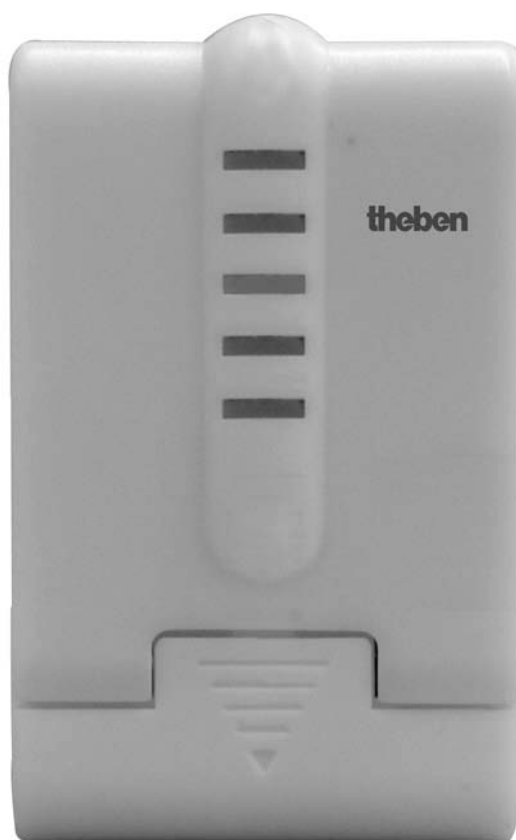


# CHEOPS DRIVE

## Modulerende servomotor voor spindelafsluiters (radiatorkranen)



CHEOPS DRIVE

731 9 200

## Inhoudsopgave

1	Functie eigenschappen.....	4
1.1.1	Voordelen .....	4
1.1.2	Hardwareversies .....	5
1.1.3	Verschillen.....	6
1.1.4	Toepassingsmogelijkheden .....	7
1.1.5	Bijzonderheden.....	8
2	Technische gegevens .....	9
2.1.1	Algemeen.....	9
3	Applicatieprogramma „CHEOPS DRIVE V1.2“ .....	10
3.1.1	Keuze in de productdatabase .....	10
3.1.2	Bladzijden met parameters .....	10
3.1.3	Communicatieobjecten.....	11
3.1.4	Eigenschappen Objecten .....	11
3.1.5	Beschrijving Objecten .....	11
3.1.6	Parameters .....	14
3.1.7	Eigenschappen afsluiters .....	14
3.1.8	Veiligheid en gedwongen bedrijf .....	15
3.1.9	Externe interface.....	17
3.1.10	Gebruikersspecifieke eigenschappen afsluiter.....	18
3.1.11	Eigen karakteristiek afsluiter.....	22
3.1.12	Lineaire karakteristiek afsluiter .....	24
4	Inbedrijfstelling .....	25
4.1.1	Installatie .....	25
4.2	Ijkstrategieën .....	26
4.2.1	Strategie 1, standaard .....	26
4.2.2	Strategie 2, Automatisch (alleen voor apparaten vanaf softwareversie 61.....	26
4.2.3	Strategie 3, met gedefinieerde kleplichthoogte. (alleen voor apparaten vanaf softwareversie 61.....	27
4.2.4	LED-weergave tijdens de ijkbeweging.....	28
4.2.5	Bouwplaatsfunctie .....	29
4.3	Controle van de 0 % stand.....	29
5	Appendix .....	30
5.1.1	Afsluiter en materiaal van klep/zitting .....	30
5.1.2	Opbouw standaard radiatorafsluiter (NC-type) .....	30
5.1.3	Afsluiter en materiaal van klep/zitting .....	30
5.1.4	Begrenzing stelgrootte.....	31
5.1.5	Maximale stelgrootte.....	31
5.1.6	Minimale stelgrootte.....	31
5.1.7	Selectie hoogst gevraagde stelgrootte.....	32
5.1.8	Toepassing.....	32
5.1.9	Principe.....	32
5.1.10	Praktijk .....	32
5.1.11	Bewaking stelgrootte .....	33
5.1.12	Toepassing.....	33
5.1.13	Principe.....	33
5.1.14	Praktijk .....	33

5.1.15	Externe interface.....	34
5.1.16	Elektrische aansluitingen.....	34
5.1.17	Ingang E1.....	34
5.1.18	Ingang E2.....	34
6	Troubleshooting.....	35
6.1.1	Foutcode uitlezen .....	37
6.1.2	Eindposities controleren.....	39
6.1.3	Adapterring controleren.....	40
6.1.4	In ingedrukte stand .....	40
6.1.5	In niet-ingedrukte stand.....	40
6.2	Uitlezen van het softwareversienummer .....	41
6.2.1	Voorbeelden van diverse versies .....	42
7	Verklarende begrippenlijst .....	43
7.1.1	Kleplift .....	43

# 1 Functie eigenschappen

De modulerende servomotor Cheops Drive kan worden aangestuurd door de Cheops Control of door een ruimtetemperatuurregelaar met modulerende uitgang.

De Cheops Drive heeft twee ingangen, bedoeld voor 1 aanwezigheidsensor en 1 raamcontact. De status van de ingangen kan naar de bus worden gestuurd.

## 1.1.1 Voordelen

- Traploze instelling van de afsluiter door modulerende stelgrootte
- Weergave van de actuele klepstand met behulp van 5 LED's
- Bewaking van de stelgrootte
- Noodprogramma bij uitvallen stelgrootte (bijv. ruimtetemperatuurregelaar buiten werking)
- Willekeurige gedwongen klepstand (stelgrootte) via object mogelijk
- Selectie hoogst gevraagde stelgrootte (voor ketelbesturing)
- Alarm bij uitvallen stelgrootte
- Afsluiter beveiligingsprogramma
- Ingang voor raamcontact
- Ingang voor aanwezigheidscontact
- Begrenzing stelgrootte
- Precieze aanpassing aan de regelafsluiter
- Voor toepassing met normale (NC) of met omgekeerd werkende afsluiters (NO)
- Bouwplaatsfunctie voor functioneren zonder applicatie
- Grote slag van motorspindel maakt toepassing op vrijwel alle radiatorcransen mogelijk
- Gemakkelijk montage m.b.v. bijgevoegde afsluiteradapters

