
- **Maximaalthermostaat**
In de ketelgroep 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 ketel regelmodule stuurt.
Dit signaal is wel zichtbaar in de KPID module (status wordt "Max.Tmst"), maar niet in de ketel regelmodule. De ketel regelmodule neemt de volgende acties:
 - De status wordt "SP naloop", nalooptimer wordt op beginwaarde gezet.
 - De ketel wordt uitgezet.
 - De smoorklep gaat open, pomp gaat lopen om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren.

- De retourklep wordt vol open gestuurd om flow over zoveel mogelijk ketels te krijgen teneinde de warmte af te voeren.

Dit groeptype ondersteunt de volgende soorten ketels, regelmethode en functionaliteiten:

Soorten ketels

- Geschikt voor besturing van ketels met of zonder ketelvrijgave contact.
- Ingangen voor terugmelding met "brander ready" signaal, gasklep eindcontact (Cascade signaal) en analoge terugmelding (gasklep potentiometer of 0-10V terugmeldsignaal).
- Aansturing voor ketels met 3-punts- of analoge gasklepmotor
- Mogelijkheid tot regelen met aanvoertemperatuuropnemers per ketel.
- Afzonderlijke voor- en nalooptimers voor ketelvrijgave contact.

Voor de ketelaansturing zijn er twee mogelijkheden beschikbaar:

- GK (gasklepsturing):
- 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 Modulerende ketelregelaar een startpuls op de gasklep hoger uitgang om de ketel te laten starten.

Daarna wordt de ketel geregeld met op- en neerpulsen.

Als de ketel onder zijn minimumstand is geregeld neemt de Modulerende ketelregelaar aan dat de ketel is gestopt en gaat zelf ook naar de status "Uit".

- KV+GK (ketelvrijgave + gasklepsturing):
- 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 Modulerende ketelregelaar zijn in totaal 4 ingangen beschikbaar:

- Ketelalarm:
Op deze ingang kan de storingsmelding van de ketel worden aangesloten. De Modulerende ketelregelaar verzorgt de overname door de volgende ketel en schakelt desgewenst de ketel uit.
De storing kan worden gemeld door middel van de alarmgroep in de HCS-regelaar.
- Gaskleppotentiometer:
- Op deze ingang wordt de 1000-1500 Ohm potentiometer aangesloten op een standaard Ni1000 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 Modulerende ketelregelaar de stand van de gasklep (ook evt. of de ketel is uitgeschakeld) en de te nemen regelacties.

- Brander ready:
- Op deze ingang wordt het signaal aangesloten dat de ketel brandt (regelaar vrijgave).
Als het signaal is aangesloten is in de Modulerende ketelregelaar bekend dat de ketel brandt (ook al is de gasklepstand niet aangesloten). Bovendien hoeft de wachttijd voor het starten van de ketel niet te worden afgemaakt maar kan de regelaar direct door naar de stand "Regelen".
- Gasklep-eindcontact:
Op deze ingang kan het gasklep eindcontact of cascadesignaal van de ketel worden aangesloten.
Aan de hand van dit signaal kan de Modulerende ketelregelaar "zien" dat de ketel maximaal staat en een volgende ketel inschakelen.

Voor een goede regeling van de ketels zijn de signalen ketelalarm en gaskleppotentiometer of -stand noodzakelijk (de laatste niet bij 0-10V gasklep aansturing).

Als er geen gaskleppotentiometer/stand beschikbaar is, kan als alternatief Brander ready en ook het gasklep eindcontact worden aangesloten.

De Modulerende ketelregelaar zal ook zonder enige terugmelding functioneren, het regelgedrag zal dan onnauwkeuriger en onrustiger zijn omdat geregeld wordt aan de hand van schattingen van de ketelstatus en gasklepstand.

Onderstaande tabel geeft per categorie ketel de voornaamste instellingen en de in- en uitgangen die nodig zijn:

	Categorie	Instelling regelaar	Cascade	Ketel aansturing	DI	DO	AI Ni1000	AI 0-10V	AO 0-10V
A	Zelfregelende ketel, 0-10V beïnvloeding	Ketel	Deellast 1* Deellast 2*	KV+GK KV+GK	KA KA+CA	KV KV		KEV -	TAW TAW
B	0-10V gasklepsturing + ketelvrijgave	KPID	Vol- of deellast	KV+GK	KA	KV			GKW
C	3-punts gasklepsturing + ketelvrijgave	KETM	Vol- of deellast	KV+GK	KA	KV GKL GKH	GKP		
D	3-punts gasklepsturing, geen ketelvrijgave	KETM	Vol- of deellast	GK	KA	GKL GKH	GKP		

Verklaring:

- KA Ketelalarm ingang
- KV Ketelvrijgave kontakt
- GKL Gasklep lager kontakt
- GKH Gasklep hoger kontakt
- KEV Ketelvermogen/gasklepstand signaal
- GKP Gasklep potentiometer

TAW Gewenste aanvoertemperatuur 0-10V = 0-100oC

GKW Gewenste gasklepstand 0-10V = 0-100%

CA Digitaal cascadesignaal (Gasklep eindcontact)

*Deellast 1 en 2 zijn verschillende mogelijkheden.

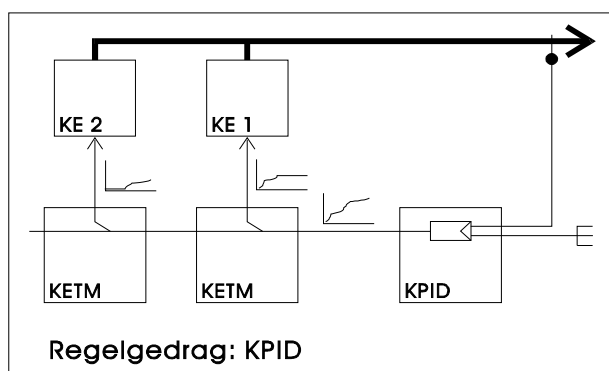
Regelmethode

- Regelen op basis van ketel PID signaal (analoog of 3-punts)
- Regelen op afzonderlijke opnemers (alleen 3-punts).
- Aansturing (via beïnvloedings ingang of compensatiesignaal) voor ketels die zelf op gewenste aanvoertemperatuur regelen (alleen analoog).

In verband met de verscheidenheid aan modulerende ketels zijn in de modelerende ketelregelaar drie soorten regelgedrag mogelijk:

- KPID

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



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

- KETM

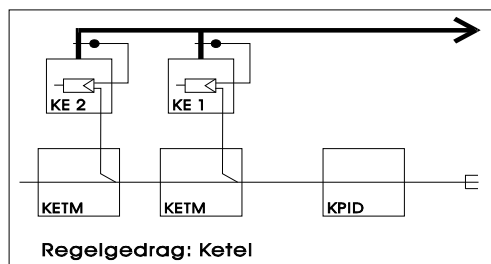
Elke Modulerende ketelregelaar gaat zelf regelen op gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur (het stuursignaal van de ketel PID regelaar wordt genegeerd). De gewenste aanvoertemperatuur wordt uit de ketel PID regelaar gekopiëerd. De gemeten waarde kan per ketel worden aangesloten (gescheiden aanvoeropnemers).

Als er geen aparte opnemer is geprogrammeerd, wordt de gemeten waarde uit de ketel PID regelaar gekopiëerd.

Deze instelling is alleen beschikbaar voor 3-punts gestuurde ketels.

- **Ketel**

De ketel regelt zelf de aanvoertemperatuur, de ketel-PID en Modulerende ketelregelaars verzorgen alleen de vrijgave (volgorde, alarmovername etc.).



Elke Modulerende ketelregelaar levert een 0-10V = 0-100°C signaal t.b.v de in de ketel ingebouwde regelaar.

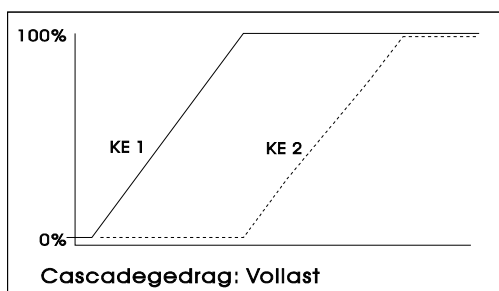
Cascade

- Ketelcascade met instelbaar ketelvermogen.
- Cascade instelbaar voor vollast (ketels worden achtereenvolgens naar maximum geregeld) of deellast (ketels worden zoveel mogelijk in max. rendements gebied gehouden).
- Automatische overname bij ketelstoring.
- Aansluiting op ketelvolgorde schakeling.
- Instelbare opstartvertraging.

Het cascadegedrag van de Modulerende ketelregelaars kent twee standen:

- **Vollast:**

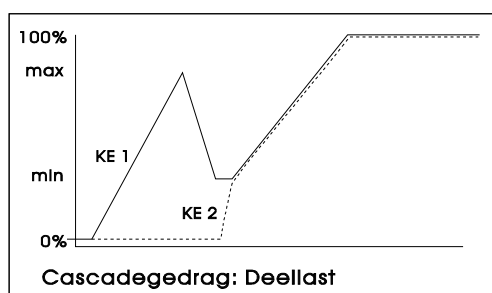
Hierbij wordt opgaand een ketel maximaal opgeregeld voordat de volgende ketel



wordt gestart.

Neergaand wordt alleen de hoogste ketel neergeregeld, daarna uitgezet enzovoort.

- **Deellast:**
Hierbij worden de ketels zoveel mogelijk in een voorkeursgebied gebruikt, bijv. tussen 40 en 80% vermogen.



Opgaand wordt een ketel opgeregeld tot het deellast maximum (bijv. 80%) is bereikt.

Vervolgens wordt de ketel weer naar het deellastminimum geregeld (bijv. 40%) en daarna wordt de volgende ketel gestart en worden beide ketels opgeregeld, enzovoort.

Neergaand worden alle ketels neergeregeld, totdat het deellast minimum is bereikt. Dan wordt de hoogste ketel uitgeschakeld en nemen de overblijvende ketels de resterende vraag over, enz.

Ketelretour- en ketel max.dT bewaking

- Retourregelaar per ketel met aansturing voor ketelretour mengklep.
- Maximale delta T over de ketel bewaking.
- Klepaansturing 3-punts of analoog.

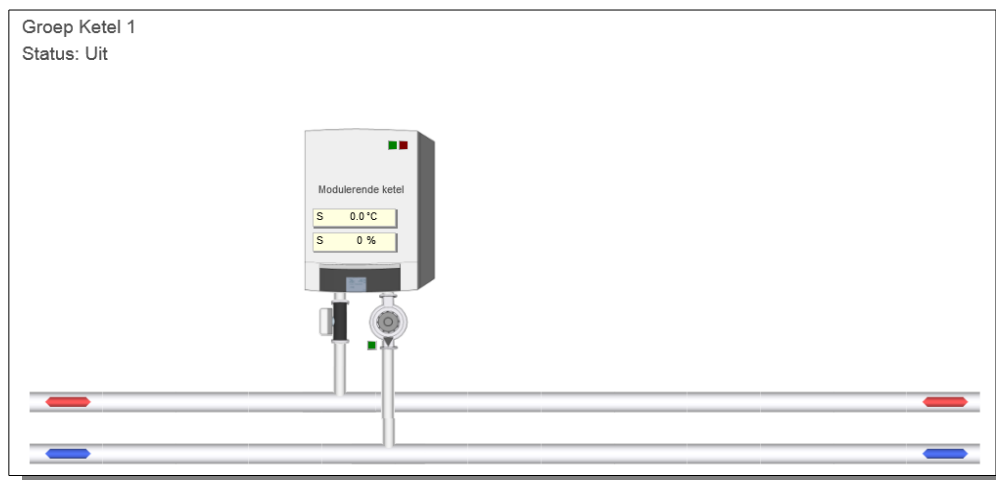
Smoorklep/ketelpomp aansturing

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

Brandertijd teller

- Tellen van aantal branduren van de ketel.

