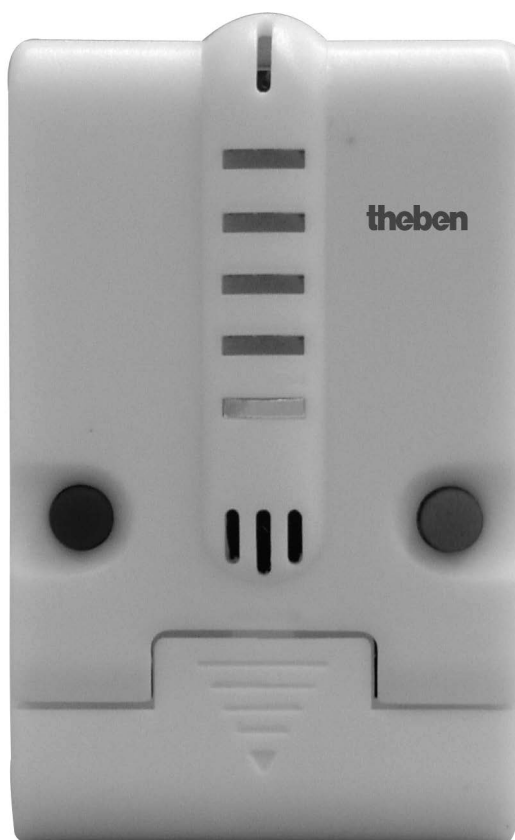


CHEOPS CONTROL

Servomotor met geïntegreerde ruimtetemperatuurregelaar



CHEOPS CONTROL

732 9 201

Inhoudsopgave

1	FUNCTIE-EIGENSCHAPPEN	4
1.1	BEDIENING	5
1.2	VOORDELEN CHEOPS CONTROL	6
1.2.1	<i>Bijzonderheden.....</i>	<i>6</i>
1.3	HARDWAREVERSIES	7
1.4	VERSCHILLEN.....	8
2	TECHNISCHE GEGEVENS	9
2.1	ALGEMEEN.....	9
3	APPLICATIEPROGRAMMA „CHEOPS CONTROL V1.2“	10
3.1	KEUZE IN DE PRODUCTDATABANK	10
3.2	BLADZIJDEN MET PARAMETERS.....	10
3.3	COMMUNICATIEOBJECTEN	11
3.3.1	<i>Eigenschappen Objecten.....</i>	<i>11</i>
3.3.2	<i>Beschrijving Objecten.....</i>	<i>12</i>
3.4	PARAMETERS	18
3.4.1	<i>Instellingen.....</i>	<i>18</i>
3.4.2	<i>Streeftemperaturen (gewenste waarden).....</i>	<i>20</i>
3.4.3	<i>Actuele temperatuur (gemeten waarde).....</i>	<i>24</i>
3.4.4	<i>Regeling Verwarmen.....</i>	<i>26</i>
3.4.5	<i>Regeling Koelen.....</i>	<i>29</i>
3.4.6	<i>Extra verwarmingstrap (tweede regelkring).....</i>	<i>31</i>
3.4.7	<i>Bediening</i>	<i>33</i>
3.4.8	<i>Bedrijfsmodus.....</i>	<i>35</i>
3.4.9	<i>Instellingen apparatuur.....</i>	<i>37</i>
3.4.10	<i>Externe interface.....</i>	<i>41</i>
3.4.11	<i>Lineaire karakteristiek afsluiter.....</i>	<i>42</i>
3.4.12	<i>Eigen karakteristiek afsluiter.....</i>	<i>43</i>
4	INBEDRIJFSTELLING	45
4.1	INSTALLATIE	45
4.2	IJKSTRATEGIEËN.....	45
4.2.1	<i>Strategie 1, standaard.....</i>	<i>46</i>
4.2.2	<i>Strategie 2, Automatisch (alleen voor apparaten vanaf softwareversie 63/ 61 drive).....</i>	<i>46</i>
4.2.3	<i>Strategie 3, met gedefinieerde kleplichthoogte. (alleen voor apparaten vanaf softwareversie 63 /61 drive).....</i>	<i>46</i>
4.2.4	<i>LED-weergave tijdens de ijkbeweging.....</i>	<i>47</i>
4.3	BOUWPLAATSFUNCTIE	48
5	APPENDIX.....	49
5.1	BEPALEN ACTUELE STREEFTEMPERATUUR	49
5.1.1	<i>Nieuwe bedrijfsmodi.....</i>	<i>49</i>
5.1.2	<i>Oude bedrijfsmodi.....</i>	<i>50</i>
5.1.3	<i>Berekeningen streef temperatuur</i>	<i>51</i>
5.2	VERSCHUIVING STREEFTEMPERATUUR.....	54
5.2.1	<i>Stapsgewijze wijziging streef temperatuur met de toetsen</i>	<i>54</i>
5.2.2	<i>Stapsgewijze wijziging streef temperatuur via Object 6.....</i>	<i>54</i>
5.2.3	<i>Directe wijziging streef temperatuur via Object 1</i>	<i>55</i>
5.3	EXTERNE INTERFACE.....	56
5.3.1	<i>Elektrische aansluitingen.....</i>	<i>56</i>
5.3.2	<i>Ingang E1.....</i>	<i>56</i>
5.3.3	<i>Ingang E2.....</i>	<i>57</i>
5.4	BEWAKING ACTUELE TEMPERATUUR.....	58
5.4.1	<i>Toepassing</i>	<i>58</i>

5.4.2	Principe.....	58
5.4.3	Praktijk.....	58
5.5	AFSLUITERS EN MATERIAAL VAN DE KLEP/ZITTING.....	60
5.5.1	Opbouw afsluiter.....	60
5.5.2	Afsluiters en materiaal van klep/zitting.....	60
5.6	BEGENZING STELGROOTTE (KLEPSTAND).....	61
5.6.1	Minimale stelgrootte (klepstand).....	61
5.7	SELECTIE HOOGST GEVRAAGDE STELGROOTTE.....	62
5.7.1	Toepassing.....	62
5.7.2	Principe.....	62
5.7.3	Praktijk.....	62
5.8	VERWARMINGSSYSTEEM MET TWEE REGELKRINGEN.....	63
5.9	TEMPERATUURREGELING.....	64
5.9.1	Inleiding.....	64
5.9.2	Gedrag P-regelaar.....	65
5.9.3	Gedrag PI-regelaar.....	67
6	TROUBLESHOOTING.....	68
6.1	ACTUELE KLEPSTAND WEERGEVEN.....	69
6.2	FOUTCODE UITLEZEN.....	70
6.3	EINDPOSITIES CONTROLEREN.....	72
6.4	ADAPTERRING CONTROLEREN.....	73
6.5	UITLEZEN VAN HET SOFTWAREVERSIENUMMER.....	73
6.5.1	Voorbeelden van diverse versies.....	74
7	VERKLARENDE BEGRIPPENLIJST.....	75
7.1	BASISSTREEFTEMPERATUUR.....	75
7.2	HYSTERESIS.....	75
7.3	MODULERENDE EN OPEN/DICHT REGELING.....	75
7.4	DODE ZONE.....	76
7.5	KLEPSLAG.....	76

1 Functie-eigenschappen

De Cheops Control is een omkeerbare servomotor met geïntegreerde EIB-constante temperatuurregelaar en busaankoppelaar. De Cheops Control meet de werkelijke ruimtetemperatuur (verder genoemd “actuele temperatuur”) en stuurt de bijbehorende radiatorafsluiter zodanig aan dat de gewenste ruimtetemperatuur (verder genoemd “streef temperatuur”) wordt bereikt en onderhouden.

De klepstand van de afsluiter (verder genoemd “stelgrootte”) kan op de EIB-bus worden gezet. Wanneer er in één vertrek meerdere verwarmingslichamen zijn, dan kunnen deze worden voorzien van „Cheops Drive“-servomotoren, die worden aangestuurd door de Cheops Control (Master-Slave control).

Naast het regelen van de verwarming kan met Cheops Control tevens een Comfort koelsysteem aanstuurd worden.

Om de streeftemperaturen te kunnen aanpassen aan de behoeften met betrekking tot het leefcomfort en energiebesparing, ondersteunt Cheops Control vier bedrijfsmodi:

- Comfort
- Stand-by
- Nachtfunctie (Eco)
- Vorstbeveiligingsfunctie

Aan elke bedrijfsmodus is een streef temperatuur toegekend.

De **comfortmodus** wordt gebruikt wanneer er zich mensen in de ruimte ophouden.

In de **standby-modus** wordt de streef temperatuur enigszins verlaagd. Deze bedrijfsmodus wordt toegepast wanneer er zich geen mensen in het vertrek bevinden maar dit op korte termijn te verwachten is.

In de **nachtmodus** wordt de streef temperatuur sterker verlaagd omdat gedurende meerdere uren niet te verwachten is dat de ruimte zal worden gebruikt.

In de **vorstbeveiligingsmodus** wordt de streef temperatuur zodanig ingesteld dat beschadiging van verwarmingslichamen (radiatoren) door bevriezing wordt voorkomen.

Deze beveiligingsfunctie kan o.a. om navolgende redenen gewenst zijn:

- de ruimte wordt meerdere dagen niet gebruikt.
- er is een raam opengezet en daardoor wordt er niet meer “normaal” verwarmd.

Het aansturen van de verschillende functies gebeurt in de regel automatisch met een schakelklok. Voor een effectieve aansturing worden daarnaast de toepassing van aanwezigheidsmelders en raamcontacten aanbevolen.

Zie ook het hoofdstuk „Het bepalen van de actuele streef temperatuur“.

1.1 Bediening

Voor bediening en statusweergave is de Cheops Control uitgerust met 5 LED's plus een blauwe en rode druktoets. De bovenste 3 LED's zijn rood, de onderste 2 LED's blauw. De LED's geven de streeftemperatuur (gewenste ruimtetemperatuur) aan.

De middelste LED brandt wanneer de temperatuurregeling plaatsvindt op basis van de basisstreeftemperatuur.

Met behulp van de 2 druktoetsen kan de streeftemperatuur worden aangepast aan de individuele behoefte. Door op de rode toets te drukken wordt de streeftemperatuur verhoogd met een in de parameters ingestelde stap. Uitgaande van de basisstreeftemperatuur (middelste LED) is dit 2 keer mogelijk. Door op de blauwe toets te drukken kan de streeftemperatuur stapsgewijs worden verlaagd.

Indien de Cheops Control niet in de Comfortmodus staat of reeds twee stappen ten opzichte van de basisstreeftemperatuur is verlaagd, dan brandt de onderste LED. Dit ten teken dat de streeftemperatuur niet verder kan worden verlaagd.

Indien op de rode toets wordt gedrukt, vindt de Cheops Control nu automatisch de juiste functie om de streeftemperatuur te verhogen. Dit is afhankelijk van de bedrijfsmodus voordat op deze toets is gedrukt:

Tabel 1

Bedrijf voordat rode toets wordt gedrukt	Effect nadat rode toets is gedrukt
Comfortmodus	Streeftemperatuur wordt met één stap verhoogd
Stand-by modus	Overschakelen naar de Comfortmodus door het activeren (set) van het aanwezigheidsobject, zonder beperking van de tijdsduur
Nacht- en vorstbeveiligingsmodus	Overschakelen naar de Comfortmodus door het activeren (set) van het aanwezigheidsobject. Dit gedurende de ingestelde verlengingstijd van de Comfortmodus. (zie „Verlenging tijdsduur Comfortmodus gedurende nachtbedrijf” op de parameterbladzijde „Bedrijfsmodus“)

In de Comfortmodus kan nu zoals gebruikelijk de streeftemperatuur in stappen worden gewijzigd. Wordt zo vaak op de blauwe toets gedrukt dat de onderste blauwe LED gaat branden, dan wordt het aanwezigheidsobject weer gereset en de oorspronkelijke bedrijfsmodus weer ingeschakeld.

1.2 Voordelen Cheops Control

- Constante P-/ PI-ruimtetemperatuurregelaar
- Verwarmingsfunctie + besturing van een Comfort koelinstallatie via EIB
- Aansturing tweede regelkring, met keuze van schakelende of modulerende stelgrootte
- Toetsen voor wijziging van de streef temperatuur (tot +/- 3K)
- Traploze aansturing van de afsluiter door modulerende stelgrootte
- Met ingebouwde ruimtetemperatuurvoeler, ook via EIB of externe voeler mogelijk
- Weergave van de stelgrootte (klepstand) of verschuiving van de streef temperatuur
- Noodprogramma bij uitval van de actuele temperatuur
- Selectie van de hoogst gevraagde stelgrootte t.b.v. de ketelbesturing
- Afsluiterbeschermingsprogramma
- Externe interface voor raam- en aanwezigheidscontact
- Begrenzing van de stelgrootte
- Precieze aanpassing aan iedere radiatorafsluiter
- Bedrijf zowel met normale(NC) als ook met omgekeerd werkende afsluiters/servomotor combinatie (NO)
- Bouwplaatsfunctie voor functioneren zonder applicatie tijdens de bouw
- Door grote spindelslag toepasbaar op vrijwel alle merken radiatorafsluiters
- Gemakkelijke montage op de afsluiter met bijgeleverde adapters

1.2.1 Bijzonderheden

- **Bewaking van de actuele temperatuur**

Wanneer de ruimtetemperatuur wordt gemeten via een externe voeler of ontvangen wordt via een Object, dan kan Cheops Control bij het uitvallen van de voeler of de temperatuurzender een noodprogramma starten.

- **Selectie van de hoogst gevraagde stelgrootte**

Om de keteltemperatuur (aanvoertemperatuur) aan de behoefte aan te passen, kan Cheops drive de momentane energiebehoefte naar de ketelregeling zenden. De ketelregeling kan dan bij een geringere warmtebehoefte zo mogelijk/nodig de CV-aanvoertemperatuur verlagen.

