

# CB-series

# Handleiding

Deze Nederlandstalige handleiding is uitsluitend en alleen bedoeld om de gebruiker van het instrument bekend te maken met de bediening ervan. Om deze reden zult U in deze handleiding geen aansluitgegevens aantreffen, alsmede installatie en veiligheidsvoorschriften. Hiervoor verwijzen wij U dan ook naar de bij het instrument geleverde Engelse handleidingen. Alvorens de instrumenten van de CB-series aan te sluiten en/of te installeren verzoeken wij U dan ook dringend deze installatie- en veiligheidsvoorschriften door te lezen ter voorkoming van beschadiging van het instrument enerzijds en ter voorkoming van eventuele elektrische schokken anderzijds.



Alvorens we over gaan tot de bediening willen we graag nog even controleren of de regelaar daadwerkelijk die hardwarematige opties “aan boord” heeft die U nodig acht, waarvoor we de bestelcode van de regelaar moeten controleren. Deze treft U aan op het doosje waar de regelaar in verpakt zit, alsook binnenin de regelaar en op de behuizing. Wij raden U in eerste instantie aan, de bestelcode op het doosje of behuizing te raadplegen. Bij eventueel openmaken van de regelaar dient U erop te letten, geen interne delen van de regelaar aan te raken, daar deze beschadigd kunnen raken.

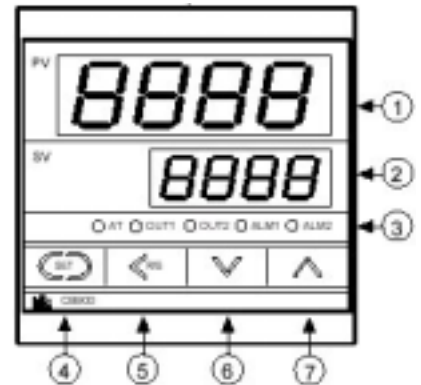
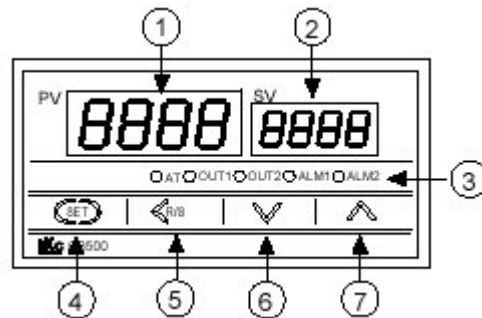
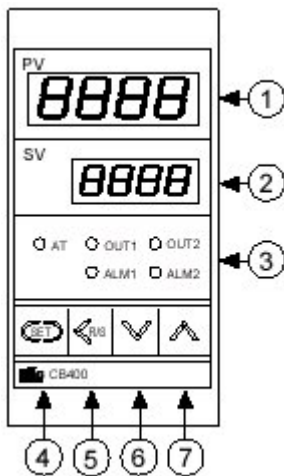
## Bestelcodes.

<b>CB-100</b>	( ) ( ) ( ) ( ) - ( ) ( ) * ( ) ( ) - ( ) ( ) / ( ) / Y	48 x 48 x 100 mm maat (bxhxd)
<b>CB-400</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	48 x 96 x 100 mm maat
<b>CB-500</b>		96 x 48 x 100 mm maat
<b>CB-700</b>		72 x 72 x 100 mm maat
<b>CB-900</b>		96 x 96 x 100 mm maat



- |  |   |
|--|---|
| <b>(1) Regelaktie</b><br>F : PID met autotune (verwarmings-aktie)<br>D : PID met autotune (koelings-aktie)<br>W : PID heat/cool met autotune (water koeling)<br>A : PID heat/cool met autotune (lucht koeling) | <b>(9) Communicatie met PC</b><br>N : Geen communicatie<br>5 : RS485                    |
| <b>(2)(3)(4) ( )</b> : zie ingang en bereik tabel uit de catalogus   | <b>(10) Waterproof en stofdicht</b><br>N : Niet aanwezig<br>1 : waterproof en stofdicht |
| <b>(5) Eerste regeluitgang</b><br>M : relais uitgang<br>V : spannings puls uitgang (SSR)<br>8 : 4-20 mA Dc<br>G : triac trigger uitgang<br>T : triac uitgang   | <b>(11) Behuizing kleur</b><br>A : Zwart<br>N : Wit                                     |
| <b>(6) Tweede regeluitgang</b><br>N : geen uitgang als regelaktie F of D is<br>M : relais uitgang<br>V : spannings puls uitgang (SSR)<br>8 : 4-20 mA Dc<br>T : triac uitgang                                   |   |
| <b>(7) 1e Alarm uitgang</b><br>N : geen alarm<br>( ) : zie alarmcode tabel in de catalogus   |   |
| <b>(8) 2e Alarm uitgang</b><br>N : geen alarm<br>( ) : zie alarmcode tabel in de catalogus   |   |