6.9.2 Schema



Indien de knop Schema bediend wordt, zal een grafische weergave getoond worden waarop het ketellichaam te zien is alsook eventuele pompen en kleppen.

6.9.3 Configuratie

Configuratie Ketel Groep Ketel 1

Smoorklep	<input checked="" type="checkbox"/>
Ketelpomp	<input type="checkbox"/>
Brander ready ingang	<input type="checkbox"/>
Maximaal melding	<input type="checkbox"/>
Retourklepregeling	<input type="checkbox"/>

Ok Annuleren

Hier kan aangegeven worden of er een smoorklep of pomp aanwezig is en welke ingangen er gebruikt worden.

6.9.4 Ketelkoppeling

Ketelkoppeling	
Soort ketel	Modulerende ketel
Gekoppeld aan ketelgroep	<input type="text" value="kepNummer1"/>
Regelmethode	<input type="text" value="Vermogensregeling uit Ketel-PID-groep"/> ▼
Vermogensdeel van het totaal (%)	<input type="text" value="50"/>
Ingeschakeld vermogen t.o.v. totaal (%)	<input type="text" value="0"/>
Ingeschakeld vermogen (%)	<input type="text" value="0"/>
Schakelhysterese (%)	<input type="text" value="5"/>
Bedrijfstijd en alarm	
Ketel uit bij alarm	<input type="checkbox"/> Actief
Ketel in alarm	<input type="checkbox"/> Actief
Bedrijfstijd (h)	<input type="text" value="0"/>
Bedrijfstijd (m:s)	<input type="text" value="00:00"/>

Regelmethode

In deze functie wordt de manier van regelen ingevuld.

De volgende keuzes zijn mogelijk:

- KPID (0)
De ketels worden bestuurd door het PID regelsignaal, afkomstig van de ketel PID regelaar (analoge- of 3-punts aansturing).
- KETM (1)
De Modulerende ketelregelaars gaan ieder voor zich regelen op gewenste/gemeten aanvoer temperatuur per ketel (alleen 3-punts aansturing).
- Ketel (2)
De ketels zorgen zelf voor de temperatuurregeling, ze worden aangestuurd met de gewenste aanvoertemperatuur i.p.v. het gewenste vermogen.
De ketelvrijgave gebeurt aan de hand van het ketel PID regelsignaal (alleen analoge aansturing). In dit geval levert de analoge uitgang een 0-10V signaal, overeenkomend met 0-100°C. Voor andere schalen zie de bijlage.

Vermogensdeel

In de functie KPID vermogensdeel wordt voor deze ketel ingevuld, welk deel hij van het totale ketelvermogen uitmaakt.

Dit percentage wordt gebruikt om aan te geven welk ketelvermogen door de ketelregelaar

is ingeschakeld.

Het totale door alle regelaars ingeschakelde vermogen wordt weergegeven in de ketel hoofdregelaar.

Hierbij wordt ook weergegeven welk vermogen op een bepaald moment is ingeschakeld. Ook dit in procenten van het totale ketelvermogen.

Deze functie wordt door de ketelregelaar gebruikt om het totaal ingeschakelde vermogen te bepalen.

Ketelalarm

In 'Ketelstatus bij alarm' wordt ingevoerd of een ketel bij alarm moet worden uitgeschakeld. Het is namelijk bij sommige ketels nodig om spanning op de branderautomaat te houden wil er worden gealarmeerd.

Bij ketelalarm worden de volgende acties genomen:

- De ketel wordt uitgeschakeld als dat aangegeven is in de functie "Alarm=uit".
- De pomp/smoorklep wordt altijd uitgeschakeld, tenzij de ketelhuisvorstbewaking aan staat.
- Het ingeschakelde vermogen wordt 0%.
- De status wordt "Alarm", zodat de volgende ketel in de cascade kan overnemen.

Bedrijfsurenteller

In deze functie worden de ketel branduren bijgehouden, in uren, minuten en seconden.

Deze functie wordt door de ketelvolgorde schakeling gebruikt om op branduren te kunnen doorschakelen.

Verder kan deze functie voor statistische doeleinden worden gebruikt.

6.9.5 *Wacht- en looptijden*

Wachttijden ketel	
Opstartvertraging gewenst (m:s)	05: 00
Opstartvertraging actueel (m:s)	00: 00
Voorlooptijd gewenst (m:s)	02: 00
Voorlooptijd actueel (m:s)	00: 00
Nalooptijd gewenst (m:s)	00: 30
Nalooptijd actueel (m:s)	00: 00

Opstartvertraging

Deze timer bepaalt de tijd dat gewacht wordt met de opstartprocedure van de ketel en is

bedoeld om het inschakelen van meerdere ketels bij een kortstondige warmtevraag te voorkomen.

Deze opstartvertraging geldt voor alle ketels in een cascade met uitzondering van de eerste ketel.

Bij de eerste ketel of bij alarmovername wordt de opstartvertraging overgeslagen en direct met de SP voorloop begonnen.

Tijdens het lopen van de timer is de ketelstatus "Opstartvertraging".

Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de status weer "Uit" en de opstarttimer weer op zijn beginwaarde gezet.

Ketel voorlooptimer

Deze timer bepaalt de tijd na het aanzetten van de ketel dat het ketelvrijgave contact wordt gesloten voordat wordt begonnen met het regelen van de ketel. Deze tijd is bedoeld op de opstarttijd van de branderautomaat plus eventuele 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 wachttijd niet afgemaakt als het brander ready signaal verschijnt en gaat de regelaar direct naar status "Regelen". In dit geval moet de ketelvoorlooptijd groter zijn dan de maximaal benodigde opstarttijd, de ketelvoorlooptimer werkt als "wachttijdbewaker".

Als het "Brander ready" signaal niet verschijnt voor het aflopen van de timer, gebeurt het volgende: De ketel voorlooptimer loopt af, de ketelregelaar gaat naar status "Regelen", maar er moet in die status een "1" staan op de (geprogrammeerde) "Brander ready" ingang, wat nu niet het geval is. De regelaar neemt aan dat de ketel is uitgegaan en begint een nieuwe opstartcyclus.

Is "Brander ready" niet aangesloten, dan wordt de wachttijd afgemaakt voordat naar de status "Regelen" wordt overgeschakeld.

Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "KE voorlp". Ook als in deze fase de ketelvraag wegvalt, wordt de startcyclus afgemaakt om storing van de branderautomaat te voorkomen.

De gewenste voorlooptijd moet ingesteld worden op de benodigde starttijd van de branderautomaat (plus tijd voor gaslektest als deze in de voorloop zit).

Ketel nalooptimer

Deze timer bepaalt de wachttijd na het op minimum stand regelen van de ketel voordat de status "SP naloop" wordt. Bij ketels zonder ketelvrijgave contact is deze tijd alleen van belang om evt. de tijd van een gaslektest in de naloop te overbruggen.

Bij ketels met een ketelvrijgave contact wordt de ketel op min. stand gehouden en kan bij het terugkeren van de ketelvraag direct weer gaan regelen.

Tijdens het lopen van de nalooptimer is de ketelstatus "KE naloop".

Pas op: Omdat (als er een ketelvrijgave contact is) in deze stand de ketel "tegen de vraag in" toch aan wordt gehouden, kan de cascade niet meer regelen. Daarom wordt aangeraden de ketel nalooptijd niet lang te maken.

Soort aansturing

In deze functie wordt aangegeven hoe de ketel wordt aangestuurd bij het opstarten in de status "Ketel voorloop":

- GK (0)
De ketel heeft geen vrijgave contact (startcommando) maar alleen een gasklep aansturing. De ketel start zodra de gasklep boven zijn minimum stand komt. Bij deze instelling wordt door de ketelregelaar bij het opstarten een startpuls gegeven op de gasklep hoger uitgang, zodat de ketel zal starten. Als er een Brander ready ingang beschikbaar is, wordt echter geen startpuls gegeven, maar wordt GK hoger continue aangestuurd, totdat het Brander ready signaal verschijnt.
- KV+GK (1)
De ketel heeft een vrijgave contact om de ketel te starten en gasklep aansturing. Bij deze instelling wordt de ketel gestart door het ketelvrijgave contact te sluiten en wordt de gasklep niet aangestuurd.

6.9.6 *Smookklep en/of pomp*

Smookklep en/of pomp	
Voorlooptijd gewenst (m:s)	03: 00
Voorlooptijd actueel (m:s)	00: 00
Nalooptijd gewenst (m:s)	05: 00
Nalooptijd actueel (m:s)	05: 00
Smookklep/pomp uitgang	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Voorlooptimer

Deze timer bepaalt de tijd voor het starten van de ketel dat de ketelpomp loopt voordat de ketel wordt ingeschakeld.

Tijdens het lopen van de voorlooptimer is de ketelstatus "SP voorlp". Als in deze fase de ketelvraag wegvalt, gaat de ketelregelaar naar de status "SP naloop" en daarna vanzelf uit.

In de linker functie staat de gewenste voorlooptijd, in de rechter functie staat de actuele timerstand.

Nalooptimer

Deze timer bepaalt de tijd na het uitschakelen van de ketel dat de ketelpomp blijft nadraaien.

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

6.9.7 Ketelcascade

Ketelcascade	
Nummer van ketel in de cascade	<input type="text" value="3"/>
Vorige ketel in de cascade	<input type="text" value="0"/>
Volgende ketel in de cascade	<input type="text" value="255"/>
Cascade methode	<input type="text" value="Vollastcascade"/>
Deellastcascade maximum (%)	<input type="text" value="70"/>
Deellastcascade minimum (%)	<input type="text" value="30"/>

Hier wordt de positie van deze ketel in de cascade aangegeven.

Hierbij kan het ketelnummer van deze ketel, maar ook de nummers van de vorige en volgende ketel.

Het is ook mogelijk om de volgorde automatisch te laten bepalen..

Er wordt dan uitgegaan van het ketelnummer van alle ketels in de cascade om de nummers van de vorige en volgende te berekenen.

Soort cascaderегeling

In deze functie wordt ingevuld of de ketels in vollast of in deellast moeten worden gestuurd:

- **Vollast (0)**
De ketels worden achtereenvolgens aangestuurd van min. stand tot 100% vermogen, daarna wordt de volgende ketel opgestart enz.
Bij neerregelen wordt de hoogste ketel neergeregeld tot min. gasklep stand, daarna uitgeschakeld. Vervolgens wordt de onderliggende ketel van 100% teruggeregeld enzovoort.
- **Deellast (1)**
De ketels worden aangestuurd binnen twee instelbare grenzen: Deellast cascade minimum en maximum.
Als een ketel zijn DC maximum heeft bereikt, dan gaat hij terug naar DC minimum en wordt de volgende ketel opgestart, vervolgens gaan ze beide opregelen tot DC maximum enz.
Bij het terugregelen worden alle ketels lager gestuurd. Heeft de bovenste zijn DC minimum bereikt, dan wordt hij uitgeschakeld en nemen de onderliggende ketels het resterende gewenste vermogen voor hun rekening totdat de bovenste weer bij DC minimum is enz.

