

REGELTECHNISCHE OMSCHRIJVING RK2

Schiphol Smartgate Landside



11 juni 2015
Versie 1.0.2

Project
Opdrachtgever
Adviesbureau
Installateur

: Schiphol Smartgate
: Rijksgebouwendienst Directie projecten
: Movaris Nederland B.V.
: Klaver Klimaattechniek BV

Regeltechnische omschrijving

Project : 820151353_schiphol_Smartgate
Versie : 1.0.2
Status : Definitief



Opdrachtgever	RIJSGEBOUWEDIENST Directie Projecten Postbus 20952 2500EZ Den Haag
Directie	ABT bouwmanagement Postbus 82 6800AB Arnhem
Installateur	Klaver Klimaattechniek BV Dobber 7 1713 GK Opdam Tel. Nr. 0226 451 256 Fax Nr. 0226-45 13 47
Adviseur installaties	Movares Nederland B.V. Postbus 2855 3500GW Utrecht
Meet en regeltechniek	Degero Engineering Rosbayerweg 111 1521 RW Wormerveer Tel. Nr. 075 621 6995 Fax Nr. 075 615 0281

Status Regeltechnische omschrijving:

Definitief

INHOUDSOPGAVE

1	Algemeen.....	7
1.1	Motorgroepen.....	7
1.2	Storingen.....	7
1.3	Opnemers.....	7
1.4	Logging.....	7
1.5	Bedrijfsuren registratie.....	7
1.6	Coderingen.....	7
1.7	Bediening.....	8
1.8	Standaard applicaties.....	8
1.9	PID regelaar.....	8
1.10	Stooklijn.....	9
1.11	Hysterese.....	9
1.12	Onderstation.....	9
1.13	Periodiek pompen.....	9
1.14	Buitentemperatuur.....	10
1.15	Reset storingen.....	10
1.16	Signalering storingen.....	10
1.17	Vakantierooster.....	10
1.18	Tijdprogramma.....	10
2	Meldingen.....	11
2.1	Meldingen water.....	11
2.2	Meldingen liften.....	11
2.3	Meldingen BRAND.....	11
2.4	Meldingen E-verdelers.....	11
2.5	Meldingen Slagboombediening.....	11
2.6	Meldingen Daliregeling.....	11
3	Warmtedistributie.....	12
3.1	LBK kantoren Landside.....	12
3.1.1	Vrijgave.....	12
3.2	Hal heaters/radiatoren Landside.....	13
3.2.1	Vrijgave.....	13
3.2.2	Temperatuur regeling.....	13
3.2.3	Vrijgave Verwarmer.....	13
3.2.4	Regelafsluiter verwarmer.....	13
3.2.5	Circulatiepomp verwarmer.....	13
3.2.6	Opnemers.....	13
3.3	Menggroep inductie-units Landside V0+V1+V2.....	14

3.3.1	Vrijgave.....	14
3.3.2	Temperatuur regeling	14
3.3.3	Vrijgave Verwarmer.....	14
3.3.4	Regelafsluiter verwarmer.....	14
3.3.5	Circulatiepomp verwarmer.....	14
3.3.6	Opnemers.....	15
3.4	Stralingpanelen Prakticum	16
3.4.1	Vrijgave.....	16
3.4.2	Temperatuur regeling	16
3.4.3	Vrijgave Verwarmer.....	16
3.4.4	Regelafsluiter verwarmer.....	16
3.4.5	Circulatiepomp verwarmer.....	16
3.4.6	Opnemers.....	16
3.5	Stralingpanelen Uitpakruimte.....	17
3.5.1	Vrijgave.....	17
3.5.2	Temperatuur regeling	17
3.5.3	Vrijgave Verwarmer.....	17
3.5.4	Regelafsluiter verwarmer.....	17
3.5.5	Circulatiepomp verwarmer.....	17
3.5.6	Opnemers.....	17
4	Luchtbehandeling	18
4.1	Luchtbehandeling Kantoren Landside C/1	18
4.1.1	Vrijgave.....	18
4.1.2	Temperatuur regeling	18
4.1.3	Volgorderegeling	19
4.1.4	Luchtkleppen	19
4.1.5	WTW.....	19
4.1.6	Regelafsluiter verwarmer.....	20
4.1.7	Regelafsluiter koeler.....	20
4.1.8	Circulatiepomp verwarmer.....	20
4.1.9	Vorstthermostaat	21
4.1.10	Drukregeling	21
4.1.11	Toevoerventilator.....	21
4.1.12	Afvoerventilator	22
4.1.13	Filtersectie aanzuig	22
4.1.14	Filtersectie inblaas.....	22
4.1.15	Filtersectie afvoer	22
4.1.16	Brand.....	22
4.1.17	Rookmelders	23
4.1.18	Opnemers.....	23

4.2	Indirect gestookte luchtverhitters	24
4.2.1	Vrijgave.....	24
4.2.2	Temperatuur regeling	24
4.2.3	Regelafsluiter verwarmers.....	24
4.3	Verdringerventilator	24
4.3.1	Vrijgave.....	24
4.3.2	Temperatuur regeling	24
5	Lokale Koudeopwekking.....	25
5.1	SER 1.....	25
5.1.1	Vrijgave.....	25
5.1.2	Temperatuur regeling	25
5.1.3	Selectie.....	25
5.1.4	Regelafsluiter koeler.....	25
5.1.5	Opnemers.....	25
5.2	SER 2.....	26
5.2.1	Vrijgave.....	26
5.2.2	Temperatuur regeling	26
5.2.3	Selectie.....	26
5.2.4	Regelafsluiter koeler.....	26
5.2.5	Opnemers.....	26
6	Koude distributie.....	27
6.1	LBK kantoren Landside	27
6.1.1	Vrijgave.....	27
6.2	Menggroep inductie-units Landside V0+V1+V2	28
6.2.1	Vrijgave.....	28
6.2.2	Temperatuur regeling	28
6.2.3	Vrijgave Koeler	28
6.2.4	Regelafsluiter koeler.....	28
6.2.5	Circulatiepomp koeler.....	28
6.2.6	Opnemers.....	28
7	Dakafzuigventilatoren.....	29
7.1	Afzuig Toiletten Landside F/1	29
7.1.1	Vrijgave.....	29
7.1.2	Storing	29
7.1.3	Luchtklep	29
7.2	Brand.....	29
8	Ruimteregelingen Kantoren en overige ruimten.....	30
8.1	Algemeen.....	30
8.2	Minimum ruimtetemperatuur bedrijf nacht.....	30
8.3	Comfort bedrijf.....	30
8.4	Temperatuurregeling ruimte met een inductieunit.....	31

Regeltechnische omschrijving

Project : 820151353_schiphol_Smartgate
Versie : 1.0.2
Status : Definitief



8.5 Veegpuls31

8.6 WE-LCD-RD-(THQ)31

1 ALGEMEEN

1.1 MOTORGROEPEN

Van iedere motorgroep is als storing opgenomen, het 'aangesproken' zijn van de thermische beveiliging. Voor koelmachines en frequentieregelaars etc. worden de storingscontacten van de desbetreffende apparaten gebruikt voor deze storing melding. In de browser zal het apparaat dan ook rood kleuren om aan te geven dat deze in storing staat. Motorgroepen ed. kunnen in de regelkast via interventieschakelaars gedwongen in- of uitgeschakeld worden, per kanaal wordt gemeld als deze niet op automatisch staat.

