

INTERN ALGEMEEN

Regeltechnische omschrijving

**PI Nieuwersluis
Utrecht**

RK-06 Luchtbehandeling Gebouw E

Regeltechnische omschrijving

11705 PI Nieuwersluis Utrecht - RK-06 Luchtbehandeling Gebouw E
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-06 Luchtbehandeling Gebouw E**
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:.....	5
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	Buitentemperatuurmeting.....	6
1.5.6	Vorstgrens:.....	6
1.5.7	Zomergrens:.....	6
1.5.8	Zomerblokkering:.....	6
1.5.9	Periodiek pompen.....	6
1.5.10	Vakantieperiode.....	6
1.5.11	Storing en Reset.....	6
1.5.12	Interventie.....	7
1.5.13	Netwachter.....	7
1.5.14	Installatieautomaat uit.....	7
1.5.15	Noodstroombedrijf.....	7
2	Luchtbehandeling Kantoren (Systeem 0611).....	8
2.1	Algemeen.....	8
2.2	Vrijgave.....	8
2.3	Nachtventilatie.....	8
2.4	Temperatuurregeling.....	9
2.5	Regelafsluiter verwarmers (0611CV01).....	9
2.6	Vorstthermostaat (0611TZ01).....	9
2.7	Warmtevraag LBK.....	9
2.8	Toevoerventilator (0611TV01).....	9
2.9	Afvoerventilator (0611VA01).....	10
2.10	Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht.....	10
2.11	Grenswaardenbewaking.....	10
3	Luchtbehandeling Sportafdeling (Systeem 0612).....	11
3.1	Algemeen.....	11
3.2	Vrijgave.....	11
3.3	Nachtventilatie.....	11
3.4	Temperatuurregeling.....	12
3.5	Regelafsluiter verwarmers (0612CV01).....	12
3.6	Vorstthermostaat (0612TZ01).....	12
3.7	Warmtevraag LBK.....	12
3.8	Toevoerventilator (0612TV01).....	13
3.9	Afvoerventilator (0612VA01).....	13
3.10	Luchtkleppen fitness (0612CD03 en 0612CD04).....	13
3.11	Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht.....	13
3.12	Grenswaardenbewaking.....	13

4	Luchtbehandeling Arbeid (Systeem 0613)	14
4.1	Algemeen	14
4.2	Vrijgave	14
4.3	Nachtventilatie	14
4.4	Temperatuurregeling	15
4.5	Kruisstroomwisselaar (0613CD02)	15
4.6	Regelafsluiter verwarmers (0613CV01)	15
4.7	Vorstthermostaat (0613TZ01)	16
4.8	Warmtevraag LBK	16
4.9	Toevoerventilator (0613TV01)	16
4.10	Afvoerventilator (0613VA01)	16
4.11	Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht	16
4.12	Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Afvoerlucht	17
4.13	Grenswaardenbewaking	17
5	Afzuigventilatie (Systeem 0611)	17
5.1	Afzuigventilator Creatieve Expressie (0611AV02)	17
5.1.1	Vrijgave	17

1 Algemeen

1.1 Overzicht Installaties

Door de regelkast RK-06 worden de volgende systemen gestuurd:

- Luchtbehandeling kantoren.....Systeem 0611
- Luchtbehandeling sportafdelingSysteem 0612
- Luchtbehandeling arbeidSysteem 0613

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.

- Tijdprogramma luchtbehandeling kantoren.

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 (hysteresis 1K)

1.3 Brandschakeling

Bij een automatische brandmelding (BMC) in het gebouw, worden alle ventilatoren ingeschakeld op maximale capaciteit met 100% buitenlucht. De recirculatieluchtkleppen zullen in deze situatie dicht gestuurd worden. Tevens zal een blauwe signaallamp "Brandmelding" op de regelkast gaan branden. De temperatuurregelingen van de LBK's zijn tijdens brandsturing in regelbedrijf (zie voor verdere details de omschrijving van de betreffende LBK's).

De brandmelding van gebouw E is aangesloten op RK-06.