- **Ingangen voor raam- en aanwezigheidscontact**

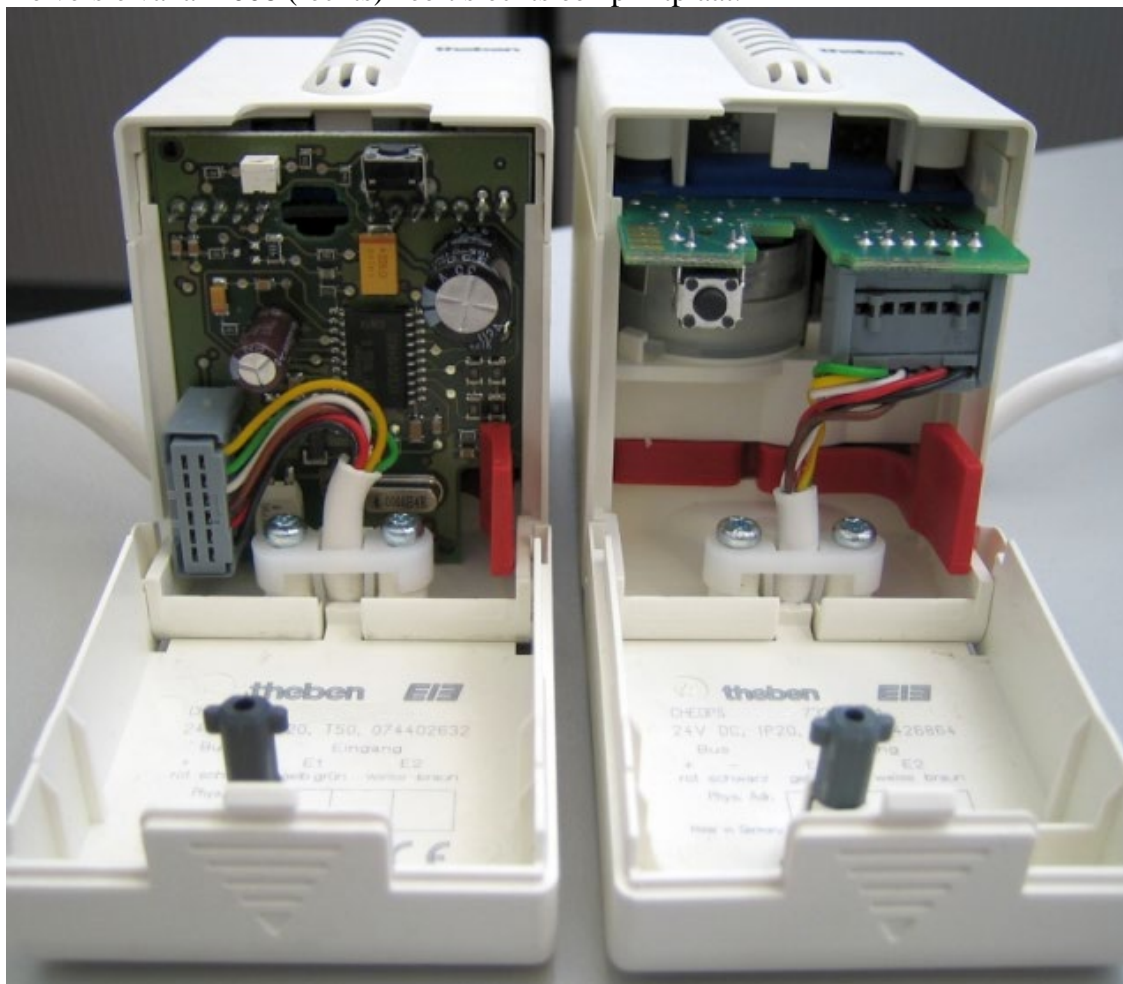
De Cheops drive beschikt over twee externe ingangen voor een aanwezigheids- en een raamcontact. Deze ingangen kunnen worden gebruikt als trigger voor de vorstbeveiligings- of Comfortmodus.

1.3 Hardwareversies

Er zijn 2 hardwareversies van Cheops, *t/m 2008* en *vanaf 2008*, met gedeeltelijke afwijkende eigenschappen.

De versie *t/m 2008* (links) heeft 2 haaks op elkaar gemonteerde printplaten.

De versie *vanaf 2008* (rechts) heeft slechts één printplaat.



Afwijkende eigenschappen tussen beide versies worden in dit handboek met „*t/m 2008*“ en „*vanaf 2008*“ gekenmerkt.

Verspreide software (firmware)versies (weergegeven door de LED's zie [Uitlezen van het softwareversienummer](#)):

Apparaten t/m 2008	Apparaten vanaf 2008
V110	V44 sinds maart 2008
V121	V63 sinds dec. 2008

1.4 Verschillen

Apparaten t/m 2008	Vanaf 2008: versie V 44	Vanaf 2008: vanaf V63 / V61Drive
<ul style="list-style-type: none"> • Slechts één ijkstrategie • Na de reste worden de oude posities overgenomen (geen ijkbeweging) • Klepbescherming om de 24 h indien geen stelwaarde is veranderd. • Bouwplaatsfunctie altijd actief (25% na aanpassing) • Foutcode in \$1FB • Looplicht bij bekende fout 	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuwe ijkstrategie: eindpunt via kracht, met vast ingestelde slag. • Cheops voert steeds 2 ijkbewegingen uit en vergelijkt de resultaten • Bouwplaatsfunctie wordt na de 1e download definitief gewist. • Geen foutcodes meer • Gewijzigde LED-weergave tijdens ijkbeweging • Als een fout optreedt, worden automatisch corrigerende maatregelen gestart. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuwe ijkstrategie: beginpunt als positie, eindpunt via kracht. • Klepbescherming nog slechts om de 7 dagen • Ijkstrategiecode in adres in \$1FB opgeslagen (Let op: getal kan op de vroegere foutcodes lijken).

2 Technische gegevens

2.1 Algemeen

Stroomvoorziening:	Busspanning (veilige laagspanning)
Toegestane bedrijfstemperatuur:	0 °C...+ 50 °C
Looptijd:	< 20s / mm
Sluit/openingskracht:	> 120 N
Maximum slag van de motorspindel:	7,5 mm (lineaire beweging)
Vaststellen eindstandenvan de afsluiter:	Automatisch, voor open- en dichtstand
Lineairisering afsluiterkarakteristiek:	via software
Beschermingsklasse:	III
Dichtheid:	EN 60529: IP 21
Afmetingen:	HxBxD: 82 x 50 x 65 (mm)
Adapterringen voor radiatorafsluiters van de volgende fabrikaten/types:	Danfoss RA, Heimeier, MNG, Schlösser vanaf 3/93, Honeywell, Braukmann, Dumser (verdelers), Reich (verdelers), Onda, Landis&Gyr, Oventrop en Herb
Typisch stroomverbruik	Motor uit: < 5 mA Motor aan, pakking niet aangedrukt: 10 mA Motor aan, pakking aangedrukt: 12..15 mA (afhankelijk van de kracht)

3 Applicatieprogramma „CHEOPS CONTROL V1.2“

3.1 Keuze in de productdatabank

Fabrikant	Theben AG
Productfamilie	Servomotoren met/zonder ingebouwde temperatuurregelaar
Producttype	Modulerende besturing van regelafsluiters (radiatorkranen)
Naam programma	Cheops Control 1.2

3.2 Bladzijden met parameters

Tabel 2

Functie	Omschrijving
Instellingen	Selecteren van de regelfuncties. Standaard en door de gebruiker gedefinieerde instellingen
Instellingen van apparatuur	Eigenschappen van regelafsluiters, fijnafstelling van de afsluiterparameters, speciale afsluiterkarakteristieken, afsluiterbeveiliging
Streeftemperaturen	Streeftemperaturen na laden van de applicatie, waarden voor nacht- en vorstbeveiligingsmodus, neutrale/dode zone, extra regelkring (verwarmingstrap) enz.
Bediening	Functie van de LED's en de bedieningstoetsen
Actuele temperatuur	Selecteren, ijken, noodprogramma bij uitvallen
Regeling Verwarmen	Regelparameters, type regelaar, begrenzings stelgrootte, etc.
Regeling Koelen	Regelparameters, type regelaar, etc.
Bedrijfsmodus	Rekening houden met status van aanwezigheids- en raamcontact. Bedrijfsmodus na reset
Externe interface	Ingangen voor raamcontact, aanwezigheidscontact en actuele temperatuur configureren
Extra regelkring	Regelparameters, automatische adaptie van de hysteresis, regelband, etc. (bijv. voor extra trap verwarming)
Eigen klepkarakteristiek	Profi-parameters voor regelafsluiters met bekende klepkarakteristiek
Lineaire klepkarakteristiek	Parameters voor hoogwaardige lineaire regelafsluiters

3.3 Communicatieobjecten

3.3.1 Eigenschappen Objecten

De Cheops Control beschikt over 12 communicatieobjecten. Al naar gelang de parameterinstelling kunnen de Objecten 2, 3, 4, 5, 6 en 8 verschillende functies aannemen

Tabel 3

Nr.	Functie	Aanduiding Object	Type	Gedrag
0	Streef temperatuur instellen	Basiswaarde	2 Byte EIS5	Ontvangen
1	Streef temperatuur veranderen	Handmatige verschuiving van de streef temperatuur	2 Byte EIS5	Zenden /ontvangen
2	Actuele temperatuur zenden	Actuele temperatuur	2 Byte EIS5	Zenden
	Ingang actuele temperatuur			Ontvangen
3	Voorkeuze van bedrijfsmodus	Bedrijfsmodus voorkeuze	1 Byte KNX	Ontvangen
	1 = Nacht, 0 = Stand-by	Nacht < - > Stand-by	1 bit	
4	Ingang aanwezigheidssignaal	Aanwezigheid	1 Bit	Zenden /ontvangen
	1 = comfort	Comfort	1 Bit	Ontvangen
5	Ingang voor status raam	Stand van het raam	1 Bit	Zenden /ontvangen
	1 = vorstbeveiliging	Vorst-/overtemperatuur beveiliging	1 Bit	Ontvangen
6	1 = verlagen / 0 = verhogen	Wijziging streef temperatuur	1 Bit	Ontvangen
	Berekent max. stelgrootte	Maximale stelgrootte	1 Byte EIS6	Zenden /ontvangen
	0...100%	Actuele klepstand	1 Byte EIS6	Zenden
7	Actuele stelgrootte Verwarmen	Stelgrootte verwarmen	1 Byte EIS6	Zenden
8	Stelgrootte bij koelmodus	Stelgrootte koelen	1 Byte EIS6	Zenden
	Schakelende stelgrootte	Stelgrootte voor extra trap verwarmen	1 Bit	Zenden
	Modulerende stelgrootte	Stelgrootte extra trap verwarmen	1 Byte EIS6	Zenden
9	Zenden	Actuele streef temperatuur	2 Byte EIS5	Zenden
10	Zenden	Actuele bedrijfsmodus	1 Byte KNX	Zenden
11	Omschakelen	Verwarmen/koelen	1 Bit	Ontvangen

3.3.2 Beschrijving Objecten

- **Object 0 „Basisstreef temperatuur“**

De basisstreef temperatuur wordt bij ingebruikneming eerst via de applicatie voorgegeven en in het Object „basisstreef temperatuur“ opgeslagen.

Daarna kan deze waarde op ieder moment worden gewijzigd via het Object 0.

Bij het uitvallen van de busspanning wordt dit Object beveiligd; wanneer de spanning op de bus terugkeert, wordt de laatste waarde hersteld.

- **Object 1 „Handmatige verschuiving streef temperatuur“**

Het Object verstuurt en ontvangt een temperatuurverschil in het EIS 5-format. Met dit verschil kan de actuele streef temperatuur (gewenste ruimtetemperatuur) worden gewijzigd ten opzichte van de basisstreef temperatuur.

In de comfortmodus (verwarmen) geldt:

actuele streef temperatuur (Object 9) = basisstreef temperatuur (Object 0) + handmatige verschuiving streef temperatuur (Object 1)

Deze waarde kan stapsgewijs worden veranderd door op de toetsen op de Cheops Control te drukken dan wel via Object 6. De aldus gewijzigde waarde wordt dan verstuurd.

Het is echter ook mogelijk om de verschuiving van de streef temperatuur direct naar dit Object te versturen; deze verschuiving van de streef temperatuur wordt vervolgens weergegeven door de LED's.

Waarden die buiten het bereik van de parameterinstellingen liggen, worden niet meegerekend.

De verschuiving wordt altijd gerelateerd aan de door parameterinstellingen vastgelegde of via Object 0 geprogrammeerde basisstreef temperatuur en niet aan de actuele streef temperatuur.

- **Object 2 „Actuele temperatuur“**

De functie van dit Object is afhankelijk van de parameter „Ingang voor actuele temperatuur“ op de parameterbladzijde „Actuele temperatuur“.

Tabel 4

Keuze: Ingang voor actuele temperatuur	Functie
Interne ruimtetemperatuurvoeler	Verstuurt de actuele temperatuur die door de voeler wordt gemeten
Externe voeler (interface E2)	(wanneer het versturen door de parameterinstelling is toegestaan)
Object actuele temperatuur	Ontvangt de actuele temperatuur van een externe EIB-ruimtetemperatuuropnemer via de bus

- **Object 3 „Voorkeuze bedrijfsmodus“ / „Nacht <-> Stand-by“**

De functie van dit Object is afhankelijk van de parameter „Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus“ op de parameterbladzijde „Bedrijfsmodus“.

Tabel 5

Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus	Functie
nieuw: bedrijfsmodus, aanwezigheid, status raam	Bij deze instelling is dit Object een 1 byte-Object. Daarmee kan een van de vier bedrijfsmodi direct worden geactiveerd. 1 = Comfort, 2 = Stand-by, 3 = Nacht, 4 = vorstbeveiliging (overtemperatuurbeveiliging) De gegevens tussen haakjes hebben betrekking op de koelmodus
oud: Comfort, Nacht, Vorst	Bij deze instelling is dit Object een 1 bit-Object. Daarmee kan de bedrijfsmodus Nacht of Stand-by worden geactiveerd 0=Stand-by 1=Nacht

* Wordt naar object 3 een andere waarde dan 1...4 gezonden, dan wordt de bedrijfsmodus 1 = Comfort overgenomen

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

De functie van dit Object is afhankelijk van de parameter „Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus“ op de parameterbladzijde „Bedrijfsmodus“.

Tabel 6

Objecten voor het vastleggen van bedrijfsmodus	Functie
nieuw: bedrijfsmodus, aanwezigheid, status raam	Via dit Object kan de status van een aanwezigheidsmelder (impulsdrukknop of bewegingsmelder) worden ontvangen. Een 1 op dit Object activeert de Comfortmodus. Indien er een aanwezigheidsmelder is aangesloten op de interface E2, dan wordt de status daarvan via dit Object naar de bus gestuurd.
Oud: Comfort, Nacht, Vorst	Een 1 op dit Object activeert (set) de Comfortmodus. Deze bedrijfsmodus heeft prioriteit boven de nacht- en standby-modus. De Comfortmodus wordt gedeactiveerd (reset) door een 0 naar het Object te zenden.

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

De functie van dit Object is afhankelijk van de parameter „Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus“ op de parameterbladzijde „Bedrijfsmodus“.

Tabel 7

Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus	Functie
Nieuw: bedrijfsmodus, aanwezigheid, status raam	Via dit Object kan de status van een raamcontact worden ontvangen. Een 1 op dit Object activeert (set) de Vorst-/overtemperatuurbeveiligingsmodus. Indien er een raamcontact is aangesloten op de interface E1, dan wordt de status daarvan via dit Object naar de bus gestuurd.
oud: Comfort, Nacht, Vorst	Een 1 op dit Object activeert (set) de vorstbeveiligingsmodus. Gedurende het in bedrijf zijn van de koelfunctie wordt de bedrijfsmodus overtemperatuurbeveiliging geactiveerd. De bedrijfsmodus Vorst- /overtemperatuurbeveiliging heeft de hoogste prioriteit. De vorst-/overtemperatuurbeveiligingsfunctie blijft net zo lang bestaan totdat deze door een 0 weer opgeheven (reset) wordt.

- **Object 6 „Wijziging streeftemperatuur“ / „hoogst gevraagde stelgrootte“ / „werkelijke klepstand afsluiter“**

De functie van dit Object is afhankelijk van de parameter „Functie van Object 6“ op de parameterbladzijde „Instellingen apparatuur“.