Interventie wordt middels een uitroepteken gevisualiseerd naast de desbetreffende motorgroep als volgt: Een apparaat of motorgroep kan worden bediend middels de browser wanneer het apparaat of motorgroep oplicht wanneer men met de muis over het symbool gaat. Vervolgens kan men met een rechter muistoets bediening het betreffende apparaat in "hand of automatisch" zetten mits men hier ook de juiste rechten voor heeft. Als een apparaat of motorgroep uit automatisch bedrijf is gehaald wordt dit gevisualiseerd middels een handje naast de motorgroep of apparaat maar ook onder het navigatiegedeelte in de statussen balk.

1.2 STORINGEN

Storingen worden opgedeeld in urgente en zeer urgente storingen. De urgente en niet urgente storingen worden via een lamp op regelkast gesignaleerd.

In de browser wordt onder het navigatie gedeelte de storingsstatus als volgt gemeld:
Urgente storing is actief

Storing meldingen kunnen geaccepteerd worden door een reset drukknop op de regelkast, of via de reset knop in het menu algemeen van de klimaat installatie.

1.3 OPNEMERS

Iedere passieve opnemer is voorzien van draadbreek bewaking welke een instelbare storing geeft (standaard Storing Niet Urgent). Tevens kunnen alle passieve en actieve opnemers worden voorzien van grens waarde bewaking (standaard staat deze functionaliteit uit).

1.4 LOGGING

Standaard is iedere analoge in- en uitgang voorzien van historie functionaliteit. In de regelaar wordt tot 5 jaar de historie opgeslagen waarna de punten volgens het FIFO principe worden ververst.

1.5 BEDRIJFSUREN REGISTRATIE

Voor ieder werktuig (ventilatoren, pompen, koelmachines, ect) is er bedrijfsuren registratie. Voor ieder werktuig is het mogelijk om een notificatie in te stellen bij het overschrijden van een instelbaar aantal bedrijfsuren.

1.6 CODERINGEN

De codering van de componenten is volgens de kast(principe)schema's.

1.7 BEDIENING

WEBEASY is bedienbaar via een webbrowser. Geadviseerd wordt FireFox. Bedien niveaus in het GBS zijn onder verdeeld in:

- gast (alleen kijkrechten)
- gebruiker (klokken en ruimtetemperatuur gewenst)
- beheerder (alle instellingen)
- expert (instellingen en aanpassen van regelstrategieën)
- Systeembeheerder (systeembeheer taken, activeren van een van bovenstaande gebruikers, IP adres wijzigen, e-mail instellingen etc.)

1.8 STANDAARD APPLICATIES

Als de applicatie een standaard applicatie betreft dan is er voor de expert gebruiker een steeksleutel knop beschikbaar hierin kan binnen de standaard applicatie de configuratie iets aangepast worden.

Tevens zal er een knop met een vraagteken zijn welke een pdf document opent welke deze standaard applicatie omschrijft.

1.9 PID REGELAAR

Voor het bepalen van bijvoorbeeld posities van regelafsluiters en of het berekenen van gewenste waarden kunnen PID regelaars toegepast worden. Een PID regelaar berekent continu een uitsturing afhankelijk van een aangeboden gewenste en gemeten waarde, de uitsturing is begrensd tussen een minimum en maximum waarde. Over het algemeen zullen de minimum en maximum waarde op 0 en 100% ingesteld zijn voor het besturen van regelafsluiters ed. maar, de minimum en maximum waarden kunnen ook op bijvoorbeeld 15°C en 22°C ingesteld zijn om een gewenste waarde te berekenen.

Middels de instelbare parameters kunnen de reactie en actie tijden en stuur waarden aangepast worden, ook kunnen er absolute instellingen ingegeven worden welke van invloed zijn op de gewenste waarde en verstelling actie. Via de interne software wordt een PID regelaar vrijgegeven, na vrijgave zal de regelaar naar de minimum waarde gestuurd worden en vanaf dat punt gaan regelen.

Instellingen:

Offset (indien van toepassing)

Dit is een constante waarde welke bij de gewenste waarde opgeteld wordt, deze waarde kan ook negatief zijn dan wordt de offset van de gewenste waarde afgetrokken.

Dode zone

Dit is het "gebied" rond de gewenste waarde waarbij geen actie op de uitsturing wordt gedaan als de gemeten waarde zich hierin bevindt.

Versterkingsfactor [Kr]

Deze waarde wordt met het verschil tussen de gewenste en gemeten waarden vermenigvuldigd, het resultaat geeft de mate waarin de uitgang aangepast wordt. Hoe groter deze factor des te groter de aanpassing op de uitgang van de PID.

Integratietijd [Ti]

De integratietijd bepaalt om de hoeveel tijd de uitgang aangepast wordt, afhankelijk van het actuele verschil tussen gewenste en gemeten waarde en het resultaat van de versterkingsfactor. Des te groter de integratietijd des te langer het duurt voordat er een verstelling plaats vindt

Differentiatietijd [Td]

De waarde zorgt ervoor dat de uitgang eenmalig aangepast wordt bij het veranderen van het verschil tussen de gewenste en gemeten waarde. Over het algemeen wordt deze instelling alleen bij snelle processen gebruikt anders moet deze op 0 blijven staan.

Minimale en maximale uitsturing

Dit zijn de waarden waar tussen de uitgang berekend kan worden.

Uitsturing

De uitsturing is de actueel door de PID regelaar berekende waarde. Middels rechter muis toets bediening op deze waarde kan de regelaar van “automatisch” naar “hand” of “hand regelend” gezet worden.

