

Regeltechnische omschrijving

PI Nieuwersluis Utrecht

RK-04 CV en Luchtbehandeling Gebouw Q

Regeltechnische omschrijving

11705 PI Nieuwersluis Utrecht - RK-04 CV en Luchtbehandeling Gebouw Q
Versie: 3.0 datum: 27-11-2010
Status: Reviesie

coneco
BUILDING AUTOMATION

Regeltechnische omschrijving

Project: **PI Nieuwersluis - Utrecht**
Projectnummer: **11705**
Opdrachtgever: **Numan & Kant B.V.**
Installateur: **Numan & Kant B.V.**
Adviesbureau: **Rijksgebouwendienst**

Onderwerp: **RK-04 CV en Luchtbehandeling Gebouw Q**
Software naam: **PI_Nieuw**

Status: **Reviesie**

Auteur: R.G.H. Eversteyn
Gewijzigd door: E van Vugt
Gewijzigd dd.: 27-11-10

CONECO Building Automation
Van Coulsterweg 2
2952 CB Alblasterdam

Telefoon : 078 - 641 38 77
Telefax : 078 - 615 56 17

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	5
1.1	Overzicht Installaties.....	5
1.2	Overzicht Tijdprogramma's en Overwerktimers.....	5
1.2.1	Instellingen t.b.v. optimale start:.....	5
1.3	Brandschakeling.....	5
1.4	Brandweerpaneel:.....	6
1.5	Standaard uitgangspunten en regelvoorwaarden.....	6
1.5.1	Instellingen.....	6
1.5.2	Bedrijfsurentelling.....	6
1.5.3	Grenswaardenbewaking.....	6
1.5.4	Digitaal stuuralarm (DSA).....	6
1.5.5	Buitentemperatuurmetering 401TT04.....	6
1.5.6	Periodiek pompen.....	7
1.5.7	Vakantieperiode.....	7
1.5.8	Storing en Reset.....	7
1.5.9	Interventie.....	7
1.5.10	Netwachter.....	7
1.5.11	Installatieautomaat uit.....	7
1.5.12	Noodstroombedrijf.....	7
2	CV transport (systeem 0404).....	8
2.1	Zoneafsluiter zomerregeling (0404CV01).....	8
2.2	Drukverschilmetering (0404PDT01).....	8
2.3	Grenswaardenbewaking.....	8
3	Warmtapwaterbereiding (systeem 0405).....	9
3.1	Algemeen.....	9
3.2	Vrijgave.....	9
3.3	Temperatuurregeling.....	9
3.4	CV-circuit.....	9
3.4.1	Regelafsluiter (0405CV01).....	9
3.4.2	Warmtevraag.....	9
3.5	Oplaadpomp (0405PC01).....	9
3.6	Regelafsluiter douches (0405CV02).....	9
3.7	Tapwaterpomp douches (0405PT01).....	10
3.8	Tapwaterpomp heetwater (0405PT02).....	10
3.9	Afsluiter tapwater douches (0405CV03).....	10
3.10	Temperatuurbewaking.....	10
3.11	Registratie warmtapwater verbruik (0405FQ01).....	10
3.12	Grenswaardenbewaking.....	10
4	Radiatorengroep Cellen (Systeem 0401).....	11
4.1	Vrijgave.....	11
4.1.1	Omschakeling dag/nacht.....	11
4.2	Temperatuurregeling.....	11
4.3	Circulatiepomp (0401CP01).....	11
4.4	Regelafsluiter (0401CV01).....	11
4.5	Warmtevraag.....	12
4.6	Grenswaardenbewaking.....	12

5	Luchtbehandeling Cellen (Systeem 0411)	13
5.1	Algemeen	13
5.2	Vrijgave	13
5.3	Temperatuurregeling	14
5.4	Twincoilpomp (0411PC01)	14
5.5	Regelafsluiter verwarmers (0411CV01)	14
5.6	Vorstthermostaat (0411TZ01)	15
5.7	Warmtevraag LBK	15
5.8	Toevoerventilator (0411TV01)	15
5.9	Afvoerventilator (0411VA01)	15
5.10	Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht	15
5.11	Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Afvoerlucht	16
5.12	Naverwarmer Vide Links (0411CV11)	16
5.13	Naverwarmer Vide Rechts (0411CV21)	16
5.14	Afzuigventilator 1 Keuken (0611VA02)	16
5.15	Afzuigventilator 2 Keuken (0411VA03)	16
5.16	Grenswaardenbewaking	16

