

Ruimtetemperatuurregelaar

RAM 713 Fan Coil



RAM 713 Fan Coil	713 9 202
------------------	-----------

Inhoudsopgave

1	Functionele eigenschappen	4
1.1	Bediening	5
1.2	De apparatuur-LED's.....	5
1.3	Voordelen van de RAM 713 FAN COIL	6
1.3.1	Bijzonderheden.....	6
2	Technische gegevens.....	7
3	Het toepassingsprogramma „RAM 713 FAN COIL V1.3“	8
3.1	Keuze in de productdatabase.....	8
3.2	Parameterpagina's	8
3.3	Communicatieobjecten.....	9
3.3.1	Eigenschappen van de objecten.....	9
3.3.2	Beschrijving van de objecten	11
3.4	Parameters	16
3.4.1	Instellingen	16
3.4.2	Streef temperatuurn.....	17
3.4.3	Streef temperatuurn koelen	19
3.4.4	Bediening.....	20
3.4.5	Actuele temperaturen	24
3.4.6	Regeling.....	26
3.4.7	Bedrijfsmodus.....	29
3.4.8	Ingangen E1, E2, E3.....	31
4	Inbedrijfstelling.....	33
4.1	Actoren voor het regelen van het verwarmen en koelen.....	33
4.2	Weergave van de stelwaarde	33
5	Typische toepassing	34
5.1.1	Vorstbeveiliging via raamcontact.....	34
6	Bijlage	35
6.1	Ventilator voorrangsregeling.....	35
6.1.1	Voorrangsregeling via bustelegrammen.....	36
6.2	Bepaling van de actuele bedrijfsmodus.....	37
6.2.1	Nieuwe bedrijfsmodi	37
6.2.2	Oude bedrijfsmodi.....	38
6.2.3	Bepaling van de streef temperatuur.....	39
6.3	Verschuiving van de streef temperatuur.....	41
6.3.1	Verschuiving van de streef temperatuur met het stelwiel	41
6.3.2	Verschuiving van de streef temperatuur via object 0.....	42
6.3.3	Bij verschuiving van de streef temperatuur het aanwezigheidsobject instellen....	43
6.4	Externe interface	44
6.4.1	Overzicht: Functie van object 9 .. 14.....	45
6.4.2	E1...E3 als schakelingen.....	47
6.4.3	E1...E2 Jaloezie omhoog/omlaag	47
6.4.4	Jaloezie eenvlakbediening.....	48
6.4.5	E1...E2 Dimmen licht/donkerder.....	48
6.4.6	Dimmen eenvlakbediening.....	49
6.4.7	E3 als analoge ingang voor de externe sensor.....	49
6.4.8	Passende actoren	50
6.5	Temperatuurregeling	51

6.5.1	Inleiding	51
6.5.2	Gedrag P-regelaar	52
6.5.3	Gedrag PI-regelaar	53
7	Verklarende woordenlijst	54
7.1	Modulerende en schakelende regeling	54
7.2	Hysteresis	54
7.2.1	Negatieve hysteresis:	54
7.2.2	Positieve hysteresis	55
7.3	Dode zone	55
7.3.1	Verwarmen en koelen met constante regeling	55
7.4	Basisstreeftemperatuur en actuele streeftemperatuur	56
7.4.1	Berekening van de streeftemperatuur	57

1 Functionele eigenschappen

De ruimtetemperatuurregelaar RAM 713 FAN COIL is een constante EIB-ruimtetemperatuurregelaar voor ventilator-convectoren (Fan Coil) in 2- en 4-leidingsystemen. Hij meet de actuele ruimtetemperatuur (actuele temperaturen) en zendt een [constante stelwaarde](#) (0...100%) naar een Fan Coil-actor (FCA 1 bestelnr. 492 0 200) om de gewenste ruimtetemperatuur (streef temperatuur) te bereiken.

De RAM 713 Fan Coil werkt zowel in de verwarmings- als in de koelmodus. Daarnaast kan de ventilatorstand via een drukknop handmatig worden geselecteerd.

Via 3 binaire ingangen (zie [externe interface](#)) kunnen schakelaars resp. drukknoppen (potentiaalvrij) voor het schakelen, dimmen of regelen van jaloezieën worden aangesloten. De jaloezie- en dimmerkanalen kunnen naar keuze ook met een enkele drukknop worden bediend (eenvlakbediening).
Op ingang E3 kan als alternatief een externe temperatuursensor worden aangesloten (analoog).

Om de streef temperatuur eenvoudig op de behoeften qua wooncomfort en energiebesparing te kunnen aanpassen, ondersteunt de RAM 713 FAN COIL vier bedrijfsmodi:

- Comfort
- Standby
- Nacht
- Vorstbeveiliging

Aan elke bedrijfsmodus is een streef temperatuur toegewezen.

De **Comfortmodus** wordt gebruikt als zich personen in de ruimte bevinden

In de **Standbymodus** wordt de streef temperatuur iets verlaagd. Deze bedrijfsmodus wordt gebruikt als er zich geen personen in de ruimte bevinden, maar dit binnenkort wel wordt verwacht.

In de **Nachtmodus** wordt de streef temperatuur verder verlaagd, omdat de ruimte naar verwachting gedurende meerdere uren niet zal worden gebruikt.

In de **Vorstbeveiligingsmodus** wordt de ruimte op een temperatuur gehouden die bij lage buitentemperaturen ervoor zorgt dat de radiatoren niet door bevriezing kunnen worden beschadigd.

Dit kan om 2 redenen wenselijk zijn:

- In de ruimte zullen zich gedurende meerdere dagen geen personen bevinden.
- Er werd een raam geopend en daarom moet voorlopig niet meer worden verwarmd.

De bedrijfsmodi worden normaal gesproken door een schakelklok geregeld.

Voor een optimale regeling worden echter ook aanwezigheidsmelders resp. aanwezigheidsknoppen en raamcontacten aanbevolen.

Zie ook het hoofdstuk [Bepaling van de streef temperatuur](#).

1.1 Bediening

Voor de bediening en weergave is de RAM 713 FAN COIL uitgerust met een stelwiel en 5 LED's voor de weergave van de actuele ventilatorstand.

Daarnaast kan de ventilatorstand handmatig met de rechts van de LED's aangebrachte knop worden ingesteld (voorrangsregeling).

1.2 De apparatuur-LED's



Tabel 1

LED	Weergave	Beschrijving
Auto	Ventilator bevindt zich in de automatische bediening	De ventilatorstand wordt, zoals geparametreerd, afhankelijk van de stelwaarde geregeld. Zie parameterpagina Bediening .
0	Ventilatorstand 0 = ventilator is UIT.	Voorrangsregeling: De ventilatorstand wordt handmatig door indrukken van de knop geselecteerd.
1	Ventilatorstand 1	
2	Ventilatorstand 2	
3	Ventilatorstand 3	

Het stelwiel kan afhankelijk van de ingestelde parameters worden gebruikt voor de **instelling** van de streeftemperatuur of voor de **verschiebung** van de streeftemperatuur.

1.3 Voordelen van de RAM 713 FAN COIL

- Constante [PI](#) ruimtetemperatuurregelaar
- Indien gewenst, handmatige voorselectie van de ventilatorstand
- [Omschakelen van bedrijfsmodus](#) door aanwezigheids- en raamobjecten
- Verwarmen en koelen
- [Stelwiel](#) voor de instelling of verschuiving van de streeftemperatuur
- Traploze regeling door constante stelwaarde
- 3 [Binaire ingangen](#) voor voor conventionele drukknoppen/schakelaars voor het regelen van schakel-, dim- en jaloezieactoren
- Derde ingang ook voor [externe temperatuursensor](#) voor het registreren van de ruimtetemperatuur
- Instelbare werkingsrichting van de binaire ingangen
- Jalouzie- en dimmerregeling ook met eenvlakbediening mogelijk

1.3.1 Bijzonderheden

De RAM 713 FAN COIL beschikt over [3 externe ingangen](#) voor drukknoppen, schakelaars of een externe sensor. Daardoor kunnen schakel-, dim- of jaloezieactoren worden aangestuurd.

2 Technische gegevens

Voedingsspanning:	busspanning
Toegestane bedrijfstemperatuur:	0°C ...+ 50°C
Beschermingsklasse:	III
Beschermingsgraad:	EN 60529: IP 21
Afmetingen:	HxBxD 80x84x28 (mm)

Ingangen:

Aantal:	3
Contactspanning:	3,3 V interne voeding
Contactstroom:	1 mA
Maximale kabellengte:	5 m

3 Het toepassingsprogramma „RAM 713 FAN COIL V1.3“

3.1 Keuze in de productdatabase

Fabrikant	Theben AG
Productfamilie	Verwarming, airconditioning, ventilatie
Producttype	Fan Coil-regelaar
Programmanaam	RAM 713 Fan Coil met schakelen, dimmen, jal.V1.2 ⁽¹⁾ RAM 713 Fan Coil met schakelen, dimmen, jal.V1.3 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Voor apparaten tot Aug. 2011

⁽²⁾ Voor apparaten vanaf sept. 2011

Voor de ETS-database kunt u terecht op: <http://www.theben.de>

3.2 Parameterpagina's

Tabel 2

Functie	Beschrijving
Instellingen	Apparaattype en activering van de externe interface
Streeftemperatuurn	Streeftemperatuur na downloaden, waarde voor nacht-, vorstbeveiligingsmodus, etc.
Streeftemperatuurn koelen	Dode zone en modusafhankelijke temperatuurstijgingen
Bediening	Functie van het stelwiel en de drukknop.
Actuele temperaturen	Type/functie van de sensor, afstelling
Regeling	Installatietype, verwarmings-, koelparameters etc.
Bedrijfsmodus	Bedrijfsmodus na reset, aanwezigheidssensor
Ingang E1...E3	Functie van het aangesloten contact, schakelen, dimmen, jaloezie.

3.3 Communicatieobjecten

3.3.1 Eigenschappen van de objecten

De RAM 713 FAN COIL beschikt over 12 communicatieobjecten. Sommige objecten kunnen afhankelijk van de parametring verschillende functies overnemen.

Tabel 3

Nr.	Functie	Objectnaam	Type	Flags			
				C	R	W	T
0	Gewenste temperatuur vooraf instellen	Basisstreef temperatuur	2 bytes EIS5	✓	✓	✓	
	verschuiven	Handmatige verschuiving van de streef temperatuur	2 bytes EIS5	✓	✓	✓	
1	actuele streef temperatuur melden	actuele streef temperatuur	2 bytes EIS5	✓	✓		✓
2	Actuele temperaturen zenden	Actuele temperaturen	2 bytes EIS5	✓	✓		✓
3	Voorselectie van de bedrijfsmodus	Voorselectie van de bedrijfsmodus	1 byte KNX	✓	✓	✓	
	1 = Nacht, 0 = Standby	Nacht < - > Standby	1 bit EIS1	✓	✓	✓	
4	Ingang voor aanwezigheidssignaal	Aanwezigheid	1 bit EIS1	✓	✓	✓	
	1 = Comfort	Comfort	1 bit EIS1	✓	✓	✓	
5	Ingang voor raamstatus	Raamstand	1 bit EIS1	✓	✓	✓	
	1 = Vorstbeveiliging	Vorst-/overtemperatuurbeveiliging	1 bit EIS1	✓	✓	✓	
6	actuele bedrijfsmodus melden	actuele bedrijfsmodus	1 byte KNX DTP	✓	✓		✓
7	Actuele stelwaarde zenden	Stelwaarde verwarmen	1 byte EIS6	✓			✓
	Actuele stelwaarde zenden	Stelwaarde verwarmen en koelen	1 byte EIS6	✓			✓
8	Stelwaarde zenden	Stelwaarde koelen	1 byte EIS6	✓			✓
				C	R	W	T

Vervolg:

Nr.	Functie	Objectnaam	Type	Flags			
				C	R	W	T
9	Schakeltelegram zenden	Schakelen ingang 1	1 bit EIS1	✓	✓	✓	✓
	AAN/UIT-telegram zenden	Dimmen E1 AAN/UIT		✓	✓	✓	✓
	AAN/UIT-telegram zenden	Dimmen E1/E2 AAN/UIT		✓	✓	✓	✓
	Lamel	Jaloezie E1 Step/Stop		✓	✓		✓
	Lamel	Jaloezie E1/E2 Step/Stop		✓	✓		✓
10	Omhoog/omlaag-telegram zenden	Jaloezie E1 omhoog/omlaag	1 bit EIS1	✓	✓		✓
	Dimtelegram zenden	Dimmen E1	4 bit EIS2	✓	✓		✓
11	Schakeltelegram zenden	Schakelen ingang 2	1 bit EIS 1	✓	✓	✓	✓
	AAN/UIT-telegram zenden	Dimmen E2 AAN/UIT		✓	✓	✓	✓
	Lamel	Jaloezie E2 Step/Stop		✓	✓		✓
12	Jaloezie E2 omhoog/omlaag	Omhoog/omlaag-telegram zenden	1 bit EIS 1	✓	✓		✓
	Jaloezie E1/E2 omhoog/omlaag	Omhoog/omlaag-telegram zenden		✓	✓		✓
	Dimmen E2	Dimtelegram zenden	4 bit EIS2	✓	✓		✓
	Dimmen E1/E2	Dimtelegram zenden		✓	✓		✓
13	Schakeltelegram zenden	Schakelen ingang 3	1 bit EIS1	✓	✓	✓	✓
	AAN/UIT-telegram zenden	Dimmen E3 AAN/UIT		✓	✓	✓	✓
	Lamel	Jaloezie E3 Step/Stop		✓	✓		✓
14	Jaloezie E2 omhoog/omlaag	Omhoog/omlaag-telegram zenden	1 bit EIS1	✓	✓		✓
	Dimmen E3	Dimtelegram zenden	4 bit EIS2	✓	✓		✓
15	Verwarmen = 0, koelen = 1	Omschakelen tussen verwarmen en koelen	1 bit EIS1	✓	✓	✓	
16	zenden/ontvangen	Ventilatorstand bij voorrangsregeling	1 byte EIS 6	✓	✓	✓	✓
17	0 = Auto / 1 = Voorrang	Ventilator voorrang/auto	1 bit EIS1	✓	✓	✓	✓
				C	R	W	T

Tabel 4: De communicatieflags

Flag	Naam	Betekenis
C	Communicatie	Object kan communiceren
R	Lezen	Objectstatus kan worden opgevraagd (ETS / display etc.)
W	Schrijven	Object kan ontvangen
T	Verzenden	Object kan zenden

Tabel 5

Aantal communicatieobjecten	18
Aantal groepsadressen	34
Aantal toewijzingen	35

3.3.2 Beschrijving van de objecten

- **Object 0 „Basisstreeftemperatuur“ / „Handmatige verschuiving van de streeftemperatuur“**

Dit object kan 2 verschillende functies hebben.

Daardoor kan, afhankelijk van de [parametrering van het stelwiel](#) vooraf een nieuwe gewenste temperatuur worden ingesteld of de actuele gewenste temperatuur met een bepaalde waarde worden verschoven

Tabel 6.

Parameter: <i>functie van het stelwiel</i>	Functie van het object
<i>Handmatige verschuiving voor interne regelaar</i> <i>geblokkeerd, maar object basisstreeftemperatuur aanw.</i>	Gewenste temperatuur vooraf instellen: De basisstreeftemperatuur wordt de eerste keer bij inbedrijfstelling via de toepassing vooraf ingesteld en in het object <i>Basisstreeftemperatuur</i> opgeslagen. Daarna kan deze altijd via het object 0 opnieuw worden bepaald (beperkt door de minimale resp. maximale geldende streeftemperatuur). Bij uitval van de busspanning wordt dit object opgeslagen, bij terugkeer van de busspanning wordt de laatste waarde hersteld. Het object kan onbeperkt vaak worden beschreven.
<i>Basisstreeftemperatuur voor interne regelaar</i> <i>geblokkeerd, maar object handm. verschuiving aanw.</i>	Gewenste temperatuur verschuiven: Het object ontvangt een temperatuurverschil in EIS 5-formaat. Met dit verschil kan de gewenste ruimtetemperatuur (actuele streeftemperatuur) ten opzichte van de basisstreeftemperatuur worden aangepast. In de Comfortmodus (verwarmen) geldt: actuele streeftemperatuur (obj. 1) = basisstreeftemperatuur (stelwiel) + handmatige verschuiving van de streeftemperatuur (obj. 0) Waarden die buiten het geparametreerde bereik liggen (zie Max. verschuiving van de streeftemperatuur met het stelwiel) worden tot de hoogste of laagste waarde beperkt. Opmerking: de verschuiving wordt altijd gerelateerd aan de ingestelde basisstreeftemperatuur en niet aan de actuele streeftemperatuur .
<i>Handmatige verschuiving met meldobject bijv. voor FCA 1</i>	Object 0 zendt de met het stelwiel ingestelde verschuiving naar de Fan Coil-actor FCA 1.

- **Object 1 „Actuele streeftemperatuur“**

Dit object zendt de actuele gewenste temperatuur als EIS 5-telegram (2 bytes) naar de bus. De zendreactie kan op de parameterpagina [Streeftemperatuur](#) worden ingesteld.

- **Object 2 „Actuele temperaturen“**

Dit object zendt de door de sensor momenteel gemeten temperatuur (als de parametring zenden toestaat)

- **Object 3 „Voorselectie van de bedrijfsmodus“ / „Nacht <-> Standby“**

De functie van dit object hangt van de parameter *objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus* op de parameterpagina [Bedrijfsmodus](#) af.

Tabel 7

Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus	Functie van het object
nieuw: Bedrijfsmodus, aanwezigheid, raamstatus	1 byte-object voor de selectie van een van de 4 bedrijfsmodi. 1 = Comfort, 2 = Standby, 3 = Nacht, 4 = Vorstbeveiliging (overtemperatuurbeveiliging) Wordt een andere waarde ontvangen (0 of >4), dan wordt de bedrijfsmodus Comfort geactiveerd. De gegevens tussen haakjes hebben betrekking op het koelen
oud: Comfort, Nacht, Vorstbeveiliging	Bij deze instelling is dit object een 1 bit-object. Daarmee kan de bedrijfsmodus Nacht of Standby worden geactiveerd. 0=Standby, 1=Nacht

- **Object 4 „Aanwezigheid“ / „Comfort“**

De functie van dit object is afhankelijk van de parameter *Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus* op de parameterpagina [Bedrijfsmodus](#).

Tabel 8

Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus	Functie van het object
nieuw: Bedrijfsmodus, aanwezigheid, raamstatus	Aanwezigheid: via dit object kan de toestand van een aanwezigheidsmelder (bijv. drukknop, bewegingsmelder) worden ontvangen. Een 1 naar dit object activeert de bedrijfsmodus Comfort.
oud: Comfort, Nacht, Vorstbeveiliging	Comfort: Een 1 naar dit object activeert de bedrijfsmodus Comfort. Deze bedrijfsmodus heeft prioriteit boven de Nacht- en Standbymodus. De Comfortmodus wordt door het zenden van een 0 naar het object weer gedeactiveerd.

- **Object 5 „Raamstand“ / „Vorst-/overtemperatuurbeveiliging“**

De functie van dit object is afhankelijk van de parameter *Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus* op de parameterpagina [Bedrijfsmodus](#).

Tabel 9

Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus	Functie van het object
nieuw: Bedrijfsmodus, aanwezigheid, raamstatus	Raamstand: via dit object kan de toestand van een raamcontact worden ontvangen. Een 1 naar dit object activeert de bedrijfsmodus Vorst-/overtemperatuurbeveiliging.
oud: Comfort, Nacht, Vorstbeveiliging	Vorst-/overtemperatuurbeveiliging: Een 1 naar dit object activeert de bedrijfsmodus Vorstbeveiliging. Tijdens het koelen wordt de bedrijfsmodus Overtemperatuurbeveiliging geactiveerd. De bedrijfsmodus Vorst-/overtemperatuurbeveiliging heeft de hoogste prioriteit. De vorst-/overtemperatuurbeveiliging blijft net zolang actief totdat deze door een 0 weer wordt opgeheven.

- **Object 6 „Actuele bedrijfsmodus“**

Zendt de actuele bedrijfsmodus als een 1 byte-waarde (zie hieronder: Codering van de bedrijfsmodi).

De zendreactie kan op de parameterpagina *Bedrijfsmodus* worden ingesteld.

Tabel 10: Codering van de HKL (HVAC)-bedrijfsmodi:

Waarde	Bedrijfsmodus
1	Comfort
2	Standby
3	Nacht
4	Vorst-/overtemperatuurbeveiliging

- **Object 7 „Stelwaarde verwarmen“, *Stelwaarde verwarmen en koelen*“**

Zendt de actuele stelwaarde verwarmen (0...100%) resp. verwarmen of koelen bij het 2-leidingsysteem. Zie parameter *Gebruikt Fan Coil System* op de parameterpagina *Regeling*.

- **Object 8 „Stelwaarde koelen“**

zendt de stelwaarde koelen in EIS 6-formaat

- **Object 9, 10, 11, 12, 13, 14 voor ingang E1, E2 en E3**

Deze objecten worden beschikbaar als de interface op de parameterpagina *Instellingen* wordt geactiveerd.

De functie ervan is afhankelijk van de parameters *Functie van E1*, *Functie van E2* en *Functie van E3* op de betreffende parameterpagina's (Ingang E1, E2 en E3).

Een uitvoerige beschrijving is te vinden in de bijlage in het hoofdstuk: [Externe interface](#).

- **Object 15 „Omschakelen tussen koelen en verwarmen“**

Dit object wordt bij verwarmings-koelsystemen met 2 leidingen gebruikt of als een automatische omschakeling tussen verwarmen en koelen niet gewenst is..

Het koelen wordt via een 1 en het verwarmen wordt via een 0 vastgesteld.

- **Object 16 „Ventilatorstand bij voorrangsregeling“**

Door indrukken van de knop op het apparaat kan de ventilatorstand handmatig worden ingesteld.

Dit object zendt dan een percentage dat overeenkomt met de geparametreerde drempelwaarden.

Deze functie kan via een parameter zowel worden geblokkeerd als qua tijd worden beperkt resp. permanent werken.

Zie parameterpagina [Bediening](#) en in de bijlage: [Ventilator voorrangsregeling](#) .

- **Object 17 „Ventilator voorrang/auto“**

Zendt als een [voorrang-ventilatorstand](#) via de knop wordt geselecteerd.

Daardoor wordt de Fan Coil-actor (FCA 1) naar de voorrangsregeling omgeschakeld.

Afhankelijk van de toepassing wordt de voorrangsregeling met een 0 of een 1 geactiveerd.

→ Zie parameter *Ventilator omschakelen tussen auto en voorrang* op de parameterpagina *Bediening*.

Bij terugkeer naar de automatische bediening wordt de toestand van het object weer omgekeerd.

Voor de Fan Coil-actor FCA 1 geldt: Voorrang = 1, Auto = 0.

3.4 Parameters

De standaardwaarden zijn telkens **vetgedrukt**.

3.4.1 Instellingen

Tabel 11

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Apparaattype</i>	RAM 713 Fan Coil:	Vaste instelling
<i>Functie van de externe interface</i>	geen actief	Bepaalt of de externe interface wordt gebruikt.