### 1.1.2 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	V61 sinds dec. 2008

## 1.1.3 Verschillen

Apparaten t/m 2008	Vanaf 2008: versie V 44	Vanaf 2008: vanaf V61
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slechts één ijkstrategie</li> <li>• Na de reste worden de oude posities overgenomen (geen ijkbeweging)</li> <li>• Klepbescherming om de 24 h indien geen stelwaarde is veranderd.</li> <li>• Bouwplaatsfunctie altijd actief (25% na aanpassing)</li> <li>• Foutcode in \$1FB</li> <li>• Looplicht bij bekende fout</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieuwe ijkstrategie: eindpunt via kracht, met vast ingestelde slag.</li> <li>• Cheops voert steeds 2 ijkbewegingen uit en vergelijkt de resultaten</li> <li>• Bouwplaatsfunctie wordt na de 1e download definitief gewist.</li> <li>• Geen foutcodes meer</li> <li>• Gewijzigde LED-weergave tijdens ijkbeweging</li> <li>• Als een fout optreedt, worden automatisch corrigerende maatregelen gestart.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieuwe ijkstrategie: beginpunt als positie, eindpunt via kracht.</li> <li>• Klepbescherming nog slechts om de 7 dagen</li> <li>• Ijkstrategiecode in adres in \$1FB opgeslagen (Let op: getal kan op de vroegere foutcodes lijken).</li> </ul>

### 1.1.4 Toepassingsmogelijkheden

De Cheops Drive wordt toegepast in combinatie met een modulerende ruimtetemperatuurregelaar (RTR). Daartoe wordt de uitgang (stelgrootte) van deze regelaar (RTR) verbonden met object 0. Om energieverspilling tijdens luchten met het raam open te vermijden dient de energie toevoer in dat geval te worden gereduceerd. Hiervoor dienen raamcontacten te worden ingezet. Omdat de Cheops Drive zich meestal in de buurt van een raam bevindt, ligt het voor de hand om hiervoor de externe interface van de Cheops Drive te gebruiken. In dit geval wordt object 5 verbonden met het vorstbeveiligings- of raamobject van de ruimtetemperatuurregelaar. Voor een eenvoudige oplossing kan object 5 ook worden verbonden met object 1. Wanneer het raam dan wordt geopend, zal de afsluiter in een van tevoren in de parameters ingestelde stand worden gezet.

Via de tweede ingang van de externe interface van de Cheops Drive kan een schakelaar (contact) voor aanwezigheidsmelding worden aangesloten. In dit geval wordt object 6 verbonden met het comfortobject van de ruimtetemperatuurregelaar.

Object 4 wordt normaal aangestuurd door schakelklok of schakelaar. Door middel van een "1" op dit object wordt de Cheops Drive in de zomerstand geschakeld, d.w.z. de afsluiter wordt gedwongen gesloten. De stelgrootte (gewenste klepstand) van de RTR wordt genegeerd – zo wordt verhinderd dat er bijv. gedurende de zomer 's morgens wordt gestookt wanneer de actuele ruimtetemperatuur (nog) onder de streef temperatuur (gewenste waarde) van de thermostaat ligt.

De Cheops Drive kan het functioneren van de RTR bewaken. Hiervoor verwacht de Cheops Drive regelmatig telegrammen met de stelgrootte van de RTR. Indien deze telegrammen uitvallen, dan kan via object 7 een alarmmelding worden doorgegeven. Deze melding kan voor onderhoudsdoeleinden in een centrale geanalyseerd worden.

Indien de warmteopwekker (CV-ketel(s)) voorzien is van een modulerende brander ten behoeve van aanvoertemperatuur/capaciteits regeling, dan kunnen de objecten 3 (hoogst gevraagde stelgrootte) van alle Cheops Drives alsmede de bijbehorende ingang van de ketelregeling met een gemeenschappelijk groepsadres worden verbonden. Op deze wijze kan de aanvoertemperatuur of waterhoeveelheid naar de CV-installatie aan de werkelijke warmtebehoefte worden aangepast.

### 1.1.5 Bijzonderheden

- **Bewaking van de stelgrootte**  
De Cheops Drive biedt de mogelijkheid om het functioneren van de ruimtetemperatuurregelaar te bewaken. Hiervoor wordt de tijdsafstand tussen 2 telegrammen met de stelgrootte gecontroleerd en bij het uitvallen van de stelgrootte wordt er een alarmtelegram verstuurd.
- **Selectie van de hoogst gevraagde stelgrootte**  
Deze functie is bedoeld om het warmteaanbod van de warmteopwekker aan te passen aan de momentane behoefte. De ketelbesturingsapparatuur dient hiertoe deze functie wel te ondersteunen. Uit alle daarvoor geselecteerde Cheopsdrive's wordt de hoogste actuele stelgrootte (klepstand) geselecteerd en verzonden naar de ketelregeling (via Object 3) De ketel(installatie) kan dan bij een lagere warmtebehoefte bijvoorbeeld de aanvoertemperatuur verlagen.
- **Ingangen voor raam- en aanwezigheidscontacten**  
De Cheops Drive beschikt over 2 externe ingangen voor een aanwezigheids- en een raamcontact. Deze ingangen kunnen aan de bus worden doorgestuurd en als trigger voor de vorstbeveiligings- of comfortmodus worden gebruikt.



## 2 Technische gegevens

### 2.1.1 Algemeen

<b>Stroomvoorziening:</b>	Busspanning (veilige laagspanning)
<b>Toegestane bedrijfstemperatuur:</b>	0°C ...+ 50°C
<b>Looptijd:</b>	< 20s / mm
<b>Sluit/openingskracht:</b>	> 120 N
<b>Max. slag van de motorspindel:</b>	7,5 mm (lineaire beweging)
<b>Vaststellen eindstanden van de afsluiter:</b>	Automatisch voor open- en dichtstand
<b>Linearisering afsluiterkarakteristiek:</b>	via software
<b>Beschermingsklasse:</b>	III
<b>Dichtheid:</b>	EN 60529: IP 21
<b>Afmetingen:</b>	HxBxD 82 x 50 x 65 (mm)
<b>Adapterringen voor radiatorafsluiters van de volgende fabrikaten.typen:</b>	Danfoss RA, Heimeier, MNG, Schlösser vanaf 3/93, Honeywell, Braukmann, Dumser (verdeler), Reich (verdeler), Onda Landis + Gyr, Oventrop, Herb.
<b>Typisch stroomverbruik</b>	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 DRIVE V1.2“

### 3.1.1 Keuze in de productdatabase

<b>Fabrikant</b>	Theben AG
<b>Productfamilie</b>	Aandrijvingen voor regelafsluiters (servomotoren)
<b>Producttype</b>	Modulerende servomotor voor spindelafsluiters/radiatorcransen
<b>Naam programma</b>	Cheops Drive 1.0