1.10 STOOKLIJN

Voor het bepalen van bijvoorbeeld een gewenste intredetemperatuur op basis van de buitentemperatuur. Op de X-as wordt van links naar rechts de buitentemperatuur waarden ingegeven en op de Y-as van boven naar beneden de gewenste intredetemperatuur. Tussen de ingegeven punten wordt lineair de gewenste intredetemperatuur berekend afhankelijk van de gemeten buitentemperatuur op dat moment.

1.11 HYSTERESE

De hysteresefunctie wordt toegepast om een (gemeten)waarde te vergelijken met een andere (gewenste)waarde of met

ingestelde grenswaarden met als resultaat een binaire waarde. De vergelijking vindt altijd plaats op basis van instelbare “in” en “uit” grenzen met daarbij behorende vertragingstijden. De werkingsrichting kan “verwarmen” of “koelen” zijn, wat inhoudt dat de binaire uitgang “aan” is als de (gemeten)waarde

onder de “in” grens is voor verwarmen of boven de “in” grens is voor koelen en “uit” is als de (gemeten) waarde boven de “uit” grens is voor verwarmen en onder de “uit” grens is voor koelen.

De hysteresefunctie dient vrijgegeven te worden, na vrijgave worden de diverse signalen vergeleken en eventueel ingestelde vertragingstijden doorlopen voor dat de uitgang bestuurd wordt. Er zijn twee soorten hysteresefuncties nl. “absolute” en “relatieve” hysteresefunctie:

de absolute hysteresefunctie vergelijkt de aangeboden waarde met de ingestelde “in” en “uit” grenzen en zal dan afhankelijk van de werkingsrichting en vrijgave de uitgang aansturen.

De relatieve hysteresefunctie vergelijkt het verschil tussen de aangeboden gemeten en gewenste waarde, met de ingestelde verschil waarde voor de “in” en “uit” grenzen en zal dan afhankelijk van de werkingsrichting en vrijgave de uitgang aansturen.

1.12 ONDERSTATION

Wanneer de netspanning van het onderstation wegvalt, zullen alle uitgangen gereset worden. Bij het opnieuw inschakelen van de netspanning zullen de uitgangen gestaffeld inschakelen. De server zal zonder reset herstellen.

1.13 PERIODIEK POMPEN

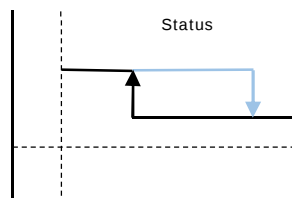
Weekdag en tijdsinstellingen ten behoeve van periodiek pompen. Standaard elke maandag van 10:00 uur tot 10:15 uur.

1.14 BUITENTEMPERATUUR

De grenzen voor het in- en uitschakelen van de vorstgrens met de bijbehorende vertragingstijden zijn instelbaar. De grenzen voor het in- en uitschakelen van de zomergrens met de bijbehorende vertragingstijden zijn instelbaar. De grenzen voor het in- en uitschakelen van de zomerblokkering, zijn instelbaar. Standaard staan deze op de volgende instellingen.

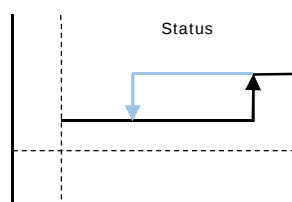
Vorstgrens

In	Uit
5°C	6°C
1:00mm:ss	1:00mm:ss



Zomergrens

Uit	In
18°C	21°C
1:00mm:ss	1:00mm:ss



1.15 RESET STORINGEN

Hardware reset en software reset. Laag en hoog urgente storingen worden door middel van een reset geaccepteerd. Tevens kunnen vergrendelde storingen door middel van reset ontgrendeld worden. Indien er zich een vergrendelde storing voordoet wordt een melding gegenereerd.

1.16 SIGNALERING STORINGEN

Uitgang voor de signalering van hoog urgente storingen. De signalering gaat aan als er hoog urgente storing optreedt en gaat uit als de storing wordt geaccepteerd.

1.17 VAKANTIEROOSTER

Gedurende de ingestelde vakantiedag(en), bijvoorbeeld op 28-03, zal het tijdprogramma niet ingeschakeld worden. Na het verstrijken van deze dag wordt de instelling niet automatisch verwijderd, zodat ook het volgende jaar het tijdprogramma uitschakelt. Gedurende de ingestelde vakantieperiode(s), bijvoorbeeld van 30-03 t/m 31-03, zal het tijdprogramma niet ingeschakeld worden. Na het verstrijken van deze periode worden de instellingen niet automatisch verwijderd, zodat ook het volgende jaar het tijdprogramma uitschakelt.

1.18 TIJDPROGRAMMA

Tijdprogramma met optimalisering. Door middel van de ingang vakantieperiodes/dagen kan worden opgegeven wanneer een vakantieperiode of vakantiedag van toepassing is. Gedurende een vakantieperiode of dag zal het tijdschakelprogramma niet ingeschakeld worden. De schakeltijden zijn van maandag t/m zondag in te stellen, tussen de ingestelde tijdstippen zal het tijdprogramma ingeschakeld worden. De optimale starttijd is naast de gemeten buitentemperatuur ook afhankelijk van de gewenste en gemeten ruimtetemperatuur en de gewenste begintijd. De regeling zal dus eerder inkomen naarmate het verschil tussen de gewenste en gemeten ruimtetemperatuur groter is.

2 MELDINGEN

2.1 MELDINGEN WATER

De volgende meldingen worden in het GBS verwerkt. Indien deze actief worden wordt een meldtekst gegenereerd:

- NTB

2.2 MELDINGEN LIFTEN

De volgende meldingen worden in het GBS verwerkt. Indien deze actief worden wordt een meldtekst gegenereerd:

- Buitendienstmelding lift(x)
- Verzamelde storing lift(x)
- Brandmelding lift(x)

2.3 MELDINGEN BRAND

De volgende meldingen worden in het GBS verwerkt. Indien deze actief worden wordt een meldtekst gegenereerd:

- Verzamelbrandmelding zone(x)
- Verzamelbrandmelding zone(x)
- Verzamelde storing zone(x)
- Verzamelde storing zone(x)

2.4 MELDINGEN E-VERDELERS

De volgende meldingen worden in het GBS verwerkt. Indien deze actief worden wordt een meldtekst gegenereerd:

- Status verdeler(x)

2.5 MELDINGEN SLAGBOOMBEDIENING

De volgende meldingen worden in het GBS verwerkt. Indien deze actief worden wordt een meldtekst gegenereerd:

- Open/dicht slagboom(x)