Tabel 8

Functie van Object 6	Functie
Actuele streeftemperatuur van de ruimtetemperatuur verhogen/verlagen	Met behulp van dit Object kan de actuele streeftemperatuur stapsgewijs worden verhoogd of verlaagd. Een 0 naar het Object zorgt ervoor dat de streeftemperatuur wordt verhoogd en komt overeen met het indrukken van de rode toets. Een 1 naar het Object zorgt ervoor dat de streeftemperatuur wordt verlaagd en komt overeen met het indrukken van de blauwe toets. De grootte van de stap wordt ingesteld op de parameters bladzijde “Bediening”. De bereikte verschuiving kan door Object 1 worden teruggemeld.
Selectie hoogst gevraagde stelgrootte/actuele klepstand	Dit Object heeft hier 2 functies: De stelgrootte (klepstand) van de andere servomotoren (in andere vertrekken) ontvangen om ze te kunnen vergelijken met het eigen niveau. De eigen stelgrootte (klepstand), indien hoger dan de anderen, naar de regeling van de verwarmingsketel zenden. (zie ook: Selectie hoogst gevraagde stelgrootte)
Werkelijke stelgrootte (actuele klepstand) van de afsluiter versturen	Zendt de actuele stelgrootte (klepstand van de afsluiter (0...100%). Deze functie kan naar al naar gelang de behoefte (bijv. diagnose) worden vrijgegeven Voor normaal bedrijf is deze functie niet noodzakelijk.

- **Object 7 „Actuele stelgrootte Verwarmen“**

Dit Object is alleen maar beschikbaar wanneer dit op de parameterbladzijde „Regeling Verwarmen“ als volgt is opgeroepen.

Objekt Stellgröße Heizen	<input type="text" value="vorhanden"/>
---------------------------------	--

Daarmee kan de actuele stelgrootte (klepstand 0... 100%) naar andere servomotoren (Cheops drive) in dezelfde ruimte/regelkring worden verzonden.

Wanneer men Object 7 via de bus wil uitlezen, dan mag Object 8 niet beschikbaar zijn (parameter „gebruikte regelfuncties“ op de parameterbladzijde „Instellingen“ ingesteld op „Alleen verwarmingsregeling). De „Lezen“-flag moet worden geset.

Indien men Object 8 via de bus wil uitlezen, dan moet deze parameter worden ingesteld op „niet beschikbaar“.

- **Object 8 „stelgrootte koelen“ / „stelgrootte extra regelkring“**

De functie van dit Object is afhankelijk van de parameter „Gebruikte regelfuncties“ op de parameterbladzijde „Instellingen“.

Tabel 9

Gebruikte regelfuncties	Functie
Verwarmen en koelen	Verstuurt de stelgrootte Koelen voor het aansturen van een koelplafond, Fancoil unit etc.
Tweetraps verwarming met schakelende tweede trap	Verstuurt het schakelbevel voor het aansturen van de extra verwarmingstrap (Aan / Uit)
Tweetraps verwarming met modulerende tweede trap	Verstuurt de stelgrootte voor de aansturing van de modulerende tweede trap (0..100%)

Opmerking:

Bij de instelling „Alleen verwarmingsregeling“ is het Object niet beschikbaar, omdat noch de koelfunctie noch de tweede regelkring aanwezig zijn.

Indien men Object 8 via de bus wil uitlezen, moet Object 7 onderdrukt zijn (zie boven) en de ‘Lezen’ vlag geset worden.

- **Object 9 „Actuele streeftemperatuur“**

Dit Object stuurt de actuele streeftemperatuur als EIS 5-telegram (2 byte) naar de bus. Het zendgedrag kan ingesteld worden op de parameterbladzijde „Regeling Verwarmen“.

- **Object 10 „Actuele bedrijfsmodus“**

Dit Object verstuurt de actuele bedrijfsmodus als 1 byte-waarde.

Het zendgedrag kan ingesteld worden op de parameterbladzijde „Bedrijfsmodus“.

De bedrijfsmodi zijn als volgt gecodeerd:

Tabel 10

Waarde	Bedrijfsmodus
1	Comfort
2	Stand-by
3	Nacht
4	Vorst-/oververwarmingsbeveiliging

- **Object 11 „Verwarmen/koelen“**

Dit Object is beschikbaar wanneer een automatische omschakeling tussen verwarmen en koelen niet gewenst is. Het instellen gebeurt op de parameterbladzijde „Regeling Koelen“

omschakelen tussen verwarmen en koelen

via Object



Koelbedrijf wordt bepaald door een 1 en verwarmingsbedrijf door een 0.

3.4 Parameters

3.4.1 Instellingen

Tabel 11

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Regeling	Standaard Gebruikersspecifiek	voor eenvoudige toepassingen voor specifieke instelling van de regelparameters en speciale toepassingen zoals verwarmen/koelen of extra tweede trap verwarmen
Gebruikte regelfuncties	Alleen verwarmingsregeling Verwarmen en koelen Tweetraps verwarming met schakelende tweede trap Tweetraps verwarming met modulerende tweede trap	Gebuiikersspecifieke regeling: Alleen verwarmingsfunctie Er moet extra een koelinstallatie via de bus worden aangestuurd (Object 8) Aansturen hoofdverwarming (vloerverwarming) en een aan/uit tweede regelkring (radiatoren) Aansturen hoofdverwarming (vloerverwarming) en een modulerende tweede regelkring (radiatoren)
Bediening	Standaard Gebruikersspecifiek	Functie van de LED's en de toetsen Default-instelling Opent de parameterbladzijde „Bediening“
Bedrijfsmodus	Standaard Gebruikersspecifiek	Default-instellingen Opent de parameterbladzijde „Bedrijfsmodus“

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Instellingen van apparatuur	Standaard Gebruikersspecifiek	Default-instellingen opent de parameterbladzijde “Instellingen van apparatuur”
Functie van de externe interface	geen E1: raamcontact, E2: Aanwezigheid E1: raamcontact, E2: actuele temperatuur E1: raamcontact, E2: geen	Hier wordt vastgelegd of aan de externe interface een raam-/aanwezigheidscontact wordt toegekend of dat er een externe temperatuurvoeler wordt aangesloten. Opmerking: Wanneer E2 wordt gedefinieerd als ingang voor de actuele temperatuur, dan kan de keuzemogelijkheid “ingang voor actuele temperatuur” op de parameterbladzijde niet worden gewijzigd.

3.4.2 Streeftemperaturen (gewenste waarden)

Tabel 12

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Basisstreef temperatuur na het laden van de applicatie	18°C, 19°C, 20°C, 21°C , 22°C, 23°C, 24°C, 25°C	De basisstreef temperatuur voor de temperatuurregeling.
Verlaging in standby-modus (bij verwarmen)	0,5K, 1K, 1,5K 2K , 2,5K, 3K 3,5K, 4K	Voorbeeld: bij een basisstreef temperatuur van 21°C en een verlaging van 2K in de verwarmingsfunctie, regelt Cheops Control met een actuele streef temperatuur van $21 - 2 = 19^{\circ}\text{C}$
Verlaging in nachtmodus (bij verwarmen)	3K, 4K, 5K 6K, 7K, 8K	Met hoeveel graden moet de streef temperatuur in de nachtmodus worden verlaagd?
Streef temperatuur voor vorstbeveiligingsmodus (bij verwarmen)	3°C, 4°C, 5°C 6°C , 7°C, 8°C 9°C, 10°C	Streef temperatuur van de vorstbeveiligingsfunctie in de verwarmingsmodus (Bij de koelfunctie geldt de oververwarmingsfunctie).
cyclisch versturen van de actuele streef temperatuur	niet cyclisch versturen elke 2 min. elke 3 min. elke 5 min. elke 10 min. elke 15 min. elke 20 min. elke 30 min. elke 45 min. elke 60 min.	Hoe vaak moet de actuele streef temperatuur worden verstuurd? alleen versturen bij een wijziging. cyclisch versturen

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Parameters voor verwarmings- /koelfunctie		
Dode (neutrale) zone tussen verwarmen en koelen	1K, 1,5K, 2K, 2,5K , 3K, 3,5K 4K, 4,5K, 5,5K 6K	Temperatuur verschil tussen de streeftemperatuur van de verwarming en die van de koelfunctie. Voorbeeld met streeftemperatuur 21°C en dode zone van 2K: Cheops zal de koelfunctie pas starten wanneer de actuele ruimtetemperatuur \geq streeftemperatuur + dode zone is, d.w.z. 21°C + 2K = 23°C.
Verhoging in standby-modus (bij koelen)	0,5K, 1K, 1,5K 2K , 2,5K, 3K 3,5K, 4K	Bij koelfunctie wordt de temperatuur in de standby-modus verhoogd
Verhoging in nachtmodus (bij koelen)	3K, 4K, 5K 6K, 7K, 8K	zie verhoging in standby-modus
Streeftemperatuur voor overtemperatuursmodus (bij koelen)	42°C overtemperatuur-beveiliging niet actief) 29°C, 30°C, 31°C 32°C, 33°C, 34°C 35°C	De overtemperatuur-beveiliging geeft de hoogste toegestane temperatuur weer in de geregelde ruimte. De overtemperatuurbeveiliging vervult in de koelmodus dezelfde taak als de vorstbeveiliging tijdens verwarmingsmodus, d.w.z. energie besparen en tegelijkertijd niet toegestane temperaturen voorkomen. Belangrijk: In principe staat de Cheops Control (ook via instelling van de streeftemperatuur via de bus) geen streef-temperatuur boven 42°C toe.

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
actuele streeftemperatuur in de Comfortmodus	<p>Middenwaarde tussen verwarmen en koelen versturen</p> <p>Daadwerkelijke streeftemperatuur versturen (Verwarmen < > koelen)</p>	<p>bevestiging van de actuele streeftemperatuur via de bus:</p> <p>In de Comfortmodus wordt bij de verwarmingsfunctie en de koelfunctie dezelfde waarde, nl.:</p> <p>Basisstreeftemperatuur + halve dode zone verstuurd, zodat eventuele gebruikers van de ruimte niet geïrriteerd raken.</p> <p>Voorbeeld met streeftemperatuur 21°C en dode zone van 2K: Middenwaarde = 21°+1K = 22°C Geregeld wordt echter op 21° resp. 23°C</p> <p>Er wordt altijd de gewenste waarde verzonden waarop de regeling daadwerkelijk wordt afgestemd.</p> <p>Voorbeeld met streeftemperatuur 21°C en dode zone van 2K: Bij het verwarmen wordt 21°C en bij het koelen wordt de basisstreeftemperatuur + dode zone (21°C + 2K = 23°C) verstuurd.</p>
Cyclisch versturen van de actuele streeftemperatuur	<p>Niet cyclisch zenden</p> <p>Elke 2 min. Elke 3 min. Elke 5 min. Elke 10 min. Elke 15 min. Elke 20 min. Elke 30 min. Elke 45 min. Elke 60 min.</p>	<p>Hoe vaak dient de actuele streeftemperatuur te worden verzonden?</p>

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Parameters voor tweetraps verwarming		
Temperatuurverschil tussen hoofd- en bijverwarming	1K , 1,5K, 2K, 2,5K, 3K, 3,5K, 4K	Legt de negatieve afstand tussen de actuele streeftemperatuur en de streeftemperatuur van de tweede regelkring vast. Voorbeeld met basisstreeftemperatuur 21°C en verschil 1K: Hoofverwarming regelt met de basiswaarde 21°C en de tweede regelkring regelt met basisstreeftemperatuur – 1K = 20°C

3.4.3 Actuele temperatuur (gemeten waarde)

Tabel 13

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Ingang voor actuele temperatuur	interne voeler Object actuele temperatuur	Cheops Control kan de actuele ruimtetemperatuur uit drie bronnen halen. Hier kan gekozen worden tussen twee van deze bronnen: - ingebouwde voeler. - via de bus (Object 2). Via de parameter „Functie van de externe interface“ kan op de parameterbladzijde Instellingen voor een externe voeler gekozen worden. In dit geval vervalt de keuzemogelijkheid tussen interne voeler en het Object actuele temperatuur.
Wandcompensatie/ijken van interne voeler (in 0,1K, -64... +63)	handmatige invoer -64... +63	Positieve of negatieve correctie van de gemeten temperatuur in stappen van 1/10K. Voorbeelden: Cheops verstuurt 20,3°C. Met een geijkte thermometer wordt een ruimtetemperatuur van 21,0°C gemeten. Om de temperatuur van Cheops te verhogen tot 21 °C moet er „7“ (d.w.z. 7 x 0,1K) worden ingevoerd. Cheops verstuurt 21,3°C. Gemeten wordt 20,5°C. Om de temperatuur van Cheops te verlagen tot 20,5 °C moet er „-8“ (d.w.z. -8 x 0,1K) worden ingevoerd.

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Versturen van de actuele temperatuur bij wijziging	Niet versturen met 0,2K, met 0,3K met 0,5K , met 0,7K met 1K, met 1,K met 2K	Moet de actuele ruimtetemperatuur worden verstuurd? Indien ja, vanaf welke minimale verandering moet deze temperatuur opnieuw worden verstuurd? Deze instelling heeft tot doel om de belasting van de EIB-bus zo laag mogelijk te houden.
cyclisch versturen van de actuele temperatuur	niet cyclisch versturen elke 2 min. elke 3 min. elke 5 min. elke 10 min. elke 15 min. elke 20 min. elke 30 min. elke 45 min. elke 60 min.	Hoe vaak moet de actuele temperatuur worden verstuurd onafhankelijk van temperatuurveranderingen?
Parameters voor externe temperatuurvoeler		
Compensatiewaarde voor externe voeler (in 0,1K, -64...+63)	handmatige invoer -64... +63	zie boven, compensatie voor interne voeler
Stelgrootte bij uitvallen van de externe voeler	0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100% met interne voeler verder regelen	Cheops Control bewaakt doorlopend de functie van de externe voeler wanneer deze geselecteerd is. Indien de kabel van de voeler onderbroken of kortgesloten is, dan kan Cheops Control een vaste stelgrootte (klepstand) instellen (noodprogramma) dan wel overschakelen op de geïntegreerde voeler totdat de storing verholpen is.

3.4.4 Regeling Verwarmen

Tabel 14

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Instelling van de regelparameters	via het type verwarming gebruikersspecifiek	Standaardtoepassing Professionele toepassing: zelf parameters instellen voor P/PI-regelaar
Type verwarming	Radiatorverwarming Vloerverwarming	PI-regelaar met: Integratietijd = 150 minuten Proportionele band = 4K Integratietijd = 210 minuten Bandbreedte = 6K
Minimale stelgrootte bij verwarmingsfunctie	0%, 5%, 10% 15%, 20%, 25% 30%, 40%	Kleinste toegestane stelgrootte (klepstand) (uitzondering: stelgrootte 0% wordt altijd uitgevoerd).
Gedrag wanneer niveau onder de minimale stelgrootte in de verwarmingsfunctie komt.	0% (sluiten) 0% = 0%, anders minimale stelgrootte	Naar klepstand 0% gaan zodra minimale stelgrootte wordt onderschreden. Naar de waarde van minimale stelgrootte gaan zolang de waarde groter is dan 0% en kleiner of gelijk aan de minimale stelgrootte. Wanneer echter de stelgrootte 0% vereist is (streef temperatuur bereikt), keert Cheops Control terug naar 0%.
Object stelgrootte verwarmen	niet beschikbaar beschikbaar	De stelgrootte verwarmen moet niet naar de bus worden gestuurd (Object 8 kan worden gelezen). De stelgrootte verwarmen is nodig om andere servomotoren aan te sturen (Master-slave sturing met Cheops drive). Object 7 wordt toegevoegd.