### 3.1.2 Bladzijden met parameters

Tabel 1

Functie	Omschrijving
<i>Eigenschappen afsluiter</i>	Standaard / gebruikersspecifieke instellingen van de afsluiter en versturen van de actuele klepstand (stelgrootte)
<i>Veiligheid en gedwongen bedrijf</i>	Bewaking van de stelgrootte, noodprogramma, uitvallen van de stelgrootte, gedwongen bedrijf, maximale stelgrootte
<i>Externe interface</i>	Ingangen voor raam- en aanwezigheidscontact configureren
<i>Gebruikersspecifieke eigenschappen afsluiter</i>	Omgekeerd werkende afsluiter, precieze instelling van de parameters van de afsluiter, speciale afsluiterkarakteristieken, begrenzing van de stelgrootte, reactie op wijzigingen van de stelgrootte
<i>Eigen karakteristiek afsluiter</i>	Profi-parameters voor regelafsluiters met bekende klepkarakteristiek
<i>Lineaire karakteristiek afsluiter</i>	Parameters voor hoogwaardige lineaire regelafsluiters

### 3.1.3 Communicatieobjecten

### 3.1.4 Eigenschappen Objecten

Tabel 2

Nr.	Functie	Aanduiding object	Type	Gedrag
0	Naar bepaalde stand sturen	Stelgrootte	1 Byte EIS 6	ontvangen
1	Naar gedwongen stand sturen	Gedwongen stand	1 Bit	ontvangen
2	Actuele stand regelklep melden	Actuele stand afsluiter	1 Byte EIS 6	zenden
3	Selectie hoogst gevraagde stelgrootte voor ketelbesturing	Selectie hoogst gevraagde stelgrootte	1 Byte EIS 6	zenden en ontvangen
4	Afsluiter in de zomer sluiten	Zomerfunctie	1 Bit	ontvangen
5	Raamstatus melden	Raamcontact	1 Bit	zenden
6	Aanwezigheidsstatus melden	Aanwezigheidscontact	1 Bit	zenden
7	Uitvallen stelgrootte melden	Uitvallen stelgrootte	1 Bit	zenden

### 3.1.5 Beschrijving Objecten

- **Object 0 „Stelgrootte“**

Ontvangt de door de ruimtetemperatuurregelaar berekende stelgrootte (0...100%). De regelklep wordt in de bijpassende stand gezet.

- **Object 1 „Gedwongen stand“**

Indien er een “1” naar dit object wordt verstuurd wordt de regelklep op de in de parameters ingestelde stand voor gedwongen bedrijf gezet (zie Veiligheid en gedwongen bedrijf). De afsluiter blijft in deze stand staan totdat de bedrijfsmodus Gedwongen bedrijf weer opgeheven wordt door een “0” te zenden.

Deze bedrijfsmodus heeft de hoogste prioriteit.

- **Object 2 „Actuele stand afsluiter“**

Verstuurt de werkelijke stand van de regelklep (0...100%) naar de bus.

Deze functie kan naar al naar gelang de behoefte (bijv. het opsporen van fouten) vrijgegeven of geblokkeerd worden.

Voor normaal bedrijf is dit object niet noodzakelijk.

- **Object 3 „Selectie hoogst gevraagde stelgrootte“**

Al naar gelang de parameterinstelling heeft dit object de volgende functies:

- De stelgrootte van de andere Cheops Drive servomotoren (andere ruimten) ontvangen om deze met de eigen stelgrootte te vergelijken en de eigen stelgrootte naar de ketelbesturingsapparatuur te zenden wanneer die stelgrootte hoger is dan die ontvangen.
- De eigen stelgrootte naar de andere servomotoren zenden om een nieuwe vergelijkingscyclus te beginnen.

- **Object 4 „Zomerfunctie“**

Een “1” naar dit object start de zomerfunctie, d.w.z. er wordt geen rekening meer gehouden met de ontvangen stelgrootte en de afsluiter blijft dicht.

Indien de beveiliging van de afsluiter geactiveerd is, dan wordt deze functie ook in de zomerstand uitgevoerd

(zie “Veiligheid en gedwongen bedrijf”).

- **Object 5 „Raamcontact“**

Verstuurt de status van de ingang van het raamcontact wanneer deze ingang wordt gebruikt (zie Externe interface).

- **Object 6 „Aanwezigheidscontact“**

Verstuurt de status van de ingang voor het aanwezigheidscontact wanneer deze gekozen is (zie de appendix "Externe interface").

**Opmerking:**

De objecten van het raamcontact en het aanwezigheidscontact kunnen via hun groepsadres met de ruimtethermostaat of met een ander Object van het apparaat worden verbonden.

- **Object 7 „Uitval stelgrootte“**

Verstuurt een alarmtelegram wanneer er binnen een gegeven periode van de ruimtetemperatuurregular geen nieuwe stelgrootte is ontvangen.

Dit object is alleen maar beschikbaar wanneer de parameter „Bewaken van de stelgrootte“ geactiveerd is (zie parameterbladzijde „Veiligheid en gedwongen bedrijf“, instellingen met betrekking tot de veiligheid: gebruikersspecifiek en in de appendix: Bewaking van de stelgrootte).

**Voorbeeld raamcontact:**

Object 5 „raamcontact“ kan ofwel verbonden worden met object 1 „Gedwongen stand“ van de Cheops Drive dan wel met het object „Vorstbeveiliging“ van de ruimtethermostaat.

**Voordeel:** Wanneer een raam wordt opengezet om te luchten, kunnen de radiatoren lager gezet worden (op de vooraf - bij de parameters - ingestelde stand van de afsluiter) om het energieverbruik te verminderen.

**Opmerking:** Wanneer de ingang van het raamcontact verbonden wordt met de “Gedwongen stand” en een gedwongen stand van de afsluiter van (of bijna) 0% is gekozen, dan kan het lang openstaan van het raam bij lage buitentemperaturen tot gevolg hebben dat de radiator bevroest.

**Voorbeeld aanwezigheidscontact.**

Object 6 „Aanwezigheidscontact“ kan verbonden worden met het object „Comfort“ van de ruimtethermostaat (bijv. de Cheops Control of de thermostaat RAM713).

**Voordeel:** Wanneer iemand een ruimte binnenkomt waar de verwarming in de modus Verlaagd staat, kan de ruimtethermostaat met behulp van een schakelaar in de Comfortmodus worden gezet.