1 Algemeen

1.1 Overzicht Installaties

Door de regelkast RK-04 worden de volgende systemen gestuurd:

- WarmtapwaterbereidingSysteem 0405
- Radiatoren CellenSysteem 0401
- Luchtbehandeling Cellen.....Systeem 0411

1.2 Overzicht Tijdprogramma's en Overwerktimers

In de tijdprogramma's kunnen van maandag t/m zondag de begin- en eindtijden ingesteld worden, waartussen het tijdprogramma de betreffende installatie zal vrijgeven. De tijdprogramma's worden geblokkeerd wanneer het vakantieprogramma actief is. Ieder tijdprogramma heeft de mogelijkheid om het vakantieprogramma te negeren. Dit is bedoeld voor installaties die tijdens de vakantieperiode moeten blijven functioneren.

Met de overwerktimers is het mogelijk om de installaties, buiten de schakeltijden van de tijdprogramma's om, gedurende een instelbare tijd vrij te geven.

Optimaal Tijdprogramma Cellen

(op basis van ruimtetemperatuur 0401TT03)

- o (optimaal) Radiatorgroep Cellen
- o (optimaal) Luchtbehandeling Cellen
- o (direct) Ventilatie woonkamer

Voor het tijdprogramma Kantoren worden onderstaande instelling gehanteerd;

Dag	IN	UIT.
Maandag	08:00 uur	18:00 uur
Dinsdag	08:00 uur	18:00 uur
Woensdag	08:00 uur	18:00 uur
Donderdag	08:00 uur	18:00 uur
Vrijdag	08:00 uur	18:00 uur
Zaterdag	00:00 uur	00:00 uur
Zondag	00:00 uur	00:00 uur

1.2.1 Instellingen t.b.v. optimale start:

De optimale tijdprogramma's, zullen indien nodig, vervroegd starten. Deze vervroeging wordt berekend op basis van de gewenste ruimtetemperatuur bij starttijd en de buitentemperatuur. De optimale start zal geblokkeerd worden indien nachtventilatie in de voorgaande nacht heeft plaatsgevonden. Het optimale tijdprogramma is ook voorzien van een minimum ruimtetemperatuurbewaking, welke bij aanspreken de betreffende installatie inschakeld, totdat de minimum ruimtetemperatuurbewaking weer afvalt.

Instellingen:

- Gewenste ruimtetemperatuur starttijd: 20°C
- Minimum ruimtetemperatuur: 15°C (hysterese 1K)

1.3 Brandschakeling

Bij een automatische brandmelding (BMC) in het gebouw, worden alle ventilatoren uitgeschakeld. Tevens zal een blauwe signaallamp "Brandmelding" op de regelkast gaan branden. De brandmelding van gebouw E is aangesloten op RK-04.

1.4 **Brandweerpaneel:**

Op het brandweerpaneel zijn twee "Brandweerschakelaars" aangebracht welke aangesloten zijn op RK-05. De brandweerschakelaars zijn *alleen* tijdens een brandmelding vrijgegeven en mogen door de brandweer bediend worden:

Ventilatie:

- Aut.: Ventilatoren volgen de automatische brandschakeling;
- Uit: Toevoerventilatoren gedwongen Uitgeschakeld.

1.5 **Standaard uitgangspunten en regelvoorwaarden**

1.5.1 **Instellingen**

De in deze omschrijving genoemde parameters (setpoints / instellingen) zijn instelbaar tenzij anders vermeld. De vermelde parameterwaarden zijn basiswaarden, welke mogelijk door de gebruiker aangepast kunnen worden. De uiteindelijke parameterwaarden zijn opgeslagen in het instellingenbestand van de laatste versie van de software.

1.5.2 **Bedrijfsurentelling**

Van de pompen, ventilatoren, ketels en koelmachines, welke middels een digitale sturing vanuit de onderstations worden aangestuurd, worden de bedrijfsuren geregistreerd en in een dag- en een maandtabel opgeslagen.

1.5.3 **Grenswaardenbewaking**

Metingen kunnen uitgerust worden met een grenswaardenbewaking welke bij overschrijding een alarm genereren. Grenswaardenbewaking is *alleen* voor opnemers van toepassing wanneer dat in deze omschrijving is aangegeven.