2.6 MELDINGEN DALIREGELING

De volgende meldingen worden in het GBS verwerkt. Indien deze actief worden wordt een meldtekst gegenereerd:

- Status daliregeling

Regeltechnische omschrijving

Project : 820151353_schiphol_Smartgate
Versie : 1.0.2
Status : Definitief

3 WARMTEDISTRIBUTIE

3.1 LBK KANTOREN LANDSIDE

3.1.1 VRIJGAVE

Zie hoofdstuk 4.1

3.2 HAL HEATERS / RADIATOREN LANDSIDE

3.2.1 VRIJGAVE

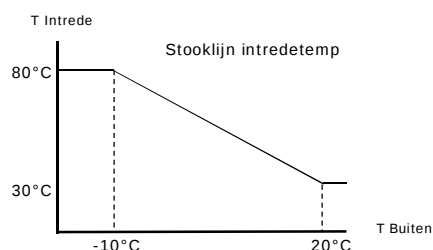
24uurs bedrijf.

Indien de zomergrens actief is wordt de groep uitgeschakeld.

3.2.2 TEMPERATUUR REGELING

De intredetemperatuur(09TT01) wordt tijdens dagbedrijf via een PID geregeld. Het setpoint voor de intredetemperatuur wordt weersafhankelijk, volgens onderstaande stooklijn bepaald.

X1	buitentemperatuur	-10°C
Y1	intredetemperatuur	80°C
X2	buitentemperatuur	20°C
Y2	intredetemperatuur	30°C
Min. intredetemperatuur		20°C
Max. intredetemperatuur		85°C



3.2.3 VRIJGAVE VERWARMER

dT = intredetemperatuur – berekende intredetemperatuur		
	in	uit
dT warmtevraag verwarmers	-0,5	0,5
Tijdvertraging warmtevraag verwarmers	5 sec.	30 sec.

3.2.4 REGELAFSLUITER VERWARMER

De regelafsluiter(09RA01) wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste en de gemeten intredetemperatuur(09TT01).

Indien de regelafsluiter meer dan 0% gestuurd is wordt een warmtevraag(gewenste waarde) verstuurd.

3.2.5 CIRCULATIEPOMP VERWARMER

De circulatiepomp is voorzien van een interne drukregeling. Hierdoor blijft het drukverschil over de pomp constant. Afhankelijk van het aantal geopende afnemers in het circuit zal de pomp meer of minder arbeid leveren.

De circulatiepomp(09CP01) van de verwarmers wordt ingeschakeld wanneer aan één van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave groep met een nadraaitijd van 10 min.;
- Vorstgrens actief;
- Periodiek pompen puls.
- Geen storing systeemdruk CV

3.2.6 OPNEMERS

De temperatuuropnemers (09TT01 en 09TT02) zijn voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
Intredetemp. Opn.	09TT01	10°C	Urgent	90°C	Urgent
Uittredetemp. Opn.	09TT02	10°C	Urgent	80°C	Urgent

3.3 MENGGROEP INDUCTIE-UNITS LANDSIDE V0+V1+V2

3.3.1 VRIJGAVE

24uurs bedrijf.

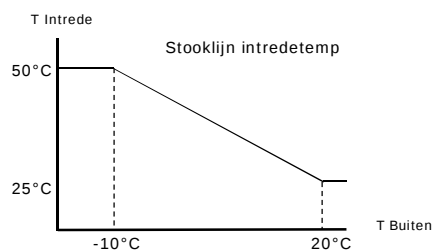
Daarnaast dient er vanuit de inductie-units warmtevraag te zijn van tenminste 3(instelbaar) units.

3.3.2 TEMPERATUUR REGELING

De intredetemperatuur(10TT01) wordt tijdens dagbedrijf via een PID geregeld. Het setpoint voor de intredetemperatuur wordt weersafhankelijk, volgens onderstaande stooklijn bepaald.

X1	buitentemperatuur	-10°C
Y1	intredetemperatuur	45°C
X2	buitentemperatuur	20°C
Y2	intredetemperatuur	25°C

Min. intredetemperatuur	20°C
Max. intredetemperatuur	50°C



3.3.3 VRIJGAVE VERWARMER

dT = intredetemperatuur – berekende intredetemperatuur		
	in	uit
dT warmtevraag verwarmers	-0,5	0,5
Tijdvertraging warmtevraag verwarmers	5 sec.	30 sec.

3.3.4 REGELAFSLUITER VERWARMER

De regelafsluiter(10RA01) wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste en de gemeten intredetemperatuur(10TT01).

Indien de regelafsluiter meer dan 0% gestuurd is wordt een warmtevraag(gewenste waarde) verstuurd.

3.3.5 CIRCULATIEPOMP VERWARMER

De circulatiepomp is voorzien van een interne drukregeling. Hierdoor blijft het drukverschil over de pomp constant. Afhankelijk van het aantal geopende afnemers in het circuit zal de pomp meer of minder arbeid leveren.

De circulatiepomp(10CP01) van de verwarmers wordt ingeschakeld wanneer aan één van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave groep met een nadraaitijd van 10 min.;
- Vorstgrens actief;
- Periodiek pompen puls.
- Geen storing systeemdruk CV

Regeltechnische omschrijving

Project : 820151353_schiphol_Smartgate
Versie : 1.0.2
Status : Definitief

**3.3.6 OPNEMERS**

De temperatuuropnemers (10TT01 en 10TT02) zijn voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
Intredetemp. Opn.	10TT01	10°C	Urgent	60°C	Urgent
Uittredetemp. Opn.	10TT02	10°C	Urgent	60°C	Urgent

3.4 STRALINGPANELEN PRAKTICUM

3.4.1 VRIJGAVE

24uurs bedrijf.

Indien de zomergrens actief is wordt de groep uitgeschakeld.

3.4.2 TEMPERATUUR REGELING

De ruimtetemperatuur wordt tijdens dagbedrijf via een PID geregeld. Het setpoint voor de ruimtetemperatuur wordt ingesteld op het ruimte-bedien-apparaat. In de ruimte wordt de temperatuur met een zwarte bol opnemer(09TT03) gemeten.

3.4.3 VRIJGAVE VERWARMER

dT = ruimtetemperatuur – berekende ruimtetemperatuur		
	in	uit
dT warmtevraag verwarmers	-0,5	0,5
Tijdvertraging warmtevraag verwarmers	5 sec.	30 sec.

3.4.4 REGELAFSLUITER VERWARMER

De regelafsluiter(09RA02) wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste en de gemeten ruimtetemperatuur(09TT03).