### 3.1.6 Parameters

### 3.1.7 Eigenschappen afsluiters

Tabel 3

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Instellingen van de afsluiter	<b>Standaard</b>  Gebruikersspecifiek	Voor normale afsluiters en toepassingen Professionele instelmogelijkheden
Versturen bij verandering van de stand van de afsluiter	<b>Niet versturen</b>  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 %	Moet de nieuwe stand van de afsluiter worden verstuurd wanneer deze t.o.v. de laatste stand veranderd is? Indien ja, vanaf welke afwijking? Deze functie in bij normaal bedrijf niet noodzakelijk en wordt hoofdzakelijk gebruikt voor diagnosedoeleinden. Wanneer de vooringestelde stand van de afsluiter (stelgrootte) is bereikt, wordt de stand ook verstuurd wanneer de gekozen verandering sinds het laatste telegram niet is bereikt (behalve bij “Niet versturen”)
Cycl. versturen van de stand van de afsluiter	<b>Niet cyclisch versturen</b> 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.	Moet de actuele stand van de afsluiter cyclisch worden verstuurd? Indien ja, met welke tijdsafstand?

### 3.1.8 Veiligheid en gedwongen bedrijf

Tabel 4

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Instellingen m.b.t. de veiligheid	<b>Standaard</b> gebruikersspecifiek	Geen veiligheidsinstellingen Bewaking van de stelgrootte en afsluiterbeveiliging
Bewaking van de stelgrootte*	<b>Niet bewaken</b> 5 min. 10 min. 15 min. 20 min. 30 min. 45 min. 60 min.	Moet de ontvangst van de stelgrootte door de ruimtetemperatuurregelaar (RTR) worden bewaakt?  Aanbevolen instelling: 2x de cyclustijd van de RTR. Zie Bewaking van de stelgrootte.
Stand van de afsluiter bij het uitvallen van de stelgrootte*	0% 10% 20% 30% 40% <b>50%</b> 60% 70% 80% 90% 100%	Instelling voor noodprogramma. Bij het uitvallen van de stelgrootte wordt de afsluiter in de hier ingestelde stand gezet.  Het noodprogramma wordt beëindigd zodra er een nieuwe stelgrootte wordt ontvangen.
Versturen van het object Uitvallen van de stelgrootte*	<b>Alleen bij het uitvallen van de stelgrootte</b>  Altijd na afloop van een bewakingscyclus	Wordt alleen verstuurd wanneer het noodprogramma actief is: (waarde = 1).  Wordt regelmatig verstuurd: bij normaal bedrijf met de waarde 0, bij het noodprogramma met de waarde 1.
Stand van de afsluiter bij gedwongen bedrijf	<b>0%</b> 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%	In welke vaste stand moet de afsluiter worden gezet wanneer het object Gedwongen bedrijf is geactiveerd?  Deze functie kan bijv. worden gebruikt bij het luchten.

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Beveiliging van de afsluiter*	<b>actief</b> inactief	Deze functie voorkomt dat de afsluiter vast komt te zitten wanneer de afsluiter gedurende langere tijd niet wordt aangestuurd. Het afsluiterbeveiligingsprogramma (indien actief) wordt telkens uitgevoerd wanneer de stelgrootte 24 uur niet is gewijzigd. De afsluiter wordt daarbij één keer geheel geopend en weer gesloten. Dit proces wordt niet op de LED's weergegeven.
Versturen van het object "hoogst gevraagde stelgrootte" (voor aansturing van de ketel)	Alleen wanneer de eigen stelgrootte hoger is  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.	Voor alle servomotoren  Cyclische zendtijd alleen voor de servomotor die de vergelijkingscyclus van de stelgrootte regelmatig start  Deze functie is nodig om de warmtebehoefte van de gehele installatie door te sturen naar de regeling van de verwarmingsketel.

\* Alleen zichtbaar bij **Instellingen met betrekking tot de veiligheid: gebruikersspecifiek**



### 3.1.9 Externe interface

Tabel 5

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Functie van de ext. interface	geen E1: raamcontact, E2: geen, E1: raamcontact, E2: aanwezigheid	Welke externe interfaces worden er gebruikt?
Soort aangesloten raamcontact	Raam open - contact gesloten Raam open - contact open	Maakt het mogelijk om zowel NO (normaal geopend) als NC (normaal gesloten) contacten te gebruiken
Versturen van de status van het raam	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.	Moet de status van het aangesloten raamcontact naar de bus worden gestuurd ?
Soort aangesloten aanwezigheidscontact	aanwezig = contact gesloten, aanwezig = contact open	Maakt het mogelijk om zowel NO (normaal geopend) als NC (normaal gesloten) contacten te gebruiken
Versturen van de aanwezigheidsstatus	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.	Moet de status van het aangesloten aanwezigheidscontact naar de bus worden gestuurd ?

### 3.1.10 Gebruikersspecifieke eigenschappen afsluiter

Deze bladzijde met de parameters verschijnt alleen maar wanneer op de bladzijde “Eigenschappen van de afsluiter” gekozen is voor de gebruikersspecifieke instellingen van de afsluiter.

Tabel 6

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Werkingsrichting van de afsluiter	Normaal werkend, in ingedrukte staat gesloten (NC)	Voor alle gangbare radiatorafsluiters
	Omgekeerd werkend, in ingedrukte staat geopend (NO)	Aanpassing aan omgekeerd werkende afsluiters
Strategie voor de klepherkenning	<b>Standaard</b>	Standaardherkenning voor de meeste klepmodellen.
	Automatisch	Alleen voor apparaten vanaf software V61.  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.
	Met gedefinieerde kleplichthoogte	Alleen voor apparaten vanaf software V61.  De 0 % positie wordt bij elke beweging op de klep gecontroleerd en de 100 % (open) stand op basis van de ingestelde slag berekend.

Vervolg:

Aanduiding	Waarden	Betekenis
<b>Strategie = standaard</b>		
Extra aandrukking van de rubberen pakking in 1/100 mm	0..79 (Default = <b>20</b> )	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.  <b>Voorzichtig:</b> 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: <a href="#">Kleppen en kleppakkingen</a>
<b>Strategie = Automatisch (vanaf SW V61)</b>		
Sluitkracht voor	<b>Normale kleppen</b> Kleppen met hoge veerkracht	Deze parameter bepaalt de sluitkracht voor de 0 % stand.
<b>Strategie = met gedefinieerde kleplichthoogte (vanaf SW V61)</b>		
Sluitkracht voor	<b>Normale kleppen</b> Kleppen met hoge veerkracht	Zie boven.
Kleplichthoogte	2 mm, <b>3 mm</b> , 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 wanneer de afsluiter bij kleine stelgrootte niet opent. (zie Troubleshooting)