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 treedt 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

De buitentemperatuurmeting wordt o.a. gebruikt voor regeltechnische schakelfuncties alsook voor setpoint-berekeningen in regelkringen. Voor de berekeningen wordt gebruik gemaakt van de buitentemperatuur meting van RK-05 (0507TT04)

1.5.6 Vorstgrens:

De status "Vorstgrens" wordt bepaald bij de vorstgrens instelling Radiatoren diverse ruimtes 0507TT04.

1.5.7 Zomergrens:

De status "Zomergrens" wordt bepaald bij de zomergrens instelling Radiatoren diverse ruimtes 0507TT04.

1.5.8 Zomerblokkering:

De status "Zomerblokkering" wordt bepaald bij de zomerblokkering instelling Radiatoren diverse ruimtes 0507TT04.

1.5.9 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.

1.5.10 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.

1.5.11 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 hoeft te worden (b.v. filter vervuult). Vergrendelde storingen kunnen, nadat deze verholpen zijn, opgeheven worden door het bedienen van de Reset drukknop.

1.5.12 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.

1.5.13 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.

1.5.14 Installatieautomaat uit

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

1.5.15 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 gaan branden.

2 Luchtbehandeling Kantoren (Systeem 0611)

2.1 Algemeen

De luchtbehandelingskast (LBK) kent de volgende bedrijfstoestanden:

Nachtbedrijf: LBK Uit

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

Blokkering:

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

Nachtventilatie: LBK ingeschakeld en temperatuurregeling geblokkeerd

Brandbedrijf: Toe- en Afvoerventilator IN-geschakeld
Regeling: - volgens dagbedrijf
Overbrugging: - Brandweerschakelaars (zie "Brandschakeling")

2.2 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):

- Regelafluitverwarmer 100%;
- Wachten totdat retourtemperatuur verwarmer $\geq 30^{\circ}\text{C}$;
- 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.

2.3 Nachtventilatie

De nachtventilatie wordt vrijgegeven wanneer aan **alle** onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Het tijdprogramma is in "nacht" **EN** komt de volgende dag "in"
- Tijdstip tussen: 00:00 uur en 06:00 uur;
- Buitentemperatuur: $> 14^{\circ}\text{C}$;
- Temperatuurverschil tussen Ruimte- en Buitentemperatuur: $\geq 4\text{K}$ (hysteresis 2K)
- Ruimtetemperatuur: $\geq 23^{\circ}\text{C}$ (hysteresis 3K)

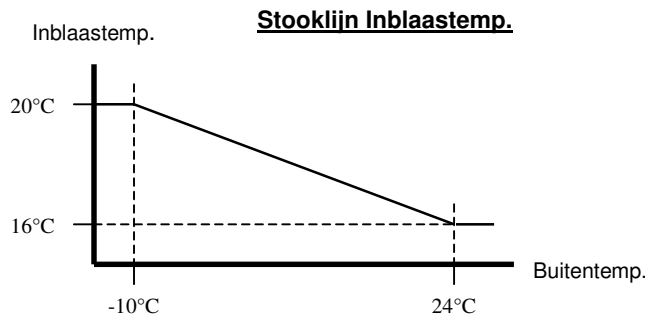
Ruimtetemperatuur ten behoeve van de nachtventilatie: 0507TT03

2.4 Temperatuurregeling

De inblaastemperatuur (0611TT01) wordt tijdens dagbedrijf, met behulp van de verwarmers geregeld. Het setpoint voor de inblaastemperatuur wordt weersafhankelijk, volgens onderstaande stooklijn bepaald en wordt gecompenseerd op basis van de retourluchttemperatuur 0611TT02.

Instellingen compensatie:

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



2.5 Regelafluiser verwarmers (0611CV01)

De regelafluiser wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten inblaastemperatuur 0611TT01. Bij lage buitentemperaturen wordt de vorstbeveiligingsregeling vrijgegeven. Dit is een minimum retourwatertemperatuurregeling welke de retourwatertemperatuur 0611TT05 met behulp van een PID-regelaar op een minimum waarde regelt door het modulerend sturen van de regelafluiser op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten retourwatertemperatuur. De stand van de regelafluiser is de hoogste waarde van de twee temperatuurregelingen.