3.4.2 Streeftemperatuurn

Tabel 12

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Basisstreeftemperatuur na downloaden van de applicatie	18 °C, 19 °C, 20 °C, 21 °C , 22 °C, 23 °C, 24 °C, 25 °C	Gewenste uitgangswaarde voor de temperatuurregeling.
Minimaal geldende basisstreeftemperatuur	5°C, 6°C , 7°C, 8°C, 9°C, 10°C, 11°C, 12 °C, 13°C, 14°C, 15°C,16°C 17°C, 18°C, 19 °C, 20 °C	Wordt een basisstreeftemperatuur op object 0 ontvangen die lager is dan de hier ingestelde waarde, dan wordt deze tot deze waarde beperkt.
Maximaal geldende basisstreeftemperatuur	20°C, 21°C, 22°C 23°C, 24 °C, 25°C 27 °C, 30 °C, 32 °C	Wordt een basisstreeftemperatuur op object 0 ontvangen die hoger is dan de hier ingestelde waarde, dan wordt deze tot deze waarde beperkt.
Verlaging in de Standbymodus (bij verwarmen)	0,5 K, 1 K, 1,5 K 2 K , 2,5 K, 3 K 3,5 K, 4 K	Voorbeeld: bij een basisstreeftemperatuur van 21 °C bij verwarmen en een verlaging van 2K, regelt de RAM 713 FAN COIL met een gewenste temperatuur van $21 - 2 = 19^{\circ}\text{C}$.
Verlaging in de Nachtmodus (bij verwarmen)	3 K, 4 K, 5 K 6 K, 7 K, 8 K	Met hoeveel moet de temperatuur in de Nachtmodus worden verlaagd?
Streeftemperatuur voor de Vorstbeveiligingsmodus (bij verwarmen)	3 °C, 4 °C, 5 °C 6°C , 7 °C, 8 °C 9 °C, 10 °C	Vooraf ingestelde temperatuur voor de vorstbeveiliging bij verwarmen (Bij koelen geldt de overtemperatuurbeveiliging).
Verschuiving van de streeftemperatuur geldt	alleen in de Comfortmodus in de Comfort- en Standbymodus in de Comfort-, Standbymodus en Nachtmodus	In welke bedrijfsmodi moet de verschuiving van de streeftemperatuur actief zijn? Deze instelling heeft betrekking op de verschuiving via een bustelegram én via het stelwiel.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
actuele streeftemperatuur in de Comfortmodus	Actuele temperaturen zenden (verwarmen < > koelen) <i>Gemiddelde tussen verwarmen en koelen zenden</i>	Terugkoppeling van de actuele streeftemperatuur via de bus: er moet altijd de streeftemperatuur worden gezonden waarop werkelijk wordt geregeld (= <u>actuele streeftemperatuur</u>). Voorbeeld met een basisstreeftemperatuur van 21°C en een <u>dode zone</u> van 2K: bij verwarmen wordt 21°C en bij koelen wordt de basisstreeftemperatuur + dode zone gezonden (21°C + 2K = 23°C) In de Comfortmodus bij verwarmen en bij koelen wordt dezelfde waarde, namelijk: basisstreeftemperatuur + halve dode zone gezonden, zodat dit niet storend is voor evt. in de ruimte aanwezige personen. Voorbeeld met een basisstreeftemperatuur van 21°C en een dode zone van 2K: gemiddelde = 21°+1K =22°C Geregeld wordt echter met 21°C resp. 23°C
cykl. zenden van de actuele streeftemperatuur	niet cyclisch, alleen bij verandering om de 2 min. om de 3 min. ... om de 30 min. om de 45 min. om de 60 min.	Hoe vaak moet de actuele streeftemperatuur worden gezonden? alleen bij verandering zenden. cyclisch zenden

3.4.3 Streeftemperatuurn koelen

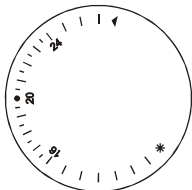
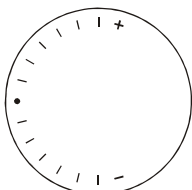
Deze pagina verschijnt alleen als op de parameterpagina *Instellingen* de regelfunctie *Verwarmen en koelen* werd geselecteerd (regeling door gebruiker gedefinieerd).

Tabel 13

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Dode zone tussen verwarmen en koelen	1 K 2 K 3 K 4 K 5 K 6 K	Bepaalt de bufferzone tussen de streeftemperatuurn voor verwarmen en koelen. Bij schakelende (tweepunts)regeling wordt de dode zone door de hysteresis vergroot. Zie verklarende woordenlijst: Dode zone
Verhoging in de Standbymodus (bij koelen)	0,5 K, 1 K, 1,5 K 2 K, 2,5 K, 3 K 3,5 K, 4 K	Bij koelen wordt de temperatuur in de Standbymodus verhoogd
Verhoging in de Nachtmodus (bij koelen)	3 K, 4 K, 5 K 6 K, 7 K, 8 K	Zie verhoging in de Standbymodus
Streeftemperatuur voor de Hittebeveiligingmodus (bij koelen)	42 °C (d.w.z. bijna geen overtemperatuurbeveiliging) 29 °C, 30 °C, 31 °C 31 °C, 32 °C, 33 °C 35 °C	De overtemperatuurbeveiliging vormt de hoogste toegestane temperatuur voor de geregelde ruimte. Het heeft bij het koelen dezelfde taak als de vorstbeveiliging bij het verwarmen, d.w.z. energie besparen en gelijktijdig niet-toegestane temperaturen voorkomen.

3.4.4 Bediening

Tabel 14

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Functie van het stelwiel	Basisstreeftemperatuur voor interne regelaar (s.v.p. het volgende stelwiel gebruiken) 	Het stelwiel wordt gebruikt om de basisstreeftemperatuur vooraf in te stellen. Een verschuiving van de streeftemperatuur is via object 0 mogelijk Het stelwiel wordt met de getallen op het apparaat vastgemaakt.
	Handmatige verschuiving voor interne regelaar (s.v.p. het volgende stelwiel gebruiken) 	De basisstreeftemperatuur kan via het stelwiel binnen de geparametreerde grenzen (zie volgende tabelregel) worden verhoogd of verlaagd.. Het +/-stelwiel wordt op het apparaat vastgemaakt.
	Geblokkeerd, maar object basisstreeftemperatuur aanw.	Het stelwiel heeft geen functie (bescherming tegen ongewenste bediening) De basisstreeftemperatuur kan in de applicatie of via object 0 worden gewijzigd.
	Geblokkeerd, maar object handm. verschuiving aanw.	Het stelwiel heeft geen functie (bescherming tegen ongewenste bediening) De basisstreeftemperatuur wordt in de toepassing gewijzigd en kan via object 0 worden verhoogd of verlaagd.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Functie van het stelwiel</i>	<i>Handmatige verschuiving met meldobject bijv. voor FCA1</i>	De regeling vindt in de Fan Coil-actor plaats. De RAM 713 Fan Coil zendt (obj. 0) slechts de ingestelde verschuiving van de streeftemperatuur naar de interne regelaar van de Fan Coil-actor (bijv.. FCA 1 bestel nr. 4920200)
<i>Max. verschuiving van de streeftemperatuur op het stelwiel</i>	$\pm 1\text{ K}$, $\pm 2\text{ K}$, $\pm 3\text{ K}$ $\pm 4\text{ K}$, $\pm 5\text{ K}$,	Beperkt het mogelijke instelbereik voor de functie <i>Verschuiving van de streeftemperatuur</i> . Geldt voor de via object 0 ontvangen waarden (<i>handmatige verschuiving van de streeftemperatuur</i>).
<i>Aansturing van de LED's</i>	<i>altijd uit</i> <i>altijd actief</i> <i>Tijdsbeperking actief</i>	De LED's worden niet gebruikt Bij automatische bediening brandt de Auto-LED. Bij de voorrangregeling worden de ventilatorstanden <i>Off</i> , 1, 2, 3 weergegeven Bij de voorrangregeling worden de ventilatorstanden <i>Off</i> , 1, 2, 3 na indrukken van de knop gedurende 10 sec. weergegeven
<i>Ventilator omschakelen tussen auto en voorrang</i>	 <i>via object voorrang/auto, voorrang = 1</i> <i>via object auto/voorrang, voorrang = 0</i>	Werkingsrichting van het voorrangobject voor aanpassing aan de gebruikte Fan Coil-actor. Zie bijlage: Ventilator voorrangregeling Instelling voor de Theben Fan Coil-actor FCA 1 (bestelnr. 492 0 200) De voorrangregeling wordt door een 1 geactiveerd. De voorrangregeling wordt door een 0 geactiveerd.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Functie van de knop: ventilatorstand</i>	<i>geblokkeerd</i> <i>permanent selecteren</i> <i>gedurende 5 min selecteren gedurende 15 min selecteren</i>	De knop is gedeactiveerd De ventilatorstand kan door een druk op de knop worden geselecteerd. Daarbij wordt de Fan Coil-actor (FCA 1) door een telegram van obj. 17 voor onbeperkte tijd naar de voorrangsregeling omgeschakeld. Zoals boven, maar de voorrangsregeling wordt na afloop van de geselecteerde tijd beëindigd.
<i>Drempelwaarde voor ventilatorstand 1</i>	0,4%, komt overeen met waarde 1 0,8%, komt overeen met waarde 2 1,2%, komt overeen met waarde 3 1,6%, komt overeen met waarde 4 2 %, komt overeen met waarde 5 0 %, 10 %, 20 % 30 %, 40 %, 50 % 60 %, 70 %, 80 % 90 %, 100 %	Vanaf welke stelwaarde moet de eerste ventilatorstand worden ingeschakeld? De percentages worden bij de Fan Coil-actor FCA 1 en bij de meerderheid van de ventilatieactoren gebruikt. De gegevens in waarden van 1..5 zijn bij uitstek geschikt voor ventilatieactoren via EIS 14 telegrammen.
<i>Drempelwaarde voor ventilatorstand 2 (groter dan ventilator-stand 1 !!)</i>	0,4%, komt overeen met waarde 1 0,8%, komt overeen met waarde 2 1,2%, komt overeen met waarde 3 1,6%, komt overeen met waarde 4 2 %, komt overeen met waarde 5 0 %, 10 %, 20 % 30 %, 40 %, 50 % 60 %, 70 %, 80 % 90 %, 100 %	Bij welke stelwaarde moet van de eerste naar de tweede ventilatorstand worden overgeschakeld? Belangrijk: De waarde voor stand 2 moet altijd groter zijn dan de ingestelde waarde voor stand 1

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Drempelwaarde voor ventilatorstand 3 (groter dan ventilatorstand 2 !!)</i>	0,4%, komt overeen met waarde 1 0,8%, komt overeen met waarde 2 1,2%, komt overeen met waarde 3 1,6%, komt overeen met waarde 4 2 %, komt overeen met waarde 5 0 %, 10 %, 20 % 30 %, 40 %, 50 % 60 %, 70 %, 80 % 90 %, 100 %	Bij welke stelwaarde moet van de tweede naar de derde ventilatorstand worden overgeschakeld? Belangrijk: De waarde voor stand 3 moet altijd groter zijn dan de ingestelde waarde voor stand 1 en 2.

3.4.5 Actuele temperaturen

Tabel 15

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Welke actuele temperatuur gebruiken resp. Functie van de externe sensor*	van de interne sensor Sensor voor temperatuurregeling (opbouwhuis)	Wordt de ruimtetemperatuur via de ingebouwde of via een externe sensor gemeten? De ruimtetemperatuur wordt in het apparaat gemeten. Vaste instelling als E3 niet voor een externe sensor is geparametreerd. Zie de parameter <i>Functie van E3</i> op de parameterpagina <i>Ingang E3</i>
Afstelwaarde voor interne sensor In 1/10 K (-64 .. 63)	handmatige invoer -64 ... 63 Defaultwaarde = 0	Positieve of negatieve correctie van de gemeten temperatuur in stappen van 1/10K. Voorbeelden: a) RAM 713 FAN COIL zendt 20,3°C. Met een geijkte thermometer meet men een ruimtetemperatuur van 21,0 °C. Om de temperatuur van de RAM 713 FAN COIL tot 21 °C te laten stijgen, moet „7“ (d.w.z. 7 x 0,1K) worden ingevoerd. b) De RAM 713 FAN COIL zendt 21,3°C. Gemeten wordt 20,5°C. Om de temperatuur van de RAM 713 FAN COIL 20,5 °C te laten dalen, moet „-8“ (d.w.z. -8 x 0,1K) worden ingevoerd.
Afstelwaarde voor externe sensor*	handmatige invoer -64 ... 63 Defaultwaarde = 0	zie boven, afstelwaarde voor interne sensor.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Zenden van de actuele temperaturen resp. zenden van de externe actuele temperaturen*	niet bij verandering bij verandering met 0,2 K bij verandering met 0,3 K bij verandering met 0,5 K bij verandering met 0,7 K bij verandering met 1 K bij verandering met 1,5 K bij verandering met 2 K	Moet de actuele ruimtetemperatuur worden gezonden? Zo ja, vanaf welke minimale verandering moet deze opnieuw worden gezonden? Deze instelling dient om de busbelasting zo laag mogelijk te houden.
Cykl. zenden van de actuele temperaturen resp. cycl. zenden van de externe actuele temperaturen*	niet cyclisch zenden om de 2 min., om de 3 min. om de 5 min., om de 10 min. om de 15 min., om de 20 min. om de 30 min. , om de 45 min. om de 60 min.	Hoe vaak moet de actuele temperaturen onafhankelijk van de temperatuurveranderingen worden gezonden?