Indien de regelafsluiter meer dan 0% gestuurd is wordt een warmtevraag(gewenste waarde) verstuurd.

3.4.5 CIRCULATIEPOMP VERWARMER

De circulatiepomp(09CP02) van de verwarmers wordt ingeschakeld wanneer aan één van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave groep met een nadraaitijd van 10 min.;
- Vorstgrens actief;
- Periodiek pompen puls.
- Geen storing systeemdruk CV

3.4.6 OPNEMERS

De temperatuuropnemer (09TT03) is voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
Intredetemp. Opn.	09TT03	10°C	Urgent	90°C	Urgent

3.5 STRALINGPANELEN UITPAKRUIJTE

3.5.1 VRIJGAVE

24uurs bedrijf.

Indien de zomergrens actief is wordt de groep uitgeschakeld.

3.5.2 TEMPERATUUR REGELING

De ruimtetemperatuur wordt tijdens dagbedrijf via een PID geregeld. Het setpoint voor de ruimtetemperatuur wordt ingesteld op het ruimte-bedien-apparaat. In de ruimte wordt de temperatuur met een zwarte bol opnemer(09TT04) gemeten.

3.5.3 VRIJGAVE VERWARMER

dT = intredetemperatuur – berekende intredetemperatuur		
	in	uit
dT warmtevraag verwarmers	-0,5	0,5
Tijdvertraging warmtevraag verwarmers	5 sec.	30 sec.

3.5.4 REGELAFSLUITER VERWARMER

De regelafsluiter(09RA03) wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste en de gemeten ruimtetemperatuur(09TT04).

Indien de regelafsluiter meer dan 0% gestuurd is wordt een warmtevraag(gewenste waarde) verstuurd.

3.5.5 CIRCULATIEPOMP VERWARMER

De circulatiepomp(09CP03) van de verwarmers wordt ingeschakeld wanneer aan één van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave groep met een nadraaitijd van 10 min.;
- Vorstgrens actief;
- Periodiek pompen puls.
- Geen storing systeemdruk CV

3.5.6 OPNEMERS

De temperatuuropnemer (09TT04) is voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
Intredetemp. Opn.	09TT04	10°C	Urgent	90°C	Urgent

4 LUCHTBEHANDELING

4.1 LUCHTBEHANDELING KANTOREN LANDSIDE C / 1

4.1.1 VRIJGAVE

24uurs bedrijf.

Opstart:

bij vrijgave wordt:

- De Aanzuigklep naar 100% gestuurd, bij openmelding
- De Toevoerventilator gestart
- De Retourluchtklep naar 100% gestuurd, bij openmelding
- De Afzuigventilator gestart

Vertraagde opstart:

Om te voorkomen dat de vorstthermostaat aanspreekt bij een buitentemperatuur lager dan 5°C bij vrijgave wordt:

- de circulatiepomp(11CP01) direct vrijgegeven.
- Het warmtewiel(01WTW07) naar 100% gestuurd
- De regelafsluiter(11RA01) naar 100% gestuurd
- De Aanzuigklep(01CX07) naar 100% gestuurd, bij openmelding
- De Toevoerventilator(01TV07) gestart
- De Retourluchtklep(02CX07) naar 100% gestuurd, bij openmelding
- De Afzuigventilator(01AV07) gestart

Na de vertraagde opstartperiode zal de regeling zo geleidelijk mogelijk terug regelen naar de normale bedrijfssituatie. Dit gebeurt door de inblaastemperatuur met ééntiende graad te verlagen per een in te stellen tijdseenheid(1sec).

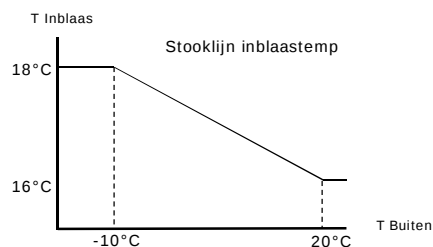
4.1.2 TEMPERATUUR REGELING

De inblaastemperatuur(02TT07) wordt tijdens dagbedrijf, met behulp van het Warmtewiel, de verwarmers, - en de Koeler in volgorde geregeld. Het setpoint voor de inblaastemperatuur wordt weersafhankelijk, volgens onderstaande stooklijn bepaald en wordt gecompenseerd op basis van de retourluchttemperatuur.

Instellingen compensatie:

- Gewenste Retourluchttemperatuur voor de compensatie: 20°C
- Compensatiefactor voor het verhogen/verlagen van de inblaastemperatuur: 1

X1	buitentemperatuur	-10°C
Y1	inblaastemperatuur	18°C
X2	buitentemperatuur	20°C
Y2	inblaastemperatuur	16°C
Min. inblaastemperatuur		16°C
Max. inblaastemperatuur		22°C



4.1.3 VOLGORDEREGELING

Volgorderegeling WTW / Verwarmer / Koeler dT = inblaastemperatuur – berekende inblaastemperatuur		
	in	uit
dT warmtevraag verwarmers	-0,5 + WTW maximaal	0,5 + verwarmers minimaal
Tijdvertraging warmtevraag verwarmers	5 sec.	30 sec.
dT warmtevraag WTW verwarmers	-0,5	0,5 + WTW minimaal
Tijdvertraging warmtevraag WTW	5 sec.	30 sec.
dT koelvraag WTW koelen	0,5	0 + WTW minimaal
Tijdvertraging WTW koelen	5 sec.	30 sec.
dT koelvraag koeler	0,5 + WTW maximaal	0 + koeler minimaal
Tijdvertraging koelvraag koeler	5 sec.	30 sec.

4.1.4 LUCHTKLEPPEN

De aanzuigluchtklep (01CX07) en afblaasluchtklep (01CX07) worden na vrijgave LBK vrijgegeven. Een eindcontact geeft een openmelding op het GBS.

4.1.5 WTW

Het Warmtewiel(01WTW07) wordt, indien nodig en afhankelijk van de functie van het Warmtewiel, via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten inblaastemperatuur(02TT07). De functie van het Warmtewiel is afhankelijk van het temperatuurverschil tussen de retourlucht(03TT07),- en de aanzuigluchttemperatuur(01TT07).