Instellingen vorstbeveiligingsregeling:

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

Geforceerde sturingen voor de regelafluiser verwarmers:

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

2.6 Vorstthermostaat (0611TZ01)

Om bevroren 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;
- Circulatiepomp verwarmers inschakelen;
- Regelafluiser verwarmers 100%;
- Warmtevraag naar Warmteopwekking;
- Urgente storing "Vorstgevaar" gemeld.

2.7 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 regelafluiser verwarmers $> 0\%$ open;
- Vorstgevaar.

2.8 Toevoerventilator (0611TV01)

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").

2.9 Afvoerventilator (0611VA01)

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").

2.10 Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht

Over het AanzuigluchtfILTER is een drukverschilopnemer 0611PDT01 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 Pa; vertr.: 60 min.;
- Luchtstromingsstoring: dP $\leq$ 20 Pa; vertr.: 5 min.;

Acties bij Luchtstromingsstoring Toevoerlucht:

- Vrijgave LBK vervalt (tijdens brandsturing overbrugd).

2.11 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

3 Luchtbehandeling Sportafdeling (Systeem 0612)

3.1 Algemeen

De luchtbehandelingskast (LBK) kent de volgende bedrijfstoestanden:

Nachtbedrijf: LBK Uit

Dagbedrijf: LBK ingeschakeld en regelend o.b.v. inblaastemp.
Voorwaarden: - Tijdprogramma Sportzaal (RK-05)
- Overwerk 0612XS01 is bediend

Blokking: - Vorstgevaar
- Storing Toevoerventilator
- Storing Afvoerventilator
- Luchtstromingsstoring Toevoer
- Noodstoombedrijf is actief

Nachtventilatie: LBK ingeschakeld en temperatuurregeling geblokkeerd

Brandbedrijf: Toe- en Afvoerventilator IN-geschakeld
Regeling: - volgens dagbedrijf
Overbrugging: - Brandweerschakelaars (zie "Brandschakeling")

3.2 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):

- Regelafluitverwarmer 100%;
- Wachten totdat retourtemperatuur verwarmer $\geq 30^{\circ}\text{C}$;
- 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.

3.3 Nachtventilatie

De nachtventilatie wordt vrijgegeven wanneer aan **alle** onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Het tijdprogramma is in "nacht" **EN** komt de volgende dag "in"
- Tijdstip tussen: 00:00 uur en 06:00 uur;
- Buitentemperatuur: $> 14^{\circ}\text{C}$;
- Temperatuurverschil tussen Ruimte- en Buitentemperatuur: $\geq 4\text{K}$ (hysteresis 2K)
- Ruimtetemperatuur: $\geq 23^{\circ}\text{C}$ (hysteresis 3K)

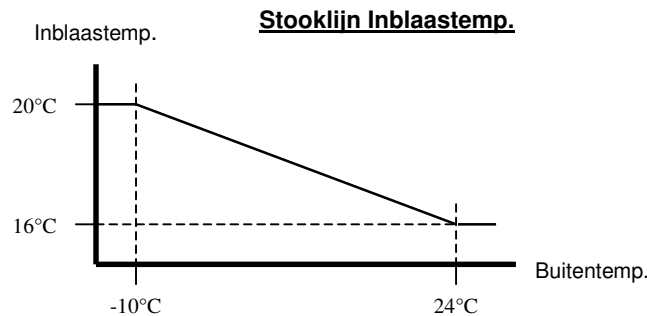
Ruimtetemperatuur ten behoeve van de nachtventilatie: Gewogen gemiddelde ruimtetemperatuur 0509TT03 en 0510TT04

3.4 **Temperatuurregeling**

De inblaastemperatuur (0612TT01) wordt tijdens dagbedrijf, met behulp van de verwarmers geregeld. Het setpoint voor de inblaastemperatuur wordt weersafhankelijk, volgens onderstaande stooklijn bepaald en wordt gecompenseerd op basis van de retourluchttemperatuur 0612TT02.