1.5.4 **Digitaal stuuralarm (DSA)**

Voor digitale uitgangen welke gecombineerd zijn met een digitale ingang voor de bedrijfsmelding, kan er een digitaal stuuralarm geactiveerd worden. Het stuuralarm treed op wanneer er binnen de ingestelde tijd na het inschakelen van de digitale uitgang geen bedrijfsmelding ontvangen wordt. Deze melding is softwarematig vergrendeld. Door een vertragingstijd van 00:00 mm:ss in te vullen zal het digitale stuuralarm uitgeschakeld zijn.

1.5.5 **Buitentemperatuurmeting 401TT04**

De buitentemperatuurmeting wordt o.a. gebruikt voor regeltechnische schakelfuncties alsook voor setpoint-berekeningen in regelkring.

Vorstgrens:

De status "Vorstgrens" wordt gebruikt om bevroeringsgevaar van procesonderdelen te voorkomen. Met deze status worden o.a. pompen ingeschakeld om waterstroming in de installatie te houden tijdens wintersituatie.

- Vorstgrens In: Buitentemp. $\leq 5^{\circ}\text{C}$ (vertraging: 5 min.)
- Vorstgrens Uit: Buitentemp. $\geq 6^{\circ}\text{C}$ (vertraging: 30 min.)

Zomergrens:

De status "Zomergrens" wordt gebruikt om procesonderdelen te blokkeren met verwarmingsfunctie van snelle processen zoals een verwarmers in een LBK.

- Zomergrens In: Buitentemp. $\geq 20^{\circ}\text{C}$ (vertraging: 30 min.)
- Zomergrens Uit: Buitentemp. $\leq 18^{\circ}\text{C}$ (vertraging: 30 min.)

Zomerblokkering:

De status "Zomerblokkering" wordt gebruikt om procesonderdelen te blokkeren met verwarmingsfunctie van trage processen zoals een Radiatorgroep.

- Zomerblokkering voorwaarden In:
 - Datum ≥ 1 mei en ≤ 1 oktober **EN**
 - Zomergrens gedurende 3 uur actief tijdens dagperiode (dagperiode is tussen 10:00 en 16:00 uur)
- Zomerblokkering voorwaarden Uit:
 - Vorstgrens actief **OF**
 - Zomergrens < 3 uur actief tijdens dagperiode **OF**
 - Buitentemp. tijdens dagperiode $\leq 17^{\circ}\text{C}$

1.5.6 **Periodiek pompen**

De status "Periodiek pompen" wordt één maal per week actief en is bedoeld om vastzitten van stilstaande pompen te voorkomen.

- Starttijd: Woensdag 11:00 uur
- Pulsduur: 10 min.

1.5.7 **Vakantieperiode**

Met behulp van de module "Vakantieperiode" is het mogelijk om 10 vakantiedagen en/of 10 vakantieperiodes in te geven. Gedurende de ingestelde dagen zijn de tijdprogramma's niet actief, tenzij in de betreffende tijdprogramma's de optie "negeer vakantieperiode/-dag" geactiveerd is.

1.5.8 **Storing en Reset**

Op de regelkast zijn twee rode signaallampen aangebracht: "Storing urgent" en "Storing niet urgent" alsmede een "Reset" drukknop. "Storing urgent" zal gaan branden indien een storing opgetreden is met *hoge* prioriteit en waar snel op gereageerd moet worden (b.v. vorstgevaar). "Storing niet urgent" zal gaan branden indien een storing opgetreden is met *lage* prioriteit en waar niet direct gereageerd op hoeft te worden (b.v. filter vervuilt). Vergrendelde storingsen kunnen, nadat deze verholpen zijn, opgeheven worden door het bedienen van de Reset drukknop.

1.5.9 **Interventie**

De uitgangen van de onderstations zijn voorzien van "interventieschakelaars" waarmee een digitale- of analoge uitgang, buiten de regeling om, met de "hand" bediend kan worden. Wanneer één van de interventieschakelaars bediend is, dan zal een gele signaallamp "Interventie niet automatisch" op de regelkast gaan branden. Dit zal tevens als een niet-urgente storing gemeld worden.

1.5.10 **Netwachter**

Het netwachterrelais bewaakt de drie fasen en de nul van de voeding. Uitval van één van de fasen of de nul zal als urgente storing worden gemeld en de installaties van de betreffende regelkast uitschakelen. Na herstel van de voedingsspanning zullen de installatiedelen weer gestaffeld vrijgegeven worden.

1.5.11 **Installatieautomaat uit**

Indien één of meerdere installatieautomaten door handbediening of overbelasting uitgeschakeld wordt, zal dit als urgente storing gemeld worden.