Vervolg

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 regelkarakteristiek</p> <p>voor hoogwaardige afsluiters waarbij de doorstroming evenredig is met de spindelverplaatsing</p>
Minimale stelgrootte	<p>0%</p> <p>5%</p> <p>10%</p> <p>15%</p> <p>20%</p> <p>25%</p> <p>30%</p> <p>40%</p>	<p>Kleinste stand van de afsluiter die ingesteld wordt</p> <p>Deze parameter kan verhinderen dat de afsluiter een fluitend geluid maakt bij een te kleine opening. Zie toelichting onder 5.2.2.</p>
Gedrag wanneer onder de minimale stelgrootte wordt gedoken	<p>0%</p> <p>0 % = 0 %, anders minimaal stelgrootte</p>	<p>Bij iedere stelgrootte onder de minimale waarde, moet de Cheops Drive op 0% ingesteld worden</p> <p>Bij ieder stelgrootte onder de minimale waarde, zet de Cheops Drive de afsluiter in de stand van de tevoren vastgelegde minimale stelgrootte. Pas bij minimale stelgrootte = 0% wordt de afsluiter volledig gesloten.</p>
Maximale stelgrootte	<p>60%</p> <p>70%</p> <p>75%</p> <p>80%</p> <p>85%</p> <p>90%</p> <p>95%</p> <p>100%</p>	<p>Hoogste stand van de afsluiter die ingesteld wordt</p> <p>Tip: Omdat bij de meeste afsluiters de doorstroomhoeveelheid tussen 60% en 100% nauwelijks meer verandert, kan de hoeveelheid keren positioneren gereduceerd worden door een maximale stelgrootte van bijv. 60% aan te houden.</p>

Vervolg

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Naar nieuwe klepstand sturen	<p>Altijd precies in positie brengen</p> <p>bij verandering stelgrootte &gt;1 %  bij verandering stelgrootte &gt;2 %  bij verandering stelgrootte &gt;3 %  bij verandering stelgrootte &gt;5 %  bij verandering stelgrootte &gt;7 %  bij verandering stelgrootte &gt;10 %  bij verandering stelgrootte &gt;15 %</p>	<p>De afsluiter wordt bij iedere verandering van de stelgrootte direct naar de nieuwe positie gestuurd.</p> <p>De afsluiter wordt altijd pas dan bijgesteld wanneer de stelgrootte ten opzichte van de laatste positionering sterker veranderd is dan de ingestelde waarde. Daarmee kunnen veelvuldige kleine positioneringsstappen worden onderdrukt.</p> <p><b>Belangrijk:</b>  Een te hoge waarde kan een negatieve invloed hebben op de temperatuurregeling</p>

### 3.1.11 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 Drive aan te passen aan een afsluiter via negen punten van de karakteristiek (10%... 90%). Voor ieder punt wordt ingesteld bij hoeveel % van de kleplift een bepaalde doorstroomhoeveelheid wordt bereikt.

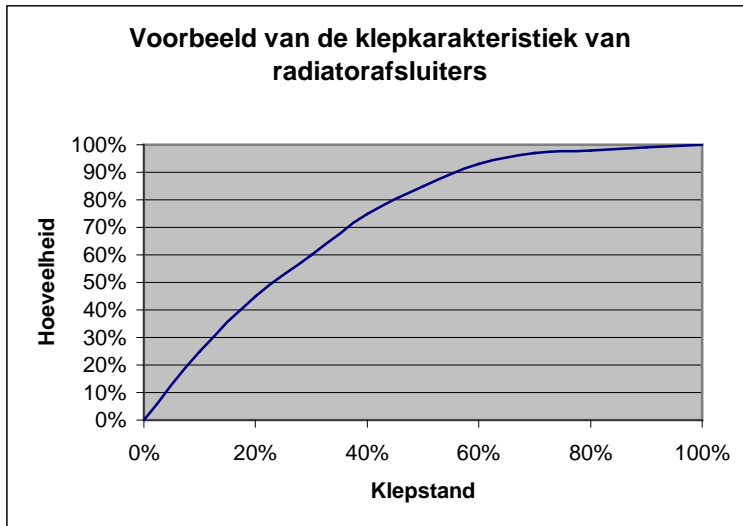
Tabel 7

Aanduiding	Waarden	Betekenis
Kleplift in % voor 10 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(10)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 10% bereikt?
Kleplift in % voor 20 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(20)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 20% bereikt?
Kleplift in % voor 30 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(30)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 30% bereikt?
Kleplift in % voor 40 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(40)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 40% bereikt?
Kleplift in % voor 50 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(50)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 50% bereikt?
Kleplift in % voor 60 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(60)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 60% bereikt?
Kleplift in % voor 70 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(70)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 70% bereikt?
Kleplift in % voor 80 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(80)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 80% bereikt?
Kleplift in % voor 90 % doorstroomhoeveelheid (1..99)	1..99 <b>(90)</b>	Bij hoeveel % van de kleplift wordt een doorstroomhoeveelheid van 90% bereikt?

De waarden tussen haakjes staan voor een lineaire afsluiter.

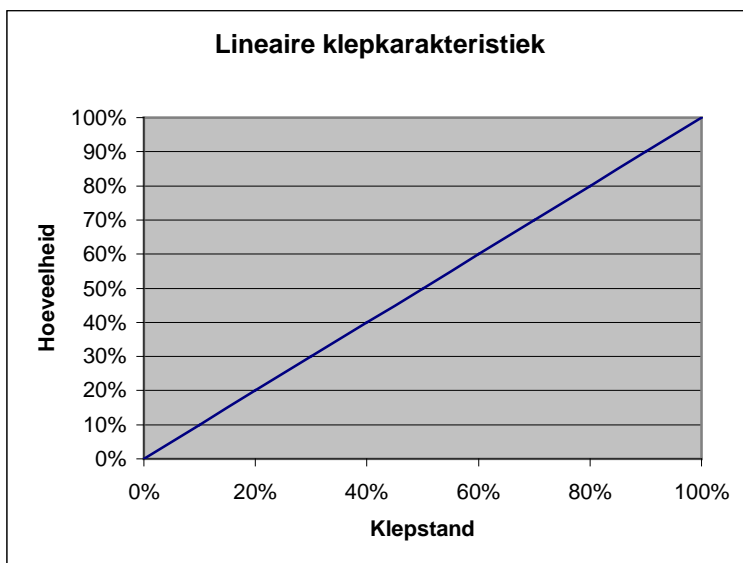
In diagram 1 is een karakteristiek van een regelafsluiter (radiatorkraan) afgebeeld die in de praktijk vaak voorkomt. Bij deze karakteristiek levert een kleplift van 10% reeds 30% van de doorstroomhoeveelheid op. Bij een kleplift van 50% bedraagt de doorstroomhoeveelheid reeds meer dan 80%.