*Als een externe sensor op ingang E3 wordt aangesloten. Zie parameterpagina *Ingang E3*.
Daarvoor moet de interface als actief zijn geparametreerd.
Zie parameterpagina *Instellingen*.

3.4.6 Regeling

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Gebruikt Fan Coil System</i>	<i>2-leidingsysteem</i> <i>4-leidingsysteem</i>	Er is slechts één watercircuit waardoor afhankelijk van het seizoen het koel- resp. verwarmingsmedium stroomt. De installatie bestaat uit 2 gescheiden watercircuits voor verwarming en koeling.
<i>Omschakelen tussen verwarmen en koelen*</i>	<i>automatisch</i> <i>via object</i>	De RAM 713 FAN COIL schakelt automatisch naar de koelmodus, als de werkelijke temperatuur hoger is dan de streef temperatuur. De koelmodus kan alleen buszijdig via object 15 worden geactiveerd. (1= koelen). Zolang dit object niet is ingesteld (=0), blijft de koelmodus uitgeschakeld. Bij het 2-leidingsysteem ⇒ altijd via object.
<i>Instelling van de regelparameters</i>	<i>via installatietype</i> <i>door gebruiker gedefinieerd</i>	Standaardtoepassing Professionele toepassing: P/PI-regelaar zelf parametriseren
<i>Installatietype voor verwarmingssysteem</i>	<i>Radiatorenverwarming</i> <i>Fan Coil Unit</i>	PI-regelaar met: Integratietijd = 90 minuten Bandbreedte = 2,5 K Integratietijd = 180 minuten Bandbreedte = 4 K
<i>Installatietype voor koelsysteem</i>	<i>Koelplafond</i> <i>Fan Coil Unit</i>	PI-regelaar met: Integratietijd = 90 minuten Bandbreedte = 2,5 K Integratietijd = 180 minuten Bandbreedte = 4 K

* Alleen bij 4-leidingsysteem instelbaar.

Bij het 2-leidingsysteem vindt de omschakeling altijd via object 15 plaats.

** Verandering sinds het laatste zenden

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Zenden van de stelwaarde Verwarmen/koelen	bij verandering met 1 % bij verandering met 2 % bij verandering met 3 % bij verandering met 5 % bij verandering met 7 % bij verandering met 10 % bij verandering met 15 %	Na hoeveel % verandering** van de stelwaarde moet de nieuwe waarde worden gezonden? Kleine waarden verhogen de regelnauwkeurigheid, maar ook de busbelasting.
cykl. zenden van de stelwaarde verwarmen/koelen	niet cyclisch, alleen bij verandering om de 2 min., om de 3 min. om de 5 min., om de 10 min. om de 15 min., om de 20 min. om de 30 min., om de 45 min. om de 60 min.	hoe vaak moet de actuele stelwaarde verwarmen (onafhankelijk van veranderingen) worden gezonden?
Door gebruiker gedefinieerde regelparameters		
Proportionele band van de verwarmingsregelaar	1 K, 1,5 K, 2 K , 2,5 K, 3 K 3,5 K, 4 K, 4,5 K 5 K, 5,5 K, 6 K 6,5 K, 7 K, 7,5 K 8 K, 8,5 K	Professionele instelling voor de aanpassing van de regelgedrag aan de ruimte. Kleine waarden zorgen voor grote veranderingen van de stelwaarde, grotere waarden zorgen voor een fijnere aanpassing van de stelwaarde. Zie bijlage: Temperatuurregeling
Integratietijd van de verwarmingsregelaar	15 min., 30 min., 45 min. 60 min., 75 min., 90 min. 105 min., 120 min., 135 min. 150 min. , 165 min., 180 min. 195 min., 210 min., 225 min.	De integratietijd bepaalt de reactietijd van de regeling. Zij stelt vooraf de spoed in waarmee de uitgangstelwaarde, als aanvulling op het P-gedeelte, wordt verhoogd. Het I- gedeelte blijft actief zolang er een regelafwijking bestaat. Het I-gedeelte wordt bij het P- gedeelte opgeteld. Zie bijlage: Gedrag van de PI- regelaar

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Proportionele band van de koelregelaar</i>	1 K, 1,5 K, 2 K, 2,5 K, 3 K 3,5 K, 4 K , 4,5 K 5 K, 5,5 K, 6 K 6,5 K, 7 K, 7,5 K 8 K, 8,5 K	Professionele instelling voor de aanpassing van het regelgedrag aan de ruimte. Grote waarden zorgen bij gelijkblijvende regelafwijking voor fijnere veranderingen van de stelwaarde en een nauwkeurigere regeling dan kleinere waarden.
<i>Integratietijd van de koelregelaar</i>	15 min., 30 min., 45 min. 60 min., 75 min., 90 min. , 105 min., 120 min., 135 min., 150 min., 165 min., 180 min., 195 min., 210 min., 225 min.	De integratietijd bepaalt de reactietijd van de regeling. Zij stelt vooraf de spoed in waarmee de uitgangstelwaarde, als aanvulling op het P-gedeelte, wordt verhoogd. Het I-gedeelte blijft actief zolang er een regelafwijking bestaat. Het I-gedeelte wordt bij het P-gedeelte opgeteld. Zie bijlage: Gedrag van de PI-regelaar

3.4.7 Bedrijfsmodus

Tabel 16

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus	<u>nieuw: bedrijfsmodus, aanwezigheid, raamstatus</u> <u>oud: Comfort, Nacht, Vorstbeveiliging (niet aanbevolen)</u>	De RAM 713 FAN COIL kan de bedrijfsmodus afhankelijk van raam- en aanwezigheidscontacten veranderen. Traditionele instelling zonder raam- en aanwezigheidsstatus.
Bedrijfsmodus na reset	Vorstbeveiliging Nachtverlaging Standby Comfort	Bedrijfsmodus na inbedrijfstelling of opnieuw programmeren
Soort <u>aanwezigheidssensor</u> * (naar obj. 4)	Aanwezigheidsmelder Aanwezigheidsknop	De aanwezigheidssensor activeert de bedrijfsmodus Comfort Bedrijfsmodus Comfort net zolang totdat het aanwezigheidsobject is ingesteld. 1. Wordt, nadat het aanwezigheidsobject is ingesteld, opnieuw naar het object <i>Voorselectie van de bedrijfsmodus</i> (object 3) gezonden, dan wordt de nieuwe bedrijfsmodus overgenomen en de toestand van het aanwezigheidsobject genegeerd. 2. Wordt in de Nacht-/vorstbeveiligingsmodus het aanwezigheidsobject ingesteld, dan wordt dit na afloop van de geparametreerde comfortverlenging gereset (zie hieronder). 3. Het aanwezigheidsobject wordt niet naar de bus teruggemeld.

* Zie ook de bijlage: [Bij verschuiving van de streef temperatuur het aanwezigheidsobject instellen](#)

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Comfortverlenging door aanwezigheidsknop in de Nachtmodus	<i>geen</i> 30 min. 1 uur 1,5 uur 2 uur 2,5 uur 3 uur 3,5 uur	- Party-schakeling: hiermee kan de RAM 713 FAN COIL door het aanwezigheidsobject van de Nacht-/vorstbeveiligingsmodus weer voor beperkte tijd naar de Comfortmodus omschakelen. Als het apparaat zich daarvoor in de Standbymodus bevond, vervalt de tijdsbeperking. De Comfortmodus wordt dan pas bij de volgende handmatige of busgestuurde omschakeling van bedrijfsmodus opgeheven.
cykl. zenden van de actuele bedrijfsmodus	niet cyclisch, alleen bij verandering om de 2 min., om de 3 min. om de 5 min., om de 10 min. om de 15 min., om de 20 min. om de 30 min., om de 45 min. om de 60 min.	hoe vaak moet de actuele bedrijfsmodus worden gezonden?

3.4.8 Ingangen E1, E2, E3

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Functie van E1, E2 resp. E3: Schakelen</i>		
<i>Reactie op sluiten van het contact</i>	UIT AAN Om geen	Uitschakelopdracht zenden Inschakelopdracht zenden Laatste schakelopdracht omkeren Niet zenden
<i>Reactie op openen van het contact</i>	UIT AAN Om geen	Zie boven
<i>cyclisch zenden</i>	niet cyclisch, alleen bij verandering om de 2 min., om de 3 min. ... om de 45 min., om de 60 min.	Met welke interval moet de toestand van het schakelobject worden gezonden?
<i>Functie van E1 (+ E2): Jaloezie omhoog(/omlaag)</i>		
<i>Functie van E1</i>	Jaloezie omhoog	Kort indrukken: Step/Stop resp. lamellen-draaiing (obj. 9) Lang indrukken: Omhoog-telegram (obj.12)
<i>Functie van E2</i>	Jaloezie omlaag	Kort indrukken: Step/Stop resp. lamellen-draaiing (obj. 9) Lang indrukken: Omlaag-telegram (obj. 12)
<i>Functie van E1, E2, E3: Jaloezie eenvlakbediening</i>		
<i>Functie van E1 (resp. E2, E3)</i>	Jaloezie eenvlakbediening	Kort indrukken: Step/Stop resp. lamellen-draaiing. De gezonden waarde is tegengesteld aan het telegram van de laatste verplaatsingsopdracht. Lang indrukken: omhoog/omlaag De verplaatsingsrichting wordt omgekeerd telkens als de knop wordt ingedrukt. Na uitval van de busspanning of resetten wordt altijd met Omlaag begonnen.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<i>Functie van E1 (+ E2): Dimmen licht/donkerder</i>		
<i>Functie van E1</i>	<i>Dimmen licht</i>	Kort indrukken: AAN/UIT (obj. 9) Lang indrukken: lichter dimmen (obj. 12)
<i>Functie van E2</i>	<i>Dimmen donkerder</i>	Kort indrukken: AAN/UIT (obj. 9) Lang indrukken: donkerder dimmen (obj. 12)
<i>Functie van E1, E2, E3: Dimmen eenvlakbediening</i>		
<i>Functie van E1 (resp. E2, E3)</i>	<i>Dimmen eenvlakbediening</i>	Kort indrukken: AAN/UIT. Bij het indrukken wordt de schakeltoestand telkens omgekeerd. Lang indrukken: lichter/donkerder. Bij het indrukken wordt de dimrichting telkens omgekeerd. Na uitval van de busspanning of resetten wordt altijd met omhoogdimmen begonnen. Bij het loslaten na een langdurige bediening wordt een Stop-telegram gezonden.
<i>Gemeenschappelijke parameter voor de jaloezie- en dimfuncties</i>		
<i>Lang indrukken vanaf</i>	300 ms 400 ms 500 ms 600 ms 700 ms 800 ms 900 ms 1000 ms	Grenswaarde om onderscheid te maken tussen lang en kort indrukken (in 1/1000s). Afhankelijk of een knop lang of kort wordt ingedrukt, kunnen 2 verschillende functies worden uitgevoerd.
<i>Functie van E3: temperatuursensor</i>		
<i>Zie Functie van de externe sensor op de parameterpagina Actuele temperaturen</i>		

Zie bijlage: [Externe interface](#)

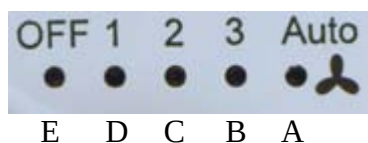
4 Inbedrijfstelling

4.1 Actoren voor het regelen van het verwarmen en koelen

Voor de aansturing van de verwarmings- en koelsystemen zijn er meerdere mogelijkheden beschikbaar.

Functie	Actor	Bestelnr.
Verwarmen en koelen met Fan Coil	FCA 1	4920200
Verwarmen met radiatoren	HMG 4	4910210
Koelen met koelplafond	HME 4	4910211
	HMT 6	4900273
	HMT 12	4900274

4.2 Weergave van de stelwaarde



De actuele stelwaarde wordt weergegeven als de knop (rechter pagina bovenaan) langer dan 2 seconden wordt ingedrukt.