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Zenden van de stelgrootte (klepstand) verwarmen	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 stelgrootte moet de nieuwe waarde worden verstuurd. Kleine waarden verhogen de nauwkeurigheid van het regelen, maar verhogen ook de belasting van de bus.
Aanduiding	Waarden	Betekenis
Cyclisch de stelgrootte verwarmen versturen	niet cyclisch versturen elke 2 min. elke 3 min. elke 5 min. elke 10 min. elke 15 min. elke 20 min. elke 30 min. elke 45 min. elke 60 min.	Hoe vaak moet de actuele stelgrootte verwarmen worden verstuurd, onafhankelijk van wijzigingen?
Gebruikersspecifieke parameters		
Proportionele band van de verwarmingsregelaar	2K, 2,5K, 3K 3,5K, 4K, 4,5K 5K, 5,5K, 6K 6,5K, 7K, 7,5K 8K, 8,5K	Professionele instelling om het regelgedrag aan te passen aan de eigenschappen van gebouw en verwarmingssysteem Kleine waarden zorgen voor grote wijzigingen van de stelgrootte, grotere waarden zorgen voor een nauwkeurigere aanpassing van de stelgrootte.

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Integratietijd van de verwarmingsregelaar	Alleen P-regelaar 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.	zie bijlage Temperatuurregeling Alleen voor de PI-regelaar: De reactietijd van de regeling wordt mede bepaald door de integratietijd. Voor radiatoren zijn tijden rond de 150 min aan te raden, voor vloerverwarmingen eerder langere perioden rond de 210 minuten. Deze tijden kunnen echter al naar gelang de omstandigheden worden aangepast. Wanneer de verwarmingsinstallatie te groot bemeten is en zodoende te snel, dienen kortere waarden te worden gekozen. Daarentegen zijn voor een krap bemeten verwarming (traag) langere integratietijden van voordeel.

*Verandering ten opzichte van laatste verzonden waarde

3.4.5 Regeling Koelen

Tabel 15

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Instelling van de regelparameters	via het type installatie gebruikersspecifiek	Standaardtoepassing Profi-toepassing: Zelf parameters instellen voor P/PI-regelaar
Type verwarming	Koelplafond Fancoil Unit	PI-regelaar met: Integratietijd = 90Minuten Proportionele band = 4K Integratietijd = 180Minuten Proportionele band = 4K
StelgrootteKoelen versturen	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 stelgrootte moet de nieuwe waarde worden verstuurd. Kleine waarden verhogen de nauwkeurigheid van het regelen, maar verhogen ook de belasting van de bus.
Omschakelen tussen verwarmen en koelen	automatisch via Object	Cheops Control schakelt automatisch naar de koelmodus wanneer de actuele temperatuur boven de volgende drempel ligt: streef temperatuur + dode zone De koelmodus kan alleen maar via de bus en wel via Object 11 worden geactiveerd (1= koelen). Zolang dit Object niet geset is (=0) blijft de koelfunctie uitgeschakeld

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Gebruikersspecifieke parameters		
Proportionele band van de koelregelaar	2K, 2,5K, 3K 3,5K, 4K , 4,5K 5K, 5,5K, 6K 6,5K, 7K, 7,5K 8K, 8,5K	Professionele instelling om het regelgedrag aan te passen aan de eigenschappen van gebouw en systeem van koeling. Kleine waarden zorgen voor grote wijzigingen van de stelgrootte, grotere waarden zorgen voor een nauwkeurigere aanpassing van de stelgrootte.
Aanduiding	Waarden	Betekenis
Integratietijd van de koelregelaar	Zuivere P-regelaar, geen waarde 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.	zie bijlage Temperatuurregeling Alleen voor de PI-regelaar: De reactietijd van de regeling wordt mede bepaald door de integratietijd. Deze tijden kunnen echter al naar gelang de omstandigheden worden aangepast. Wanneer de koelinstallatie te groot bemeten is en zodoende te snel, dienen kortere waarden te worden gekozen. Daarentegen zijn voor een krap bemeten koelsysteem (traag) langere integratietijden voordelig.

*Verandering ten opzichte van laatste verzonden waarde

3.4.6 Extra verwarmingstrap (tweede regelkring)

(zie ook de bijlage: Verwarming met twee regelkringen)

Tabel 16

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Hysteresis	0,3K 0,5K 0,7K 1K 1,5K	Temperatuurverschil tussen het uitschakelpunt (streeftemperatuur) en het punt waarop opnieuw wordt ingeschakeld (streeftemperatuur – hysteresis). De hysteresis voorkomt dat er met te korte intervallen wordt in- en uitgeschakeld.
Terugkoppeling van de hysteresis na schakelpunt	Geen 0,1K/min 0,2K/min 0,3K/min	De terugkoppeling zorgt ervoor dat de hysteresis metertijd langzamerhand kleiner wordt. Hierdoor wordt de nauwkeurigheid van de regeling verhoogd. De hysteresis is bij het uitschakelen iedere keer hetzelfde als de waarde in de parameterinstelling en wordt door de terugkoppeling langzamerhand teruggebracht. De hysteresis kan tot 0 dalen wanneer de installatie langere tijd uitgeschakeld is. De volgende keer dat de installatie wordt ingeschakeld, wordt de hysteresis weer teruggezet op de waarde van de parameterinstelling.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Cyclisch versturen van de status van de tweede verwarmingstrap	niet cyclisch versturen elke 2 min. elke 3 min. elke 5 min. elke 10 min. elke 15 min. elke 20 min. elke 30 min. elke 45 min. elke 60 min.	Hoe vaak moet de status van de extra verwarmingstrap worden verstuurd?
Aanduiding	Waarden	Betekenis
Parameters voor modulerende tweede verwarmingstrap		
Proportionele band voor extra trap verwarming	2K, 2,5K, 3K 3,5K, 4K , 4,5K 5K, 5,5K, 6K 6,5K, 7K, 7,5K 8K, 8,5K	Professionele instelling om het regelgedrag aan te passen aan de eigenschappen van gebouw en verwarmingssysteem. Kleine waarden zorgen voor grote wijzigingen van de stelgrootte, grotere waarden zorgen voor een nauwkeurigere aanpassing van de stelgrootte.
Stelgrootte van tweede verwarmingstrap versturen	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 stelgrootte moet de nieuwe waarde worden verstuurd. Kleine waarden verhogen de nauwkeurigheid van het regelen, maar verhogen ook de belasting van de bus.

*Verandering ten opzichte van laatste verzonden waarde

3.4.7 Bediening

Tabel 17

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Functie van de LED's	<p>geen</p> <p>Weergave van de verschuiving van de streeftemperatuur</p> <p>Vaste weergave van de stelgrootte (klepstand)</p> <p>Brandtijd LED bij weergave van de verschuiving van de streeftemperatuur</p>	<p>De LED's zijn altijd uit</p> <p>De middelste LED brandt wanneer er geen verschuiving is ingetoetst. De resterende LED's geven telkens één stap naar boven of naar beneden weer</p> <p>De 5 LED's geven als volgt de actuele stelgrootte (klepstand) van de afsluiter aan (van beneden naar boven): Allemaal UIT: stand 0% 1. LED: stand > 0...20% 2. LED: stand > 20...40% 3. LED: stand > 40...60% 4. LED: stand > 60...80% 5. LED: stand > 80...100%</p> <p>De actuele verschuiving van de streeftemperatuur wordt weergegeven gedurende 10 seconden nadat er op een toets is gedrukt. Anders blijven alle LED's uit.</p>
Functie van de toetsen	<p>vrijgegeven</p> <p>geblokkeerd</p>	<p>De toetsen kunnen worden bediend. Tip: door tegelijkertijd op beide toetsen te drukken wordt de actuele stelgrootte (klepstand) van de afsluiter op de LED's weergegeven (zie boven, vaste weergave van de klepstand).</p> <p>Beveiligd tegen ongewenste bediening</p>

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Maximale verschuiving van de streef temperatuur	+/- 1K (komt overeen met 0,5K per druk op een toets) +/- 2K (komt overeen met 1,0K per druk op een toets) +/- 3K (komt overeen met 1,5K per druk op een toets) +/- 4K (komt overeen met 2,0K per druk op een toets) +/- 5K (komt overeen met 2,5K per druk op een toets)	Met welke waarde kan de streef temperatuur maximaal gewijzigd worden en hoe groot is de wijziging bij iedere stap resp. druk op de toets?

3.4.8 Bedrijfsmodus

Tabel 18

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Objecten voor het vastleggen van de bedrijfsmodus	nieuw: bedrijfsmodus, aanwezigheid, status raam oud: Comfort, Nacht, Vorst	Cheops Control kan nu ook reageren op raam- en aanwezigheidscontact. Traditionele instelling
Bedrijfsmodus na download	Vorstbeveiliging Nachtverlaging Stand-by Comfort	Bedrijfsmodus na ingebruikneming of herprogrammering
Soort aanwezigheidssensor (op Object 4 en evt. op ext. interface)	Aanwezigheidsmelder Impulsdrukknop	Door de aanwezigheidssensor wordt de bedrijfsmodus Comfort geactiveerd. Bedrijfsmodus Comfort zolang aanwezigheid wordt herkend. Bij wijziging van het Object Voorinstelling bedrijfsmodus (Object 3) wordt het aanwezigheids-object gereset. Indien tijdens nachtbedrijf het aanwezigheidsobject wordt “geset”, dan wordt dit na afloop van de - in de parameters - ingestelde verlenging van de comfortmodus - gereset (zie onder).
Verlenging Comfortmodus tijdens Nachtbedrijf (bij impulsdrukknop) Verlenging Comfortmodus door rode toets tijdens Nachtbedrijf (bij aanwezigheidsmelder)	geen 30 min. 1 uur 1,5 uur 2 uur 2,5 uur 3 uur 3,5 uur	Partyschakeling: Hierdoor kan de Cheops Control door middel van de rode toets of door een impulsdrukknop voor een bepaalde tijd van de nachtmodus omschakelen naar de comfortmodus.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Cyclisch de actuele bedrijfsmodus zenden	Niet cyclisch versturen elke 2 min. elke 3 min. elke 5 min. elke 10 min. elke 15 min. elke 20 min. elke 30 min. elke 45 min. elke 60 min.	Hoe vaak moet de actuele bedrijfsmodus worden verstuurd?

3.4.9 Instellingen apparatuur

Tabel 19

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Werkrichting van de afsluiter	Normaal werkend, in ingedrukte staat gesloten (met NC-motor) Omgekeerd werkend, in ingedrukte staat geopend (met NO-motor)	Voor alle gangbare radiator-afsluiters (NC) Aanpassing aan omgekeerd werkende afsluiters (NO)
Strategie voor de klepherkenning	Standaard Automatisch Met gedefinieerde kleplichthoogte	Standaardherkenning voor de meeste klepmodellen. Alleen voor apparaten vanaf software V63. De klep wordt met vooraf bepaalde kracht gesloten (zie hieronder, parameter „Sluitkracht voor“). De 0 % positie wordt bij elke beweging op de klep gecontroleerd en de “100 % open”-stand wordt bij de klep gemeten. Alleen voor apparaten vanaf software V63. De 0 % positie wordt bij elke beweging op de klep gecontroleerd en de 100 % (open) stand op basis van de ingestelde slag berekend.

Vervogl:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Strategie = standaard		
Extra aandrukking van de rubberen pakking in 1/100 mm	0..79 (Default = 20)	De ingestelde waarde bepaalt de extra aandrukking in 1/100 mm. Hiermee kan de klep over een vooraf bepaald traject verder worden dichtgedrukt als het vanwege de eigenschappen van de rubberen pakking niet 100% sluit. Voorzichtig: Om een beschadiging van de pakking te voorkomen, dient de waarde maximaal in stappen van 10 te worden verhoogd. Instelling: 1 komt overeen met 1/100 mm 10 komt overeen met 0,1 mm 20 komt overeen met 0,2 mm etc. Zie bijlage: Kleppen en kleppakkingen
Strategie = Automatisch (vanaf SW V63)		
Sluitkracht voor	Normale kleppen Kleppen met hoge veerkracht	Deze parameter bepaalt de sluitkracht voor de 0 % stand.
Strategie = met gedefinieerde kleplichthoogte (vanaf SW V63)		
Sluitkracht voor	Normale kleppen Kleppen met hoge veerkracht	Zie boven.
Kleplichthoogte	2 mm, 3 mm , 4 mm, 5 mm, 6 mm	Hier wordt het traject van de 0% tot aan de 100 % stand handmatig bepaald.
Materiaal klep/zitting van de regelafsluiter	Standaard klepmateriaal Harde klep/zitting Zachte klep/zitting Middelharde klep/zitting	Deze parameter dient eigenlijk alleen te worden gewijzigd als de afsluiter bij kleinere stelgrootten niet opent. (zie Troubleshooting)

Vervogl:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Karakteristiek van de regelafsluiter	<p>typische karakteristiek</p> <p>eigen karakteristiek</p> <p>lineaire karakteristiek</p>	<p>- voor alle gangbare typen afsluiters (radiatorkranen)</p> <p>- voor speciale afsluiters met bekende karakteristiek of voor speciale toepassingen</p> <p>- voor regelafsluiters waarbij de doorstroming evenredig is met de spindel verplaatsing.</p>
Ventlischutz ...		
Klep van de regelafsluiter naar een nieuwe positie bewegen	<p>altijd precies in positie brengen</p> <p>bij verandering stelgrootte >1 %</p> <p>bij verandering stelgrootte >2 %</p> <p>bij verandering stelgrootte >3 %</p> <p>bij verandering stelgrootte >5 %</p> <p>bij verandering stelgrootte >7 %</p> <p>bij verandering stelgrootte >10 %</p> <p>bij verandering stelgrootte >15 %</p>	<p>De klep van de regelafsluiter wordt bij iedere verandering van de gewenste stelgrootte opnieuw in positie gebracht.</p> <p>De afsluiter wordt pas versteld wanneer de stelgrootte ten opzichte van de laatste positie meer dan de ingestelde waarde verandert. Daarmee worden veelvuldige kleine stappen van de stelmotor onderdrukt.</p> <p>Belangrijk: Een te hoge waarde kan een negatieve invloed hebben op de temperatuurregeling</p>
Aanduiding	Waarden	Betekenis
Functie van Object 6	<p>Streef temperatuur verhogen/verlagen</p> <p>Selectie hoogst gevraagde stelgrootte, voor ketelbesturing</p> <p>Werkelijke stand (stelgrootte) van de regelklep zenden</p>	<p>via Object 6 de streef temperatuur stapsgewijs veranderen</p> <p>Object 6 moet deelnemen aan de Selectie hoogst gevraagde stelgrootte</p> <p>Object 6 zend de actuele stand van de regelklep tijdens het bewegen van de motoras. Deze instelling is m.n. bedoeld voor systeemdiagnose</p>