6.9.8 Aansturing

Ketelbesturing	
Aansturing configuratie	Analoge sturing
Aansturing gewenst (%)	0
Aansturing actueel (%)	0
Ketel vrijgave	<input type="checkbox"/> Actief
Terugmelding	
Brander-ready contact aanwezig	<input type="checkbox"/> Aanwezig
Minimumsturing (%)	20
Brander-ready	<input type="checkbox"/> Actief
Brander-maximaal contact aanwezig	<input type="checkbox"/> Aanwezig
Maximumsturing (%)	100
Brander-maximaal	<input type="checkbox"/> Actief
Aanvoerenstemperatuur	
Gewenste aanvoerverhoging (°C)	10.0
3-punts aansturing	
Gewenste aanvoertemperatuur (°C)	0.0
Gemeten aanvoertemperatuur (°C)	970.4
Versterkingsfactor opregelen	100.0
Versterkingsfactor terugregelen	500.0
Looptijd gasklep (s)	00: 20
Pulslengte gasklep (s)	00: 01
Gasklep periodetimer (s)	00: 00
Gasklep signaaltimer (s)	00: 00
Gasklep terugmelding	-127.0
Ketel hoog sturing	<input type="checkbox"/> Actief
Ketel laag sturing	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Bij de berekende gasklepstand wordt een waarde weergegeven die verschillend is per regelaar instelling "KPID", "KETM" of "Ketel":

- **KPID**
De functie geeft de gewenste gasklepstand weer. Deze kan met behulp van een analoge uitgang naar een analoge gasklepmotor worden gestuurd.
- **KETM**
De functie geeft een interne berekende waarde weer die niet van betekenis is. (KETM regelen geldt alleen voor 3-punts gestuurde ketels).
- **Ketel**
De functie geeft de gewenste aanvoertemperatuur weer voor het aansturen (via een analoge uitgang) van de ketel.

Dit geldt alleen als de ketel is vrijgegeven.

Ook wordt de gemeten gasklepstand weergegeven.

Deze waarde wordt als volgt bepaald:

- Als er een Brander ready ingang is geprogrammeerd en er is geen melding, dan staat de ketel uit en is de gemeten waarde "0".
- Als er een Brander ready ingang is geprogrammeerd en er is wel melding, dan staat de ketel aan en is de gemeten waarde tenminste "min. stand" (programmeerbaar naast de brander ready ingang).
- Als er een gasklep eindcontact is geprogrammeerd en er is geen melding dan is de gemeten waarde ten hoogste de stand die bij het eindcontact hoort (bijv. 90%).
- Als er een gasklep eindcontact is geprogrammeerd en er is wel melding dan is de gemeten waarde ten minste de stand die bij het eindcontact hoort (bijv. 90%).
- Als er een gasklep potentiometer- of 0-10V terugmeldsignaal beschikbaar is (de ingangsfunctie is geprogrammeerd en de waarde is niet in alarm of geblokkeerd) dan wordt dat signaal voor de berekening van de gasklepstand gebruikt.
- Als er geen potentiometer signaal beschikbaar is, wordt een schatting van de gasklepstand gemaakt aan de hand van de gegeven op- en neer pulsen op de 3-punts uitgang.

De punten hierboven zijn in volgorde van belangrijkheid weergegeven: Als aan meerdere voorwaarden wordt voldaan, overheerst de bovenste.

Aanvoertemperaturen

In deze functie worden de berekende- (=gewenste) en gemeten aanvoertemperatuur weergegeven. Deze zijn alleen van belang als de regelaar is ingesteld op "KETM" regelen (de ketels worden afzonderlijk op aanvoer temperatuur geregeld).

De berekende waarde wordt, als de bijbehorende ingangsfunctie niet is ingevuld, uit de ketel PID regelaar opgehaald.

Dat is de waarde die de ketel-PID-regelaar heeft bepaald aan de hand van de zonevraag, ext. opstookingang etc.

Als de ingangsfunctie wel is gebruikt, wordt de opgehaalde waarde uit de ingangsfunctie weergegeven.

In de rechterfunctie wordt de gemeten aanvoertemperatuur voor deze ketel weergegeven. Als de ketel een eigen aanvoertemperatuuropnamer heeft, moet de bijbehorende ingangsfunctie worden ingevuld en wordt de gemeten temperatuur weergegeven.

Heeft de ketel geen eigen opnamer dan hoeft geen ingangsfunctie te worden ingevuld en zal de functie automatisch de gemeten aanvoertemperatuur uit de ketel PID regelaar overnemen.

Brander ready

Als een "Brander ready" contact beschikbaar is wordt dat in de functie 'Brander ready ingang' weergegeven.

Als het contact actief is, betekent dat dat de ketel brandt en de regeling door de branderautomat is vrijgegeven.

De minimum gasklepstand kan worden 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 aanwezig is, en het signaal is "Actief", dan is de gasklepstand tenminste het minimum in de rechter functie.
De functie "Gasklepstand gemeten" wordt met het minimum begrensd.

Brander maximaal

Is dit signaal "Niet actief", 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.

In de functie 'Gasklepstand maximum' wordt de gasklepstand ingevoerd waarbij het contact wordt gemaakt.

Als tijdens het regelen het GK eindcontact op "Niet actief" 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 "Actief", dan staat de gasklep tenminste op de bijbehorende stand en wordt het "Gasklepstand gemeten" signaal op die waarde aan de onderkant begrensd.

Gasklep potentiometer

In deze functie wordt met een ingangsfunctie de gaskleppotentiometer of het 0-10V signaal van de ketel ingevoerd.

Dit signaal geeft de gasklepstand terugmelding aan de regelaar.

Als dit signaal beschikbaar is, dan wordt het na inschaling en eventuele begrenzing door "Brander ready" en/of "GK eindcontact" weergegeven als "Gasklepstand gemeten".

Als het signaal niet beschikbaar is, wordt door de regelaar een schatting gemaakt van de gasklepstand aan de hand van het totaal van de gegeven gaskleppulsen.

Omdat het terugmeldesignaal van een gaskleppotentiometer een verschillend bereik kan hebben, moet het eerst worden ingeschaald tussen 0% en 100%.

Dit gebeurt met deze twee functies: De uitlezing waarbij de stand van de gasklep 0% is en de waarde waarbij de stand 100% is.

De afregelprocedure is als volgt:

1. Zet de gasklep helemaal dicht, of laat hem dicht lopen m.b.v. het DO contact.
2. Lees de waarde van de gaskleppotentiometer af in de functie "GASKLEP POTMETER Ingang".
3. Vul deze waarde plus een klein deel in bij de functie "Minimum".
4. Zet de gasklep helemaal open, of laat de ketel maximaal stoken.
5. Lees de waarde van de gaskleppotentiometer af in de functie "Gasklep potmeter gemeten".
6. Vul deze waarde min een klein deel in bij de functie "Maximum".

Door de waardes een klein stukje "af te ronden", wordt gezorgd dat de stand echt tot 0% en tot 100% kan lopen, anders werkt de cascade niet goed.

Voorbeeld:

Bij gasklep dicht geeft de gasklep potentiometeringang aan: 7.4°C en bij gasklep vol open: 97.5°C.

Instellingen voor de inschaling:

Gaskleppotmeter minimum = 8.0, Gaskleppotmeter maximum = 96.0.

Als minimum een hoge-, en maximum een lage waarde heeft doordat de potentiometer andersom is aangesloten, is dat geen probleem: Bij inschaal minimum de hoge waarde invoeren en bij maximum de lage waarde.

Deellastcascade

Deze waarden zijn alleen zichtbaar indien in het tabblad algemeen bij cascade de optie deellast is gekozen.

Als de regelaar ingesteld is op deellast regelen, moeten in deze functies de gasklepstanden worden ingevoerd die de grenzen van het deellast (maximum rendements-) gebied aangeven, links het minimum en rechts het maximum.

Pas op: Omdat bij maximum de volgende ketel inschakelt en bij minimum weer uitschakelt, moet het minimum kleiner zijn dan de helft van het maximum, anders zou een tweede ketel steeds weer aan en uitschakelen.

Deze begrenzing wordt door de regelaar uitgevoerd: Wordt een te groot minimum ingevoerd, dan wordt het door de regelaar op 1/2 maximum gezet.

3-punts gasklep

Bij "KETM" regelen wordt naar de gasklepmotor een pulsje gegeven van een instelbare lengte, gevolgd door een variabele pauze.

Om de pauze tussen de pulsen van de gasklep te bepalen worden bovenstaande functies gebruikt. Dat gebeurt met de volgende formule:

$$Wachttijd = 1 + \frac{2000}{Versterking \times \Delta T}$$

Delta-T is het verschil tussen de gemeten en berekende aanvoer temperatuur.

De versterking kan afzonder voor op- (gemeten waarde lager dan de berekende waarde) en neer (gemeten waarde hoger dan de berekende waarde) worden ingesteld als parameters 'Versterkingsfactor op' en 'Versterkingsfactor neer'.

Het effect van de bovenstaande formule wordt in onderstaande tabel weergegeven bij verschillende temperatuurafwijkingen: De pauzetijd tussen de pulsen en de totale openlooptijd van 25% naar 100% als het temperatuurverschil aanhoudt (voor een gasklepmotor looptijd van 20 seconden en een pulslengte van 1 sec.).

ΔT	Pauze (sec.)	25-100% (min.)
1	201	50,5
2	101	25,5
5	41	10,5
10	21	5,5
20	11	3,0
50	5	1,5

In de functie '3-punts sturing looptijd' wordt de looptijd van de gasklepmotor ingevoerd, indien een 3-punts gestuurde gasklep gebruikt wordt.

Dit is de tijd die de gasklep nodig heeft om van geheel dicht naar vol open te lopen.

Het is van belang om deze tijd zo nauwkeurig mogelijk in de voeren om dat bij ontbreken van een standsterugmelding de regelaar een schatting maakt van de gasklepstand aan de hand van de gegeven pulsen en de looptijd.

Bij '3-Punts sturing pulsduur' wordt bij de KETM regelinstelling de pulslengte van de regelaar ingevoerd.

De pulslengte is in seconden instelbaar.

In de functies '3-punt sturing periodetijd' en '3-punts sturing signaaltijd' worden de cyclus- en pulstimers van de gasklepregelaar weergegeven.

Deze timers worden elke cyclus opnieuw geset.

De status van de 3-punts gasklep uitgangen worden getoond.

Deze uitgangen worden tijdens het configureren in CoDeSys vastgelegd en kan niet worden gewijzigd via het toetsenbord.