Diagram 1



Een lineaire klepkarakteristiek, zie diagram 2, levert in de praktijk een verbeterd regelgedrag op. Door nu een eigen karakteristiek in te voeren, kan een niet-lineaire klepkarakteristiek (softwarematig) lineair of anderszins 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



### 3.1.12 Lineaire karakteristiek afsluiter

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

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

**Tabel 8**

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



## 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.

#### 4.1.1 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 (zie 4.2).

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 V61 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 61)

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 61)

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="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">0</div> </div>	Knippert net zolang totdat de spindel in de maximale binnenste stand staat	
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">0</div> </div>	Knippert net zolang totdat de 100 % stand werd gevonden	Knippert tijdens het aftasten van de klep
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">0</div> </div>	Knippert net zolang totdat de 0 % stand werd gevonden	Knippert tijdens de berekening van de stand (kan zeer kort zijn)

#### 4.2.5 Bouwplaatsfunctie

Zolang CheopsDrive zich in de staat van aflevering bevindt, d.w.z. zolang er nog geen applicatie geladen is, werkt de Cheops Drive in de Bouwplaatsfunctie.

Dankzij deze functie is de Cheops Drive op de bouwplaats **direct met beperkte functionaliteit gebruiksklaar**.

**Na het downloaden van de applicatiesoftware wordt de bouwplaatsfunctie definitief gewist.**

Vanaf dat moment en zolang er geen stelwaarde wordt ontvangen, neemt Cheops na het resetten een vooraf bepaalde stand in.

*T/m 2008:* Cheops opent de klep tot 25 %

*Vanaf 2008:* Cheops sluit de klep volledig.

De ETS-database is te vinden op de downloadpagina:

[http://www.theben.de/downloads/downloads\\_24.htm](http://www.theben.de/downloads/downloads_24.htm).

#### 4.3 Controle van de 0 % stand.

Na inbedrijfstelling en succesvolle aanpassing is het raadzaam bij een radiator te controleren of de klep goed sluit.

Daarbij moet men wachten totdat de radiator (die zich tijdens de ijkbeweging heeft verwarmd) volledig is afgekoeld.

Dit kan, afhankelijk van de aanvoertemperatuur, langere tijd duren.

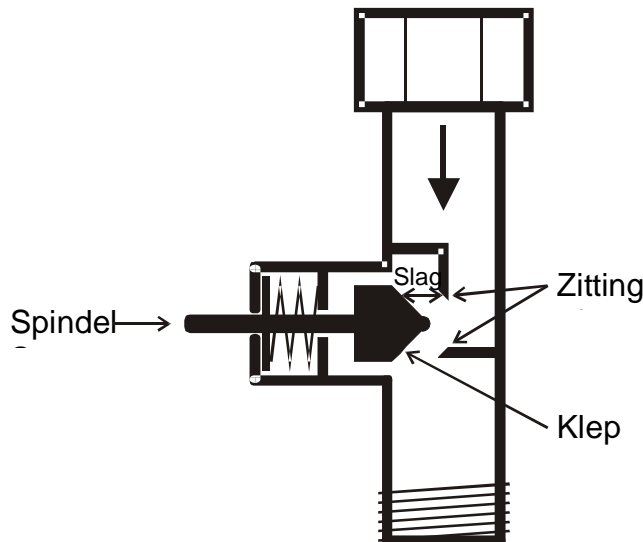
Controleer of gedurende deze tijd geen stelwaarde > 0% naar Cheops wordt gezonden.

Daarvoor kan voor de zekerheid de voorrangsregeling met 0 % of de zomermodus worden geactiveerd.

## 5 Appendix

### 5.1.1 Afsluiter en materiaal van klep/zitting

### 5.1.2 Opbouw standaard radiatorafsluiter (NC-type)



### 5.1.3 Afsluiter en materiaal van klep/zitting

Bij de standaard radiatorafsluiter in rusttoestand, d.w.z. wanneer de klepspindel niet wordt bediend, wordt de klep door de veer naar buiten gedrukt en is de afsluiter open, 100%-stand bij normale afsluiters. Wanneer – door het plaatsen van de moter - de klepspindel wordt ingedrukt, wordt de klepkegel op de zitting van de afsluiter gedrukt en de afsluiter is gesloten, 0%-stand bij normaal afsluiters (NC-principe).

De regelklep sluit in het algemeen niet 100% af wanneer het kleprubber op de zitting van de afsluiter komt; de afsluiterspindel moet - al naar gelang de eigenschappen van het betreffende klepmateriaal - soms meermaals 1/10 mm verder worden ingedrukt 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.**

### 5.1.4 Begrenzing stelgrootte

De Cheops Drive krijgt de stelgrootte (0..100%) van de ruimtetemperatuurregelaar of van een Cheops Control. Meestal is het niet nodig om de gehele regelband tussen 0% en 100% te gebruiken.

### 5.1.5 Maximale stelgrootte

Bij veel afsluiters verandert in het bovenste gedeelte van het bereik de doorstroomhoeveelheid tussen een stelgrootte van 60% en 100% vrijwel niet meer, d.w.z. de warmteafgifte van een radiator is reeds maximaal bij een stelgrootte van bijv. 60%.

Zodoende kan de slag van de motorspindel zonder bezwaar op bijv. maximaal 60% worden begrensd. Hierdoor zal het aantal en grootte van de spindelbewegingen worden beperkt hetgeen de levensduur van motor en afsluiter bevordert en de regelkwaliteit gunstig beïnvloedt.

### 5.1.6 Minimale stelgrootte

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 minimaal stelgrootte van 10% worden vastgelegd.

Wanneer de Cheops Drive 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)

ontwikkelen, kan vermeden worden door een minimale stelgrootte vast te leggen (zie Gebruikersspecifieke eigenschappen van de afsluiter)

#### Opmerking

In feite dient deze functie slecht in “noodgevallen” te worden gebruikt. Door het Open/Dicht gedrag bij kleinere belasting (kleine stelgrootte) bestaat het gevaar dat de kwaliteit van de ruimtetemperatuurregeling minder wordt (temperatuurschommelingen) of dat er sprake kan zijn van temperatuuroverschoot.

In principe dient het gesignaleerde euvel “waterzijdig” te worden opgelost door de installatie goed in te regelen gepaard met het begrenzen van de pompdruk tot een “geluidsveilige” waarde bij radiatortkranen ( $dP < 0,3$  bar). Dit kan worden gerealiseerd door het toepassen van drukverschil/overstort regelingen, centraal dan wel per (radiator)groep, zonodig aangevuld met het regelen van het toertal van de circulatiepomp(en) afhankelijk van de drukverschillen in het systeem.