# Namen van de toetsen , display's en leds



Uiterlijk van CB100, CB700 en CB900 zijn gelijk.

## Naam

## Omschrijving

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Gemeten waarde display (groen)   |
| 2 | Ingestelde waarde display (rood)   |
| 3 | Led's t.b.v. uitgangen, alarmen en Autotune  |
| 4 | Set toets t.b.v. het instellen van de gewenste waarde en toegang tot parameters.     |
| 5 | Shift toets t.b.v. selecteren digit en RUN/STOP functie.                             |
| 6 | Omlaag toets t.b.v. het omlaag brengen van het setpoint of een parameter-instelling. |
| 7 | Omhoog-toets t.b.v. het ophogen van het setpoint of een parameter-instelling.        |

# De verschillende menu's van de CB-series

De regelaar heeft een aantal verschillende menu's, waarin zaken als setpoint (ingestelde waarde), alarmpunten en PID parameters ingesteld kunnen worden. Om in deze verschillende menu's te komen moet een bepaalde toetsencombinatie ingedrukt worden. Hieronder volgt stap voor stap uitleg over de menu's en hoe men hierin kan komen. Op de bladzijden daarna vindt U uitleg over de betekenis van de diverse parameters.

## Spanning op de regelaar.

De regelaar laat voor enkele seconden zien hoe hij ingesteld staat; ingangstype en bereik.



Het display verandert automatisch.

## Proceswaarde en ingestelde waarde display.

Dit is de normale status van de regelaar. Men ziet continue de proceswaarde en de ingestelde waarde.



Druk eenmaal op de set toets.



## Ingestelde waarde aanpassen.

Van het rode "ingestelde waarde" display licht nu het achterste cijfer helder op. Met behulp van de "omhoog" of "omlaag" toets kan men deze waarde aanpassen.

Door op de "opzij" toets te drukken licht nu het voorlaatste cijfer helder op welke op zijn beurt weer in te stellen is met behulp van de "omhoog" of "omlaag" toets. Als men de verandering gedaan heeft, drukt men weer eenmaal op de "set" toets ter bevestiging van de verandering en is men weer terug in de normale display status.

---

## Proceswaarde en ingestelde waarde display.

Dit is de normale status van de regelaar. Men ziet continue de proceswaarde en de ingestelde waarde.



Druk +/- 5 seconden op de set toets.



## Parameter instel mode.

In deze "parametergroep" kunt U de Alarmpunten, PID parameters en andere regelparameters instellen. Tevens kunt U de zelfoptimalisering opstarten, waarbij de regelaar zelf de optimale PID parameters berekend. ( Zie verder bladzijde 4 )



Druk min. 5 seconden op de set toets.



## Proceswaarde en ingestelde waarde display.

Nadat er in de "parameter instel mode" iets is veranderd of is aangepast, keert men weer terug naar de normale "display mode" door opnieuw +/- 5 seconden op de set toets te drukken.