1.5.12 **Noodstroombedrijf**

In de regelkast RK-05 zijn de meldingen van de noodstroom installatie aangesloten.

De regeling "Noodstroom" is actief indien:

- De melding noodstroom is actief **EN GEEN**
- Melding testbedrijf is actief.

Indien de regeling "Noodstroom" actief zal een gele signaallamp "Noodbedrijf" op de regelkast RK-04 gaan branden.

2 CV transport (systeem 0404)

De CV water wordt betrokken vanuit het ketelhuis bouwdeel E (RK-05)

2.1 Zoneafsluiter zomerregeling (0404CV01)

De zoneafsluiter wordt open gestuurd wanneer aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Warmtevraag Radiatorgroep Cellen;
- Warmtevraag LBK Cellen;
- Vorstgrens actief.

Wanneer de voorwaarde wegvalt, dan zal de open sturing na de ingestelde vertragingstijd vervallen:

- Afvalvertraging Vrijgave: 5 min.

2.2 Drukverschilmeting (0404PDT01)

Over het CV-net is een drukverschilmeting geplaatst, deze meting wordt gebruikt bij de drukverschil-regeling van de CV transportpompen in de regelkast RK05.

2.3 Grenswaardenbewaking

Meting	Bewakingsvoorwaarde	Vertr.	Min. grens		Max. grens	
			Instell.	Alarmnivo	Instell.	Alarmnivo
Centrale Aanvoertemperatuur 0404TT01	Geen	60 sec.	10°C	Hoog	100°C	Geen
Centrale Retourtemperatuur 0404TT02	Geen	60 sec.	10°C	Hoog	100°C	Geen

3 Warmtapwaterbereiding (systeem 0405)

3.1 Algemeen

De Warmtapwaterbereiding bestaat uit een boiler die via het oplaadcircuit aangesloten is op de TSA. Primair is de TSA via het CV-circuit aangesloten op het CV-net. Het CV-circuit bestaat uit een regelafsluiter. De Tapwaterpompen verzorgen de circulatie van het warmtapwater.

3.2 Vrijgave

De warmtapwaterinstallatie wordt vrijgegeven op basis van onderstaande voorwaarde:

- Softwareschakelaar: aan/uit

De warmtapwaterbereiding wordt geblokkeerd indien;

- De Noodstop-schakelaar warmtapwater in de centrale post 0405HS01 bediend is.

3.3 Temperatuurregeling

Wanneer de installatie vrijgegeven is en de temperatuur bovenin de boiler (0405TT01) daalt onder de ingestelde waarde, dan zal het primaire CV-circuit in regeling vrijgegeven worden. Na de ingestelde vertragingstijd zal de Oplaadpomp gestart worden. Zodra temperatuur onderin de boiler (0405TT02) boven de ingestelde waarde, verhoogt met de hysteresis komt, zal de regeling van het CV-circuit gestopt worden. Vervolgens zal de Oplaadpomp vertraagd uitgeschakeld worden.

Instellingen:

- Instelling Boilertemperatuur: 70°C (hysteresis 5K)
- Inschakelvertraging Oplaadpomp: 1 min.

3.4 CV-circuit

Wanneer Het CV-circuit vrijgegeven wordt, zal de temperatuur onderin de boiler 0405TT02 met behulp van de regelafsluiter 0405CV01 modulerend geregeld worden.

3.4.1 Regelafsluiter (0405CV01)

De regelafsluiter wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en gemeten temperatuur onderin de boiler 0405TT02.

3.4.2 Warmtevraag

Het warmtevraagsignaal en de benodigde aanvoertemperatuur worden aan de Warmteopwekking doorgegeven wanneer aan onderstaande (combinatie)voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave groep **EN** Regelafsluiter > 0% open.

3.5 Oplaadpomp (0405PC01)

De Oplaadpomp wordt ingeschakeld wanneer aan **één** van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave vanuit regeling, met een nadraaitijd van 1 min.;
- Periodiek pompen puls.

Blokkering:

De Oplaadpomp wordt geblokkeerd wanneer aan onderstaande voorwaarde wordt voldaan:

- De Noodstop-schakelaar warmtapwater in de centrale post 0405HS01 bediend is.

3.6 Regelafsluiter douches (0405CV02)

Het warmtapwater ten behoeve van de douches wordt terug gekoeld door middel van het verbruikte tapwater.