LED	Stelwaarde
geen LED	0 %
LED A (Auto)	1 - 25%
LED B (stand 3)	26 - 50%
LED C (stand 2)	51 - 75%
LED D (stand 1)	76 - 100%

LED E geeft aan of er momenteel verwarmd (rood) of gekoeld (blauw) wordt.

5 Typische toepassing

5.1.1 Vorstbeveiliging via raamcontact

Een raamcontact moet zorgen voor de automatische omschakeling naar de Vorstbeveiligingsmodus (overtemperatuurbeveiligingsmodus).

Op het raam is een contact aangebracht. Deze wordt direct op een ingang van de externe interface, bijv. E1, aangesloten.

Het apparaat wordt als volgt geparametreerd:

Parameterpagina [Bedrijfsmodus](#)

Parameter	Waarde
<i>Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus</i>	<i>nieuw: bedrijfsmodus, aanwezigheid, raamstatus</i>

Het betreffende schakelobject (obj. 9 voor E1) wordt via het groepsadres met object 5 (raamstand) verbonden.

De RAM 713 FAN COIL zal herkennen dat een raam wordt geopend en automatisch omschakelen naar de vorstbeveiligingsmodus (overtemperatuurbeveiligingsmodus). Wordt het raam weer gesloten, dan wordt de daarvoor ingestelde bedrijfsmodus hersteld. Zie ook [nieuwe bedrijfsmodi](#).

6 Bijlage

6.1 Ventilator voorrangsregeling

Met deze functie kan de ventilatorstand handmatig vooraf worden geselecteerd, zowel met de knop op het apparaat als via de bus.

Zij kan op de parameterpagina *Bediening* tijdgestuurd of permanent worden geactiveerd resp. geblokkeerd.

Tabel 17: knopbediening

Druk op de knop	Functie	LED
1	Ventilator UIT	OFF
2	Ventilatorstand 1	1
3	Ventilatorstand 2	2
4	Ventilatorstand 3	3
5	Auto	Auto

Belangrijk: afhankelijk van de gebruikte actor is een 1 of een 0 noodzakelijk om de voorrangsregeling te activeren.

Dit gedrag is instelbaar; zie parameter *Ventilator omschakelen tussen auto en voorrang* op de parameterpagina *Bediening*.

Zendgedrag bij voorrangsregeling met Fan Coil-actor FCA 1 (voorrang = 1):

Object 17 zendt een 1 naar de Fan Coil-actor en activeert zo de voorrangsregeling.

Object 16 zendt de stelwaarde voor de geselecteerde ventilatorstand volgens de ingestelde drempelwaarde.

In de Fan Coil-actor wordt deze stelwaarde (volgens de daar ingestelde drempelwaarden) als ventilatorstand tussen 0 en 3 overgenomen.

Belangrijk: de gezonden stelwaarde voor de voorrangsregeling dient altijd iets hoger te zijn dan de ingestelde drempelwaarde van de Fan Coil-actor.

Voorbeeld:

Drempelwaarde voor ventilatorstand	Ingestelde waarden bij RAM 713 Fan Coil:	Aanbevolen waarden voor FCA 1
1	20 %	10 %
2	50 %	40 %
3	80 %	70 %

Wordt met behulp van de knop de ventilatorstand 2 geselecteerd, dan zendt object 16 de stelwaarde 50 %.

Omdat de drempelwaarde voor stand 2 in de Fan Coil-actor op 40 % is ingesteld, wordt de ontvangen stelwaarde van 50 % ondubbelzinnig aan de ventilatorstand 2 toegewezen en door de ventilator overgenomen.

6.1.1 Voorrangsregeling via bustelegrammen

De voorrangsregeling kan eveneens door telegrammen van andere busdeelnemers worden geactiveerd.

Tabel 18: Gedrag bij voorrang = 1 en voorrang = 0

Parameter: <i>Ventilator omschakelen tussen auto en voorrang</i>	Reactie
<i>via object voorrang/auto, voorrang = 1</i>	Als obj. 17 een 1 ontvangt, schakelt de RAM 713 FC over naar de voorrangsregeling en neemt de door obj. 16 vooraf ingestelde ventilatorstand over (percentage). De voorrangsregeling wordt met een 0 naar object 17 of via de knop op het apparaat beëindigd.
<i>via object auto/voorrang, voorrang = 0</i>	Bij ontvangst van een percentage op obj. 16 schakelt de RAM 713 FC direct over naar de voorrangsregeling en object 17 wordt automatisch weer op 0 gezet. De voorrangsregeling wordt met een 1 naar object 17 of via de knop op het apparaat beëindigd.

6.2 Bepaling van de actuele bedrijfsmodus

De [actuele streef temperatuur](#) kan door het kiezen van de bedrijfsmodus aan de betreffende eisen worden aangepast..

De bedrijfsmodus kan via de objecten 3..5 worden vastgelegd.

Daarvoor zijn er twee procedures:

6.2.1 Nieuwe bedrijfsmodi

Werd op de parameterpagina Bedrijfsmodus bij de parameter „Vastleggen van de bedrijfsmodus“ Nieuw... gekozen, dan kan de actuele bedrijfsmodus als volgt worden vastgelegd:

Tabel 19

Voorselectie van de bedrijfsmodus Object 3	Aanwezigheid Object 4	Raamstatus Object 5	actuele bedrijfsmodus (object 6)
willekeurig	willekeurig	1	Vorst- /overtemperatuurbeveiliging
willekeurig	1	0	Comfort
Comfort	0	0	Comfort
Standby	0	0	Standby
Nacht	0	0	Nacht
Vorst- /overtemperatuurbeveiliging	0	0	Vorst- /overtemperatuurbeveiliging

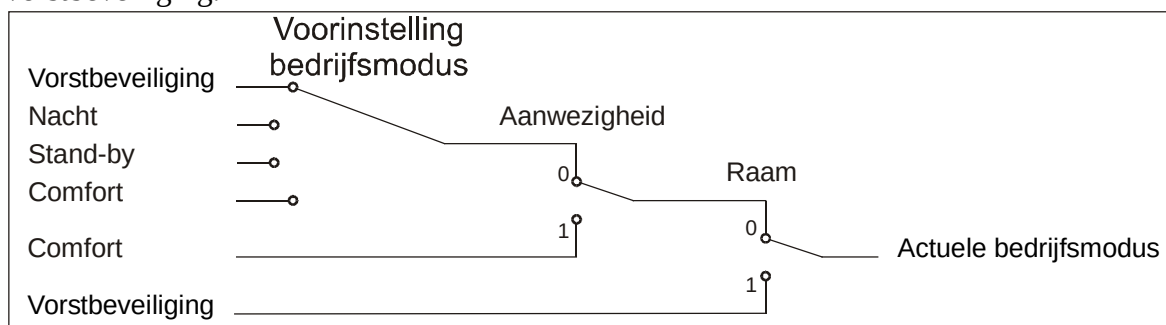
Typische toepassing:

Met behulp van een schakelklok (bijv. TR 648) wordt via object 3 's morgens de bedrijfsmodus „Standby“ of „Comfort“ en 's avonds de bedrijfsmodus „Nacht“ geactiveerd. Tijdens de vakantie wordt via een ander kanaal van de schakelklok vorst-/overtemperatuurbeveiliging eveneens via object 3 gekozen.

Object 4 wordt met een aanwezigheidsmelder verbonden. Wordt de aanwezigheid herkend, dan schakelt de RAM 713 S over naar de bedrijfsmodus Comfort (zie tabel).

Object 5 wordt via de bus met een raamcontact verbonden (binaire ingang).

Zodra een raam wordt geopend, schakelt de RAM 713 S over naar de bedrijfsmodus vorstbeveiliging.



6.2.2 Oude bedrijfsmodi

Werd op de parameterpagina Bedrijfsmodus bij de parameter „Vastleggen van de bedrijfsmodus“ Oud... gekozen, dan kan de actuele bedrijfsmodus als volgt worden vastgelegd:

Tabel 20

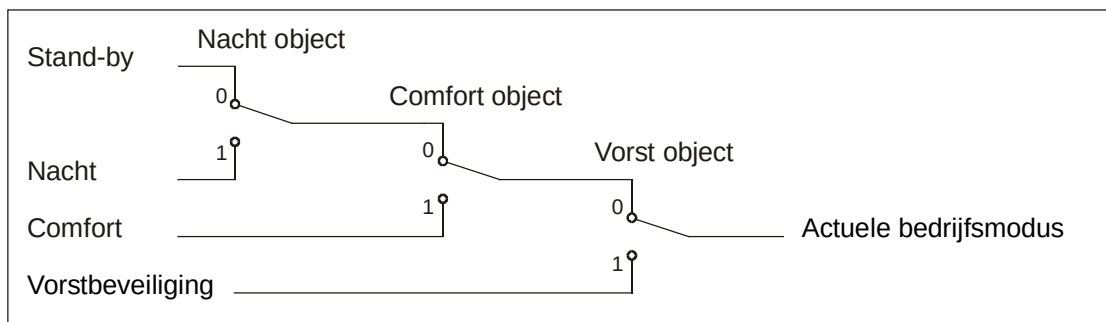
Nacht Object 3	Comfort Object 4	Vorst-/overtemperatuurbeveiliging Object 5	actuele bedrijfsmodus Object 6
willekeurig	willekeurig	1	Vorst-/overtemperatuurbeveiliging
willekeurig	1	0	Comfort
Standby	0	0	Standby
Nacht	0	0	Nacht

Typische toepassing: Met behulp van een schakelklok wordt via [Object 3](#) 's morgens de bedrijfsmodus „Standby“ en 's avonds de bedrijfsmodus „Nacht“ geactiveerd.

Tijdens de vakantie wordt via een ander kanaal van de schakelklok de vorst-/overtemperatuurbeveiliging via [Object 5](#) gekozen.

[Object 4](#) (Comfort) wordt met een aanwezigheidsmelder verbonden. Wordt de aanwezigheid herkend, dan schakelt de RAM 713 S over naar de bedrijfsmodus Comfort (zie tabel).

Object 5 wordt met een raamcontact verbonden. Zodra een raam wordt geopend, schakelt de RAM 713 S over naar de bedrijfsmodus vorstbeveiliging.



De oude procedure heeft vergeleken met de nieuwe procedure 2 nadelen:

1. Om van de bedrijfsmodus Comfort naar de bedrijfsmodus Nacht over te schakelen, zijn 2 telegrammen (evt. 2 kanalen van een schakelklok) nodig: Object 4 moet op „0“ en object 3 op „1“ worden ingesteld..
2. Wordt in de tijd dat via de schakelklok „Vorst-/overtemperatuurbeveiliging“ is gekozen, het raam geopend en weer gesloten, dan is de bedrijfsmodus „Vorst-/overtemperatuurbeveiliging“ opgeheven.

6.2.3 Bepaling van de streeftemperatuur

Zie ook: [Basisstreeftemperatuur en actuele streeftemperatuur](#)

Tabel 21: actuele streeftemperatuur bij verwarmen

Bedrijfsmodus	Actuele streeftemperatuur
Comfort	Basisstreeftemperatuur +/- verschuiving van de streeftemperatuur
Standby	Basisstreeftemperatuur +/- verschuiving van de streeftemperatuur – verlaging in de Standbymodus
Nacht	Basisstreeftemperatuur +/- verschuiving van de streeftemperatuur – verlaging in de Nachtmodus
Vorst-/overtemperatuurbeveiliging	geparametreerde streeftemperatuur voor de Vorstbeveiligingsmodus

Voorbeeld:

Verwarmen in de bedrijfsmodus Comfort.

Parameterpagina	Parameter	Instelling
Streeftemperatuurn	Basisstreeftemperatuur na reset	21 °C
	Verlaging in de Standbymodus (bij verwarmen)	2 K
Bediening	Max. verschuiving van de streeftemperatuur op het stelwiel	+/- 2 K

De streeftemperatuur werd eerder via het stelwiel met 1 K verhoogd.