# De parameter instel mode

Symbol	
CT 1	CT = Current transformer. Dit is de gemeten waarde van de eventueel aangesloten stroomtang.
AL 1	AL1 = Alarm 1. Dit is de ingestelde waarde van het 1e alarm. Waarde is instelbaar over het hele bereik. Fabrieksinstelling is 50 of 50,0.
AL 2	AL2 = Alarm 2. Dit is de ingestelde waarde van het 2e alarm. Waarde is instelbaar over het hele bereik. Fabrieksinstelling is 50 of 50,0.
HbA 1	HbA1 = Heater Break Alarm. Dit is de instelling van het heater break alarm. Waarde instelbaar tussen de 0,0 en 100,0 Amp. Fabrieksinstelling is 0,0.
LbA	LbA = Loop Break Alarm. Dit is de ingestelde tijd van het loop break alarm. Waarde instelbaar tussen de 0,1 en 200,0 minuten. Fabrieksinstelling is 8,0.
Lbd	Lbd = Loop Break Alarm dead band. Dit is de dode band van het loop break alarm. Waarde is instelbaar over het hele bereik. Fabrieksinstelling is 0.
ATU	ATU = Auto-tune. Dit is de functie om de optimale PID parameters te laten berekenen door de regelaar zelf. 0 = functie uit. 1 = functie aan.
STU	STU = Active tune. Instelling om de regelaar, indien nodig, zelf de PID parameters bij te stellen. 0 = functie uit. 1 = functie aan.
P	P = proportionele band (heating kant). Waarde is instelbaar over het hele bereik. Fabrieksinstelling is 30 of 30,0.
I	I = Integratie tijd. De waarde is instelbaar tussen de 0 en 3600 seconden. De fabrieksinstelling is 240 seconden.
D	D = Differentiatie tijd. De waarde is instelbaar tussen de 0 en 3600 seconden. De fabrieksinstelling is 60 seconden.
Ar	Ar = Anti reset windup. De waarde is instelbaar tussen de 1% en 100% van de Proportionele band. Fabrieksinstelling is 100. Let op: bij 0 instelling is de I-tijd uitgeschakeld.
T	T = cyclus tijd. Dit is de cyclustijd van de regeluitgang of van de "heat" uitgang. De waarde is instelbaar tussen de 1 en 100 seconden. De fabrieksinstelling is 20 seconden voor relais uitgang, 2 seconden voor SSR uitgang.
Pc	Pc = Proportionele band cooling. Waarde is instelbaar tussen de 1% en 1000% van de proportionele band (van de heating kant).
db	db = Dead band. Waarde is instelbaar tussen de -10°C en de +10°C. De fabrieksinstelling is 0.
t	t = Cyclustijd cooling. Dit is de cyclustijd van de regeluitgang of van de "cool" uitgang. De waarde is instelbaar tussen de 1 en 100 seconden. De fabrieksinstelling is 20 seconden voor relais uitgang, 2 seconden voor SSR uitgang.
Pb	Pb = PV bias. Proceswaarde bijtelling. Callibratiewaarde t.b.v. de gemeten waarde.
LCK	LCK = Set data lock. Dit is de beveiligingsfunctie. 0100 = geen beveiliging. Alle waarden kunnen worden aangepast. 0101 = algehele beveiliging. Geen enkele waarde kan worden aangepast. 0110 = gedeeltelijke beveiliging. Alleen het setpoint kan aangepast worden.

# Beschrijving van de Parameter instel mode

In de "Parameter instel mode" kunt U de belangrijkste regelparameters instellen en/of uitlezen. Een aantal parameters in de lijst hebben betrekking op opties, welke niet in iedere regelaar aanwezig zullen zijn. In deze lijst kunnen dus parameters voorkomen die U niet in de door U aangekochte regelaar zult terugvinden. Hierdoor treft U in Uw regelaar alleen die parameters aan, die voor U van belang zijn. Uiteraard zijn de waarden te veranderen door weer gebruik te maken van de reeds beschreven omhoog, omlaag en opzij-toets.



Om in de parameterlijst te komen, drukt U gedurende +/- 5 sec op de "set" toets, waarna de eerste parameter verschijnt. Door nu iedere keer weer op "set" te drukken loopt U door de gehele parameterlijst heen en verschijnt na verloop van tijd weer de eerste parameter. U loopt dus als het ware door een lus heen.

Wanneer U de parameterlijst weer wilt verlaten en terug wilt keren naar de "normale uitlees status" van de regelaar dient U weer +/- 5 sec. op de "set" toets te drukken.

**LET OP:** Ook als U +/- 30 sec. geen toets hebt aangeraakt als U in de parameterlijst zit, keert de regelaar automatisch terug naar de "normale uitlezing".

U zult gemerkt hebben dat in deze Nederlandse handleiding toch wat Engelse termen zijn geslopen. Dit komt o.a. doordat de gebruikte parameters in de regelaars Engelstalig zijn. In de onderstaande omschrijvingen van de parameters vind U in ieder geval de Nederlandse uitleg, waardoor wij hopen dat het allemaal nog begrijpelijker wordt.