Vervogl:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Zenden van de hoogst gevraagde stelgrootte aan de ketelregeling	<p>Wanneer eigen stelgrootte groter is dan die ontvangen van andere Cheops drive's in dezelfde regelkring</p> <p>elke 2 min. elke 3 min. elke 5 min. elke 10 min. elke 15 min. elke 20 min. elke 30 min. elke 45 min. elke 60 min.</p>	<p>Object 6 verstuurt alleen maar de eigen stelgrootte, wanneer alle andere Cheops drives een lagere stelgrootte hebben.</p> <p>Object 6 verstuurt zijn stelgrootte cyclisch en start daarmee een nieuwe cyclus ter selectie van de hoogst gevraagde stelgrootte</p>
Het versturen van de stelgrootte (werkelijke stand van de afsluiter)	<p>Niet versturen</p> <p>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 %</p>	<p>Verstuurt de nieuwe stelgrootte pas – als na de laatste keer zenden – de waarde met het aangegeven percentage (van de parameterlijst) is veranderd.</p> <p>Aan het eind van het positioneren van de regelklep wordt de stelgrootte altijd verzonden onafhankelijk van het in de parameters aangegeven percentage.</p>

3.4.10 Externe interface

Zie ook de bijlage "Externe interface"

Tabel 20

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Soort aangesloten raamcontact	<p>Raam open = contact gesloten</p> <p>Raam open = contact open</p>	<p>Maakt het mogelijk om zowel NO/NC (normaal geopend/gesloten) contacten te gebruiken</p> <p>Bij gebruik van meerdere contacten moeten deze parallel worden geschakeld</p> <p>Bij gebruik van meerdere contacten moeten deze in serie worden geschakeld</p>
Versturen van de status van het raam	<p>Niet zenden</p> <p>Alleen bij wijziging</p> <p>bij wijziging en cyclisch met actuele bedrijfsmodus</p>	<p>Moet de status van het aangesloten raamcontact naar de bus worden gestuurd?</p> <p>Zelfde cyclustijd als bij het versturen van de actuele bedrijfsmodus</p>
Soort aangesloten aanwezigheidscontact	<p>aanwezig = contact gesloten,</p> <p>aanwezig = contact open</p>	<p>Maakt het mogelijk om zowel met rust- als arbeidscontacten te werken</p>
Versturen van de aanwezigheidsstatus	<p>Niet zenden</p> <p>Alleen bij wijziging</p> <p>bij wijziging en cyclisch met actuele bedrijfsmodus</p>	<p>Moet de status van het aangesloten aanwezigheidscontact naar de bus worden gestuurd ?</p> <p>Zelfde cyclustijd als bij het versturen van de actuele bedrijfsmodus</p>

3.4.11 Lineaire karakteristiek afsluiter

Deze instelling dient uitsluitend te worden gebruikt voor afsluiters die als lineaire afsluiters gekenmerkt zijn.

Opmerking: In deze tabel worden de waarden alleen weergegeven; ze kunnen niet gewijzigd worden.

Tabel 21

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Kleplift in % voor 10 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	10	Bij 10% kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 10% bereikt
Kleplift in % voor 20 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	20	bij 20% kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 20% bereikt
Kleplift in % voor 30 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	30	enz.
Kleplift in % voor 40 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	40	
Kleplift in % voor 50 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	50	
Kleplift in % voor 60 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	60	
Kleplift in % voor 70 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	70	
Kleplift in % voor 80 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	80	
Kleplift in % voor 90 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	90	

3.4.12 Eigen karakteristiek afsluiter

Professionele instelling voor speciale afsluiters

Deze parameterbladzijde verschijnt alleen maar wanneer op de bladzijde “Instellingen van apparatuur” voor een eigen karakteristiek van de afsluiter gekozen is. Aan de hand van de karakteristiek van de afsluiter (documentatie van de fabrikant) kan hier het gedrag van de servomotor precies op worden aangepast.

Deze parameter maakt het mogelijk om Cheops Control aan te passen aan een afsluiter via 9 punten van de karakteristiek (10%... 90%. Voor ieder punt wordt ingesteld bij hoeveel % van de kleplift een bepaalde doorstroomhoeveelheid wordt bereikt.

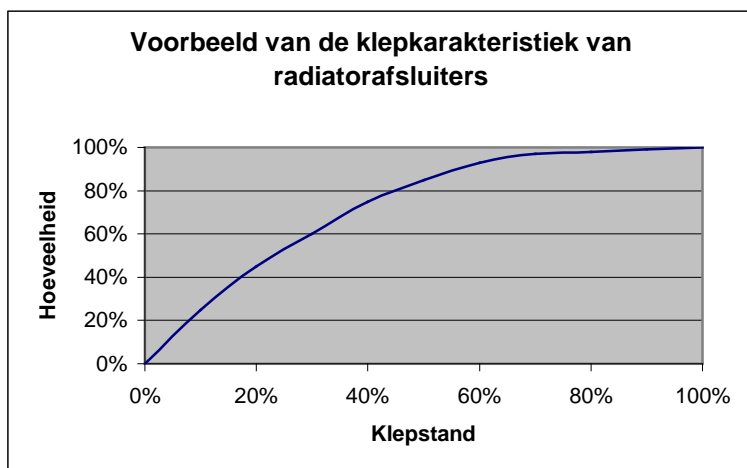
Tabel 22

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Kleplift in % voor 10 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (10)	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroom-hoeveelheid van 10% bereikt?
Kleplift in % voor 20 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (20)	Idem voor 20%.
Kleplift in % voor 30 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (30)	Idem voor 30%.
Kleplift in % voor 40 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (40)	enz.
Kleplift in % voor 50 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (50)	enz.
Kleplift in % voor 60 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (60)	enz.
Kleplift in % voor 70 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (70)	enz.
Kleplift in % voor 80 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (80)	enz.
Kleplift in % voor 90 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 (90)	enz.

De waarden tussen haakjes staan voor een lineaire afsluiter.

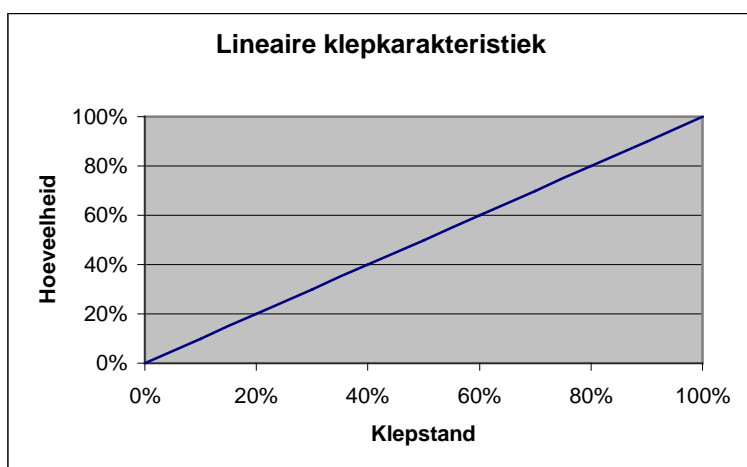
In diagram 1 is een karakteristiek van een regelafsluiter (radiatorkraan) afgebeeld die in de praktijk vaak voorkomt. Bij deze karakteristiek levert een kleplift van 10% reeds 30% van de doorstroomhoeveelheid op. Bij een kleplift van 50% bedraagt de doorstroomhoeveelheid reeds meer dan 80%.

Diagram 1



Een lineaire klepkarakteristiek, zie diagram 2, levert in principe een beter regelgedrag op. Door een eigen karakteristiek in te voeren, kan een niet-lineaire klepkarakteristiek (softwarematig) lineair worden gemaakt. Hiervoor zouden uit diagram 1 de standen van de afsluiter (kleplift) bij 10, 20...90% van de doorstroomhoeveelheid moeten worden overgenomen en in de parameterbladzijde „eigen karakteristiek“ worden ingevoerd.

Diagram 2



4 Inbedrijfstelling

BELANGRIJKE AANWIJZINGEN:

- Als bij onderhoudswerkzaamheden het CV-systeem niet wordt afgetapt dient de servomotor te worden gedemonteerd en moet de radiatorkraan met bijv. de originele beschermkap of op een andere manier worden gesloten. Dit is noodzakelijk omdat anders door de regeling of door de beveiliging van de afsluiter de regelklep onverwachts geopend kan worden en zodoende waterschade kan ontstaan.
- Bij het downloaden van de applicatie moet de Cheops Control of Cheops drive reeds op de afsluiter gemonteerd zijn, omdat er anders geen automatische adaptatie van de eindstanden kan plaatsvinden.

4.1 Installatie

Eerst wordt de servomotor met behulp van de juiste adapterring op de afsluiter gemonteerd.

Daarna kan de EIB-bus(spanning) worden ingeschakeld.

Hierdoor start aansluitend automatisch het vastleggen van de eindstanden (dicht en open) van de regelklep.

Wanneer vindt de aanpassing plaats?

De automatische aanpassing vindt voor de eerste keer bij het aanleggen van de busspanning in de [bouwplaatsfunctie](#) plaats, anders telkens na het downloaden van de applicatie.

Een nieuwe ijkbeweging wordt na het resetten en gedurende de verwarmingsperiode met regelmatige tussenpozen uitgevoerd.

Om de veranderingen van de [klepeigenschappen](#) in de loop der tijd te compenseren (veroudering van de rubberen pakking), wordt de klep regelmatig automatisch nagemeten.

OPMERKINGEN:

- **Wordt een reeds aangepast apparaat op een andere klep bevestigd, dan moet de aanpassing door het downloaden van de applicatie opnieuw worden uitgevoerd.**

Na het downloaden zijn de eerder opgeslagen posities gewist.

De ijkbeweging wordt op basis van de plausibiliteitscontrole 2x uitgevoerd.

4.2 ijkstrategieën

Vanaf software V63 / V61 (drive) werden 2 extra ijkstrategieën geïntroduceerd.

Het doel van de ijkstrategieën is de aanpassing aan een zo groot mogelijk aantal verschillende kleppen.

De keuze van de ijkstrategie vindt plaats door invoer in de parameter „Strategie voor de klepherkenning“

4.2.1 Strategie 1, standaard

Bij de ijkbeweging (bijv. na het resetten) wordt de klep opgemeten en de positie voor „Klep open“ en „Klep gesloten“ opgeslagen. Na het downloaden wordt de ijkbeweging 2x uitgevoerd en wordt de plausibiliteit van de gemeten waarden vergeleken. Als de waarden niet met elkaar overeenstemmen, wordt de ijkbeweging net zolang herhaald totdat 2 op elkaar volgende waardenparen plausibel zijn. Deze waarden worden dan opgeslagen en voor de volgende bewegingen naar de posities gebruikt. Bij de ijkbeweging worden de gemeten waarden met de eerder opgeslagen waarden vergeleken zodat deze procedure bij plausibiliteit slechts één keer plaatsvindt.

4.2.2 Strategie 2, Automatisch (alleen voor apparaten vanaf softwareversie 63/ 61 drive)

Bij deze variant wordt alleen de „Open“ stand van de klep bij de ijkbeweging bepaald. Om de klep te sluiten, drukt de thermomotor de stoter net zolang naar buiten totdat deze met de ingestelde kracht op de klep drukt. De volgende sluitkrachten zijn instelbaar:

Sluitkracht voor	Sluitkracht
Normale kleppen	ca. 100 N
Kleppen met hoge veerkracht	ca. 120 N

Wij raden u aan altijd eerst de instelling „normale kleppen“ te gebruiken, omdat deze voor de meeste kleppen voldoende is.

Pas als men daarmee de klep niet kan sluiten, dient de instelling „Kleppen met hoge veerkracht“ worden geprobeerd. Daardoor kan de opgenomen stroom tijdens het aandrukken van de rubberen pakking tot 15 mA stijgen.

4.2.3 Strategie 3, met gedefinieerde kleplichthoogte. (alleen voor apparaten vanaf softwareversie 63 /61 drive)

Bij deze variant wordt alleen de Open-stand van de klep door het terugrekenen van een vast traject vanaf de sluitpositie bepaald. Om de klep te sluiten, drukt de thermomotor de stoter net zolang naar buiten totdat deze met de ingestelde kracht (sluitkracht voor normale kleppen/kleppen met hoge veerkracht) op de klep drukt.

Deze ijkstrategie dient vooral te worden toegepast als de stoter van de thermomotor, zelfs als deze helemaal niet binnen is getrokken, de klepstoter raakt, waardoor opmeten niet mogelijk is.

Bij volledig onbekende klep is de waarde **3 mm** met sluitkracht voor normale kleppen een goed bruikbare beginwaarde.

Wij raden u aan altijd eerst de sluitkracht voor normale kleppen te gebruiken.

Deze instelling is voor de meeste kleppen meer dan voldoende.

Pas als men daarmee de klep niet kan sluiten, dient de instelling voor kleppen met hoge veerkracht worden geprobeerd. Daardoor kan de opgenomen stroom tijdens het aandrukken van de rubberen pakking tot 15 mA stijgen.

Als deze ijkmethode ook na drie pogingen mislukt, verschijnt het looplicht.

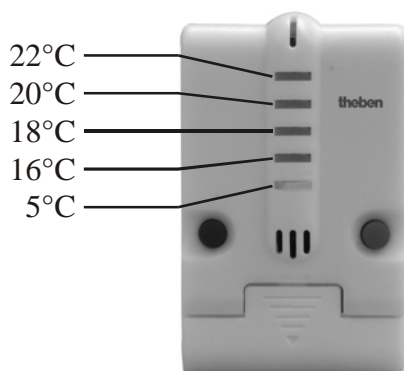
4.2.4 LED-weergave tijdens de ijkbeweging

LED's	Versie t/m 2008	Versie vanaf 2008
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">1</div> <div style="background-color: red; border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px; color: white;">0</div>	Knippert net zolang totdat de spindel in de maximale binnenste stand staat	
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">2</div> <div style="background-color: red; border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px; color: white;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">0</div>	Knippert net zolang totdat de 100 % stand werd gevonden	Knippert tijdens het aftasten van de klep
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">3</div> <div style="background-color: red; border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px; color: white;">2</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; margin: 2px; text-align: center; line-height: 20px;">0</div>	Knippert net zolang totdat de 0 % stand werd gevonden	Knippert tijdens de berekening van de stand (kan zeer kort zijn)

4.3 *Bouwplaatsfunctie*

Zolang Cheops zich in de staat bevindt waarin het is afgeleverd, d.w.z. zolang er nog geen applicatie geladen is, werkt de Cheops Control in de Bouwplaatsmodus. Dankzij deze functie is de Cheops Control op de bouwplaats **direct met basisfuncties gebruiksklaar en te bedienen**.