Berekening:

Actuele streeftemperatuur = basisstreeftemperatuur + verschuiving van de streeftemperatuur

$$= 21^{\circ}\text{C} + 1\text{K}$$

$$= 22^{\circ}\text{C}$$

Wordt omgeschakeld naar de Standbymodus, dan wordt de [actuele streeftemperatuur](#) als volgt berekend:

Actuele streeftemperatuur = basisstreeftemperatuur + verschuiving van de streeftemperatuur – verlaging in de Standbymodus

$$= 21^{\circ}\text{C} + 1\text{K} - 2\text{K}$$

$$= 20^{\circ}\text{C}$$

6.2.3.1 Berekening van de streeftemperatuur bij koelen

Tabel 22: actuele streeftemperatuur bij koelen

Bedrijfsmodus	Actuele streeftemperatuur
Comfort	Basisstreeftemperatuur + verschuiving van de streeftemperatuur + dode zone
Standby	Basisstreeftemperatuur + verschuiving van de streeftemperatuur + dode zone + verhoging in de Standbymodus
Nacht	Basisstreeftemperatuur + verschuiving van de streeftemperatuur + dode zone + verhoging in de Nachtmodus
Vorst-/overtemperatuurbeveiliging	geparametreerde streeftemperatuur voor de Overtemperatuurbeveiligingsmodus

Voorbeeld:

Koelen in de bedrijfsmodus Comfort.

De ruimtetemperatuur is te hoog, de RAM 713 S is op koelen omgeschakeld

Parameterpagina	Parameter	Instelling
<i>Streeftemperatuurn</i>	<i>Basisstreeftemperatuur na reset</i>	21 °C
<i>Streeftemperatuurn koelen</i>	<i>Dode zone tussen verwarmen en koelen</i>	2 K
	<i>Verhoging in de Standbymodus (bij koelen)</i>	2 K
<i>Bediening</i>	<i>Max. verschuiving van de streeftemperatuur op het stelwiel</i>	+/- 2 K

De streeftemperatuur werd eerder via het stelwiel met 1 K verlaagd.

Berekening:

Actuele streeftemperatuur = basisstreeftemperatuur + verschuiving van de streeftemperatuur + dode zone
 = 21°C - 1K + 2K
 = 22°C

Een overschakeling naar de Standbymodus zorgt voor een verdere verhoging van de streeftemperatuur (energiebesparing) en leidt tot de volgende streeftemperatuur.

Streeftemperatuur = basisstreeftemperatuur + verschuiving van de streeftemperatuur + dode zone + verhoging in de Standbymodus
 = 21°C - 1K + 2K + 2K
 = 24°C

6.3 Verschuiving van de streeftemperatuur

De [actuele streeftemperatuur](#) kan bij de RAM 713 S op 2 manieren worden aangepast.

- stapsgewijs met het stelwiel (zie parameterpagina „Bediening“, functie van het stelwiel)
- via object 0 „Handmatige verschuiving van de streeftemperatuur“

De waarde van de verschuiving van de streeftemperatuur ten opzichte van de basisstreeftemperatuur wordt door object 1 bij elke verandering gezonden (bijv. -1,00).

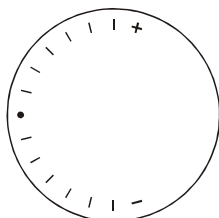
De grenzen van de verschuiving worden op de parameterpagina „Bediening“ met de parameter „maximale verschuiving van de streeftemperatuur met het stelwiel“ vastgesteld en gelden voor beide soorten verschuiving van de streeftemperatuur.

6.3.1 Verschuiving van de streeftemperatuur met het stelwiel

Deze mogelijkheid is beschikbaar als het stelwiel op de parameterpagina „Bediening“ daarvoor werd vrijgegeven:

Functie instelknop	Handverschuiving
---------------------------	-------------------------

Voor deze functie wordt het +/-stelwiel op het apparaat vastgemaakt (zie stelwiel).



In de middelste stand van het stelwiel is de verschuiving van de streeftemperatuur nul. Wordt het stelwiel tot aan de aanslag naar links gedraaid (+), dan wordt de streeftemperatuur met de geparametreerde maximale verschuiving van de streeftemperatuur verhoogd.

De verschuiving kan door het borgmechanisme van het stelwiel zeer fijn worden ingesteld. De temperatuurverandering per streep is afhankelijk van de geparametreerde maximale verschuiving van de streeftemperatuur.

Tabel 23

Maximale verschuiving van de streeftemperatuur met het stelwiel	Kelvin / °C per streep
+/- 1 K (d.w.z. +/-1°C)	1/6
+/- 2 K	1/3
+/- 3 K	1/2

6.3.2 Verschuiving van de streeftemperatuur via object 0

Deze mogelijkheid is alleen beschikbaar als op de parameterpagina „Bediening“ de volgende instellingen werden gekozen:

Parameterpagina	Parameter	Instelling
<i>Bediening</i>	<i>Functie van het stelwiel</i>	<i>Basisstreeftemperatuur voor interne regelaar of geblokkeerd, maar object handm. verschuiving aanw.</i>

Hier wordt de streeftemperatuur direct door het zenden van de gewenste verschuiving naar object 0 veranderd.

Daarvoor wordt het verschil (evt. met negatief voorteken) in het EIS5-formaat naar object 0 gezonden.

de verschuiving wordt altijd gerelateerd aan de [basisstreeftemperatuur](#) (zoals geparametreerd of vooraf met het stelwiel ingesteld) en niet aan de actuele streeftemperatuur.

Voorbeeld Basisstreeftemperatuur 21°C:

Als naar obj. 0 de waarde 2,00 wordt gezonden, wordt de nieuwe streeftemperatuur als volgt berekend:

$$21^{\circ}\text{C} + 2,00\text{K} = 23,00^{\circ}\text{C}.$$

Om de streeftemperatuur daarna op 22°C te brengen, wordt opnieuw het verschil tussen de geparametreerde basisstreeftemperatuur (hier 21°C) gezonden, in dit geval 1,00K (21°C + 1,00K = 22°C)

6.3.3 Bij verschuiving van de streeftemperatuur het aanwezigheidsobject instellen

Bij de RAM 713 Fan Coil bestaat de mogelijkheid alleen door verhoging van de streeftemperatuur op het instelwiel het aanwezigheidsobject in te stellen. Dit leidt ertoe dat het apparaat overschakelt naar de Comfortmodus en de ruimtetemperatuur op een aangenaam niveau wordt gebracht.

Deze functie kan met de parameter *Bij verhoging van de streeftemperatuur op het stelwiel → aanwezigheidsobject instellen* op de parameterpagina *Bediening* worden geactiveerd. Een reset door verlaging van de gewenste temperatuur vindt niet plaats.

Tabel 24: Comfortmodus afsluiten.

<i>Aanwezigheidssensor op object 4</i>	Aanwezigheidsobject
<i>Aanwezigheidsmelder</i>	wordt door de aanwezigheidsmelder gereset. Als geen melder aanwezig is, kan het aanwezigheidsobject bijv. via een schakelklok 's nachts om de 2 uur (obj. 4) worden gereset.
<i>Aanwezigheidsknop</i>	wordt in de Nachtmodus na afloop van de timer* of door een schakelklok (zie boven) gereset.

* Parameter *Comfortverlenging door aanwezigheidsknop in de Nachtmodus* op de parameterpagina *Bedrijfsmodus*.

6.4 Externe interface

De externe interface wordt op de parameterpagina „Instellingen“ geactiveerd. Zij bestaat uit de 3 ingangen E1, E2 en E3.

E1 en E2 zijn puur binaire ingangen, terwijl E3 als binaire en als analoge ingang voor een externe temperatuursensor worden gebruikt.

Alle 3 ingangen worden via de aansluitklemmen in de sokkel aangesloten

De volgende functies kunnen worden gerealiseerd:

- Schakelen (1 schakelaar)
- Jaloezie omhoog/omlaag (met 2 knoppen op E1 + E2)
- Jaloezie eenvlakbediening (met 1 knop)
- Dimmen licht/donkerder (met 2 knoppen op E1 + E2)
- Dimmen eenvlakbediening (met 1 knop)
- Temperatuursensor (alleen E3)

Als de functies Jaloezie of Dimmen via 2 knoppen worden gerealiseerd, dan zijn E1 en E2 automatisch aan elkaar gekoppeld en werken samen op de objecten 9, 10 en 12.

6.4.1 Overzicht: Functie van object 9 .. 14.

Tabel 25: Functie van E1

Functie van E1	Functie		
	Object 9	Object 10	Object 12
Schakelen	zendt de schakeltoestand van de E1-ingang	<i>Niet gebruikt</i>	<i>Niet gebruikt</i>
Jaloezie omhoog <i>Opmerking: E2 wordt automatisch op „Jaloezie omlaag“ ingesteld.</i>	Zendt opdrachten voor Step/Stop in opwaartse richting resp. de positionering van de lamellen	<i>Niet gebruikt</i>	Zendt een Omhoog-opdracht naar de jaloezie
Jaloezie eenvlakbediening	Zendt opdrachten voor Step/Stop resp. de positionering van de lamellen	Zendt een Omhoog-/omlaag-opdracht naar de jaloezie	<i>Niet gebruikt</i>
Dimmen licht <i>Opmerking: E2 wordt automatisch op „Dimmen donkerder“ ingesteld</i>	Zendt AAN/UIT-opdrachten naar de dimmer	<i>Niet gebruikt</i>	Zendt 4-bits dimopdrachten
Dimmen eenvlakbediening	Zendt AAN/UIT-opdrachten naar de dimmer	Zendt 4-bits dimopdrachten	<i>Niet gebruikt</i>

Tabel 26: Functie van E2

Functie van E2	Functie	
	Object 11	Object 12
Schakelen	zendt de schakeltoestand van de E2-ingang	<i>Niet gebruikt</i>
Jaloezie eenvlakbediening	Zendt opdrachten voor Step/Stop resp. de positionering van de lamellen	Zendt een Omhoog-/omlaag-opdracht naar de jaloezie
Dimmen eenvlakbediening	Zendt AAN/UIT-opdrachten naar de dimmer	Zendt 4-bits dimopdrachten
Jaloezie omlaag	<i>Vaste instelling als E1 op „Jaloezie Omhoog“ is geparametreerd. Zie vorige tabel: Functie van E1</i>	
Dimmen donkerder	<i>Vaste instelling als E1 op „Dimmen licht“ is geparametreerd. Zie vorige tabel: Functie van E1</i>	

Tabel 27: Functie van E3

Functie van E3	Functie	
	Object 13	Object 14
Schakelen	zendt de schakeltoestand van de E2-ingang	<i>Niet gebruikt</i>
Jaloezie eenvlakbediening	Zendt opdrachten voor Step/Stop resp. de positionering van de lamellen	Zendt een Omhoog-/omlaag-opdracht naar de jaloezie
Dimmen eenvlakbediening	Zendt AAN/UIT-opdrachten naar de dimmer	Zendt 4-bits dimopdrachten
Temperatuursensor*	<i>Niet gebruikt</i>	<i>Niet gebruikt</i>

*De gemeten actuele temperatuur wordt door object 2 gezonden.

6.4.2 E1...E3 als schakelingen

Is een ingang als schakelingang geparametreerd, dan kunnen zowel schakelaars als drukknoppen worden gebruikt. De toestand van het betreffende object (obj. 9...11) wordt overeenkomstig de [parametrering](#) geschakeld.

Tabel 28: AAN/UIT met schakelaar

Parameterpagina	Parameter	Instelling
Ingang E1(, E2, E3)	Reactie op sluiten van het contact	AAN
	Reactie op openen van het contact	UIT

Tabel 29: AAN/UIT met drukknop (vergelijk stroomstootrelais)

Parameterpagina	Parameter	Instelling
Ingang E1(, E2, E3)	Reactie op sluiten van het contact	Om
	Reactie op openen van het contact	geen

Zie boven: [Overzicht: Functie van object 9 .. 14.](#)

6.4.3 E1...E2 Jaloezie omhoog/omlaag

Voor de aansturing van een jaloezie worden 2 knoppen aangesloten (E1 + E2). Object 9 (Step/Stop) en 10 (omhoog/omlaag) worden in dat geval met een EIB-jaloezieactor (JMG 4, RMG 8, JMG 4 24 VDC) verbonden.