Instellingen compensatie:

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



3.5 **Regelafsluiter verwarmers (0612CV01)**

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 0612TT01. Bij lage buitentemperaturen wordt de vorstbeveiligingsregeling vrijgegeven. Dit is een minimum retourwatertemperatuurregeling welke de retourwatertemperatuur 0612TT05 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 $\leq 7^\circ\text{C}$ (hysteresis 2K);
- Minimum retourwatertemperatuur: 25°C.

Geforceerde sturingen voor de regelafsluiter verwarmers:

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

3.6 **Vorstthermostaat (0612TZ01)**

Om bevriezing 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;
- Circulatiepomp verwarmers inschakelen;
- Regelafsluiter verwarmers 100%;
- Warmtevraag naar Warmteopwekking;
- Urgente storing "Vorstgevaar" gemeld.

3.7 **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.

3.8 **Toevoerventilator (0612TV01)**

De Toevoerventilator wordt 'laag' vrijgegeven op basis van de volgende voorwaarden:

- Vrijgave luchtbehandeling

De Toevoerventilator wordt 'hoog' vrijgegeven op basis van de volgende voorwaarden:

- Vrijgave luchtbehandeling **EN**
- Bedienschakelaar 0612HS01 is bediend.

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

3.9 **Afvoerventilator (0612VA01)**

De Afvoerventilator wordt 'laag' vrijgegeven op basis van de volgende voorwaarden:

- Vrijgave luchtbehandeling

De Afvoerventilator wordt 'hoog' vrijgegeven op basis van de volgende voorwaarden:

- Vrijgave luchtbehandeling **EN**
- Bedienschakelaar 0612HS01 is bediend.

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

3.10 **Luchtkleppen fitness (0612CD03 en 0612CD04)**

De luchtkleppen worden opengestuurd indien;

- Vrijgave luchtbehandeling is actief **EN**
- Bedienschakelaar 0612HS01 is bediend.

3.11 **Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht**

Over het Aanzuigluchtfilter is een drukverschilopnemer 0612PDT01 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 ≥ 200 Pa; vertr.: 60 min.;
- Luchtstromingsstoring: dP ≤ 20 Pa; vertr.: 5 min.;

Acties bij Luchtstromingsstoring Toevoerlucht:

- Vrijgave LBK vervalt (tijdens brandsturing overbrugd).

3.12 **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

4 Luchtbehandeling Arbeid (Systeem 0613)

4.1 Algemeen

De luchtbehandelingskast (LBK) kent de volgende bedrijfstoestanden:

Nachtbedrijf: LBK Uit

Dagbedrijf: LBK ingeschakeld en regelend o.b.v. inblaastemp.
Voorwaarden: - Tijdprogramma Arbeid (RK-05)

Blokkering:

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

Nachtventilatie: LBK ingeschakeld en temperatuurregeling geblokkeerd

Brandbedrijf: Toe- en Afvoerventilator IN-geschakeld
Regeling: - volgens dagbedrijf
Overbrugging: - Brandweerschakelaars (zie "Brandschakeling")

4.2 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):

- Regelaflsluiter 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.

4.3 Nachtventilatie

De nachtventilatie wordt vrijgegeven wanneer aan **alle** onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Het tijdprogramma is in "nacht" **EN** komt de volgende dag "in"
- Tijdstip tussen: 00:00 uur en 06:00 uur;
- Buitentemperatuur: $> 14^{\circ}\text{C}$;
- Temperatuurverschil tussen Ruimte- en Buitentemperatuur: $\geq 4\text{K}$ (hysteresis 2K)
- Ruimtetemperatuur: $\geq 23^{\circ}\text{C}$ (hysteresis 3K)

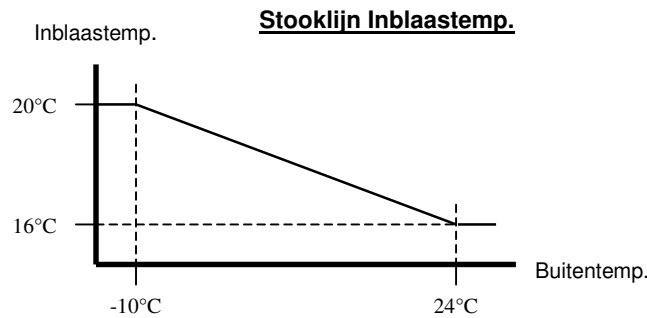
Ruimtetemperatuur ten behoeve van de nachtventilatie: 0508TT03