Bij vrijgave warmtapwaterbereiding wordt de regelafsluiter via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste aanvoertemperatuur van 40°C en de gemeten aanvoertemperatuur 0405TT03.

3.7 **Tapwaterpomp douches (0405PT01)**

De Tapwaterpomp wordt ingeschakeld wanneer aan de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave Warmtapwaterbereiding

Blokkering:

De Tapwaterpomp wordt geblokkeerd wanneer aan onderstaande voorwaarde wordt voldaan:

- De Noodstopshakelaar warmtapwater in de centrale post 0405HS01 bediend is.

3.8 **Tapwaterpomp heetwater (0405PT02)**

De Tapwaterpomp wordt ingeschakeld wanneer aan de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave Warmtapwaterbereiding

Blokkering:

De Tapwaterpomp wordt geblokkeerd wanneer aan onderstaande voorwaarde wordt voldaan:

- De Noodstopshakelaar warmtapwater in de centrale post 0405HS01 bediend is.

3.9 **Afsluiter tapwater douches (0405CV03)**

Indien de noodstopshakelaar warmtapwater in de centrale post 0405HS01 bediend is wordt de afsluiter dicht gestuurd.

3.10 **Temperatuurbewaking**

Wanneer de warmtapwaterinstallatie vrijgeven is, worden de hieronder genoemde tapwatertemperaturen bewaakt, om legionella besmeting te voorkomen.

Bij onderschrijdingen worden deze als een vergrendelde niet *urgente* storing gemeld.

- Aanvoertemperatuur primair TSA opload (0505TT11):
- Retourtemperatuur primair TSA opload (0505TT12):
- Aanvoertemperatuur secundair TSA opload (0505TT13):
- Retourtemperatuur secundair TSA opload (0505TT14):
- Aanvoertemperatuur primair TSA 40°C (0505TT15):
- Retourtemperatuur primair TSA 40°C (0505TT16):
- Aanvoertemperatuur secundair TSA 40°C (0505TT17):
- Retourtemperatuur secundair TSA 40°C (0505TT18):
- Minimum retourtapwatertemperatuur strang 1 (0405TT19): ≤ 55°C, gedurende: 120 min.

3.11 **Registratie warmtapwater verbruik (0405FQ01)**

Het warmtapwater verbruik wordt door middel van een pulsgever geregistreerd.

Het verbruik wordt cumulatief berekend en opgeslagen in uur-, dag-, en maandtabel.

3.12 **Grenswaardenbewaking**

Meting	Bewakingsvoorwaarde	Vertr.	Min. grens		Max. grens	
			Instell.	Alarmnivo	Instell.	Alarmnivo
n.v.t.	Geen	- sec.	-°C	-	-°C	-

4 Radiatorengroep Cellen (Systeem 0401)

4.1 Vrijgave

De radiatorgroep wordt vrijgegeven op basis van de volgende voorwaarden:

- Softwareschakelaar (listbox: Aut. / Hand-Uit / Hand-Aan):
 - Stand Uit: regeling uit, **met** minimum ruimtetemperatuur bewaking, pompbesturing alleen via periodiek pomppuls en vorstgrens.
 - Stand Aan: regeling continue in.
 - Stand Aut.: Vrijgave wanneer aan **alle** onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
 - Geen Zomergrens Diverse ruimtes;
 - Geen Zomerblokkering Diverse ruimtes.

4.1.1 Omschakeling dag/nacht

De groep wordt tijdens vrijgave van nacht- naar dagbedrijf geschakeld wanneer aan **één** van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Optimaal Tijdprogramma Cellen in: "dagbedrijf", "optimale start" of "minimum ruimtetemperatuurbewaking";

4.2 Temperatuurregeling

De aanvoertemperatuur 0401TT01 wordt tijdens vrijgave van de radiatorgroep met behulp van de regelafsluiter 0401CV01 weersafhankelijk (buitentemperatuur opnemer 0401TT04) geregeld volgens onderstaande dag-/nachtstooklijn en wordt gecompenseerd op basis van de ruimtetemperatuur 0401TT03.