6.9.9 Retourklep

Retourbewaking	
Retourklep aanwezig	<input checked="" type="checkbox"/> Aanwezig
Minimum retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="55.0"/>
Maximum delta-T aanvoer/retour (°C)	<input type="text" value="20.0"/>
Gemeten aanvoertemperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Gewenste retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="55.0"/>
Gemeten retourtemperatuur (°C)	<input type="text" value="0.0"/>
Retourklep P-band (°C)	<input type="text" value="10.0"/>
Retourklep I-tijd (m:s)	<input type="text" value="00: 10"/>
Retourklep sturing (%)	<input type="text" value="0"/>
Retourklep dodeband (°C)	<input type="text" value="2.5"/>
Retourklep looptijd (m:s)	<input type="text" value="03: 00"/>
Retourklep periodetimer (m:s)	<input type="text" value="00: 15"/>
Retourklep signaaltimer (m:s)	<input type="text" value="00: 15"/>
Retourklep open sturing	<input type="checkbox"/> Actief
Retourklep dicht sturing	<input checked="" type="checkbox"/> Actief

Ketelretourbewaking

In het geval dat de ketel een eigen retourmengklep heeft, kan gebruik worden gemaakt van de hier beschreven functie.

Dit is dus iets anders dan de algemene ketelretourbewaking voor de hele ketelgroep die de groepmengkleppen sluit. (Deze bevindt zich in de ketelgroep KPID).

De retourregelaar zal met behulp van een mengklep in de ketelretour aanvoerwater bijmengen en op die manier de ketel op temperatuur houden. Bovendien wordt het maximale temperatuursverschil (dT) over de ketel bewaakt. Dit gebeurt door de min. retourtemperatuur te verhogen als de dT te groot wordt.

Ten behoeve van deze regelaar kan de gewenste minimum retourtemperatuur ingevuld worden.

Maximum Delta-T bewaking

Bij delta-T Maximum kan het maximale verschil tussen aanvoerwater-temperatuur en retourwatertemperatuur ingevoerd worden. Als het verschil groter dreigt te worden, zal de ketel aanvoerwater bijmengen om het verschil weer kleiner te maken.

Om dit te laten werken moet een analoge ingang worden geconfigureerd die de aanvoerwatertemperatuur meet.

De momenteel berekende retourtemperatuur wordt getoond.

Deze zal gelijk zijn aan de minimum retourtemperatuur zolang het verschil in temperatuur tussen aanvoerwater en retourwater niet groter is dan de maximum opgegeven waarde bij Delta-T Maximaal.

Als het verschil groter wordt zal de gewenste retourtemperatuur mee oplopen met de aanvoertemperatuur. De gewenste retourtemperatuur is dan de aanvoertemperatuur minus het maximale verschil tussen aanvoerwater- en retourtemperatuur.

Voor de meting van de retourtemperatuur dient een opnemer gekoppeld te worden.

PI-regelaar retourklep

Voor de PI-regelaar van de retourklep kunnen de proportionele band en de integratortijd van de PI-regelaar ingevoerd worden.

De I-functie is uitgeschakeld bij een I-tijd van 00m00s

In de functie Retourklep uitgang wordt het analoge regelsignaal voor de retourklep weergegeven. Dit signaal wordt doorgekoppeld naar de analoge uitgang.

Dit moet vooraf worden geconfigureerd via CoDeSys.

Voor gebruik van een driepuntsklep kan de looptijd ingevuld worden in minuten en seconden.

De periode- en pulstimers van de driepunts klepregelaar worden weergegeven. Deze timers worden elke mengklepcyclus opnieuw geset (zie MENGKLEP looptijd).

De hoger en lagersturing van deze klep worden weergegeven.

6.9.10 Groep informatie

Hier is informatie te vinden betreffende deze groep, zoals naam, ID en softwareversie.

Naam	
Regelaarnaam:	Groep Ketel 1
Groep ID:	Nummer1
SW- versie groep:	1.00

6.10 Datagroepen (DataGroep)

6.10.1 Algemene informatie

Dit type groep kan gebruikt worden om de waarden van niet-standaard regelgroepen als parameters zichtbaar en bedienbaar te maken in de visualisatie van de HCS-regelaar.

De inhoud van de displays is door middel van CoDeSys te programmeren

Er zijn functies aanwezig voor de weergave van boolean waarden (een waarde waar of niet-waar) en real waarden (reële getallen).

Binnen de weergave van reële getallen kan gekozen worden voor 0, 1 of 2 cijfers achter de komma.

6.10.2 Schema

Voor dit type groep is geen grafisch Schema aanwezig, maar de bediening van deze functie kan als aanvullende parameter gebruikt worden in de weergave van een

standaardgroep, zoals (in het voorbeeld hieronder) de Warmte opwekking.

Hier is een schakeling gemaakt voor de CV druckbewaking, welke zo geprogrammeerd is dat deze te bedienen is als onderdeel van de groep Warmteopwekking.

6.11 Meldgroep (Melding)

6.11.1 Algemene informatie

Naast een alarmmelding welke afkomstig is uit een digitale of analoge ingang is het ook mogelijk om een softwarematige melding aan te maken.

Deze melding kan dan geactiveerd worden door een logische schakeling in de software, zoals het onderschrijden van een lage druk of andere meetwaarde.

6.11.2 Schema

Voor dit type groep is geen grafisch Schema aanwezig, maar de bediening van deze

functie kan weergegeven worden als parameterpagina binnen een andere groep, of als bedienknop binnen een grafische weergave van de installatie.

Beschrijving

De beschrijving van de melding is aan te passen als parameter. Deze beschrijving mag maximaal 40 karakters lang zijn.

Alarmwaarde

Dit is de softwarematige ingangswaarde, waarmee bepaald wordt of een alarm gegenereerd moet worden.

Blokkeer

De waarde van het alarm kan geblokkeerd worden.

Als het de blokkering actief is, zal het alarm verdwijnen uit de alarmlijst.

Wel zal een algemene melding gegenereerd worden dat er een blokkade in de regelaar aanwezig is.

Uitmelden naar

Hier kan gekozen worden of de melding een alarm dient te genereren door één of meerdere alarmgroepen te selecteren.

Indien geen alarmgroep geselecteerd is, zal er geen alarm gegenereerd worden als de waarde van 'Alarmwaarde' van status wisselt.

6.12 Legionellabewaking (Legionella)

6.12.1 Algemene informatie

Voor het bewaken van tapwatertemperaturen in het kader van legionellapreventie is de groep Legionellabewaking aanwezig.

Met deze groep kan tot een maximum van 10 temperaturen bewaakt worden.

Voor het bewaken van de temperatuur wordt de volgende werkwijze gehanteerd:

De tapwatertemperatuur dient een periode van 72 uur (bewakingstijd), minimaal 15 minuten (hersteltijd) groter dan 55°C (Minimumtemperatuur) te zijn geweest, anders wordt er een urgente vergrendelde storingsmelding gegenereerd.

Bij overschrijding van de minimumtemperatuur zal de bewakingstijd actief worden.

Gedurende de tijd dat de tapwatertemperatuur weer boven de minimumtemperatuur is, zal de hersteltijd actief zijn.

Zodra de tapwatertemperatuur gedurende de ingestelde hersteltijd boven de minimumtemperatuur is zal de actuele bewakingstijd en de actuele hersteltijd gereset worden.

6.12.2 Schema

Voor dit type groep is geen grafisch Schema aanwezig, maar de bediening van deze functie kan weergegeven worden als parameterpagina binnen een andere groep, zoals bijvoorbeeld de boilergroep.

Legionellabewaking		Parameter-acties			
1	Tapwaterretouropnemer 1	●	00: 00	0 m	Details
2	Tapwaterretouropnemer 2	●	00: 22	9 m	Details

Legionellabewaking 2	
Beschrijving:	Tapwaterretouropnemer 2
Meetwaarde temperatuur (°C)	61.6
Minimumtemperatuur (°C)	55.0
<hr/>	
Bewakingstijd wens (hh:mm)	72:00
Bewakingstijd actueel (hh:mm)	00:00
Hersteltijd minimum (min)	15
Hersteltijd actueel (min)	0
<hr/>	
Legionelbewaking alarm	
Uitmelden naar	
<input checked="" type="checkbox"/> Urgente alarmen	<input type="checkbox"/> Meldgroep D
<input type="checkbox"/> Niet-urgente alarmen	<input type="checkbox"/> Meldgroep E
<input type="checkbox"/> Meldgroep C	
<hr/>	
Ok	Reset alarm Annuleren

Beschrijving

De beschrijving van de melding is aan te passen als parameter.
Deze beschrijving mag maximaal 40 karakters lang zijn.

Meetwaarde temperatuur

Dit is de meetwaarde van de temperatuur die bewaakt moet worden.

Minimumtemperatuur

De ondergrens waaronder de bewaking actief wordt.

Bewakingstijd wens

De maximale bewakingstijd waarna een alarm gegenereerd moet worden.

Bewakingstijd actueel

De op dit moment verstreken bewakingstijd.

Hersteltijd minimum

De tijd dat de temperatuur, gedurende de bewakingstijd, minimaal weer boven de minimumtemperatuur moet stijgen.

Hersteltijd actueel

De tijd dat de temperatuur, sinds het starten van de bewakingsperiode, weer boven het ingestelde minimum geweest is.

Legionellabewaking alarm

De actuele status van het alarm.
Deze is vergrendeld en dient dus na optreden gereset te worden.

Uitmelden naar

Hier kan gekozen worden of de melding een alarm dient te genereren door één of meerdere alarmgroepen te selecteren.

Indien geen alarmgroep geselecteerd is, zal er geen alarm gegenereerd worden als de waarde van 'Legionellabewaking alarm' van status wisselt.

7 Terminal functies

Regelaars van het type HCS6000 zijn standaard voorzien van een SSH-server, welke via de op de regelaar aanwezige Ethernetpoort benaderd kan worden.

Deze verbinding met SSH kan tot stand gebracht worden met een terminalprogramma zoals bijvoorbeeld puTTY.

In de volgende hoofdstukken wordt omschreven hoe verbinding gemaakt kan worden via SSH en welke commando's er gebruikt kunnen worden voor het monitoren van de regelaar.

Deze terminal functies zijn beschikbaar in regelaars welke gereleased zijn met software versie 1.04.24 en later.

Deze functies zijn onderdeel van het besturingssysteem zijn toegevoegd bij de release van bovengenoemde softwareversie 1.04.24.

In eerdere versies zijn deze niet actief en dient gebruik gemaakt te worden van de commandoregel welke tussen haken getoond wordt.

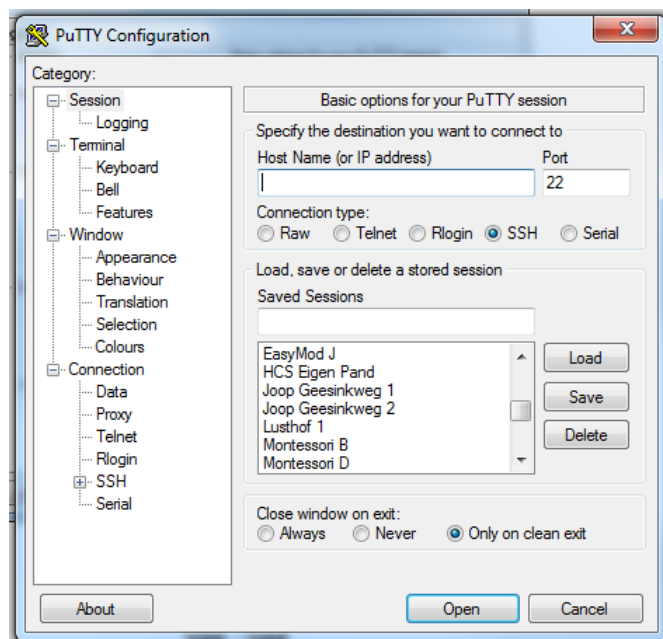
7.1 Opbouwen van een verbinding via SSH

De verbinding met een HCS-regelaar kan tot stand gebracht worden door middel van de Ethernetpoort van de regelaar.