## CT is de afkorting van **Current Transformer**

Een Current Transformer is een amperetang die om de stroomvoerende leiding kan worden gelegd die door de regelaar wordt geschakeld. Deze optie is alleen mogelijk bij een regelaar met een Relais of een Solid State Relais (SSR) uitgang. Bij een Relais of SSR uitgang weten we namelijk altijd exact wat de stroom is die gaat lopen als de regeluitgang bekrachtigd wordt. Deze parameter houdt dan ook verband met de "HBA" parameter waar de grenswaarde voor deze meting wordt ingesteld.

De CT parameter komen we ook alleen maar tegen als we voor de optie "Heater Break Alarm" hebben gekozen. We lezen bij deze parameter dan ook de stroom af die loopt zodra de uitgang schakelt. Dit is dan ook de reden dat we hier niets in kunnen stellen. Deze parameter is alleen een meting.

## AL1 staat voor **1e Alarm punt**

Hier kan men de eerste grenswaarde instellen in graden, waarbij het alarmrelais geschakeld moet worden. Men kan kiezen voor verschillende soorten alarmen, zoals een proces hoog of laag alarm, of verschil alarm ten opzichte van het setpoint. Deze keuze kan men reeds bij bestelling maken, het is echter ook mogelijk dit later nog softwarematig aan te passen. Dit doet men in de zogenaamde "initial setting mode"

In dit menu kan men de zogenaamde basis van de regelaar instellen of aanpassen. Deze handleiding is alleen op speciaal verzoek verkrijgbaar. Men moet met het instellen van de alarmwaarde dus altijd opletten wat voor alarm men heeft. Dit vindt men terug in de bestelcode van de regelaar.

## AL2 staat voor **2e Alarm punt**

Hier kan men de tweede grenswaarde instellen in graden, waarbij het alarmrelais geschakeld moet worden. Ook hier kan men weer kiezen voor verschillende soorten alarmen, zoals een proces hoog of laag alarm, of verschil alarm ten opzichte van het setpoint. Deze keuze kan men reeds bij bestelling maken, het is echter ook mogelijk dit later nog softwarematig aan te passen. Dit doet men in de zogenaamde "initial setting mode"

In dit menu kan men de zogenaamde basis van de regelaar instellen of aanpassen. Deze handleiding is alleen op speciaal verzoek verkrijgbaar. Men moet met het instellen van de alarmwaarde dus altijd opletten wat voor alarm men heeft. Dit vindt men terug in de bestelcode van de regelaar.

## HbA1 staat voor **Heater Break Alarm**

Deze parameter houdt verband met de "Current Transformer". Wij raden U aan deze waarde in te stellen op ongeveer 85% van het amperage dat behoort te gaan lopen als de regeluitgang geschakeld wordt. Zodra het verwarmingselement defect is en er geen stroom meer loopt, terwijl de regeluitgang wel schakelt, krijgt men een alarm-melding. Ook als bijvoorbeeld het relais blijft "kleven" en de regeluitgang niet schakelt en er dus wel een stroom wordt gemeten, krijgen we een alarm-melding. Het systeem werkt dus naar twee kanten.

## LbA staat voor Loop Break Alarm

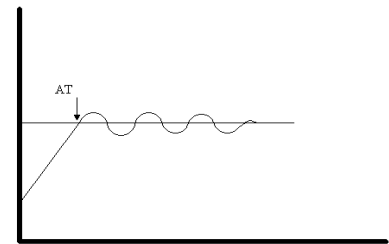
Bij het Loop Break Alarm controleert de regelaar zelf of de regellus nog intact is. Als de regelaar berekent dat hij een bepaald vermogen moet uitsturen omdat anders de ingestelde waarde en de werkelijke waarde van elkaar af gaan wijken, behoort de regelaar via de meeingang na verloop van tijd een terugkoppeling te krijgen dat er inderdaad een temperatuursverandering is opgetreden. Deze verandering hoeft voor ons overigens niet zichtbaar te zijn. Hiermee controleert de regelaar of de hele regellus, bestaande uit de regeluitgang van de regelaar, de bekabeling, de vermogenssturing, het corrigerend orgaan (verwarmingselement enz.) en de temperatuuropmeter nog intact zijn. De regelaar berekent bij het "autotunen" de optimale tijd waarin de regelaar deze terugkoppeling moet zien. Een vuistregel is dat deze tijd ongeveer twee maal zolang moet zijn als de integratie tijd.