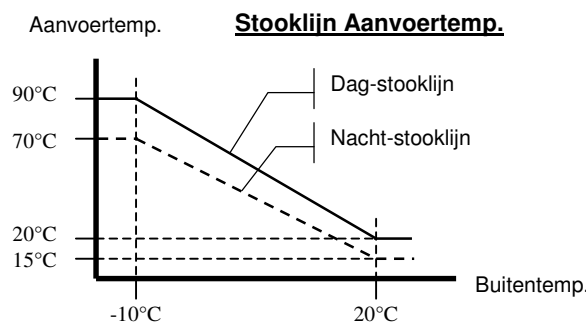
Tijdens optimale start zal het setpoint van de aanvoertemperatuur met een offset worden verhoogd. De optimale start zal geblokkeerd zijn indien nachtventilatie in de voorgaande nacht heeft plaats gevonden.

Instellingen compensatie:

- Gewenste Ruimtetemperatuur voor de compensatie: 22°C
- Gewenste Ruimtetemperatuur voor de compensatie nacht: 18°C
- Compensatiefactor voor het verhogen/verlagen van de aanvoertemperatuur: 1

Instellingen optimale start:

- Offset setpoint aanvoertemperatuur optimale start: 10K



4.3 Circulatiepomp (0401CP01)

De circulatiepomp wordt ingeschakeld op basis van **één** van de onderstaande voorwaarden:

- Vrijgave radiatorgroep en een nadraaitijd van 10 min.;
- Vorstgrens actief;
- Periodiek pompen puls.

Blokkering:

De circulatiepomp wordt geblokkeerd wanneer aan onderstaande voorwaarde wordt voldaan:

- Minimum CV-installatiedruk alarm (0504PA01).

4.4 Regelafsluiter (0401CV01)

De regelafsluiter wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en gemeten aanvoertemperatuur 0401TT01.

Regeltechnische omschrijving

11705 PI Nieuwersluis Utrecht - RK-04 CV en Luchtbehandeling Gebouw Q

Versie: 3.0 datum: 27-11-2010

Status: Revisie

4.5 Warmtevraag

Het warmtevraagsignaal en de benodigde aanvoertemperatuur worden aan de Warmteopwekking doorgegeven wanneer aan onderstaande (combinatie)voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave radiatorgroep **EN** Regelafsluiter > 0% open.

4.6 Grenswaardenbewaking

Meting	Bewakingsvoorwaarde	Vertr.	Min. grens		Max. grens	
			Instell.	Alarmnivo	Instell.	Alarmnivo
Aanvoertemperatuur	Geen	60 sec.	10°C	Hoog	100°C	Geen

5 Luchtbehandeling Cellen (Systeem 0411)

5.1 Algemeen

De luchtbehandelingskast (LBK) kent de volgende bedrijfstoestanden:

Nachtbedrijf: LBK Uit

Dagbedrijf: LBK ingeschakeld en regelend o.b.v. inblaastemp.
Voorwaarden: - Softwareschakelaar.

Blokkering:

- Vorstgevaar
- Storing Toevoerventilator
- Storing Afvoerventilator
- Luchtstromingsstoring Toevoer
- Luchtstromingsstoring Afvoer
- Noodstoombedrijf is actief

Nachtventilatie: Niet van toepassing.

Brandbedrijf: Toe- en Afvoerventilator UIT-geschakeld
Overbrugging: - Brandweerschakelaars (zie "Brandschakeling")

Softwareschakelaar (listbox: Aut. / Hand-Uit / Hand-Aan):

- o Stand Uit: regeling uit, **met** minimum ruimtetemperatuur bewaking, pompbesturing alleen via periodiek pomppuls en vorstgrens.
- o Stand Aan: regeling continue in.
- o Stand Aut.: Vrijgave wanneer aan **alle** onderstaande voorwaarden wordt voldaan:
 - Continu.

5.2 Vrijgave

Bij inschakelen van de LBK is de startvolgorde als volgt:

- Afvoerluchtklep openen en na 30 seconde de Afvoerventilator starten;
- Temperatuurregeling vrijgeven;
- Na 10 sec. Aanzuigluchtklep openen en na 30 seconde de Toevoerventilator starten;

Startvolgorde wanneer de buitentemperatuur $\leq 7^{\circ}\text{C}$ (vertraagd opstart):

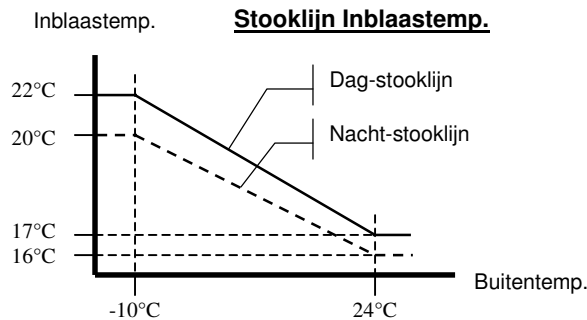
- Regelafsluiter verwarmder 100%;
- Wachten totdat retourtemperatuur verwarmder $\geq 30^{\circ}\text{C}$;
- Setpoint inblaastemperatuur naar 25°C ;
- Afvoerluchtklep openen en na 30 seconde de Afvoerventilator starten;
- Na 10 sec. Aanzuigluchtklep openen en na 30 seconde de Toevoerventilator starten;
- Temperatuurregeling vrijgeven en inblaassetpoint geleidelijk afbouwen naar werksetpoint.