Instellingen functie Warmtewiel:

- Functie = Verwarmer: aanzuigluchttemperatuur $\leq$ 2K dan Retourluchttemperatuur
- Functie = Koeler: aanzuigluchttemperatuur $\geq$ 2K dan Retourluchttemperatuur

Maximaalsturing warmteterugwinning (WTW):

Het warmtewiel wordt maximaal gestuurd indien aan onderstaande criteria is voldaan:

- LBK in dagbedrijf
- Buitentemperatuur $\leq$ 7°C (hysteresis +1K, vertraging 5 minuten)

4.1.6 REGELAFSLUITER VERWARMER

De regelafsluiter(11RA01) wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste en de gemeten inblaasttemperatuur(02TT07). Bij lage buitentemperaturen wordt de vorstbeveiligingsregeling vrijgegeven. Dit is een minimum retourtemperatuur op basis van een stooklijn/buitemtemperatuur. Met behulp van een PID-regelaar regelt deze op een minimum waarde door het modulerend sturen van de regelafsluiter. De stand van de regelafsluiter is de hoogste waarde van de twee temperatuurregelingen.

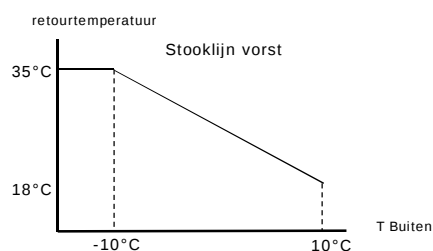
Instellingen vorstbeveiligingsregeling:

- Vrijgave vorstbeveiligingsregeling: Buitentemperatuur $\leq 7^{\circ}\text{C}$ (hysteresis +2K, vertraging 5 minuten)

Geforceerde sturingen voor de regelafsluiter verwarmers:

- Vorstgevaar: 100%

- X1 buitentemperatuur -10°C
- Y1 retourtemperatuur 35°C
- X2 buitentemperatuur 10°C
- Y2 retourtemperatuur 18°C
- Min. retourtemperatuur 18°C
- Max. retourtemperatuur 40°C



Indien de regelafsluiter meer dan 0% gestuurd is wordt een warmtevraag verstuurd.

4.1.7 REGELAFSLUITER KOELER

De regelafsluiter(18RA01) wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste- en de gemeten temperatuur(02TT07).

De regelafsluiter wordt vrijgegeven wanneer aan alle onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- LBK ≥ 3 min. in dagbedrijf;
- Buitentemperatuur ≥ 10 (hysteresis +2K, vertraging 15 minuten).

Indien de regelafsluiter meer dan 0% gestuurd is wordt een koudevraag verstuurd.

4.1.8 CIRCULATIEPOMP VERWARMER

De circulatiepomp(11CP01) van de verwarmers wordt ingeschakeld wanneer aan één van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Regelafsluiter 11RA01 $> 0\%$ open, met een nadraaitijd van 10 min.
- Vorstgevaar storing (01TA07)
- Vorstgrens actief
- Periodiek pompen puls
- Geen storing systeemdruk CV

4.1.9 VORSTTHERMOSTAAT

Om bevroering van de verwarmingsbatterij te voorkomen, is achter de verwarmingsbatterij een vorstthermostaat(01TA07) opgenomen. Wanneer de temperatuur bij de vorstthermostaat $\leq 5^{\circ}\text{C}$, dan zal hiervan een 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
- Regelafluiters verwarmers 100%
- Warmtevraag naar Warmteopwekking
- Urgente storing "Vorstgevaar" gemeld

Storing Vorstgevaar tijdens Brandbedrijf:

- o Vorstgevaar heeft voorrang boven de brandsturing, werking als: "Acties bij Vorstgevaar".

4.1.10 DRUKREGELING

Toevoerdruk regeling

De sturing van de toevoerventilator(01TV07) wordt door middel van een PID regelaar bepaald op basis van gemeten inblaasdruk(03PT07) en de gewenste inblaasdruk.

Instelling:

- Setpoint inblaasdruk: 200 Pa (nader te bepalen).
- Minimale sturing 40%
- Maximale sturing 100%

Afzuigdruk regeling

De sturing van de afzuigventilator(01AV07) wordt door middel van een PID regelaar berekend op basis van gemeten retourdruk(04PT07) en de gewenste retourdruk.

Instelling:

- Setpoint retourdruk: 180 Pa (nader te bepalen).
- Minimale sturing 40%
- Maximale sturing 100%

Wanneer de toe— en/of afvoerventilatoren door de brandbesturing ingeschakeld worden, zullen deze op de ingestelde druk regelen (zie hoofdstuk "Brand").

4.1.11 TOEVOERVENTILATOR

De Toevoerventilator(01TV07) wordt vrijgegeven zoals beschreven in paragraaf "Vrijgave" van dit hoofdstuk. De aansturing van de ventilator wordt vanuit de drukregeling bepaald. Tijdens "Brand" staat de ventilator onder Brandbesturing (zie hoofdstuk "Brand"). De ventilator is voorzien van een storingsmelding.

4.1.12 AFVOERVENTILATOR

De Afzuigventilator(01AV07) wordt vrijgegeven zoals beschreven in paragraaf "Vrijgave" van dit hoofdstuk. De aansturing van de ventilator wordt vanuit de drukregeling bepaald. Tijdens "Brand" staat de ventilator onder Brandbesturing (zie hoofdstuk "Brand"). De ventilator is voorzien van een storingsmelding.

4.1.13 FILTERSECTIE AANZUIG

Over het aanzuigluchtfILTER is een drukverschilopnemer(01PT07) gemonteerd welke op basis van het drukverschil bepaald of het filter vervuild is of dat er tijdens bedrijf geen luchtstroming is. De Vuil filtermelding is een vergrendelde niet urgente storing zonder schakelacties. De Luchtstromingsstoring is een vergrendelde urgente storing met schakelacties.

Instellingen:

- Luchtstromingsstoring: dP 20Pa ; vertr. 1 min.
- Vuil Filtermelding: dP 200Pa ; vertr. 15 min.

4.1.14 FILTERSECTIE INBLAAS

Over het aanzuigluchtfILTER is een drukverschilopnemer(02PT07) gemonteerd welke op basis van het drukverschil bepaald of het filter vervuild is of dat er tijdens bedrijf geen luchtstroming is. De Vuil filtermelding is een vergrendelde niet urgente storing zonder schakelacties. De Luchtstromingsstoring is een vergrendelde urgente storing met schakelacties.

Instellingen:

- Luchtstromingsstoring: dP 20Pa ; vertr. 1 min.
- Vuil Filtermelding: dP 200Pa ; vertr. 15 min.