De streeftemperatuur kan hier direct op het apparaat worden gekozen met behulp van de rode (+) en blauwe toets (-). Er is keuze uit 5 streeftemperaturen. De ingestelde temperatuur wordt als volgt weergegeven met de LED's.



Zodoende kan de Cheops Control reeds gedurende de tijd tussen montage en ingebruikname van het systeem de ruimtetemperatuur zelfstandig regelen.

De ETS-database is te vinden op de downloadpagina:
http://www.theben.de/downloads/downloads_24.htm.

5 Appendix

5.1 Bepalen actuele streef temperatuur

De actuele streef temperatuur kan door het kiezen van de bedrijfsmodus worden aangepast aan de betreffende eisen.

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

Daarvoor zijn er twee procedures:

5.1.1 Nieuwe bedrijfsmodi

Indien op de parameterbladzijde voor de bedrijfsmodus bij de parameter „Vastleggen van de bedrijfsmodus“ Nieuw... wordt gekozen, dan kan de actuele bedrijfsmodus als volgt worden vastgelegd:

Tabel 23

Voorkeuze bedrijfsmodus Object 3	Aanwezigheid Object 4	Status raam Object 5	Actuele bedrijfsmodus Object 10
willekeurig	willekeurig	1	Vorst-/overtemperatuurbeveiliging
willekeurig	1	0	Comfort
Comfort	0	0	Comfort
Stand-by	0	0	Stand-by
Nacht	0	0	Nacht
Vorst-/overtemperatuurbeveiliging	0	0	Vorst-/overtemperatuurbeveiliging

Typische toepassing: Via een schakelklok (bijv. TR 648) wordt via Object 3 ‘s morgens de bedrijfsmodus „Stand-by“ of „Comfort“ geactiveerd en ‘s avonds de bedrijfsmodus „Nacht“. Gedurende de vakantie wordt via een ander kanaal van de schakelklok de vorst- / overtemperatuurbeveiliging gekozen, eveneens via Object 3.

Object 4 wordt verbonden met een aanwezigheidsmelder. Indien aanwezigheid herkend wordt, dan schakelt de Cheops Control over naar de bedrijfsmodus Comfort (zie tabel).

Object 5 wordt verbonden met een raamcontact. Zodra er een raam wordt geopend, schakelt de Cheops Control over naar de bedrijfsmodus Vorstbeveiliging.

5.1.2 Oude bedrijfsmodi

Indien op de parameterbladzijde voor de bedrijfsmodus bij de parameter „Vastleggen van de bedrijfsmodus“ Oud... wordt gekozen, dan kan de actuele bedrijfsmodus als volgt worden vastgelegd:

Tabel 24

Nacht Object 3	Comfort Object 4	Vorst-/overtempera- tuurbeveiliging Object 5	Actuele bedrijfsmodus Object 10
willekeurig	willekeurig	1	Vorst-/overtempera- tuurbeveiliging
willekeurig	1	0	Comfort
Stand-by	0	0	Stand-by
Nacht	0	0	Nacht

Typische toepassing: Via een schakelklok wordt via Object 3 's morgens de bedrijfsmodus „Stand-by“ en 's avonds de bedrijfsmodus „Nacht“ geactiveerd.

Gedurende de vakantie wordt via een ander kanaal van de schakelklok de vorst- / overtemperatuurbeveiliging gekozen via Object 5.

Object 4 wordt verbonden met een aanwezigheidsmelder. Indien aanwezigheid herkend wordt, dan schakelt de Cheops Control over naar de bedrijfsmodus Comfort (zie tabel).

Object 5 wordt verbonden met een raamcontact. Zodra er een raam wordt geopend, schakelt de Cheops Control over naar de bedrijfsmodus Vorstbeveiliging.

De oude procedure heeft ten opzichte van de nieuwe twee nadelen:

Om van de bedrijfsmodus Comfort naar de bedrijfsmodus Nacht te komen, zijn 2 telegrammen (evt. 2 kanalen van een schakelklok) nodig:

Object 4 moet op „0“ en Object 3 op „1“ worden gezet.

Indien op tijdstippen waarop via de schakelklok „Vorst- /overtemperatuurbeveiliging“ is gekozen, het raam open en weer dicht wordt gedaan, dan is de bedrijfsmodus „Vorst- /overtemperatuurbeveiliging“ opgeheven.

5.1.3 Berekeningen streef temperatuur

Uitgaande van de actuele bedrijfsmodus wordt de actuele streef temperatuur door Cheops Control als volgt berekend:
Daarbij wordt onderscheid gemaakt of er op dit moment moet worden verwarmd of gekoeld.

5.1.1.1 Tijdens verwarmingsmodus

Tabel 25 actuele streef temperatuur bij verwarmen

Bedrijfsmodus	Actuele streef temperatuur
COMFORT	basisstreef temperatuur + verschuiving streef temperatuur
Stand-by	basisstreef temperatuur + verschuiving streef temperatuur – verlaging in standbymodus
Nacht	basisstreef temperatuur + verschuiving streef temperatuur – verlaging in nachtmodus
Vorst-/overtemperatuurbeveiliging	onder parameters streef temperatuur voor Vorstbeveiligingsfunctie

Voorbeeld:

Verwarmen in bedrijfsmodus Comfort.

Parametersbladzijde “Streef temperatuur”:

basisstreef temperatuur na het laden applicatie	21 °C
verlaging in stand-by modus (bij verwarmen)	2 K

Parametersbladzijde „Bediening“

maximale verschuiving streef temperatuur	+/- 2 K (betekent 1,0 K per toetsdruk)
--	--

de streef temperatuur werd vooraf via de rode toets met één stap verhoogd (1 druk op de toets).

Berekening:

$$\begin{aligned} \text{Actuele streef temperatuur} &= \text{basisstreef temperatuur} + \text{verschuiving streef temperatuur} \\ &= 21^{\circ}\text{C} + 1\text{K} \\ &= 22^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Indien wordt overgeschakeld naar de standby-modus, dan wordt de actuele streef temperatuur als volgt berekend:

$$\begin{aligned} \text{Actuele streef temperatuur} &= \text{basisstreef temperatuur} + \text{verschuiving streef temperatuur} - \\ &\text{verlaging in standby-modus} \\ &= 21^{\circ}\text{C} + 1\text{K} - 2\text{K} \\ &= 20^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

5.1.1.2 Tijdens koelmodus

Tabel 26 actuele streeftemperatuur bij koelen

Bedrijfsmodus	Actuele streeftemperatuur
Comfort	basisstreeftemperatuur + verschuiving streeftemperatuur + dode zone
Stand-by	basisstreeftemperatuur + verschuiving streeftemperatuur + dode zone + verhoging in standby-functie
Nacht	basisstreeftemperatuur + verschuiving streeftemperatuur + dode zone + verhoging in nachtfunctie
Vorst-/overtemperatuur-beveiliging	onder parameters streeftemperatuur voor overtemperatuurbeveiligingsfunctie

Voorbeeld:

Koelen in de bedrijfsmodus Comfort.

De ruimtetemperatuur is te hoog, Cheops Control is overgeschakeld op de koelfunctie.

Parametersbladzijde “Instellingen”

toegepaste regelfuncties	verwarmen en koelen
---------------------------------	---------------------

Parameterbladzijde “Streeftemperaturen”

basisstreeftemperatuur na het laden applicatie	21 °C
dode zone tussen verwarmen en koelen	2 K
verhoging in stand-by modus (bij koelen)	2 K

Parametersbladzijde „Bediening“

maximale verschuiving streeftemperatuur	+/- 2 K (betekent 1,0 K per toetsdruk)
--	--

Er is één keer op de blauwe toets gedrukt, d.w.z. de streeftemperatuur is met 1K verlaagd.

Berekening:

$$\begin{aligned} \text{Actuele streef temperatuur} &= \text{basisstreef temperatuur} + \text{verschuiving streef temperatuur} + \\ \text{dode zone} & \\ &= 21^{\circ}\text{C} - 1\text{K} + 2\text{K} \\ &= 22^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

Overschakelen naar de standby-functie zorgt voor een verdere verhoging van de streef temperatuur (energiebesparing) en dat leidt tot de volgende streef temperatuur.

$$\begin{aligned} \text{Streef temperatuur} &= \text{basisstreef temperatuur} + \text{verschuiving streef temperatuur} + \text{dode zone} + \\ \text{verhoging in standby-functie} & \\ &= 21^{\circ}\text{C} - 1\text{K} + 2\text{K} + 2\text{K} \\ &= 24^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

5.2 Verschuiving streef temperatuur

De actuele streef temperatuur kan bij de Cheops Control op 3 manieren worden aangepast.

- **stapsgewijs door middel van de rode (+) en de blauwe (-) toets**
- **stapsgewijs via Object 6 „Wijziging streef temperatuur”**
- **direct via Object 1 „Handmatige verschuiving van de streef temperatuur“**

De waarde van de verschuiving van de streef temperatuur ten opzichte van de basisstreef temperatuur wordt door Object 1 bij elke wijziging verstuurd (bijv. -1,00).

De grenzen van de verschuiving worden op de parametersbladzijde „Bediening“ vastgelegd met behulp van de parameter „Maximale verschuiving van de streef temperatuur“ en gelden voor alle drie manieren van verschuiving van de streef temperatuur.

Met behulp van deze parameter wordt de maximaal toegestane verschuiving en de grootte van de stap per druk op de toets (of per activering van Object 6) aangegeven.

maximale verschuiving streef temperatuur

+/- 2 K [betekent 1,0 K per toetsdruk]

5.2.1 Stapsgewijze wijziging streef temperatuur met de toetsen

Iedere keer dat er op de blauwe toets wordt gedrukt, wordt de streef temperatuur met één stap verlaagd.

Iedere keer dat er op de rode toets wordt gedrukt, wordt de streef temperatuur met één stap verhoogd.

Wanneer de maximaal toegestane verschuiving is bereikt, heeft het verder op de toets drukken geen effect .

5.2.2 Stapsgewijze wijziging streef temperatuur via Object 6

Iedere keer dat er een 1 naar Object 6 wordt verstuurd, wordt de streef temperatuur met één stap verlaagd.

Iedere keer dat er een 0 naar Object 6 wordt verstuurd, wordt de streef temperatuur met één stap verhoogd.

Wanneer de maximaal toegestane verschuiving is bereikt, heeft het versturen van verdere impulsen geen effect.

5.2.3 Directe wijziging streeftemperatuur via Object 1

Hier wordt de streeftemperatuur direct gewijzigd door de ingestelde verschuiving naar Object 1 te versturen.

Hiertoe wordt het verschil (evt. met minteken) in EIS 5-formaat verstuurd.

De verschuiving wordt altijd gerelateerd aan de door parameterinstellingen vastgelegde basisstreeftemperatuur en niet aan de actuele streeftemperatuur.

Voorbeeld Basisstreeftemperatuur 21°C:

Wanneer naar Object 1 de waarde 2,00 wordt verstuurd, dan wordt de nieuwe streeftemperatuur als volgt berekend:

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

Om de streeftemperatuur daarna naar 22°C te brengen, wordt opnieuw het verschil ten opzichte van de in de parameters vastgelegde basisstreeftemperatuur (hier 21°C) verstuurd; in dit geval 1,00K ($21^{\circ}\text{C} + 1,00\text{K} = 22^{\circ}\text{C}$)

5.3 Externe interface

De externe interface bestaat uit de ingangen E1 en E2.
Beide ingangen gaan naar buiten via de aansluitkabel van Cheops.

De manier waarop deze ingangen worden gebruikt (aanwezigheidssensor of actuele temperatuur) wordt vastgelegd op de parametersbladzijde „Instellingen“.
Het instellen van de parameters van de ingangen zelf geschiedt op de parameterbladzijde „Externe interface“.

5.3.1 Elektrische aansluitingen

Tabel 27

Naam	Kleur	Functie
BUS	Zwart (-) Rood (+)	EIB-buskabel
E1:	Geel Groen	Binaire ingang voor raamcontact(en)
E2	Wit Bruin	Binaire ingang voor aanwezigheidsmelder, impulsdrukknop of analoge ingang voor externe temperatuurvoeler

5.3.2 Ingang E1

E1 wordt uitsluitend gebruikt voor raamcontacten (indien aanwezig).
De raamcontacten kunnen direct en zonder extra stroomvoorziening worden aangesloten op E1.

Op de parameterbladzijde „Externe interface“ kan het soort aangesloten raamcontact (rust- of maakcontact) worden ingesteld.

Wanneer de positie van het raam door het contact wordt herkend als „open“, dan schakelt Cheops Control over naar de bedrijfsmodus Vorstbeveiliging.

5.3.3 Ingang E2

- **E2 als binaire ingang:**

hier kan een aanwezigheidsmelder/schakelaar of impulsdrukknop direct worden aangesloten.

Indien een **aanwezigheidsmelder/schakelaar** wordt gebruikt, dan wordt de duur van de comfortfunctie bepaald door de melder, d.w.z. de comfortfunctie blijft net zolang behouden als de aanwezigheid wordt vastgesteld.

Indien een **impulsdrukknop** wordt gebruikt, dan wordt uitgaande van de standby-functie zonder beperking van de tijdsduur overgeschakeld naar de comfortfunctie wanneer aanwezigheid wordt gemeld.

Indien tijdens de nachtfunctie aanwezigheid wordt gemeld, dan wordt voor een beperkte tijd overgeschakeld naar de comfortfunctie. Omdat men vaak vergeet de impulsdrukknop bij het verlaten van het vertrek te bedienen (reset), wordt bij wijziging van de bedrijfsmodus (bijv. door de schakelklok) de aanwezigheidsingang automatisch gereset, zodat toch de nachtverlaging kan worden geactiveerd.

De keuze tussen voeler en melder geschiedt op de parameterbladzijde “Bedrijfsmodus”. Op de parametersbladzijde „Externe interface“ kan het type aanwezigheidsmelder worden ingesteld.

- **E2 als analoge ingang voor een externe voeler**

Bij deze configuratie worden alle instellingen doorgevoerd op de parameterbladzijde „Actuele temperatuur“.

Op E2 wordt een afstandsvouler (Best. nr. 907 0 191) aangesloten.
De maximale kabellengte bedraagt 10m.

Belangrijk:

Wanneer E2 wordt gedefinieerd als ingang voor de actuele temperatuur, dan kan de keuzemogelijkheid “ingang voor actuele temperatuur” op de parameterbladzijde niet worden gewijzigd.

5.4 Bewaking actuele temperatuur

5.4.1 Toepassing

Wanneer er een externe temperatuurvoeler op de interface-ingang E2 wordt aangesloten, dan kan de verbindingkabel bijvoorbeeld tijdens bouw- c.q. renovatiewerkzaamheden worden beschadigd (onderbroken of kortgesloten).

Wanneer de temperatuur met behulp van een andere EIB-“deelnemer” wordt bepaald en naar de Cheops Control wordt verstuurd, kan het in bepaalde gevallen voorkomen dat deze externe temperatuurzender door een storing (bijv. onderbreking van de buskabel) zijn taak tijdelijk of definitief niet meer kan vervullen.