## Lbd staat voor Loop Break Alarm Dead Band

De dode band van het Loop Break Alarm is het gebied waarin de uitgang van het alarm niet wordt geactiveerd als er een Loop Break Alarm wordt waargenomen. Deze band wordt ingesteld in graden, om het setpoint. Het zou dus zo kunnen zijn dat de regelaar constateert dat de regellus onderbroken is, maar dat er, op Uw verzoek, geen melding wordt gemaakt zolang de afwijking tussen ingestelde en proces-waarde beneden een bepaalde grens blijft. Deze grenzen worden bepaald door middel van de dode band.

## ATU is de autotune functie

De autotune is een rekenfunctie waarbij de regelaar zelf de optimale PID parameters berekent, als ook de optimale Loop Break Alarm tijd als voor deze optie is gekozen. Tijdens het "autotunen" veroorzaakt de regelaar drie maal een procesverstoring en bekijkt dan de traagheid van het proces. Na deze drie "slingeringen" past de regelaar zelf de P, I, D en LbA parameter aan. De autotune methode van RKC is een eenmalige tuning zodat deze "bewust" geactiveerd moet worden. Alleen als U wilt dat de parameters berekend moeten worden, gebeurt dat. Uiteraard heeft U naast de autotune ook de mogelijkheid de parameters met de "hand" bij te stellen.



## STU is de active tune functie

Indien u de active tune aanzet zorgt de regelaar zelf voor het bijstellen van de PID parameters indien het nodig is deze te veranderen. Kortom; als uw procesomstandigheden veranderen en de regelaar heeft hierdoor moeite de juiste temperatuur te handhaven, dan stelt deze zelf de PID parameters bij.

## P is de Proportionele band

De proportionele band is het gebied om het setpoint waarbinnen de regelaar proportioneel werkt. Dit betekent dat als de gemeten waarde binnen deze proportionele band komt de regelaar iedere waarde tussen de 0% en 100% kan uitsturen, terwijl buiten het proportionele gebied de regelaar alleen 0% of 100% kan uitsturen. Hoeveel procent de regelaar uitstuurt als de gemeten waarde binnen de proportionele band komt is geheel afhankelijk van het verschil tussen gemeten en ingestelde waarde en de geprogrammeerde I en D tijden.

## I is de Integrerende actie

De integrerende actie of integratie tijd is de actie waarbij de snelheid van verandering van de regeluitgang recht evenredig is met de grootte van het verschil tussen de ingestelde en gemeten waarde. Met andere woorden, als het verschil tussen de gewenste en gemeten waarde klein is zal het uitgangssignaal relatief langzaam veranderen.

## D is de Differentiërende actie

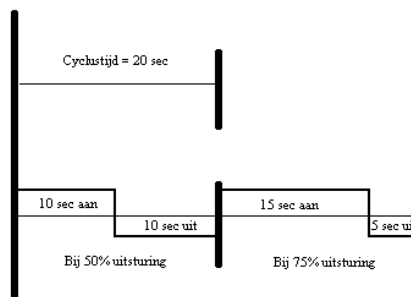
De differentiërende actie of differentiatie tijd is de actie waarbij de de grootte van verandering van het uitgangssignaal recht evenredig is met de snelheid van verandering van het verschil tussen gewenste en gemeten waarde. Met andere woorden, als het verschil van verandering tussen gewenste en gemeten waarde snel is, zal de stapgrootte waarmee het uitgangssignaal verandert toenemen.

## Ar staat voor Anti Reset Windup

De anti reset windup is een tegengekoppelde I actie waardoor een extra "remmende" of "dempende" werking ontstaat bij het "aanvaren" op het setpoint. Hierdoor wordt een overshoot of ondershoot voorkomen. De hoeveelheid demping is instelbaar tussen de 1 en 100 waarbij bij de waarde 100 geen demping is en bij de waarde 1 de maximale demping optreedt. Zodra men deze waarde op nul zet is de I actie uitgeschakeld en zal er altijd een offset (verschil tussen ingestelde en proces-waarde) blijven bestaan, oftewel er zal altijd een verschil blijven bestaan tussen de ingestelde en gemeten waarde.