Bij beide ingangen wordt onderscheid gemaakt tussen kort en lang indrukken. De tijd die bepalend is voor het kort of lang indrukken, wordt op de parameterpagina „Ingang E1“ ingesteld.

Bij kort indrukken wordt het betreffende telegram (AAN of UIT) naar het lamellenobject (obj. 9) gezonden; bij lang indrukken wordt een telegram naar het verplaatsingsobject (obj.12) gezonden.

Er wordt altijd alleen het ene of het andere object bediend.

Wordt een knop ingedrukt gehouden, dan is de andere niet actief.

Tabel 30

Indrukken	E1	E2
lang (werkt op object 12)	Omhoog-telegram (0)	Omlaag-telegram (1)
kort (werkt op object 9)	Step/Stop-telegram in opwaartse richting (0)*	Step/Stop-telegram in neerwaartse richting (1)*

*De beslissing tussen Step en Stop vindt, afhankelijk van de bedrijfstoestand, in de jaloezieactor zelf plaats.

Zie boven: [Overzicht: Functie van object 9 .. 14.](#)

6.4.4 Jaloezie eenvlakbediening

Voordeel: Voor de eenvlakbediening is slechts één drukknop nodig, waardoor slechts één ingang bezet is.

Werkwijze: telkens wanneer de knop opnieuw wordt ingedrukt, wordt de verplaatsings- resp. Steprichting omgekeerd.

Tabel 31

Indrukken	E1, E2, E3
lang	Omhoog- resp. Omlaag-telegram (0)
kort	Step/Stop-telegram in opwaartse resp. neerwaartse richting (0)*

Zie boven: [Overzicht: Functie van object 9 .. 14.](#)

6.4.5 E1...E2 Dimmen lichterdonkerder

Om een dimfunctie te realiseren worden 2 knoppen aangesloten.

De objecten 9 (Dimmen AAN/UIT) en 12 (Dimmen omhoog/omlaag) moeten dan met een EIB-dimactor DMG 2 worden verbonden (bestelnr. 491 0 220).

Wordt op E1 de functie „Dimmen lichterd“ gekozen, dan is voor E2 automatisch de overeenkomstige functie, d.w.z. „Dimmen donkerder“ vastgelegd.

Bij beide ingangen wordt onderscheid gemaakt tussen kort en lang indrukken. De tijd die bepalend is voor het kort of lang indrukken, wordt op de parameterpagina „Ingang E1“ ingesteld.

Bij kort indrukken wordt het betreffende telegram (AAN of UIT) gezonden, bij lang indrukken wordt het telegram naar het dimobject (obj. 12) gezonden.

Tabel 32

Indrukken	E1	E2
lang (werkt op object 12)	- Bij het indrukken van de knop wordt een Start-telegram voor lichterd dimmen gezonden - bij loslaten een Stop-telegram	- Bij het indrukken van de knop wordt een 4-bits Start-telegram voor donkerder dimmen gezonden - bij loslaten een Stop-telegram
kort (werkt op object 9)	Inschakeltelegram	Uitschakeltelegram

Zie boven: [Overzicht: Functie van object 9 .. 14.](#)

6.4.6 Dimmen eenvlakbediening

Voordeel: Voor de eenvlakbediening is slechts één drukknop nodig, waardoor slechts één ingang bezet is..

Werkwijze: telkens wanneer de knop opnieuw wordt ingedrukt, wordt de dimrichting omgekeerd resp. het licht in- of uitgeschakeld.

Indrukken	E1
lang	- Bij het indrukken van de knop wordt een Start-telegram voor lichter resp. donkerder dimmen gezonden - bij loslaten een Stop-telegram
kort	Inschakel- resp. uitschakeltelegram

Zie boven: [Overzicht: Functie van object 9 .. 14.](#)

6.4.7 E3 als analoge ingang voor de externe sensor

Op E3 wordt een sensor op afstand aangesloten.
De maximaal toegestane kabellengte is 10m.

De externe sensor kan op 2 manieren worden geconfigureerd.

1. Als sensor voor de temperatuurregeling (bestelnr. 907 0 191), d.w.z. hij neemt de functie van de ingebouwde sensor over.
2. Als sensor voor de vloertemperatuurbegrenzing (bestelnr. 907 0 321), d.w.z. hij meet de vloertemperatuur en het apparaat zorgt ervoor dat deze binnen de geparametreerde maximum- en minimumwaarden blijft, waardoor een comfortabele temperatuur behouden blijft.
3. Als vloersensor voor de temperatuurregeling (bestelnr. 907 0 321)

Alle instellingen worden op de parameterpagina „[Actuele temperaturen](#)“ uitgevoerd.

6.4.8 Passende actoren

Als schakel- of jaloezie-, dimactoren kunnen bijv. de volgende apparaten worden gebruikt:

Tabel 33

Aanduiding	Bestelnr.	Beschrijving
DMG 2	491 0 220	Dimactor uit de MiX-serie
DME 2	491 0 221	Uitbreiding voor DMG 2 en alle apparaten uit de MiX-serie
RMG 4 S	491 0 204	Schakelactor uit de MiX-serie
RME 4 S	491 0 205	Uitbreiding voor RMG 4 S en alle apparaten uit de MiX-serie
JMG 4 S	491 0 250	Jaloezieactor uit de MiX-serie
JME 4 S	491 0 251	Uitbreiding voor JMG 4 S en alle apparaten uit de MiX-serie
JMG 4	490 0 250	Jaloezieactor basisapparaat
JMG 4 24VDC	490 0 253	24V DC jaloezieactor basisapparaat
RMG 8	490 0 251	Schakel- en jaloezieactor basisapparaat
RME 8	490 0 252	Uitbreiding voor RMG 8*, JMG 4* en HMG 8**
RMX 4:	490 0 256	Uitbreiding voor RMG 8*, JMG 4* en HMG 8**

* als schakel- en jaloezieactor te gebruiken

** alleen als schakelactor te gebruiken

De EIB-producthandboeken voor de bovengenoemde apparaten kunnen op onze downloadpagina www.theben.de worden gedownload.

6.5 Temperatuurregeling

6.5.1 Inleiding

Als de RAM 713 S niet als schakelende regelaar is geconfigureerd, kan hij naar keuze als P- of als PI-regelaar worden geparametreerd, waarbij de voorkeur uitgaat naar de PI-regeling.

Bij de proportionele regelaar (P-regelaar) wordt de stelgrootte op een statische manier aangepast aan de regelafwijking.

De proportioneel-integraalregelaar (PI-regelaar) is veel flexibeler – deze regelt dynamisch, d.w.z. sneller en nauwkeuriger.

Om de manier van functioneren van de beide temperatuurregelaars uit te leggen, wordt in het volgende voorbeeld de ruimte die moet worden verwarmd, vergeleken met een vat dat met water wordt gevuld.

Het vulniveau staat voor de temperatuur in de ruimte.

De watertoevoer staat voor het vermogen van de radiatoren.

De warmteverliezen van de ruimte worden weergegeven door een afvoer.

In ons voorbeeld wordt als maximale toevoerhoeveelheid 4 liter per minuut aangenomen. Dit is tegelijkertijd het maximale verwarmend vermogen van de radiator.

Dit maximale vermogen wordt bereikt bij een stelgrootte van 100%.

Dienovereenkomstig zou bij een stelgrootte van 50% nog maar de helft van de waterhoeveelheid, te weten 2 liter per minuut, in ons vat stromen.

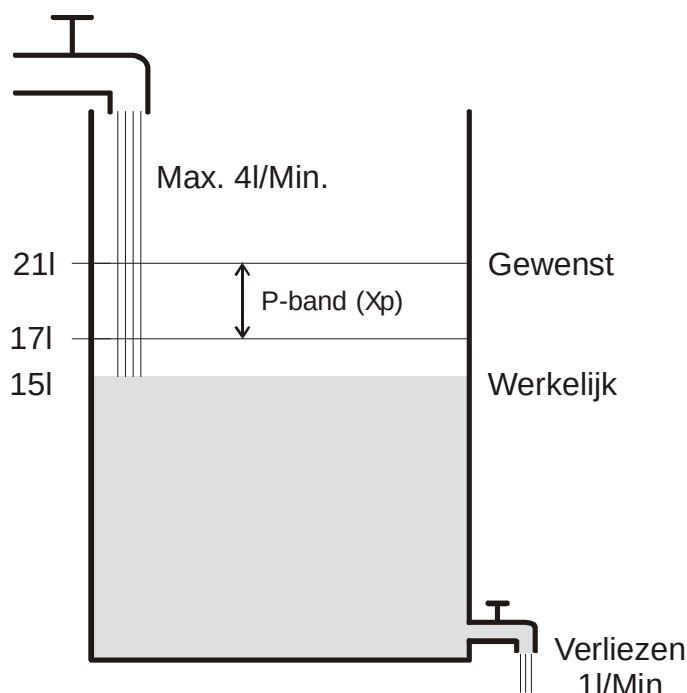
De bandbreedte bedraagt 4 l.

Dat betekent dat de regelaar met 100% stelgrootte zal werken, zolang de actuele temperaturen kleiner of gelijk is aan $(21\text{ l} - 4\text{ l}) = 17\text{ l}$.

Opgave:

- Gewenste hoeveelheid:
21 liter (= streef temperatuur)
- Vanaf wanneer moet de toevoer langzamerhand worden gereduceerd om overlopen te voorkomen? :
4 liter onder de gewenste hoeveelheid, d.w.z. bij $21\text{ l} - 4\text{ l} = 17\text{ liter}$ (= bandbreedte)
- Uitgangshoeveelheid
15 liter (=actuele temperaturen)
- De verliezen bedragen 1 liter/minuut

6.5.2 Gedrag P-regelaar



Wanneer de hoeveelheid water in het vat 15 liter bedraagt, dan betekent dit een regelfwijking van $21\text{ l} - 15\text{ l} = 6\text{ liter}$.

Omdat onze actuele temperaturen buiten de bandbreedte ligt, zal de regelaar de toevoer met 100%, d.w.z. met 4 l/min aansturen.

De toevoerhoeveelheid (= stelgrootte) wordt berekend aan de hand van de regelfwijking (streefwaarde – actuele waarde) en de bandbreedte.

$\text{Stelgrootte} = (\text{regelfwijking} / \text{bandbreedte}) \times 100$

Aan de hand van de volgende tabel worden het gedrag en daarmee ook de beperkingen van de P-regelaar duidelijk.

Tabel 34

Vulniveau	Stelgrootte	Toevoer	Verliezen	Toename vulniveau
15l	100%	4 l/min	1 liter/min	3 liter/min
19l	50%	2 l/min	1 liter/min	1 liter/min
20l	25%	1 l/min	1 liter/min	0 liter/min

In de laatste regel kunt u zien dat het vulniveau niet meer kan toenemen, omdat de toevoer evenveel water binnen laat stromen als er door verliezen weer uit kan stromen. Het gevolg is een blijvende regelfwijking van 1 liter, het gewenste niveau (streefwaarde) kan nooit worden bereikt.

Indien de verliezen 1 liter hoger zouden zijn, dan zou de blijvende regelfwijking met dezelfde hoeveelheid groter worden en het vulniveau zou nooit boven de 19 liter komen. In een ruimte zou dit betekenen dat de regelfwijking bij een dalende buitentemperatuur toeneemt.

P-regelaar als temperatuurregelaar.

De P-regelaar gedraagt zich bij het regelen van een verwarming precies zo als in het bovenstaande voorbeeld.

De streef temperatuur (21°C) kan nooit helemaal worden bereikt.

Hoe hoger de warmteverliezen zijn (d.w.z. hoe lager de buitentemperatuur wordt), des te groter wordt de blijvende regelafwijking (statische afwijking).

6.5.3 Gedrag PI-regelaar

In tegenstelling tot de zuivere P-regelaar werkt de PI-regelaar dynamisch.

Bij dit soort regelaars blijft de stelgrootte (ook) bij constante afwijking niet constant.

In aanvang genereert de PI-regelaar dezelfde stelgrootte als de P-regelaar, echter hoe langer het duurt dat het streefniveau in het vat niet wordt bereikt, des te meer wordt de stelgrootte verhoogd.