4.4 **Temperatuurregeling**

De inblaastemperatuur (0613TT01) wordt tijdens dagbedrijf, met behulp van de verwarmers en de kruisstroomwisselaar in volgorde geregeld. Het setpoint voor de inblaastemperatuur wordt weersafhankelijk, volgens onderstaande stooklijn bepaald en wordt gecompenseerd op basis van de retourluchttemperatuur 0613TT02.

Instellingen compensatie:

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



4.5 **Kruisstroomwisselaar (0613CD02)**

De By-passluchtklep van de Kruisstroomwisselaar wordt, indien nodig en afhankelijk van de functie van de Kruisstroomwisselaar, via de temperatuurregeling open/dicht gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten inblaastemperatuur. De functie van de Kruisstroomwisselaar is afhankelijk van het temperatuurverschil tussen de retourluchttemperatuur voor de WTW 0613TT06 en de buitenlucht aanzuigtemperatuur 0613TT03.

Instellingen functie Kruisstroomwisselaar:

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

Invries beveiliging Kruisstroomwisselaar

De By-passluchtklep van de kruisstroomwisselaar wordt opengestuurd op basis van invries beveiliging indien;

- De luchtbehandeling in bedrijf is **EN**
- De buitenlucht aanzuigtemperatuur 0613TT03 is lager dan 5°C **EN**
- Het gemeten drukverschil 0613PDT03 is gedurende 10 minuten hoger dan 90 Pa.

De beveiliging wordt opgeheven indien;

- Het gemeten drukverschil 0613PDT03 is gedurende 10 minuten lager dan 50 Pa.

Indien de invries beveiliging actief is wordt dit door middel van een **NIET** urgente melding als storing gemeld.

4.6 **Regelafsluiter verwarmers (0613CV01)**

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 0613TT01. Bij lage buitentemperaturen wordt de vorstbeveiligingsregeling vrijgegeven. Dit is een minimum retourwatertemperatuurregeling welke de retourwatertemperatuur 0613TT05 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 $\leq 7^{\circ}\text{C}$ (hysteresis 2K);
- Minimum retourwatertemperatuur: 25°C.

Geforceerde sturingen voor de regelafsluiter verwarmers:

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

4.7 Vorstthermostaat (0613TZ01)

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;
- Circulatiepomp verwarmers inschakelen;
- Regelafluiser verwarmers 100%;
- Warmtevraag naar Warmteopwekking;
- Urgente storing "Vorstgevaar" gemeld.

4.8 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 regelafluiser verwarmers $> 0\%$ open;
- Vorstgevaar.

4.9 Toevoerventilator (0613TV01)

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").

4.10 Afvoerventilator (0613VA01)

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").

4.11 Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Toevoerlucht

Over het Aanzuigluchtfilter is een drukverschilopnemer 0613PDT01 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).

4.12 Vuil filter- en Luchtstromingsbewaking Afvoerlucht

Over het Aanzuigluchtfilter is een drukverschilopnemer 0613PDT02 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.: 60 min.;
- Luchtstromingsstoring: dP $\leq$ 20 Pa; vertr.: 5 min.;

Acties bij Luchtstromingsstoring Toevoerlucht:

- Vrijgave LBK vervalt (tijdens brandsturing overbrugd).

4.13 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

5 Afzuigventilatie (Systeem 0611)**5.1 Afzuigventilator Creatieve Expressie (0611AV02)****5.1.1 Vrijgave**

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

- Tijdprogramma kantoren in;

Blokkering Afzuigventilator:

- Noodbedrijf is actief.

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

Regeltechnische omschrijving

11705 PI Nieuwersluis Utrecht - RK-06 Luchtbehandeling Gebouw E

Versie: 3.0 datum: 27-11-2010

Status: Revisie