Omdat de installatie niet meer geregeld kan worden wanneer de actuele temperatuur uitvalt, moet deze waarde worden bewaakt.

5.4.2 Principe

Wanneer er een voeler op de interface-ingang E2 wordt aangesloten, dan wordt deze continu gecontroleerd op kortsluiting of draadbreek.

Wanneer de temperatuur via Object 2 wordt ontvangen, dan kan de Cheops Control regelmatig de ontvangst van nieuwe telegrammen met de actuele temperatuur bewaken.

In beide gevallen kan bij het uitvallen van de actuele temperatuur een noodprogramma worden gestart of de regeling verder plaatsvinden met behulp van de interne voeler.

5.4.3 Praktijk

Op de parameterbladzijde „Actuele temperatuur“ wordt de reactie als volgt vastgelegd:

- **Externe voeler op E2**

Noodprogramma (0..100%):

stelgrootte (klepstand) bij uitval externe
temperatuurvoeler

50 %

of interne meting:

stelgrootte (klepstand) bij uitval externe
temperatuurvoeler

met interne voeler verder regelen

- **actuele temperatuur ontvangen via Object 2.**

Eerst moet de bewakingsperiode worden vastgelegd.

Die dient eigenlijk minstens de dubbele cyclustijd van de temperatuurzender te bedragen (bijv. wanneer de temperatuur elke 5 minuten naar de Cheops Control wordt verstuurd, dan dient de bewakingsperiode minstens 10 minuten te bedragen).

bewaking van Object actuele temperatuur

10 min.

Vervolgens kan de reactie op het uitvallen van de actuele temperatuur op de bovenvermelde manier in de parameters worden ingesteld.

Noodprogramma (0..100%):

stelgrootte (klepstand) bij uitval externe
temperatuurvoeler

50 %

of interne meting:

stelgrootte (klepstand) bij uitval externe
temperatuurvoeler

met interne voeler verder regelen

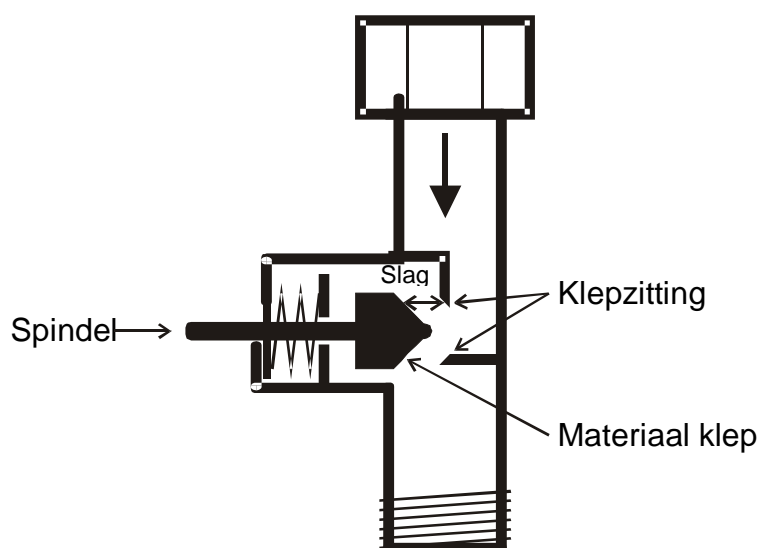
Belangrijke aanbeveling:

Bij lage buitentemperaturen kunnen ruimten sterk afkoelen. Daarbij bestaat het risico dat leidingen cq. radiatoren bevriezen. Om dit te voorkomen, moet de stand in het noodprogramma niet te laag worden gekozen.

Aangeraden wordt een beginwaarde $\geq 30\%$.

5.5 Afsluiter en materiaal van de klep/zitting

5.5.1 Opbouw afsluiter



5.5.2 Afsluiter en materiaal van klep/zitting

In rusttoestand, d.w.z. wanneer de klepspindel niet wordt bediend, wordt deze door de veer naar buiten gedrukt en is de afsluiter open, 100%-stand bij normale afsluiter (in combinatie met servomotor met NC-principe).

Wanneer – met gemonteerde servomotor - de klepspindel wordt ingedrukt, wordt de klepkegel op de zitting van de afsluiter gedrukt en is de afsluiter gesloten. 0%-stand bij normaal afsluiter (NC-principe).

De regelklep sluit in het algemeen niet 100% af wanneer het kleprubber op de zitting van de afsluiter komt; de afsluiter spindel moet - al naar gelang de eigenschappen van het betreffende klepmateriaal - soms meermaals 1/10 mm verder bewegen voordat de afsluiter werkelijk dicht is. Dit gedrag wordt bepaald door de hardheid, de vorm, de veroudering of door een beschadiging van de klep en/of zitting.

Om de invloed van deze parameters te corrigeren, kan bij Cheops de druk op de klep (afdichting) in kleine stapjes worden verhoogd (zie ook Troubleshooting).

Voorzichtig: Om beschadiging van het materiaal van klep/zitting te voorkomen, dient de extra spindelverplaatsing maximaal in stapjes van 1/10 mm. te worden uitgevoerd.

5.6 Begenzing stelgrootte (klepstand)

Om de temperatuur te regelen, stelt de Cheops Control al naar gelang de warmtebehoefte een stelgrootte in tussen 0% en 100%. Meestal is het om praktische redenen niet nodig om de gehele bandbreedte tussen 0% en 100% te gebruiken.

5.6.1 Minimale stelgrootte (klepstand)

Het onaangename fluitende geluid dat sommige afsluiters bij een kleine stelgrootte ontwikkelen, kan soms voorkomen worden door een minimale stelgrootte vast te leggen.

Wanneer men dit gedrag vaststelt bij een stelgrootte van bijv. minder dan 8%, dan kan een minimale stelgrootte van 10% worden vastgelegd.

Wanneer de Cheops Control dan een stelgrootte onder de vastgelegde grenswaarde ontvangt, kan hij op twee verschillende manieren reageren („Gedrag onder de minimale stelgrootte in verwarmingsbedrijf“):

- **ofwel direct naar 0% gaan („0%“)**
- **of op de minimale stelgrootte blijven staan en de afsluiter pas volledig sluiten wanneer de stelgrootte 0% wordt ontvangen (0%=0% anders minimale stelgrootte)**

5.7 Selectie hoogst gevraagde stelgrootte

5.7.1 Toepassing

Indien in een installatie alle regelafsluiters slechts weinig geopend zijn, bijv. een met 5%, een met 12%, een andere met 7% enz., dan zou de verwarmingsketel het toegevoerde vermogen (aanvoertemperatuur) kunnen reduceren omdat er maar weinig verwarmingsenergie nodig is. Om dit te realiseren dient de “hoogst gevraagde stelgrootte” (actuele klepstand) naar de ketelregeling te worden gecommuniceerd als informatie m.b.t. de daadwerkelijke energiebehoefte:

Deze taak wordt bij de Cheops-Control/drive overgenomen door de functie „Selectie hoogst gevraagde stelgrootte“.

5.7.2 Principe

De stelgroottes van alle deelnemers (Cheops Control/drive) worden via de EIB-bus gecommuniceerd en continu onderling vergeleken. Wie een hogere klepstand heeft dan het ontvangen niveau, mag die hogere waarde zenden, wie een kleiner niveau heeft dan het ontvangen niveau, verstuurt niet. Om het verloop te versnellen, zendt de Cheops des te eerder naarmate het verschil tussen het eigen en de ontvangen stelgrootte groter is. Op die manier zendt de Cheops met de hoogste stelgrootte als eerste en heeft prioriteit boven alle anderen.

5.7.3 Praktijk

De vergelijking tussen de stelgroottes geschiedt via Object 6 „Hoogst gevraagde stelgrootte“ (Object 3 bij de Cheops drive). Hiertoe wordt een gemeenschappelijk groepsadres voor de stelgrootte van iedere Cheops naar Object 6 (Object 3 bij de Cheops drive) aangelegd.

Om de vergelijking van de stelgroottes tussen de deelnemers te starten, moet een van de deelnemers (slechts één) periodiek zijn stelgrootte naar dit groepsadres zenden. Deze taak kan naar keuze door de ketel of door een van de deelnemers worden uitgevoerd. Wanneer het de ketel is, dan moet deze de kleinst mogelijke waarde versturen, d.w.z. 0%. Wanneer het een van de Cheops regelaars is, dan moet op de parameterbladzijde „Instellingen van apparatuur“ de parameter „Zenden van de stelgrootte (voor ketelbesturing)“ op een willekeurige cyclustijd worden ingesteld. Deze Cheops verzend dan regelmatig zijn eigen stelgrootte en de anderen kunnen daarop reageren.

Onafhankelijk van het feit welke deelnemer als initiator fungeert, moet voor alle andere Cheops deelnemers de parameter „Versturen van de stelgrootte (voor ketelbesturing)“ op de default-waarde ingesteld zijn, zie afbeelding:

zenden hoogst gevraagde stelgrootte

als eigen stelgrootte groter is dan de ontvange

5.8 Verwarmingssysteem met twee regelkringen

Een 2-traps verwarming kan bestaan uit een hoofd- en een bijverwarming.

Een kenmerkende situatie is dat de Cheops Control op een vloerverwarming (trage hoofdverwarming, eerste regelkring) werkt en dat een groep radiatoren als snel reagerende bijverwarming (tweede regelkring) wordt aangestuurd.

Cheops stuurt beide niveaus parallel waarbij de tweede regelkring met een lagere streeftemperatuur kan worden geregeld. Het verschil tussen de streeftemperaturen voor hoofd- en bijverwarming wordt vastgelegd bij de parameter “Streeftemperaturen”.

Bij een modulerend geregelde (aanbevolen) tweede regelkring kunnen met voordeel de Cheops drive-servomotoren worden gebruikt.

Bij een aan/uit geregelde tweede regelkring kunnen (radiatorkranen voorzien van) thermische motoren (Best.nr. 907 0 248) of eventueel een elektrische verwarming worden gebruikt.

5.9 Temperatuurregeling

5.9.1 Inleiding

Cheops Control kan naar keuze als P- of als PI-regelaar worden gedefinieerd, waarbij meestal de voorkeur gegeven moet worden aan de PI-regelaar.

Bij de proportionele regelaar (P-regelaar) wordt de stelgrootte op een nauwkeurige manier aangepast aan de regelafwijking. De proportioneel-integraalregelaar (PI-regelaar) is veel flexibeler, d.w.z. hij regelt in het algemeen 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.

Het vulniveau staat voor de temperatuur van de kamer.

De watertoevoer staat voor het vermogen van de radiatoren.

De warmteverliezen van de kamer worden weergegeven door een waterafvoer.

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

Dit maximale vermogen wordt bereikt bij een stelgrootte (klepopening) 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.

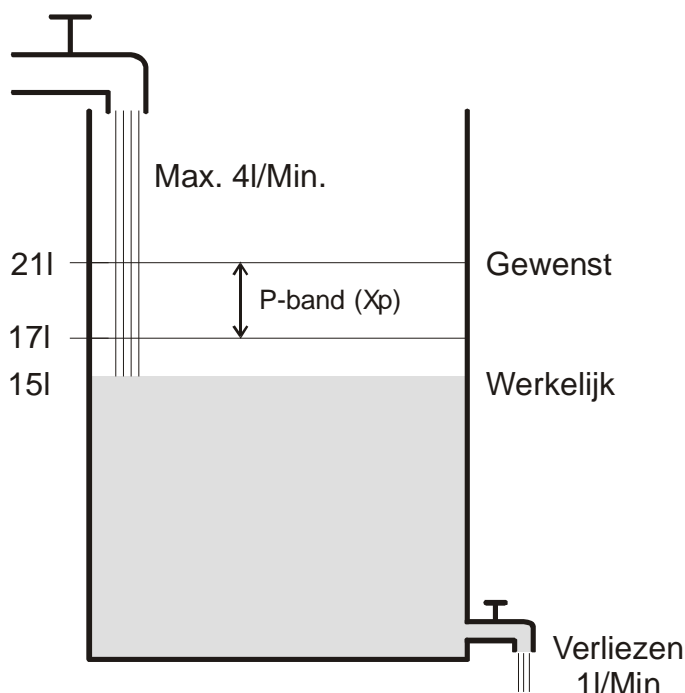
De bandbreedte bedraagt 4 liter.

Dat betekent dat de regelaar met 100% zal werken, zolang de actuele waterhoeveelheid in het vat kleiner of gelijk is dan 17 liter ($21 - 4$ liter).

Opgave:

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

5.9.2 Gedrag P-regelaar



Wanneer de hoeveelheid water in het vat 15 l bedraagt, dan betekent dit een regelafwijking van $21\text{ l} - 15\text{ l} = 6\text{ liter}$. Omdat onze actuele niveau buiten de bandbreedte ligt, zal de regelaar de toevoer met 100%, d.w.z. met 4 l/min aansturen. De toevoerhoeveelheid (= stelgrootte, klepstand) wordt berekend aan de hand van de regelafwijking (streeftemperatuur – actuele temperatuur) en de bandbreedte.

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

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

Vulniveau	Stelgrootte (klepstand)	Toevoer	Verliezen	Toename vulniveau
15 liter	100%	4 l/min	1 l/min	3 l/min
19 liter	50%	2 l/min	1 l/min	1 l/min
20 liter	25%	1 l/min	1 l/min	0 l/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 regelafwijking (statische afwijking) van 1 liter, het gewenste niveau in het vat (= streeftemperatuur) kan niet worden bereikt.

Indien de verliezen 1 liter hoger zouden zijn, dan zou de blijvende regelafwijking met dezelfde hoeveelheid groter worden en het vulniveau zou nooit boven de 19 l komen.

- **P-regelaar als temperatuurregelaar.**

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

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

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

5.9.3 Gedrag PI-regelaar

In tegenstelling tot de zuivere P-regelaar werkt de PI-regelaar dynamisch. Bij dit soort regelaars verandert de stelgrootte ook bij constante afwijking.

In het begin berekent de PI-regelaar dezelfde stelgrootte als de P-regelaar, echter hoe langer het duurt dat de streeftemperatuur 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 de streeftemperatuur en de actuele temperatuur gelijk zijn.

Zodoende ontstaat er in ons voorbeeld dan 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 eigenschappen van de ruimte die moet worden verwarmd.

De bandbreedte beïnvloedt de grootte van de stap waarmee de stelgrootte wordt gewijzigd. Grote bandbreedte = kleinere stappen bij het veranderen van actuele temperatuur.

De integratietijd beïnvloedt de reactietijd op temperatuurveranderingen.

Lange integratietijd = langzame reactie.

Een slechte afstemming kan ertoe leiden dat ofwel de streeftemperatuur wordt overschreden (overshoot) dan wel dat de regelaar te lang nodig heeft om de streeftemperatuur te bereiken. In de regel worden met de standaardinstellingen of met de instellingen via het type installatie de beste resultaten geboekt.

Standaard instellingen

instellingen	streeftemperaturen	actuele temperatuur
regeling	standaard	

Regeling naar type installatie

instellingen	streeftemperaturen	actuele temperatuur	regeling verwarmen
instelling regelparameters	via het type installatie		

6 Troubleshooting

Let op: foutcodes zijn alleen in de versie t/m 2008 aanwezig.