Deze verhoging geschiedt tijdgestuurd via de zogenoemde integratietijd.

De stelgrootte wordt bij deze berekeningsprocedure pas niet meer gewijzigd, wanneer het streefniveau en de actuele niveau van het vat aan elkaar gelijk zijn.

Zodoende ontstaat er in ons voorbeeld een evenwicht tussen toevoer en afvoer.

Opmerking over de temperatuurregeling:

Een goede regeling hangt af van het op elkaar afstemmen van de bandbreedte en de integratietijd op de parameters van de ruimte die moet worden verwarmd.

De bandbreedte X_p beïnvloedt de stapgrootte waarmee de stelgrootte wordt gewijzigd.

Grote bandbreedte = fijnere stappen bij het veranderen van de stelgrootte.

De integratietijd beïnvloedt de reactietijd op temperatuurveranderingen.

Lange integratietijd = langzame reactie.

Een slechte afstemming kan ertoe leiden dat ofwel de streef temperatuur wordt overschreden (overshoot) dan wel dat de regelaar te lang nodig heeft om de streef temperatuur te bereiken.

In de regel worden met de standaardinstellingen of met de instellingen via het type installatie de beste resultaten geboekt.

7 Verklarende woordenlijst

7.1 Modulerende en schakelende regeling

Een schakelende regeling kent maar twee standen, Aan en Uit.

Een modulerende regeling werkt met een stelgrootte tussen 0% en 100% en kan op die manier de energietoevoer precies doseren. Zodoende wordt een aangename en precieze regeling bereikt.

Tabel 35:
Overzicht regelfuncties

Bedrijfsmodus / trap	Type regeling	Hysteresis
Verwarmen	2-punts- / PI-regelaar	positief
Koelen	2-punts- / PI-regelaar	negatief
Extra trap	2-punts- / P-regelaar	negatief

7.2 Hysteresis

De hysteresis bepaalt het verschil tussen de in- en uitschakeltemperatuur bij een regelaar.

Deze kan zowel positief als negatief zijn.

Bij een combinatie van verwarmings- en koelregeling beïnvloedt deze het bedrag van de [dode zone](#).

Zonder hysteresis zou de regelaar ononderbroken worden in- en uitgeschakeld zolang de temperatuur in het bereik van streeftemperatuur zou liggen.

7.2.1 Negatieve hysteresis:

Verwarming: Er wordt net zolang verwarmd totdat de streeftemperatuur is bereikt.

Daarna wordt de verwarming pas weer ingeschakeld als de temperatuur tot onder de drempel *streeftemperatuur – hysteresis* is gedaald.

Koeling: Er wordt net zolang gekoeld totdat de drempelwaarde *streeftemperatuur – hysteresis* is bereikt.

Daarna deze pas weer ingeschakeld als de temperatuur tot boven de streeftemperatuur is gestegen.

Voorbeeld koeling:

Koeling met een streeftemperatuur van 25 °C, hysteresis van 1°C en een omgevingstemperatuur van 27 °C.

De koeling is ingeschakeld en wordt pas weer uitgeschakeld als een temperatuur van 24 °C (25 °C – 1 °C) is bereikt.

Zodra de temperatuur 25 °C overschrijdt, wordt deze opnieuw ingeschakeld.

7.2.2 Positieve hysteresis

Er wordt net zolang verwarmd totdat de temperatuur de drempelwaarde *streef temperatuur* + *hysteresis* heeft bereikt.

Daarna wordt de verwarming pas weer ingeschakeld als de temperatuur tot onder de streef temperatuur is gedaald.

Voorbeeld verwarming:

Verwarming met een streef temperatuur van 20 °C, hysteresis van 1°C en een omgevingstemperatuur van 19 °C.

De verwarming is ingeschakeld en wordt pas weer uitgeschakeld als een temperatuur van 21 °C

(= 20 °C + 1 °C) is bereikt.

Zodra de temperatuur tot onder 20 °C daalt, wordt deze opnieuw ingeschakeld.

7.3 Dode zone

De dode zone is een buffergebied tussen de verwarmingsfunctie en de koelfunctie.

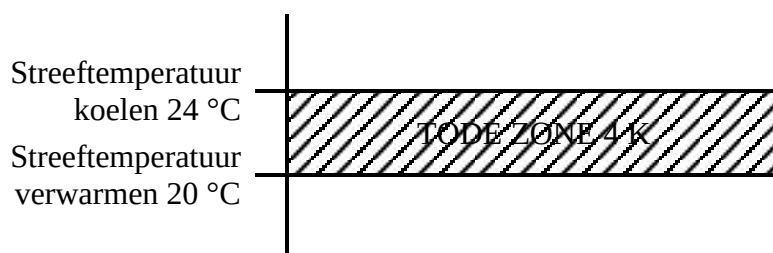
Binnen deze dode zone wordt er noch verwarmd noch gekoeld.

Wanneer de RAM 713 op de koelfunctie overschakelt, dan wordt de streef temperatuur intern met de waarde van de dode zone verhoogd.

Zonder deze bufferzone zou de installatie constant wisselen tussen verwarmen en koelen. Zodra de temperatuur onder de streef temperatuur zakt, zou de verwarming geactiveerd worden en nauwelijks zou de streef temperatuur bereikt zijn of de koelfunctie zou starten, waardoor de temperatuur weer onder de streef temperatuur zou dalen en de verwarming weer in zou schakelen.

Afhankelijk van de soort regeling kan de dode zone met de waarde van de [hysteresis](#) worden verhoogd.

7.3.1 Verwarmen en koelen met constante regeling



De dode zone (4 K) wordt niet beïnvloed.

7.4 Basisstreeftemperatuur en actuele streeftemperatuur

De **Basisstreeftemperatuur** dient als standaardtemperatuur voor de bedrijfsmodus Comfort en als referentietemperatuur voor de verlaging bij de bedrijfsmodi Standby en Nacht.

De geparametreerde basisstreeftemperatuur (zie „[Basisstreeftemperatuur na downloaden van de toepassing](#)“) wordt in object 0 opgeslagen en kan via de bus, door het zenden van een nieuwe waarde naar [object 0](#) (EIS5), op elk willekeurig moment worden veranderd. Na het resetten (terugkeer van de busspanning) wordt de laatst gebruikte basisstreeftemperatuur hersteld.

De **actuele streeftemperatuur** is de streeftemperatuur waarop werkelijk wordt geregeld. Het is het resultaat van alle regelingsfunctieafhankelijke verlagingen en verhogingen van alle bedrijfsmodi.

Voorbeeld:

Bij een basisstreeftemperatuur van 22°C en een verlaging in de Nachtmodus van 4K is (in de Nachtmodus) de actuele streeftemperatuur: 22°C – 4K = 18°C. Overdag (in de Comfortmodus) is de actuele streeftemperatuur 22°C (mits niet wordt gekoeld).

De bepaling van de actuele streeftemperatuur op basis van de basisstreeftemperatuur kan op het blokschema op de volgende pagina worden bekeken:

Links staat de basisstreeftemperatuur, die via object 0 vooraf of met het stelwiel werd ingesteld.

Rechts staat de actuele streeftemperatuur, d.w.z. de waarde waarop de ruimtetemperatuur effectief wordt geregeld.

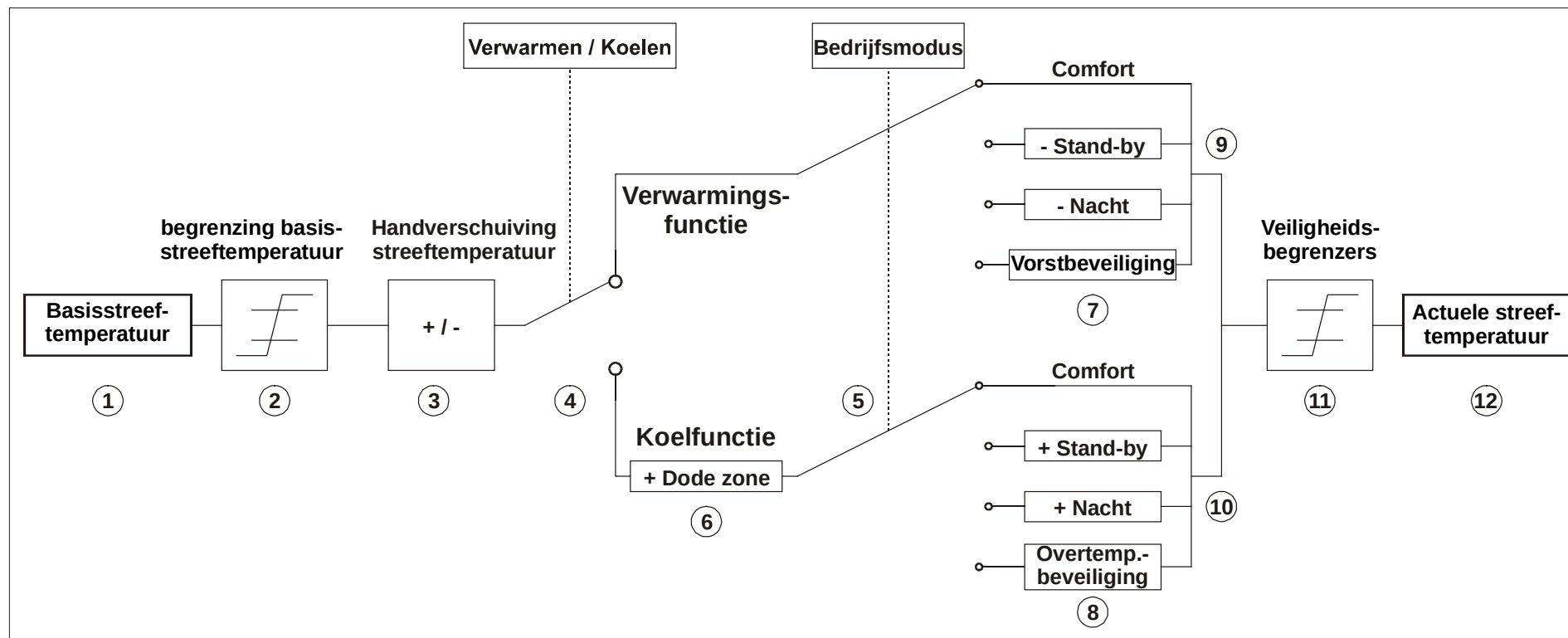
Zoals uit het blokschema blijkt, hangt de actuele streeftemperatuur af van de bedrijfsmodus (5) en van de gekozen regelfunctie (4).

De begrenzingen van de basisstreeftemperatuur (2) voorkomen een foutieve voorafinstelling van de basisstreeftemperatuur op object 0. Dit zijn de volgende parameters:

- minimale basisstreeftemperatuur
- maximale basisstreeftemperatuur
- minimale instelling met het stelwiel
- maximale instelling met het stelwiel

Ligt de streeftemperatuur vanwege een verschuiving van de streeftemperatuur buiten de geparametreerde waarden voor de vorst- en overtemperatuurbeveiliging, dan wordt deze door de veiligheidsbeperkingen (11) tot deze waarden beperkt.

7.4.1 Berekening van de streef temperatuur



- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Vooraf ingesteld basisstreef temperatuur van object 0 of stel wiel | 7 | De streef temperatuur wordt door de streef temperatuur voor de vorstbeveiligingsmodus vervangen |
| 2 | Max. en min. basisstreef temperaturen / instelling met het stel wiel | 8 | De streef temperatuur wordt door de streef temperatuur voor de overtemperatuurbeveiligingsmodus vervangen |
| 3 | Handmatige verschuiving van de streef temperatuur | 9 | Streef temperatuur volgens bedrijfsmodusafhankelijke verlagingen |
| 4 | Omschakelen tussen verwarmen en koelen: automatisch of via object 6 | 10 | Streef temperatuur volgens bedrijfsmodusafhankelijke verhogingen |
| 5 | Keuze van de bedrijfsmodus | 11 | De grenzen voor de vorst- en overtemperatuurbeveiliging moeten in acht worden genomen |
| 6 | De streef temperatuur wordt bij koelen met de waarde van de dode zone verhoogd | 12 | Actuele streef temperatuur volgens door gebruik veroorzaakte verhogingen, verlagingen en begrenzingen |