5.3 **Temperatuurregeling**

De inblaastemperatuur (0411TT01) wordt tijdens dagbedrijf en nachtbedrijf, met behulp van de verwarmers en het Twincoilsysteem in volgorde geregeld. Het setpoint voor de inblaastemperatuur wordt weersafhankelijk, volgens onderstaande stooklijn bepaald en wordt gecompenseerd op basis van de retourluchttemperatuur 0411TT02.

Instellingen compensatie:

- Gewenste Retourluchttemperatuur voor de compensatie: 22°C
- Compensatiefactor voor het verhogen/verlagen van de inblaastemperatuur: 1



5.4 **Twincoilpomp (0411PC01)**

De Twincoilpomp wordt, indien nodig en afhankelijk van de functie van het Twincoilsysteem, via de temperatuurregeling gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten inblaastemperatuur. De functie van het Twincoilsysteem is afhankelijk van het temperatuurverschil tussen de retourluchttemperatuur 0411TT02 en de buitenlucht aanzuigtemperatuur 0411TT03.

Instellingen functie Twincoilsysteem:

- Functie = Verwarmer: buitenlucht aanzuigtemperatuur $\leq$ 2K dan Retourluchttemperatuur;
- Functie = Koeler: buitenlucht aanzuigtemperatuur $\geq$ 2K dan Retourluchttemperatuur.

Blokkering:

De Twincoilpomp wordt geblokkeerd wanneer aan onderstaande voorwaarde wordt voldaan:
Minimum CV-installatiedruk alarm (0411PA01).

5.5 **Regelafsluiter verwarmers (0411CV01)**

De regelafsluiter wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten inblaastemperatuur 0411TT01. Bij lage buitentemperaturen wordt de vorstbeveiligingsregeling vrijgegeven. Dit is een minimum retourwatertemperatuurregeling welke de retourwatertemperatuur 0411TT05 met behulp van een PID-regelaar op een minimum waarde regelt door het modulerend sturen van de regelafsluiter op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten retourwatertemperatuur. De stand van de regelafsluiter is de hoogste waarde van de twee temperatuurregelingen.

Instellingen vorstbeveiligingsregeling:

- Vrijgave vorstbeveiligingsregeling: Buitentemperatuur $\leq$ 7°C (hysteresis 2K);
- Minimum retourwatertemperatuur: 25°C.

Geforceerde sturingen voor de regelafsluiter verwarmers:

- Vorstgevaar: 100%;
- Zomergrens: 0% (geblokkeerd).

5.6 Vorstthermostaat (0411TZ01)

Om bevroering van de verwarmingsbatterij te voorkomen, is achter de verwarmingsbatterij een vorstthermostaat opgenomen. Wanneer de temperatuur bij de vorstthermostaat $\leq 5^{\circ}\text{C}$, dan zal hiervan een (hardwarematige) vergrendelde *urgente storing* gemeld worden en zullen de volgende acties plaatsvinden:

Acties bij Vorstgevaar:

- Toe- en Afvoerventilator direct uitschakelen;
- Aanzuig- en Afvoerluchtklep sluiten;
- Regelafsluiter verwarmers 100%;
- Warmtevraag naar Warmteopwekking;
- Urgente storing "Vorstgevaar" gemeld.

5.7 Warmtevraag LBK

Vanuit de LBK wordt het warmtevraagsignaal **alleen** aan de Warmteopwekking doorgegeven wanneer aan **één** van de onderstaande (combinatie)voorwaarden wordt voldaan:

- LBK in dagbedrijf **EN** de regelafsluiter verwarmers $> 0\%$ open;
- Vorstgevaar.

5.8 Toevoerventilator (0411TV01)

De Toevoerventilator wordt vrijgegeven zoals beschreven in paragraaf "Algemeen" van dit hoofdstuk. Tijdens "Brand" staat de ventilator onder de Brandbesturing (zie hoofdstuk "Algemeen" paragraaf "Brandschakeling").