4.1.15 FILTERSECTIE AFVOER

Over het afvoerluchtfILTER is een drukverschilopnemer(05PT07) gemonteerd welke op basis van het drukverschil bepaald of het filter vervuild is of dat er tijdens bedrijf geen luchtstroming is. De Vuil filtermelding is een vergrendelde niet urgente storing zonder schakelacties. De Luchtstromingsstoring is een vergrendelde urgente storing met schakelacties.

Instellingen:

- Luchtstromingsstoring: dP 20Pa ; vertr. 1 min.
- Vuil Filtermelding: dP 200Pa ; vertr. 15 min.

4.1.16 BRAND

Indien de brandmelding actief is worden alle toevoerluchtregelingen naar 100% gestuurd. Alle afzuigluchtregelingen worden naar 100% gestuurd.

Indien de Brandmelding actief is zijn vanuit het GBS zijn de volgende functies mogelijk:

- Automatisch(Toevoer en Afzuig in en 100%)
- Stop
- Alleen toevoer in
- Alleen afzuig in

Regeltechnische omschrijving

Project : 820151353_schiphol_Smartgate
Versie : 1.0.2
Status : Definitief

**4.1.17 ROOKMELDERS**

In het inblaas kanaal is een rookmelder(01RD07) gemonteerd. Indien er rook wordt gedetecteerd zal de betreffende LBK direct afschakelen. Ook wordt een melding naar het GBS gestuurd. De LBK dient via een reset weer te worden vrijgegeven.

4.1.18 OPNEMERS

De inblaas en retourluchttemperatuuropnemers (02TT07 en 03TT07) zijn voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
Inblaasluchttemp. Opn.	02TT07	12°C	Urgent	30°C	Urgent
Retourluchttemp. Opn.	03TT07	12°C	Urgent	35°C	Urgent

Regeltechnische omschrijving

Project : 820151353_schiphol_Smartgate
Versie : 1.0.2
Status : Definitief

4.2 INDIRECT GESTOOKTE LUCHTVERHITTERS

4.2.1 VRIJGAVE

24-uurs bedrijf

4.2.2 TEMPERATUUR REGELING

In de ruimte is een ruimte-bedien-apparaat gemonteerd. De temperatuur is door de gebruiker in te stellen. Indien de gemeten (gemiddelde) temperatuur < gewenst wordt de ventilator vrijgegeven.

4.2.3 REGELAFSLUITER VERWARMER

De regelafsluiter(RA01) wordt gelijktijdig met de ventilator vrijgegeven.

4.3 VERDRINGERVENTILATOR

4.3.1 VRIJGAVE

autonoom

4.3.2 TEMPERATUUR REGELING

autonoom

5 LOKALE KOUDEOPWEKKING

5.1 SER 1

5.1.1 VRIJGAVE

In de ruimte zijn twee computerkoelers opgesteld. De regeling van deze koelers is autonoom. Vanuit het GBS worden via een volgorderegeling o.b.v. gemeten ruimtetemperatuur de koelers vrijgegeven.

5.1.2 TEMPERATUUR REGELING

De ruimtetemperatuur(12TT07) wordt door de koelers constant gehouden. Het setpoint voor de ruimtetemperatuur bedraagt 20°C.

Vrijgave koeler dT = ruimtetemperatuur – gewenste ruimtetemperatuur		
	in	uit
dT 1 ^{ste} geselecteerde koeler	0,5	-0,5
Tijdvertraging koudevraag koeler	5 sec.	30 sec.
dT 2 ^{de} geselecteerde koeler	1,5	-0,5
Tijdvertraging koudevraag koeler	300 sec.	30 sec.

5.1.3 SELECTIE

De selectievolgorde van de koelers wordt bepaald op basis van de bedrijfsuren. De koeler met de minste bedrijfsuren wordt als eerste in de selectievolgorde geplaatst. De selectievolgorde kan automatisch of handmatig worden bepaald. De koelers zijn voorzien van storingsovername, een koeler in storing wordt uit de huidige selectievolgorde verwijderd. Storingsovername vindt plaats bij centrale storing koeler.

5.1.4 REGELAFSLUITER KOELER

De regelafsluiter wordt vanuit de koeler autonoom geregeld.

5.1.5 OPNEMERS

De temperatuuropnehmer (12TT05) is voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
ruimtetemperatuur Opn.	12TT05	15°C	Urgent	25°C	Urgent

5.2 SER 2

5.2.1 VRIJGAVE

In de ruimte zijn twee computerkoelers opgesteld. De regeling van deze koelers is autonoom. Vanuit het GBS worden via een volgorderegeling o.b.v. gemeten ruimtetemperatuur de koelers vrijgegeven.

5.2.2 TEMPERATUUR REGELING

De ruimtetemperatuur(12TT08) wordt door de koelers constant gehouden. Het setpoint voor de ruimtetemperatuur bedraagt 20°C.

Vrijgave koeler		
dT = ruimtetemperatuur – gewenste ruimtetemperatuur		
	in	uit
dT 1 ^{ste} geselecteerde koeler	0,5	-0,5
Tijdvertraging koudevraag koeler	5 sec.	30 sec.
dT 2 ^{de} geselecteerde koeler	1,5	-0,5
Tijdvertraging koudevraag koeler	300 sec.	30 sec.

5.2.3 SELECTIE

De selectievolgorde van de koelers wordt bepaald op basis van de bedrijfsuren. De koeler met de minste bedrijfsuren wordt als eerste in de selectievolgorde geplaatst. De selectievolgorde kan automatisch of handmatig worden bepaald. De koelers zijn voorzien van storingsovername, een koeler in storing wordt uit de huidige selectievolgorde verwijderd. Storingsovername vindt plaats bij centrale storing koeler.

5.2.4 REGELAFSLUITER KOELER

De regelafsluiter wordt vanuit de koeler autonoom geregeld.

5.2.5 OPNEMERS

De temperatuuropnemer (12TT06) is voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
ruimtetemperatuur Opn.	12TT06	15°C	Urgent	25°C	Urgent

Regeltechnische omschrijving

Project : 820151353_schiphol_Smartgate
Versie : 1.0.2
Status : Definitief

6 KOUDE DISTRIBUTIE

6.1 LBK KANTOREN LANDSIDE

6.1.1 VRIJGAVE

Zie hoofdstuk 4.1

6.2 MENGGROEP INDUCTIE-UNITS LANDSIDE V0 + V1 + V2

6.2.1 VRIJGAVE

24uurs bedrijf.