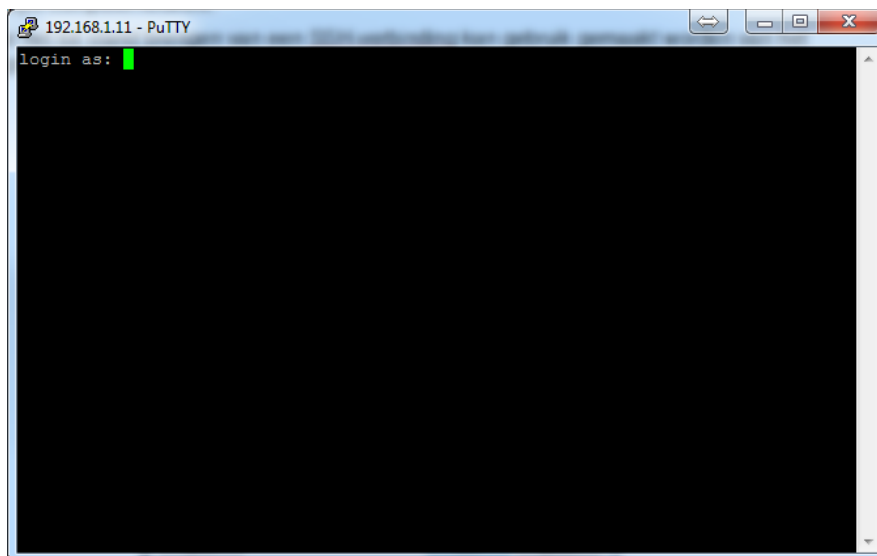
De HCS-regelaars zijn allen voorzien van een Ethernetpoort aan de linkerkzijde van de regelaar.

Deze Ethernetpoort bedoeld is om de HCS-regelaar aan te sluiten op het Internet of een bedrijfs-computernetwerk.

Voor het tot stand brengen van een SSH-verbinding kan gebruik gemaakt worden van het programma puTTY.

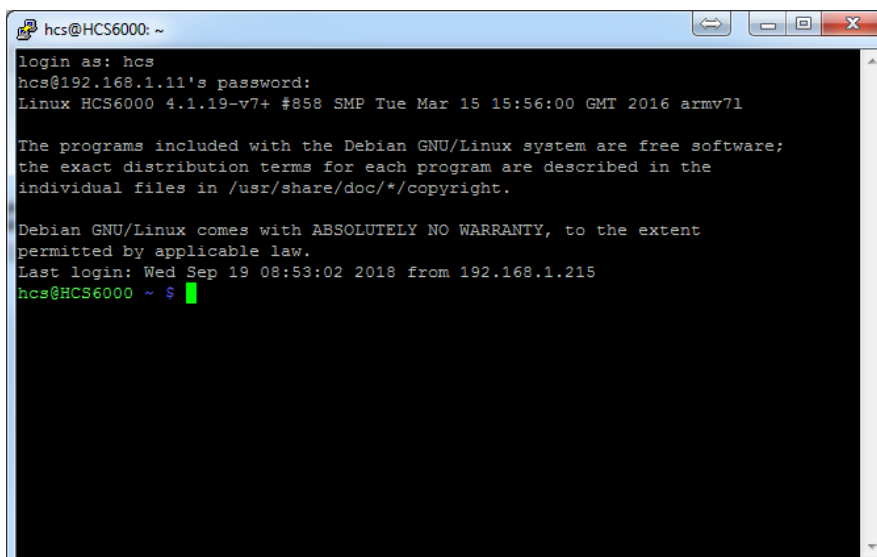


Vul het IP-adres van de regelaar in bij het vak 'Host Name'. Selecteer verbindingstype SSH en klik op 'Open'.

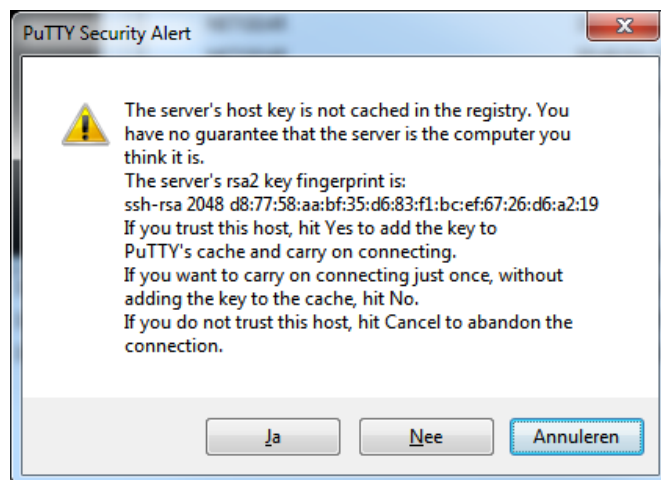


Het terminalvenster zal openen met de vraag om in te loggen met gebruikersnaam en wachtwoord.

De gebruikersnaam en wachtwoord zijn hier beide hcs.



Na het veranderen van het IP-adres van de regelaar kan, na het opnieuw verbinding maken een beveiligingsmelding verschijnen.



Deze melding kan geaccepteerd worden, waarna er normaal ingelogd kan worden op het besturingssysteem van de regelaar.

7.2 Aanpassen van netwerkinstellingen met ipset

Om de netwerkinstellingen aan te passen kan het commando 'ipset' (`sudo nano /etc/network/interfaces`) gebruikt worden.

Dit commando opent het bestand `/etc/network/interfaces`, waarin deze gegevens vermeld staan.

Om dit bestand te mogen openen dient nogmaals het wachtwoord ingegeven te worden.

```
hcs@HCS6000: ~  
login as: hcs  
hcs@192.168.1.11's password:  
Linux HCS6000 4.1.19-v7+ #858 SMP Tue Mar 15 15:56:00 GMT 2016 armv7l  
  
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;  
the exact distribution terms for each program are described in the  
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.  
  
Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent  
permitted by applicable law.  
Last login: Wed Sep 19 08:53:02 2018 from 192.168.1.215  
hcs@HCS6000 ~ $ ipset  
[sudo] password for hcs: █
```

De inhoud van het bestand ziet er als volgt uit:

```
auto lo  
  
iface lo inet loopback  
  
  
  
iface eth0 inet static
```

```
address 192.168.1.11
netmask 255.255.255.0
network 192.168.1.0
broadcast 255.255.255.255
gateway 192.168.1.1

#iface eth0 inet static
#address 10.28.1.11
#netmask 255.0.0.0
#network 10.0.0.0
#broadcast 255.0.0.0
#gateway 10.0.0.3

dns-nameservers 10.0.0.6 8.8.8.8

auto wlan0
allow-hotplug wlan0
iface wlan0 inet manual
wpa-conf /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf

auto wlan1
allow-hotplug wlan1
iface wlan1 inet manual
wpa-conf /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

De # voor een regel betekent dat de betreffende regel een commentaar is en niet gebruikt wordt.

Na het wijzigen van het bestand kan het afgesloten en opgeslagen worden met de toetscombinatie 'Ctrl-X'.

Hierna wordt gevraagd of de wijzigingen opgeslagen mogen worden, wat met 'J' bevestigd wordt.

Om op te slaan dient vervolgens de bestandsnaam opgegeven te worden.

Enter overschrijft het bestaande bestand (indien de bestandsnaam onveranderd gelaten wordt).

Om de nieuwe netwerkinstellingen door te voeren dient de regelaar opnieuw opgestart te worden.

Daarna is de regelaar te bereiken op het nieuwe IP-adres.

7.3 *Bekijken van de netwerkinstellingen met 'ifconfig'*

De netwerkinstellingen zijn te controleren met het commando 'ifconfig' (ifconfig).

Na het invoeren van dit commando zal de regelaar de instellingen tonen van alle aanwezige netwerkverbindingen.

In onderstaand voorbeeld zijn dit de ethernetpoort met de naam 'eth0' en de local

loopback 'lo' .

```
hcs@HCS6000 ~ $ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr b8:27:eb:f3:7c:35
          inet addr:192.168.1.11  Bcast:255.255.255.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:75733 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:66119 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:8665878 (8.2 MiB)  TX bytes:8325714 (7.9 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:370 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:370 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:17828 (17.4 KiB)  TX bytes:17828 (17.4 KiB)
```

Hierbij zijn de volgende zaken te onderscheiden:

- inet addr:192.168.1.11: IP-adres
- Mask:255.255.255.0 Subnetmask
- Hwaddr:b8:27:eb:f3:7c:35 MAC-adres van de regelaar.
- Bcast:255.255.255.255 Broadcast adres

7.4 *Emaillog bekijken met 'emaillog'*

Om eventuele details van de email-acties van de regelaar te controleren kan het logbestand hiervan geopend worden.

Het commando 'emaillog' (`sudo less +F /root/HCS/emaillog`) start het less-commando om het logbestand te openen.

Zolang dit bestand geopend is, blijft het ververs worden om nieuwe regels te tonen.

7.4.1 *Uitschakelen van automatisch verversen van de data*

Als er door het bestand gebladerd dient te worden, kan het automatisch verversen uitgeschakeld worden met de toetscombinatie 'Ctrl-C'.

7.4.2 *Inschakelen van automatisch verversen van de data*

Opnieuw inschakelen van het verversen kan met toetscombinatie 'Shift-F'.

7.4.3 *Afsluiten van het logbestand*

Indien de q-toets ingedrukt wordt, zal het logbestand gesloten worden.

Dit werkt echter alleen indien het automatisch verversen uitgeschakeld is.

7.4.4 Inhoud van het logbestand (eenvoudig)

Standaard wordt een opsomming getoond van het uitmelden van de alarmen en naar welk adres deze verstuurd zijn.