Tabel 28

Gedrag	Fout-Code	Mogelijke oorzaak	Remedie
Alle LEDs knipperen als looplicht van beneden naar boven ten teken dat de adaptie-procedure niet succesvol is verlopen.	82	Cheops zit niet op een afsluiter.	Cheops op de afsluiter monteren en de applicatie opnieuw laden
	84	Klepspindel maakt al contact met de motorspindel, alhoewel deze geheel naar binnen is getrokken.	Gebruik een andere adapterring. Neem contact op met uw leverancier of Itho bv. Als de motoras geheel naar binnen getrokken is dient deze minimaal 3/10mm van de afsluiterspindel verwijderd te zijn(zie onder , Adapterring controleren).
	81	Klepspindel kan ook met de maximale kracht (120N) niet verplaatst worden	Controleren of de klep(spindel) vastzit. Zo ja, afsluiter repareren of zonodig vervangen.
	81	De Cheops servomotor is na ingebruikname gedemonteerd en op een andere afsluiter geplaatst en dient opnieuw te worden geadapteerd.	Applicatie opnieuw laden, Cheops wordt aansluitend automatisch geadapteerd
	81	Materiaal van klep/zitting wordt te sterk samengedrukt	De extra druk op de klep(dichting) wegnemen
	83	Afsluiterklep zit vast	Afsluiter controleren

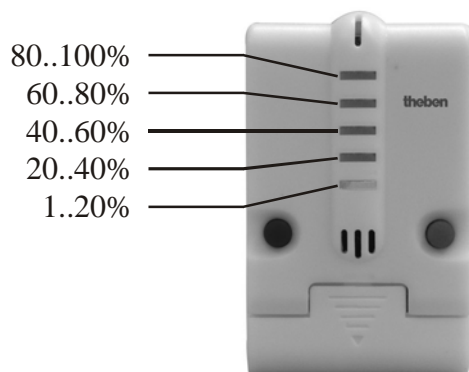
Tabel 29

Gedrag	Mogelijke oorzaak	Remedie
De regelafsluiter gaat bij een stelgrootte van 0% niet dicht	Klep wordt met onvoldoende kracht op de zitting gedrukt.	Extra druk op de klep(dichting) toepassen. Voozichtig: Parameter slechts verhogen in stapjes van 10
	Klep/zitting beschadigd	Afsluiter vervangen.
De regelafsluiter opent pas bij een onverwacht grote stelgrootte	Toegepast klep/zitting materiaal is te zacht.	Parameter materiaalsoort van klep/zitting aanpassen. Opent de klep pas bij een stelgrootte boven: 5% ⇒ standaard dichting 10% ⇒ middelzachte dichting 20% ⇒ zachte dichting kiezen
Afsluitklep beweegt niet bij stelgroottes onder of boven een bepaalde waarde	Parameter minimale en/of maximale stelgrootte is veranderd.	Parameter minimale en maximale stelgrootte controleren
Geen weergave resp. geen ijkbeweging na reset	Cheops werd met de ETS Software gelost (Geheugen wissen)	Apparaat opnieuw programmeren: fys. adres + applicatie
Foutmelding met ETS-opvraag/Busdeelnemer Info: Run state → gestopt	Cheops werd met de ETS Software gelost (Geheugen wissen)	Apparaat opnieuw programmeren: fys. adres + applicatie

6.1 Actuele klepstand weergeven

De actuele klepstand kan door het gelijktijdig indrukken van de blauwe en de rode toets worden opgevraagd.

Stand:



6.2 Foutcode uitlezen

Let op: foutcodes zijn alleen in de versie t/m 2008 aanwezig.

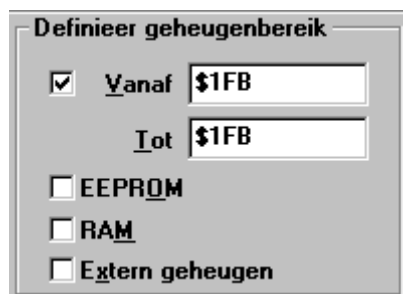
Wanneer de regelafsluiter een foutmelding veroorzaakt en de LED's als looplicht knipperen, genereert de Cheops een foutcode.

Deze code staat in het BCU-geheugen en kan (inbedrijfstelling/test) als volgt met behulp van de ETS-software worden uitgelezen.

1. Cheops in project oproepen en op menuoptie Test / Apparaatgeheugen klikken

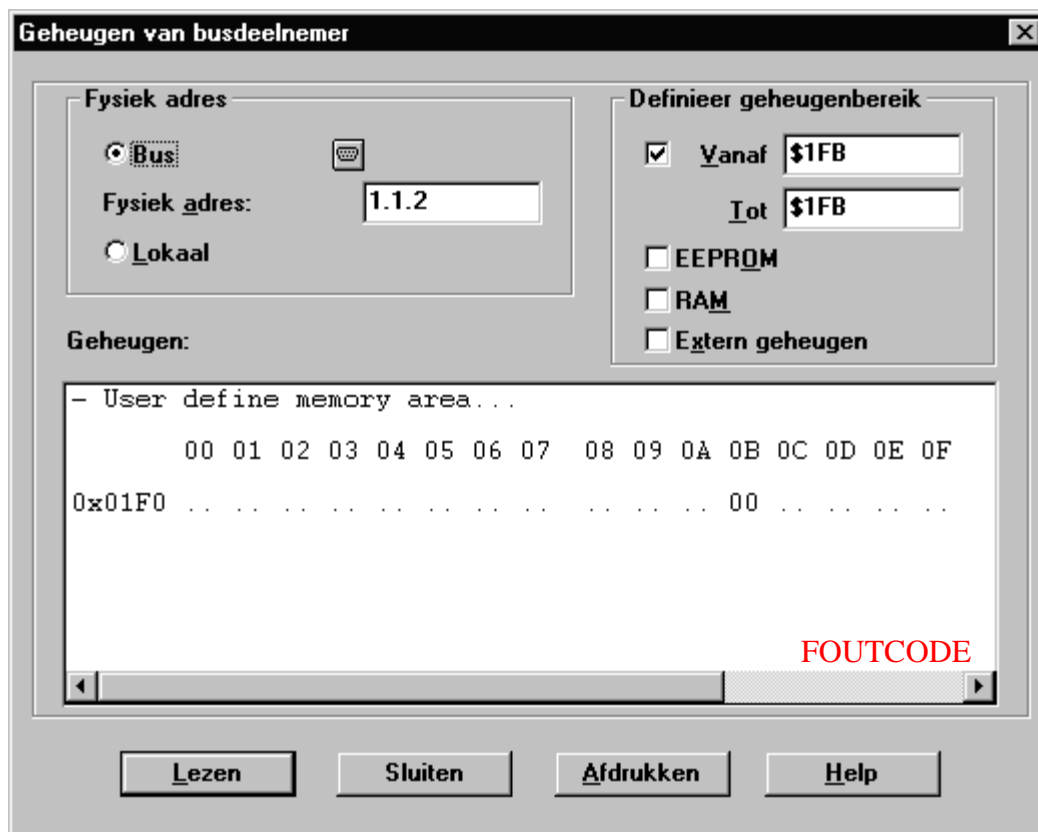


2. Geheugenbereik \$1FB invoeren, RAM en EEPROM niet aanvinken



3. Op de knop  klikken

4. De foutcode verschijnt in het resultatenvenster



Tabel 30

Code	Naam
00	Geen fout
81	Uitschakeling door te hoge stroomopname (overbelasting van servomotor)
82	Afsluiter niet gevonden
83	Afsluiter beweegt niet
84	Slag is te klein

6.3 Eindposities controleren

De eindposities die bij het adapteren zijn opgeslagen, kunnen net als de foutcodes met behulp van de ETS-software worden uitgelezen.

De beginwaarde (motorspindel naar binnen bewogen, afsluiter open) is opgeslagen op het adres \$1FC en de eindwaarde (afsluiter dicht) op \$1FD in hex-formaat.

REM Bij toepassing van omgekeerde afsluiters (NO) is dat uiteraard andersom.

Nadat de applicatie gedownload is, worden deze waarden gereset (d.w.z. \$1FC = 00 en \$1FD = FF). Nadat de adaptatie succesvol verlopen is, worden de gevonden eindposities aldaar ingevuld. Wanneer na de adaptatie in beide adressen 00 staat, is de adaptatie niet goed verlopen.

Op de aanslagposities in millimeters te berekenen, worden de hex-waarden omgezet in decimaal en door 20 gedeeld.

Rekenvoorbeeld:

Tabel 31

Positie	Afsluiter (NC)	Adres	Hexadecimal ewaarde	Decimale waarde	Resultaat berekening decimale waarde/20 =
Binnenste aanslag	open	\$1FC	24	36	1,80 mm
Buitenste aanslag	dicht	\$1FD	61	97	4,85 mm

Uit de beide waarden kan als volgt de spindel slag worden berekend:

Spindel slag = buitenste aanslag – binnenste aanslag

In ons voorbeeld:

Slag = 4,85mm – 1,8mm = 3,05mm

Grenswaarden voor succesvolle adaptatie

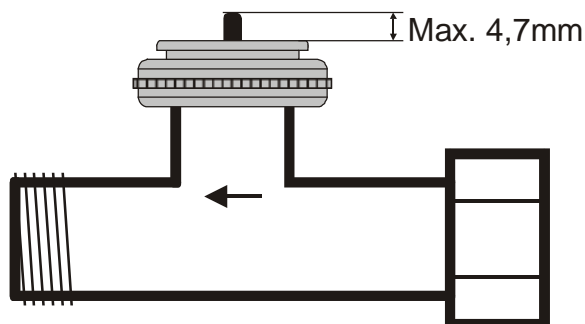
Aan de volgende waarden moet worden voldaan:

Tabel 32

Binnenste aanslag		Buitenste aanslag		Spindel slag	
Maat	Hex-waarde	Maat	Hex-waarde	Maat	Hex-waarde
≥ 0,3mm	≥ 6	≤ 7,5mm	≤ 96	≥ 1,2mm	≥ 18

6.4 Adapterring controleren

De grootste afstand tussen de bovenrand van de adapterring en het einde van de afsluiterspindel bedraagt 4,7mm. Indien deze afstand wordt overschreden, dan moet er een andere adapterring worden gebruikt.



6.5 Uitlezen van het softwareversienummer

Cheops geeft de actuele softwareversie met de LED's aan. Deze wordt na het resetten als binair getal in 3 trappen weergegeven.

- 1e trap: Volledige weergave: Alle LED's = AAN
- 2e trap: LED 0 is AAN en de bovenste 4 bits worden verzonden (= Hi-Nibble, waarde: zie tabel)
- 3e trap: LED 0 is AAN en de onderste 4 bits worden weergegeven (= Lo-Nibble).
-

De waarde van de afzonderlijke LED's moet als volgt worden afgelezen

LED's	Waarde
4	8 (=2 ³)
3	4 (=2 ²)
2	2 (=2 ¹)
1	1 (=2 ⁰)
0	geen

Het getal wordt telkens berekend uit de som van de waarden van de brandende LED's 1..4.

LED 0 wordt buiten beschouwing gelaten.

6.5.1 Voorbeelden van diverse versies

Apparaten vanaf 2008			Apparaten t/m 2008	
Voorbeeld 1	Voorbeeld 2	Voorbeeld 3	Voorbeeld 4	Voorbeeld 5
Versie 044 = \$2C (1 printplaat)	Versie 061 = \$3D (1 printplaat)	Versie 063 = \$3F (1 printplaat)	Versie 110 = \$6E (2 printplaten)	Versie 121 = \$79 (2 printplaten)
1e trap = Alle LED's AAN				
4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0
2e trap = Hi-Nibble				
4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0
3e trap = Lo-Nibble				
4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0	4 3 2 1 0
00101100 = \$2C	00111101 = \$3D	00111111 = \$3F	01101110 = \$6E	01111001 = \$79

7 Verklarende begrippenlijst

7.1 Basisstreeftemperatuur

De basisstreeftemperatuur dient als standaard gewenste waarde voor de bedrijfsmodus Comfort en als uitgangswaarde voor de verlaging in de Stand-bymodus en de Nachtmodus. De als parameter basisstreeftemperatuur (zie „Streeftemperatuur na het laden van de applicatie“) wordt opgeslagen in Object 0 en kan via de bus, door een nieuwe waarde naar Object 0 (EIS5) te versturen, op ieder moment worden gewijzigd. Na reset (terugkeer bus) wordt de laatstelijk gebruikte basisstreeftemperatuur weer hersteld.

7.2 Hysteresis

De hysteresis bepaalt bij de Cheops Control in hoeverre de temperatuur beneden de streeftemperatuur mag dalen alvorens de regelaar de tweede regelkring weer inschakelt. Voorbeeld met streeftemperatuur (tweede regelkring) 20°C, hysteresis 0,5K en actuele temperatuur 19°C. De tweede regelkring is ingeschakeld en schakelt uit wanneer de streeftemperatuur (20°) is bereikt. De actuele temperatuur daalt hierdoor en de tweede regelkring schakelt pas bij $20^{\circ}\text{C} - 0,5\text{K} = 19,5^{\circ}\text{C}$ weer in.

Zonder hysteresis zou de regelaar met korte tussenpozen in- en uitschakelen (pendelen) zolang de temperatuur in het bereik van de streeftemperatuur zou liggen.

7.3 Modulerende en open/dicht regeling

Bij een modulerende stelgrootte kan de afsluiterklep in een willekeurige stand tussen 0% en 100% worden gebracht. Zodoende kan een preciese en comfortabele temperatuurregeling worden gerealiseerd. Een 2-positieregeling kent maar twee standen, aan/uit of open/dicht - in ons geval afsluiter geheel open of geheel dicht.

7.4 Dode zone

De dode zone is een neutral gebied tussen de verwarmingsfunctie en de koelfunctie. Binnen deze dode zone wordt er noch verwarmd noch gekoeld.

Wanneer de Cheops Control op de koelfunctie overschakelt wordt de streeftemperatuur intern met de waarde van de dode zone verhoogd.

Zonder deze bufferzone wisselt de installatie met (te) kleine intervallen tussen verwarmen en koelen). Zodra de actuele temperatuur onder de streeftemperatuur komt wordt de verwarming geactiveerd. Bij een kleine temperatuurstijging wordt de streeftemperatuur weer bereikt en zal de koelfunctie weer starten, waardoor de temperatuur weer onder de streeftemperatuur zal dalen en de koeling uit- en de verwarming weer ingeschakeld wordt. Dat dit regelgedrag (bekend als een z.g. boem-boem regeling) tot een onverantwoord hoog energieverbruik en bijbehorend rekening leiden zal duidelijk zijn.

Bij Cheops Comfort wordt - door de aan de installatie aan te passen dode zone - dit “kostbare” regelgedrag voorkomen

7.5 Klepslag

Mechanische weg die afgelegd wordt tussen de beide eindposities, te weten 0% (afsluiter gesloten) en 100% (afsluiter helemaal open). Zie Schets opbouw afsluiter.