## T staat voor **Cyclus tijd**

De cyclus tijd is de tijd waarbinnen de regelaar maximaal één keer de regeluittgang aan zal spreken. Deze parameter bevindt zich alleen in regelaars met een relais of SSR uitgang. Deze uitgangen kunnen maar twee standen aannemen, namelijk 0% of 100%. Om nu toch proportioneel te kunnen regelen worden de berekende waarde uit de microprocessor via de cyclustijd omgezet in een pulserend aan/uit signaal. Hoe korter men deze cyclustijd instelt, hoe sneller de pulsen op elkaar zullen volgen. Dit kan uiteraard negatieve gevolgen hebben voor de levensduur van mechanische relais die door de regelaar geschakeld worden. Om deze reden adviseren wij de cyclustijd voor een mechanisch relais in te stellen op +/- 20 seconden. U dient wel te letten op het volgende: Hoe korter de cyclustijd, hoe vaker de regeluittgang opgefrist wordt, dus des te nauwkeuriger de regeling. Voor een elektronisch relais (SSR) is het geen probleem om de cyclustijd zeer kort te zetten. Dit type relais kent namelijk geen mechanisch slijtage.



## Pc staat voor **proportionele band cooling (koeling)**

Deze parameter vindt U alleen in zogenaamde “heat/cool” regelaars of “driepunts” regelaars. Deze regelaars hebben twee proportionele regeluittgangen, één voor de verwarmings-actie en één voor de koelings-actie. Beide acties hebben een apart in te stellen proportionele band.

## db staat voor **dead band (dode band)**

De dode band is een band die in te stellen is tussen de “heating” en “koeling” proportionele band, waardoor de beide regeluittgangen niet tegelijkertijd uit kunnen sturen. Tevens is het mogelijk deze band negatief in te stellen, waardoor een zogenaamde “overlap” ontstaat. Hiermee creëert men bewust een gebied waarin de heating als ook de koelings-uitgang tegelijkertijd aangesproken kunnen worden. Uiteraard is deze parameter alleen te vinden in regelaars die besteld zijn met de heat/cool optie.

## t staat voor **Cyclus tijd**

Dit is de cyclus tijd van de koeluitgang die uiteraard alleen te vinden is als er voor een regelaar met de optie “heat/cool” is gekozen. De omschrijving is exact hetzelfde als de hierboven omschreven Cyclustijd.

## Pb staat voor **PVbias**

Dit is de callibratiewaarde waarmee u uw gemeten waarde kunt corrigeren als bijvoorbeeld uw thermokoppel verkeerd is geplaatst en hierdoor een afwijking van de gemeten waarde ontstaat. Hiermee kunt u eenvoudig enkele graden bij uw gemeten waarde optellen of aftrekken.

## LCK staat voor **lock functie**

Met de Lock functie of “op slot” functie kunt U een aantal zaken beveiligen tegen al te gemakkelijk aanpassen van de parameters en het setpoint. Men heeft de keuze tussen: niets vastzetten, alles vastzetten en alles vastzetten behalve het setpoint. De instelcodes kunt U vinden op blz. 4.

---

## **Initial set mode**

Wij hopen dat U met behulp van deze handleiding in staat zult zijn optimaal gebruik te kunnen maken van de aangeschafte regelaar. Er zijn in de regelaar nog een aantal zaken instelbaar die niet in deze handleiding omschreven staan. De reden hiervan is dat men in deze zogenaamde “initial set mode” de hardware en de software van de regelaar op elkaar aan kan passen. Dit houdt in dat men tegen de microprocessor kan zeggen dat de regelaar wel een alarmpunt heeft, terwijl de hardware voor deze optie niet aanwezig is. Men moet dus zeer goed op de hoogte zijn met dit soort apparatuur om hieraan te “sleutelen”. Op speciaal verzoek kunnen wij deze Engelstalige handleiding verstrekken, zodat dan bijvoorbeeld het type alarm of het type thermokoppel te selecteren is.

---

Heeft U verder nog vragen en/of opmerkingen betreffende de regelaars of deze handleiding, dan vernemen wij dat graag van U.

Verder willen wij U erop attent maken dat RKC naast deze “Century serie” nog een zeer uitgebreid assortiment heeft aan regelaars en aanverwante artikelen. Mocht U hier belangstelling of vragen over hebben, dan vernemen wij dat ook graag van U.

Met vriendelijke groeten,



---

CasCade Automation Systems B.V.  
Ridderhaven 16  
2984 BT Ridderkerk  
Tel. 0180-485920  
Fax. 0180-485920

---