```

Wo 19-09-2018 10:58:59 E-mail logbestand verwijderd.
Wo 19-09-2018 10:59:18 Start uitmelden van Alarm met ID: 2....
Wo 19-09-2018 10:59:19 Uitgemeld aan info@hcs-ba.nl.
Wo 19-09-2018 10:59:25 Start uitmelden van Alarm met ID: 3....
Wo 19-09-2018 10:59:25 Uitgemeld aan info@hcs-ba.nl.
Wo 19-09-2018 10:59:29 Start uitmelden van Alarm met ID: 4....
Wo 19-09-2018 10:59:30 Uitgemeld aan info@hcs-ba.nl.
Waiting for data... (interrupt to abort)

```

7.4.5 Inhoud van het logbestand (gedetailleerd)

Indien er meer gedetailleerd gekeken dient te worden, kan dit (tijdelijk) ingeschakeld worden via de instellingen in 'Alarm instellingen', bij de 'Mailserver'.

Deze functie is slechts enkele minuten actief en kan gebruikt worden voor het foutzoeken in de instellingen van de e-mail.

Na inschakelen van gedetailleerd loggen zal het log er als volgt uitzien:

```

Wo 19-09-2018 11:05:39 Start uitmelden van Alarm met ID: 8....
Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 1 About to connect() to 1.2.3.4 port 25 (#0)

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 1 Trying 1.2.3.4...

```

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 1 0x71b17068 is at send pipe head!

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 1 STATE: CONNECT => WAITCONNECT handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 2 Connected to 1.2.3.4 (1.2.3.4) port 25 (#0)

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 2 Connected to 1.2.3.4 (1.2.3.4) port 25 (#0)

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 3 SMTP 0x71b265a0 state change from STOP to SERVERGREET

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 3 STATE: WAITCONNECT => PROTOCONNECT handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Send header: EHLO HCS6000

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 4 SMTP 0x71b265a0 state change from SERVERGREET to EHLO

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Send header: AUTH LOGIN SENTTWFBa==

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 5 SMTP 0x71b265a0 state change from EHLO to AUTHPASSWD

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Send header: IyNIQ1NYWlsIyM=

Wo 19-09-2018 11:05:39 SMTP-Info: iSmtpState= 5 SMTP 0x71b265a0 state change from AUTHPASSWD to AUTH

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 6 SMTP 0x71b265a0 state change from AUTH to STOP

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 6 STATE: PROTOCONNECT => DO handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 6 DO phase starts

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send header: MAIL FROM:<hcs6000@hcs-ba.nl>

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 7 SMTP 0x71b265a0 state change from STOP to MAIL

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 7 STATE: DO => DOING handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send header: RCPT TO:<info@hcs-ba.nl>

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 8 SMTP 0x71b265a0 state change from MAIL to RCPT

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 8 DO phase is complete

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send header: DATA

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 9 SMTP 0x71b265a0 state change from RCPT to DATA

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 9 DO phase is complete

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 10 SMTP 0x71b265a0 state change from DATA to STOP

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 10 DO phase is complete

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 10 STATE: DOING => DO_DONE handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 10 STATE: DO_DONE => WAITPERFORM handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 10 STATE: WAITPERFORM => PERFORM handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send data: Date: Wed, 19 Sep 2018 11:05:39 +0200

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send data: To: info@hcs-ba.nl

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send data: From: hcs6000@hcs-ba.nl

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send data: CC:

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send data: Subject: Projectnr. HCS6000 Storing AiBlok HCS6000 Project te Moordrecht.

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send data:

bject: Projectnr. HCS6000 Storing AiBlok HCS6000 Project te Moordrecht.

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send data: Storing melding HCS6000 Project, Westbaan 228, 2841MC Moordrecht.

Er is een melding uit onderstation B827EBD655CD.

Details:

 Functiecode : AiBlok

 Omschrijving : AI blokkering

 Datum/tijd : 19 Sep 2018 11:05:39 (+0200)

 Flank : Afgevallen

 Waarde : Niet actief

 Soort melding : Analoog In

 ID-nummer : 8

Voor ondersteuning aan uw HCS regelapparatuur neemt u contact op met:

HCS Building Automation
Westbaan 228, Moordrecht
tel. (+31) 182 232 655
info@hcs-ba.nl
www.hcs-ba.nl

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 10 STATE: PERFORM => DONE handle 0x71b25fa0; (connection #0)

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 11 SMTP 0x71b265a0 state change from STOP to POSTDATA

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 12 SMTP 0x71b265a0 state change from POSTDATA to STOP

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 12 Connection #0 to host 1.2.3.4 left intact

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Send header: QUIT

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 13 SMTP 0x71b265a0 state change from STOP to QUIT

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 0 SMTP 0x71b265a0 state change from QUIT to STOP

Wo 19-09-2018 11:05:40 SMTP-Info: iSmtpState= 0 Closing connection #0

Wo 19-09-2018 11:05:40 Uitgemeld aan info@hcs-ba.nl.

Wo 19-09-2018 11:05:40 -----

7.5 *Softwareversie uitlezen met 'ver'*

Om de versie van de software uit te lezen kan het commando 'ver' (`sudo nano /root/HCS/version.hcs`) gebruikt worden.

Dit opent een tekstbestand waarin deze informatie getoond wordt.

```
-----  
                                HCS6000 Binary  
-----  
Version   : 1.4.24           Builddate: Sep 18 2018 14:40:17  
Serialnr  : B827EBF37C35  
HW-type   : HCS6200  
-----
```

Hier is de softwareversie van de regelaar te vinden, alsook het serienummer en het hardware-type.

Het commando 'ver' maakt gebruik van het programma nano om het bestand te tonen.

Het bestand afsluiten kan met de toetscombinatie 'Ctrl-X'.

7.6 *Taakbeheer met 'htop'*

Het programma htop kan gebruikt worden om de taken van regelaar te bekijken.

Dit programma geeft per taak informatie over geheugen, processorbelasting en dergelijke.

Wees voorzichtig met het gebruik van dit programma!

Hiermee kunnen taken namelijk ook gedwongen gestopt worden.

Oneigenlijk gebruik hiervan kan de regelaar beschadigen.

```

10.28.1.11 - PuTTY
1  [|||||]          12.0%    Tasks: 29, 40 thr; 1 running
2  [|||||]          5.9%      Load average: 0.38 0.46 0.50
3  [|||||]          8.6%      Uptime: 02:22:54
4  [||]            1.9%
Mem[|||||]         149/925MB
Swp[|]            0/99MB

PID USER   PRI  NI  VIRT  RES  SHR  S  CPU% MEM%  TIME+  Command
1 root    20   0   2176 1324 1216 S  0.0  0.1  0:01.02 init [2]
3410 root  20   0   9128 6088 1060 S  0.0  0.6  0:01.33 - /usr/bin/codesyscontrol.bin
3415 root  20   0   112M 105M 2020 S 10.0 11.4 2:02.09 | - /usr/bin/codesyscontrol.bin
3441 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:06.67 | - WebServerTask
3440 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.01 | - GwCommDrvTcp
3439 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:01.32 | - OPCUAServer
3438 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.94 | - BlkDrvUdp
3437 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.52 | - BlkDrvTcp
3436 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:07.15 | - VISU_TASK
3435 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:06.20 | - TrendTask
3434 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.11 | - ServiceTask
3433 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.88 | - MainTask
3432 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.13 | - DoTask
3431 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.12 | - DiTask
3430 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.09 | - AoTask
3429 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.08 | - AlarmTask
3428 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.16 | - AlarmlijstTask
3427 root -67  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.13 | - AiTask
3426 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:01.98 | - IoMgrDiagTask
3425 root -70  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.01 | - CAAEventTask
3424 root -95  0   112M 105M 2020 S  4.0 11.4 0:47.03 | - Schedule
3423 root -69  0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:00.01 | - SchedException
3422 root  20   0   112M 105M 2020 S  0.0 11.4 0:17.58 | - SchedProcessorL
2397 root  20   0   6260 2912 2480 S  0.0  0.3  0:00.00 - /usr/sbin/sshd
2729 root  20   0   9528 4704 4072 S  0.0  0.5  0:01.27 | - sshd: root@pts/1
2733 root  20   0   6084 4032 2768 S  0.0  0.4  0:00.27 | | - -bash
2743 root  20   0   3880 1320 1212 S  0.0  0.1  0:00.59 | | - less +F /var/log/hcslog
2708 root  20   0   9528 4580 3948 S  0.0  0.5  0:01.51 | - sshd: root@pts/0
2713 root  20   0   6084 4020 2752 S  0.0  0.4  0:00.31 | | - -bash
F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice -F8Nice +F9Kill F10Quit

```

7.7 Historisch dataverbruik controleren met 'vnstat'

Het commando 'vnstat' kan gebruikt worden om een indicatie te krijgen wat het dataverbruik geweest is.

Deze waarde wordt periodiek (iedere 5 minuten) ververs.

Indien het commando zonder schakelopties gebruikt wordt, geeft het een samenvatting, welke er als volgt uitziet:

```

Database updated: Wed Sep 19 13:40:52 2018

eth0 since 09/19/18

      rx:  181.14 MiB      tx:  84.34 MiB      total:  265.48 MiB

monthly
      rx      |      tx      |      total      |      avg. rate
-----+-----+-----+-----
  Sep '18  181.14 MiB |   84.34 MiB |  265.48 MiB |   1.36 kbit/s
-----+-----+-----+-----
 estimated    292 MiB |   135 MiB |   427 MiB |
-----+-----+-----+-----

daily
      rx      |      tx      |      total      |      avg. rate
-----+-----+-----+-----
  today    181.14 MiB |   84.34 MiB |  265.48 MiB |  44.16 kbit/s
-----+-----+-----+-----
 estimated    317 MiB |   147 MiB |   464 MiB |

```

Hier staat het maandelijks en dagelijks gebruik vermeld.

Ook een inschatting van het totaalverbruik per maand en per dag wordt gegeven.

LET OP!!!!

De getoonde waarde is INDICATIEF en toont ALLE data die door de ethernetpoort eth0 verstuurd en ontvangen is.

Niet alle data welke door de poort verwerkt wordt, wordt daadwerkelijk door bijvoorbeeld een UMTS-modem gezien als gebruikte mobiele data.

De informatie welke door vnstat wordt weergegeven bevat ook de data welke vanuit de regelaar naar de veldbusmodulen en andere regelaars binnen het netwerk verstuurd wordt.

Deze data bestaat alleen binnen het interne netwerk van de regelaars.

Het programma vnstat kan gebruikt worden om afwijkingen te zoeken in het dataverbruik per dag / week / maand.

7.7.1 Verbruik per dag 'vnstat -d'

Met de schakeloptie '-d' wordt het verbruik per dag weergegeven.

Voor de afgelopen dagen wordt het verbruik per dag weergegeven, alsook een inschatting van het verbruik tot het einde van de huidige dag.

```
root@HCS6000:~# vnstat -d
```

```
eth0 / daily
```

day	rx	tx	total	avg. rate
09/19/18	187.62 MiB	90.75 MiB	278.38 MiB	43.64 kbit/s
estimated	309 MiB	148 MiB	457 MiB	

7.7.2 Verbruik per week 'vnstat -w'

Met de schakeloptie '-w' wordt het verbruik van de afgelopen 7 dagen weergegeven.

Er wordt ook een inschatting van het verbruik tot het einde van de huidige week gegeven.

```
root@HCS6000:~# vnstat -w
```

```
eth0 / weekly
```

	rx	tx	total	avg. rate
last 7 days	189.42 MiB	91.36 MiB	280.78 MiB	4.03 kbit/s

current week	189.42 MiB		91.36 MiB		280.78 MiB		10.21 kbit/s
estimated	512 MiB		246 MiB		758 MiB		

7.7.3 Verbruik per maand 'vnstat -m'

Met de schakeloptie '-m' wordt het verbruik van de afgelopen maanden weergegeven. Er wordt ook een inschatting van het verbruik tot het einde van de huidige maand gegeven.