Daarnaast dient er vanuit de inductie-units koudevraag te zijn van tenminste 3 (instelbaar) units. De groep wordt geblokkeerd indien de buitentemperatuur lager is dan 14°C (instelbaar)

6.2.2 TEMPERATUUR REGELING

De intredetemperatuur (19TT01) wordt tijdens dagbedrijf via een PID geregeld. Het setpoint voor de intredetemperatuur bedraagt 16°C.

6.2.3 VRIJGAVE KOELER

dT = intredetemperatuur – berekende intredetemperatuur		
	in	uit
dT koudevraag koeler	0,5	-0,5
Tijdvertraging koudevraag koeler	5 sec.	30 sec.

6.2.4 REGELAFSLUITER KOELER

De regelafsluiter (19RA01) wordt via de temperatuurregeling met behulp van een PID-regelaar modulerend gestuurd op basis van het verschil tussen de gewenste en de gemeten intredetemperatuur (19TT01).

Indien de regelafsluiter meer dan 0% gestuurd is wordt een koudevraag verstuurd.

6.2.5 CIRCULATIEPOMP KOELER

De circulatiepomp is voorzien van een interne drukregeling. Hierdoor blijft het drukverschil over de pomp constant. Afhankelijk van het aantal geopende afnemers in het circuit zal de pomp meer of minder arbeid leveren.

De circulatiepomp (19CP01) van de koeler wordt ingeschakeld wanneer aan één van de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Vrijgave groep met een nadraaitijd van 10 min.;
- Periodiek pompen puls.
- Geen storing systeemdruk GKW

6.2.6 OPNEMERS

De temperatuuropnemers (10TT03 en 10TT04) zijn voorzien van een grenswaardenbewaking.

Opnemer	Tagcode	Ondergrens		Bovengrens	
Intredetemp. Opn.	19TT01	4°C	Urgent	20°C	Urgent
Uittredetemp. Opn.	19TT02	4°C	Urgent	20°C	Urgent

7 DAKAFZUIGVENTILATOREN

7.1 AFZUIG TOILETTEN LANDSIDE F / 1

7.1.1 VRIJGAVE

24uurs bedrijf.

7.1.2 STORING

Bij storing afzuigventilator(02AV07) wordt een storingsmelding op het GBS gepresenteerd.

7.1.3 LUCHTKLEP

De luchtklep wordt gelijktijdig vrijgegeven met de ventilator.

7.2 BRAND

Indien de brandmelding actief is worden alle afzuigluchtregelingen vrijgegeven.

Indien de brandmelding actief is zijn vanuit het GBS zijn de volgende functies mogelijk:

- Automatisch(Toevoer en Afzuig in en 100%)
- Stop
- Alleen toevoer in
- Alleen afzuig in

8 RUIMTEREGELINGEN KANTOREN EN OVERIGE RUIMTEN

8.1 ALGEMEEN

In de ruimtes wordt de temperatuur geregeld met de Webeasy naregelaar type "WE-IRC". Deze "WE-IRC's" communiceren via het datanet met het gebouwbeheersysteem. Deze naregelaars zijn voorzien van:

- Modulerende sturing ten behoeve verwarmers en koelers inductieunits
- ruimtebedienterminal "WE-LCD-RD"

De ruimteregelingen kennen twee soorten bedrijf:

- Minimum ruimtetemperatuur nacht
- Comfort bedrijf

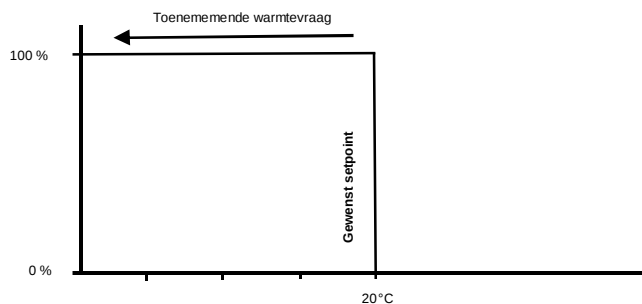
8.2 MINIMUM RUIMTETEMPERATUUR BEDRIJF NACHT

Indien het betreffende tijdprogramma uit is zal de installatie op minimum ruimtetemperatuur regelen. De ruimtetemperatuur zal dan op 15°C (instelbaar) worden gehouden.

8.3 COMFORT BEDRIJF

Zodra het tijdprogramma (24 uren bedrijf) actief is zal de betreffende ruimte naar comfortbedrijf schakelen. De basistemperatuur zal dan 21°C (instelbaar) bedragen. Via het bedienscherm kan de basistemperatuur worden gewijzigd (-3K / +3K).

Ruimtetemperatuur regeling



8.4 TEMPERATUURREGELING RUIMTE MET EEN INDUCTIEUNIT

De ruimtes zijn voorzien van ruimte temperatuur metingen. Deze ruimtes hebben een standaard Dag, stand-by, -en nacht setpoint vanuit het GBS(instelbaar). Gedurende de nacht is de installatie niet in regeling. Indien de gemeten ruimtetemperatuur $-0,5K$ (instelbaar) onder een instelbaar setpoint komt($15^{\circ}C$) zal de verwarmers direct naar 100% worden gestuurd. Deze situatie blijft gehandhaafd totdat de ruimtetemperatuur weer boven de $15^{\circ}C$ (instelbaar) gedurende 300sec(instelbaar) is.

De regeling wordt door de aanwezigheidsmelder in comfort-stand geschakeld. Indien gedurende comfort-stand de gemeten ruimtetemperatuur $-0,5K$ onder een instelbaar setpoint komt($21^{\circ}C$) zal de verwarmers worden vrijgegeven. Indien gedurende stand-by bedrijf de gemeten ruimtetemperatuur $0,5K$ boven een instelbaar setpoint komt($21,5^{\circ}C$) zal de koeler worden vrijgegeven.

De ruimtetemperatuur zal relatief traag reageren op de geïnduceerde lucht. Daarom wordt de PID ingesteld als P=Regelaar. Hierdoor zal er een direct verband zijn tussen de gemeten temperatuur en de klepsturing. Er zal hierdoor wel altijd enige afwijking zijn.

indien de koeler of verwarmers in regeling is zal een koude, resp. warmtevraag worden gegenereerd.

8.5 VEEGPULS

Eenmaal per dag(18:00) wordt het setpoint ($-3K$ / $+3K$) gewist.

8.6 WE-LCD-RD-(THQ)



De ruimteregeling is voorzien van een LCD touchscreen voor het bedienen van alle functies. De configuratie vindt automatisch vanuit de ruimteregelaar plaats. Het bedienen van de ruimteregeling kan eenvoudig plaatsvinden via de browser op elke willekeurige (netwerk, ethernet) PC.