Overleg met de adviseur/verwarmingsinstallateur en/of raadpleeg de leverancier van de regelafsluiters.

Desgewenst kunt u ook contact opnemen met Itho/Theben

## 5.1.7 Selectie hoogst gevraagde stelgrootte

### 5.1.8 Toepassing

Indien in een installatie alle regelaars 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” 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“.

### 5.1.9 Principe

De stelgrootte (klepstand) van alle deelnemers (Cheops Control/Drive) worden via de EIB-bus gecommuniceerd en continu onderling vergeleken. Wie een hogere waarde heeft dan het ontvangen niveau, mag die hogere waarde zenden, wie een kleinere waarde heeft dan de ontvangen waarde, verstuurt niet. Om het verloop te versnellen, zendt de Cheops des te eerder naarmate het verschil tussen de 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.

### 5.1.10 Praktijk

De vergelijking tussen de stelgroottes geschiedt via Object 3 „Hoogst gevraagde stelgrootte“. Hiertoe wordt een gemeenschappelijk groepsadres voor de stelgrootte van ieder Cheops naar Object 3 aangelegd.

Om de vergelijking van de stelgroottes tussen de deelnemers te starten, moet een van de deelnemers (dus 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 kleinste mogelijke waarde versturen, d.w.z. 0%.

Wanneer het een van de Cheops regelaars is, dan moet op de parameterbladzijde „Veiligheid en gedwongen bedrijf“ de parameter „Zenden “hoogst gevraagde stelgrootte” (voor ketelbesturing) op een willekeurige cyclustijd worden ingesteld. Deze Cheops verzendt 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 zenden “hoogst gevraagde stelgrootte” (voor ketelbesturing) op de default-waarde ingesteld zijn, zie afbeelding:

zenden Object "hoogst gevraagde stelgrootte"  
(voor ketelbesturing)

alleen als eigen stelgrootte groter is





### 5.1.11 Bewaking stelgrootte

#### 5.1.12 Toepassing

Wanneer de ruimtetemperatuurregelaar (RTR) uitvalt terwijl de laatste verstuurd stelgrootte 0% was, dan blijven alle afsluiters dicht – onafhankelijk van het verdere verloop van de temperatuur in de ruimte. Dit kan tot schade leiden wanneer bijv. bij buitentemperaturen onder het vriespunt koude lucht de ruimte binnendringt.

Om dit te vermijden, kan de Cheops Drive de volgende functies veiligstellen:

- bewaken of de ruimtetemperatuurregelaar naar behoren functioneert
- een noodprogramma starten wanneer de stelgrootte uitvalt
- de status van de bewaking van de stelgrootte versturen

#### 5.1.13 Principe

De Cheops Drive controleert of er binnen de in de parameters ingestelde tijdsperiode minstens 1 telegram met de stelgrootte wordt ontvangen en springt indien de stelgrootte uitvalt op een van tevoren gedefinieerde stand.

#### 5.1.14 Praktijk

De parameters van de RTR worden ingesteld op het periodiek versturen van de stelgrootte.

Op de Cheops Drive wordt de bewakingstijd op een waarde ingesteld die minstens twee keer zo lang is als de cyclustijd van de RTR.

Wanneer de RTR zijn stelgrootte elke 10 minuten verstuurt, dan moet in dit geval de bewakingstijd minstens 20 minuten bedragen.

Na het uitvallen van de stelgrootte gaat de installatie weer normaal functioneren zodra er een stelgrootte wordt ontvangen.

### 5.1.15 Externe interface

De externe interface bestaat uit de ingangen E1 en E2.

Beide ingangen zijn naar buiten uitgevoerd via de aansluitkabel van de Cheops.

Het instellen van de parameters van de ingangen zelf geschiedt op de bladzijde met de parameters „Externe interface“.

De actuele status van de beide ingangen wordt al naar gelang de parameterinstelling naar de bus verstuurd en kan zodoende door andere deelnemers (Cheops Control, ruimtethermostaat etc.) worden geanalyseerd.

### 5.1.16 Elektrische aansluitingen

Tabel 9

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

### 5.1.17 Ingang E1

E1 wordt gebruikt voor raamcontacten (indien aanwezig).

De raamcontacten kunnen direct en zonder extra stroomvoorziening worden aangesloten.

### 5.1.18 Ingang E2

Hier kan direct een aanwezigheidsmelder of drukknop worden aangesloten.

## 6 Troubleshooting

**BELANGRIJK:** de foutcode werd vanaf 2008 door de code voor de ijkbewegingsstrategie vervangen.

Tabel 10

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 motoras, alhoewel deze geheel naar binnen is getrokken.	Gebruik een andere adapter-ring. 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 11

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. <b>Voozichtig:</b> Parameter slechts verhogen in stapjes van 10 z. <a href="#">ijkstrategieën</a>
	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

### 6.1.1 Foutcode uitlezen

**BELANGRIJK:** de foutcode werd vanaf 2008 door de code voor de ijkbewegingsstrategie vervangen.

T/m 2008:

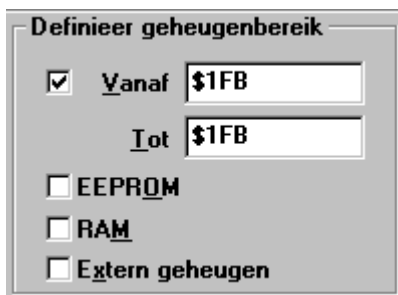
Wanneer de afsluiter een foutmelding veroorzaakt en de LED's als lopende bandlicht knipperen, genereert de Cheops een foutcode.