```
root@HCS6000:~# vnstat -m
```

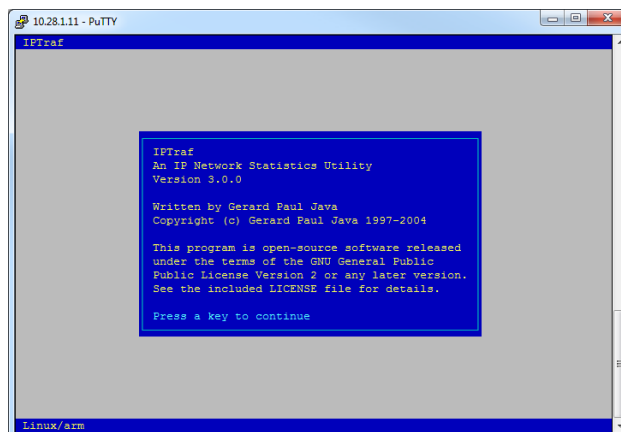
```
eth0 / monthly
```

month	rx		tx		total		avg. rate
Sep '18	189.42 MiB		91.36 MiB		280.78 MiB		1.43 kbit/s
estimated	304 MiB		146 MiB		450 MiB		

7.8 Actueel dataverbruik controleren met 'iptraf'

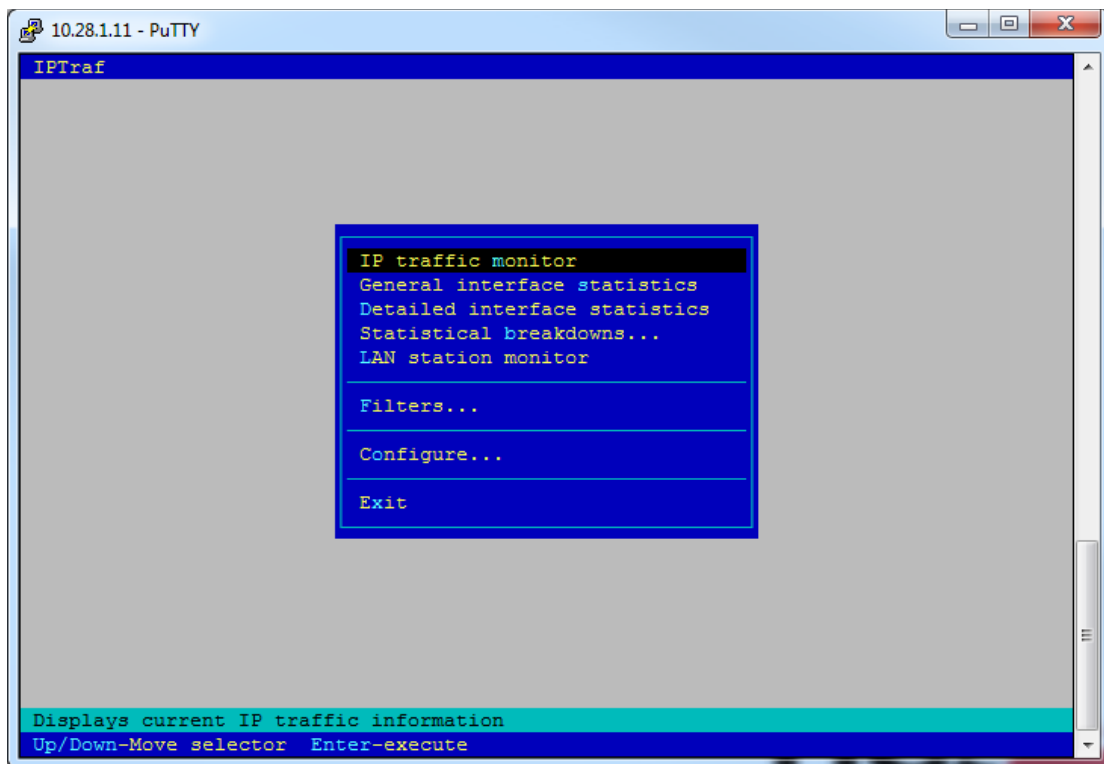
Het programma 'iptraf' kan gebruikt worden om het huidige dataverkeer van de regelaar te controleren.

Het programma start met een scherm met algemene informatie.



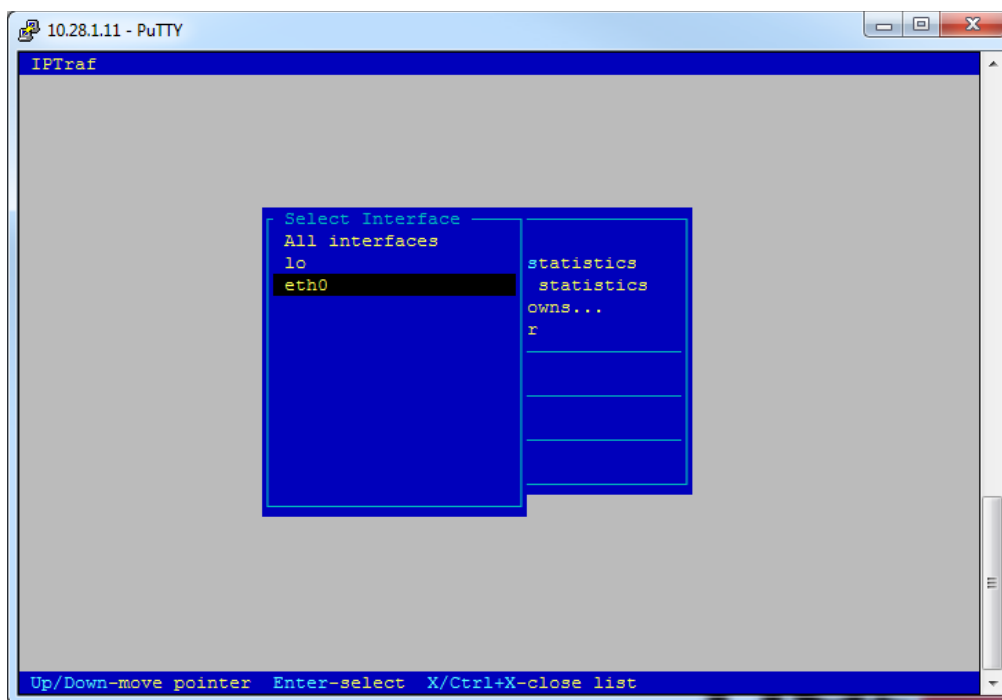
Een willekeurige toetsbediening toont het hoofdmenu.

Voor het monitoren van het dataverkeer dient gekozen te worden voor de optie 'IP traffic monitor'.



Na het selecteren van 'IP traffic monitor' kan gekozen worden welke poort gemonitord dient te worden.

Hier kiezen we de ethernetpoort eth0.



In het bovenste deel van het scherm worden de IP-adressen en poortnummers weergegeven waarmee de ethernetpoort op dit moment verbinding heeft.

The screenshot shows a PuTTY terminal window titled "10.28.1.11 - PuTTY". The main display area shows the following content:

```

IPTraf
TCP Connections (Source Host:Port)  Packets  Bytes  Flags  Iface
10.0.0.215:59364  >  143  6946  --A-  eth0
10.28.1.11:22    >  280  83392 -PA-  eth0
10.0.0.215:59950 >  158  37841 --A-  eth0
10.28.1.11:80    >  158  30474 -PA-  eth0

TCP: 2 entries  Active

UDP (60 bytes) from 192.168.1.246:65135 to 192.168.1.255:22936 on eth0
UDP (64 bytes) from 10.28.1.11:34061 to 255.255.255.255:1213 on eth0
UDP (133 bytes) from 10.28.1.11:46666 to 255.255.255.255:1221 on eth0
UDP (64 bytes) from 10.28.1.11:42026 to 255.255.255.255:1212 on eth0
UDP (64 bytes) from 10.50.0.11:58675 to 255.255.255.255:1213 on eth0
UDP (133 bytes) from 10.50.0.11:46167 to 255.255.255.255:1221 on eth0
UDP (64 bytes) from 10.50.0.11:41521 to 255.255.255.255:1212 on eth0