5.9 Afvoerventilator (0411VA01)

De Afvoerventilator wordt vrijgegeven zoals beschreven in paragraaf "Algemeen" van dit hoofdstuk. Tijdens "Brand" staat de ventilator onder de Brandbesturing (zie hoofdstuk "Algemeen" paragraaf "Brandschakeling").

5.10 Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht

Over het Aanzuigluchtfilter is een drukverschilopnemer 0411PDT01 gemonteerd welke op basis van het drukverschil bepaald of het filter vervuild is of dat er tijdens bedrijf geen luchtstroming is door bijvoorbeeld een snaarbreuk van de ventilator.

De Vuil filtermelding is een vergrendelde *niet urgente* storing zonder schakelacties.

De Luchtstromingsstoring is een vergrendelde *urgente* storing.

Instellingen:

- Vuil Filtermelding: $dP \geq 200 \text{ Pa}$; vertr.: 60 min.;
- Luchtstromingsstoring: $dP \leq 20 \text{ Pa}$; vertr.: 5 min.;

Acties bij Luchtstromingsstoring Toevoerlucht:

- Vrijgave LBK vervalt (tijdens brandsturing overbrugd).

5.11 Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Afvoerlucht

Over het AanzuigluchtfILTER is een drukverschilopnemer 0411PDT02 gemonteerd welke op basis van het drukverschil bepaald of het filter vervuild is of dat er tijdens bedrijf geen luchtstroming is door bijvoorbeeld een snaarbreek van de ventilator.

De Vuil filtermelding is een vergrendelde *niet urgente* storing zonder schakelacties.

De Luchtstromingsstoring is een vergrendelde *urgente* storing.

Instellingen:

- Vuil Filtermelding: dP $\geq$ 200 Pa; vertr.: 10 min.;
- Luchtstromingsstoring: dP $\leq$ 20 Pa; vertr.: 5 min.; vrijgave-vertr.: 1 min.

Acties bij Luchtstromingsstoring Toevoerlucht:

- Vrijgave LBK vervalt (tijdens brandsturing overbrugd).

5.12 Naverwarmer Vide Links (0411CV11)

De regeling van de naverwarmer wordt vrijgegeven indien de luchtbehandeling in bedrijf is.

De regelafsluiter wordt door middel van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste ruimtetemperatuur (21°C) en de gemeten ruimtetemperatuur 0411TT013.

5.13 Naverwarmer Vide Rechts (0411CV21)

De regeling van de naverwarmer wordt vrijgegeven indien de luchtbehandeling in bedrijf is.

De regelafsluiter wordt door middel van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste ruimtetemperatuur (21°C) en de gemeten ruimtetemperatuur 0411TT023.

5.14 Afzuigventilator 1 Keuken (0611VA02)

De Afzuigventilator wordt ingeschakeld wanneer aan **alle** van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Tijdprogramma Cellen in;
- Schakelaar 0411HS01 bediend.

Blokkering Afzuigventilator:

- Noodbedrijf is actief.

Tijdens "Brand" staat de ventilator onder de Brandbesturing (zie hoofdstuk "Algemeen" paragraaf "Brandschakeling").

5.15 Afzuigventilator 2 Keuken (0411VA03)

De Afzuigventilator wordt ingeschakeld wanneer aan **alle** van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Tijdprogramma Cellen in;
- Schakelaar 0411HS02 bediend.

Blokkering Afzuigventilator:

- Noodbedrijf is actief.

Tijdens "Brand" staat de ventilator onder de Brandbesturing (zie hoofdstuk "Algemeen" paragraaf "Brandschakeling").

5.16 Grenswaardenbewaking

Meting	Bewakingsvoorwaarde	Vertr.	Min. grens		Max. grens	
			Instell.	Alarmnivo	Instell.	Alarmnivo
Inblaasttemperatuur	Vrijgave LBK	60 sec.	10°C	Hoog	50°C	Geen
Aanvoertemperatuur verwarmers	Geen	60 sec.	10°C	Hoog	100°C	Geen
Retourtemperatuur verwarmers	Geen	60 sec.	7°C	Hoog	100°C	Geen
Ruimtetemperatuur Vide Links	Geen	60 sec.	15°C	Hoog	40°C	Geen
Ruimtetemperatuur Vide Rechts	Geen	60 sec.	15°C	Hoog	40°C	Geen