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

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

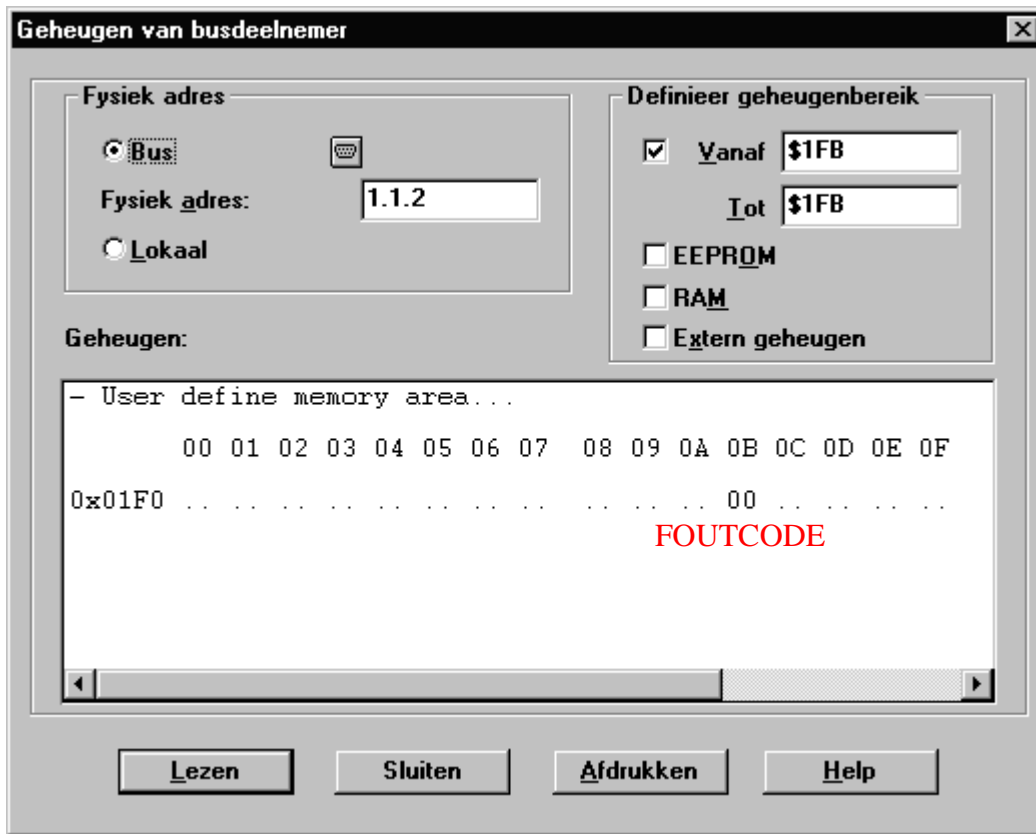


2. Geheugenbereik \$1FB invoeren, RAM en EEPROM niet aanvinken



3. Op de knop  klikken

4. De foutcode verschijnt in het resultatenvenster



Tabel 12

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

## 6.1.2 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 bewegen, afsluiter open) is opgeslagen op het adres \$1FC en de eindwaarde (afsluiter dicht) op \$1FD in hex-formaat.

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 12**

Positie	Afsluiter	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 spindelslag worden berekend:

Spindelslag = 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:

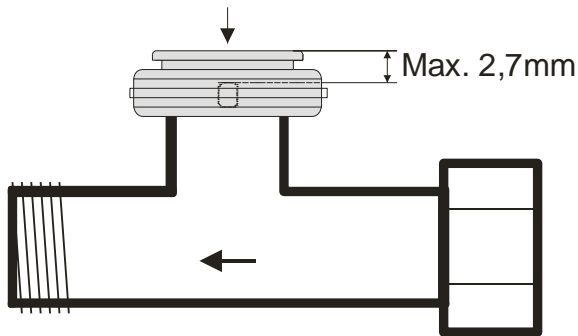
**Tabel 13**

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

### 6.1.3 Adapterring controleren

#### 6.1.4 In ingedrukte stand

*Vóór + vanaf 2008:* De afstand tussen de bovenkant van de adapter en de bovenkant van de stoter in ingedrukte stand mag niet groter zijn dan 2,7 mm.

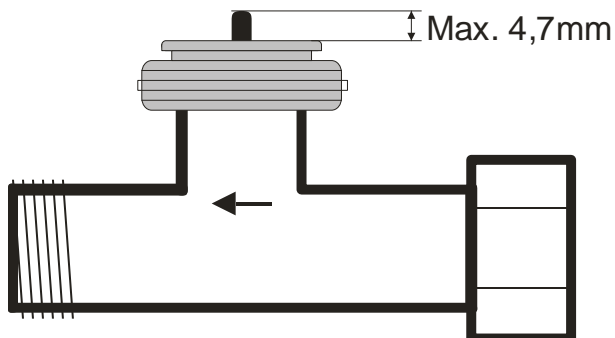


#### 6.1.5 In niet-ingedrukte stand

*T/m 2008:* De maximale afstand tussen de bovenkant van de adapterring en het einde van de stoter bedraagt 4,7 mm.

Wordt deze afstand overschreden, dan moet een andere adapterring worden gebruikt.

*Vanaf 2008:* Bij een afstand tot max. 4,7 mm kunnen alle ijkstrategieën worden gebruikt.



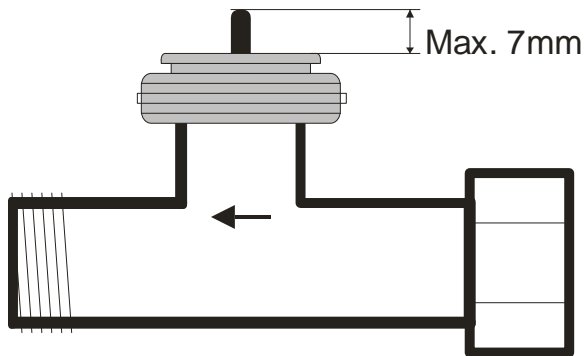
*Vanaf 2008:* Bij gebruik van de 3e ijkstrategie is een afstand van max. 7 mm mogelijk.

**Let op:** Bij een afstand > 4,7 mm kan de klep niet meer 100 % worden geopend.

Dit is in de meeste gevallen niet relevant omdat het debiet van vele kleppen reeds bij halve opening voldoende is.

Er kan alleen een slag t/m 4,7 mm worden gebruikt; men dient dus met inachtneming van de resterende slag en de klepkarakteristiek in te schatten of de klepadapter geschikt is.





## 6.2 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.

**6.2.1 Voorbeelden van diverse versies**

Apparaten vanaf 2008			Apparaten t/m 2008	
Voorbeeld 1 Versie 044 = \$2C (1 printplaat)	Voorbeeld 2 Versie 061 = \$3D (1 printplaat)	Voorbeeld 3 Versie 063 = \$3F (1 printplaat)	Voorbeeld 4 Versie 110 = \$6E (2 printplaten)	Voorbeeld 5 Versie 121 = \$79 (2 printplaten)
1e trap = Alle LED's AAN				
<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>
2e trap = Hi-Nibble				
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>
3e trap = Lo-Nibble				
<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">0</div>
00101100 = \$2C	00111101 = \$3D	00111111 = \$3F	01101110 = \$6E	01111001 = \$79

## 7 Verklarende begrippenlijst

### 7.1.1 Kleplift

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