Bottom  Elapsed time: 0:00
Pkts captured (all interfaces): 941  TCP flow rate: 3,20 kbits/s
Up/Dn/PgUp/PgDn-scroll  M-more TCP info  W-chg actv win  S-sort TCP  X-exit
  
```

Zo is in bovenstaande afbeelding bijvoorbeeld te zien dat er met poort 22 (SSH) gecommuniceerd wordt met een PC met IP-adres 10.0.0.215.

8 Appendix A: Veranderen netwerkinstellingen

Hier wordt uitgelegd op welke manier de instellingen van het netwerk van de PC aan te passen zijn per besturingssysteem.

Let op!

IP-adressen dienen uniek te zijn op het netwerk. Ieder IP-adres mag binnen hetzelfde netwerk maar één keer gebruikt worden.

Kies daarom een IP-adres wat nog niet bestaat op het netwerk en controleer voor het aanpassen van de instellingen of het gekozen IP-adres al bestaat.

Dit kunt u doen door middel van het uitvoeren van het commando 'ping' vanaf de opdrachtprompt.

Indien u een IP-adres instelt dat al bestaat op het netwerk, zal een netwerkconflict ontstaan, waardoor de communicatie op het netwerk verstoort wordt.

In de volgende hoofdstukken vindt u een omschrijving voor het aanpassen van de IP-adressen in verschillende besturingssystemen.

Het range waarin het gekozen IP-adres mag liggen is afhankelijk van de instellingen van de regelaar.

Het in te stellen subnetmask moet altijd identiek zijn aan het subnetmask van de regelaar en bepaalt de range waarin het gekozen IP-adres mag liggen.

Bij de hierboven genoemde standaardinstellingen mag het IP-adres van de netwerkpoort van de PC liggen tussen 192.168.1.1 en 182.168.1.254.

Hierbij wordt het adres 192.168.1.11 al gebruikt door de regelaar en mag dus niet gebruikt worden.

8.1 *Windows XP*

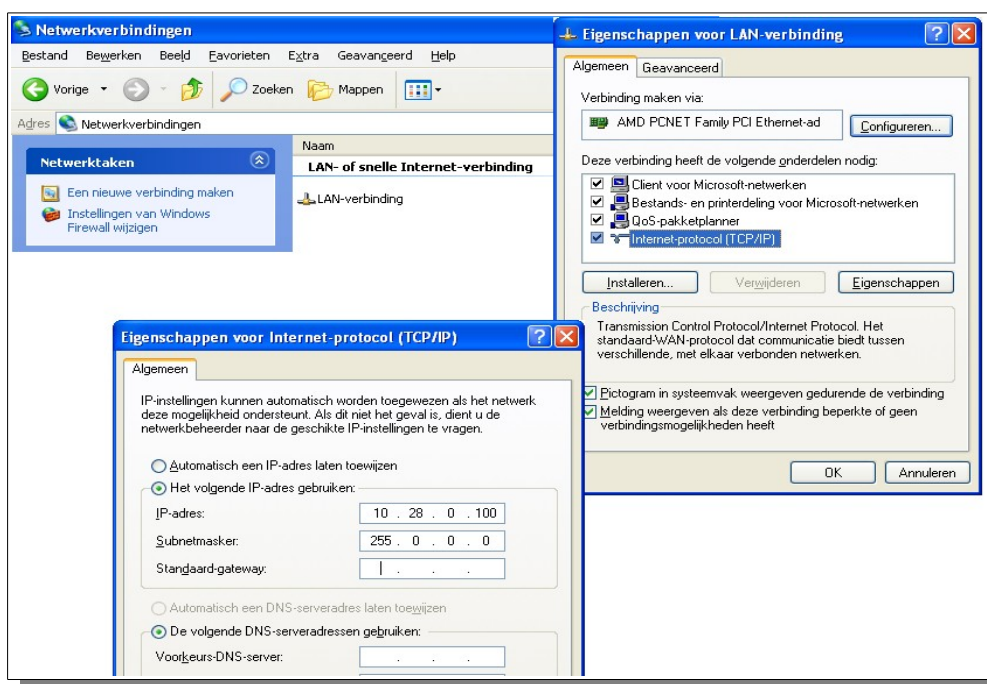
Ga naar het configuratiescherm via 'Start → Instellingen → Configuratiescherm'.

Kies het onderwerp 'Netwerkverbindingen'.

Kies hier de instellingen voor de netwerkkaart en selecteer met de rechter-muistoets de optie 'Eigenschappen' van de LAN-verbinding, waardoor het dialoog voor 'Eigenschappen voor LAN-verbinding' opent.

Selecteer hier het onderdeel 'Internet-protocol (TCP/IP)' en klik op 'Eigenschappen'. Hierdoor opent het venster 'Eigenschappen voor Internet-protocol (TCP/IP)'.

Stel hier het gewenste IP-adres en Subnetmask in.

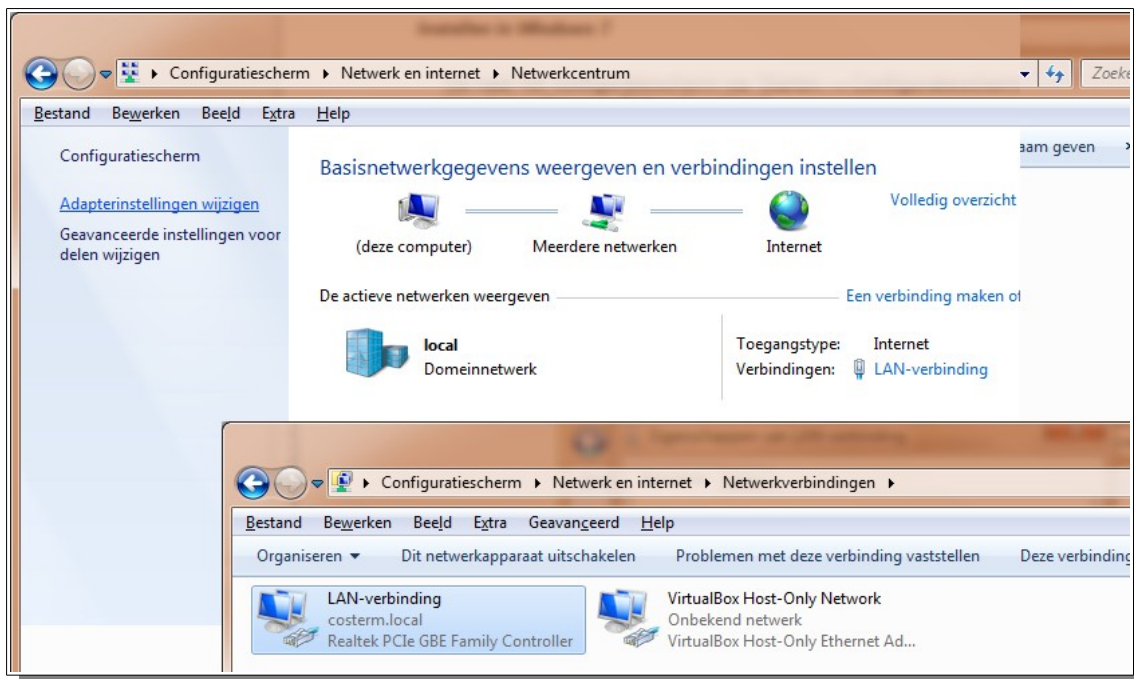


8.2 Windows 7

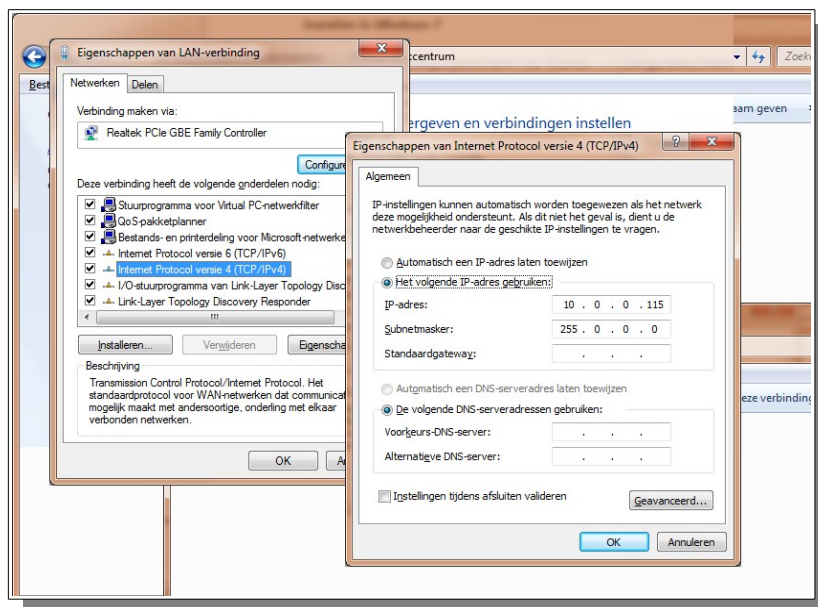
Ga naar het configuratiescherm via 'Starten → Configuratiescherm'.
Kies het onderwerp 'Netwerkcentrum'.

In de weergave 'Grote Pictogrammen' en 'Kleine pictogrammen' is dit direct te kiezen.
In de Categoriweergave is deze keuze te vinden onder 'Netwerk en Internet'.

Kies hier 'Adapterinstellingen wijzigen' en selecteer vervolgens met de rechter-muistoets de optie 'Eigenschappen' van de LAN-verbinding, waardoor het dialoog voor 'Eigenschappen voor LAN-verbinding' opent.



Selecteer hier het onderdeel 'Internet-protocol (TCP/IP)' en klik op 'Eigenschappen'. Hierdoor opent het venster 'Eigenschappen voor Internet-protocol (TCP/IP)'.



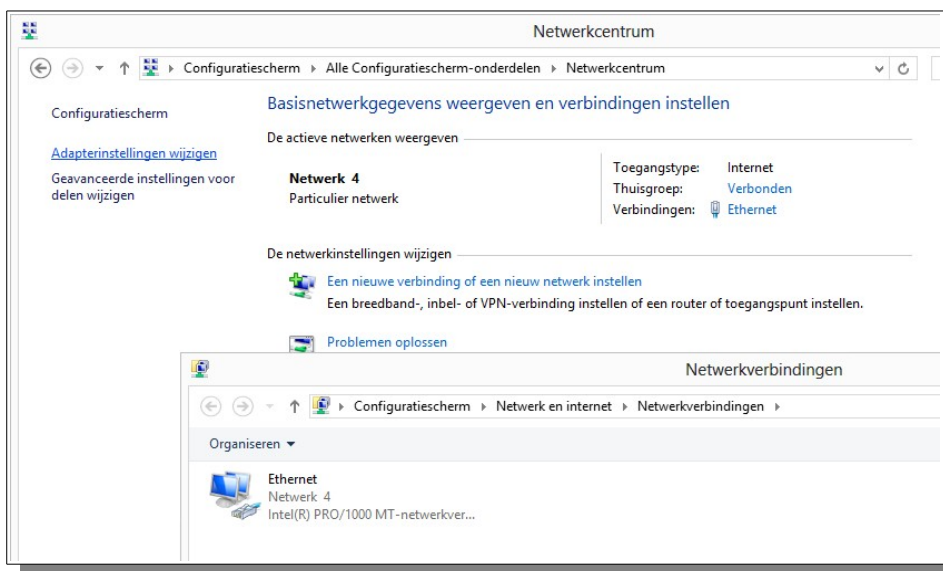
Stel hier het gewenste IP-adres en Subnetmask in.

8.3 Windows 8 en 10

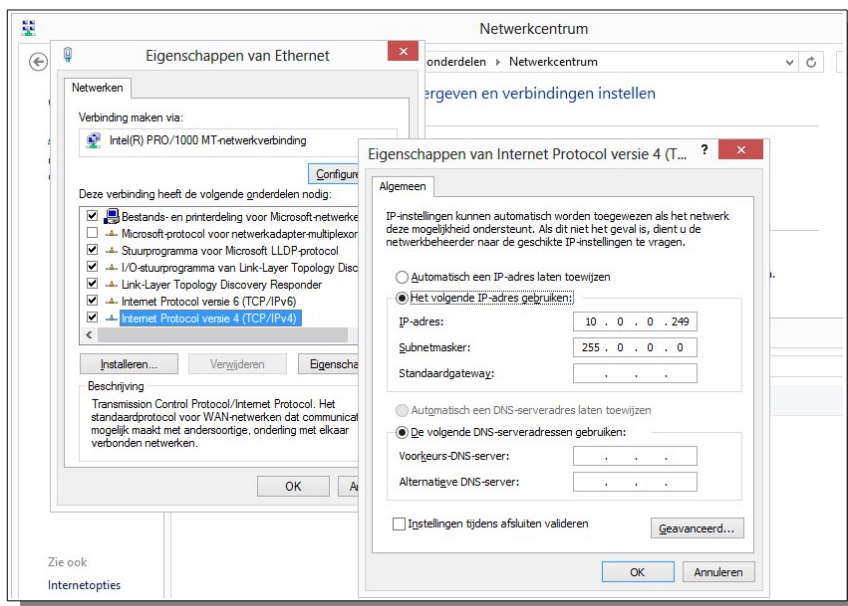
Ga naar het configuratiescherm via 'Instellingen → Configuratiescherm'.

Kies het onderwerp 'Netwerkcentrum'.
In de weergave 'Grote Pictogrammen' en 'Kleine pictogrammen' is dit direct te kiezen.
In de Categoriweergave is deze keuze te vinden onder 'Netwerk en Internet'.

Kies hier de instellingen voor de netwerkkaart en selecteer vervolgens met de rechtermuistoets de optie 'Eigenschappen' van de LAN-verbinding (hier 'Ethernet' genaamd), waardoor het dialoog voor 'Eigenschappen voor LAN-verbinding' opent.



Selecteer hier het onderdeel 'Internet-protocol (TCP/IP)' en klik op 'Eigenschappen'.
Hierdoor opent het venster 'Eigenschappen voor Internet-protocol (TCP/IP)'.



Stel hier het gewenste IP-adres en Subnetmasker in.

Revisiegegevens:

Versienummer	Datum	Opmerkingen
1	08-05-2018	Eerste versie
2	03-12-2018	Release v1.04.29
3	06-08-2019	Toevoeging ruimtengroep