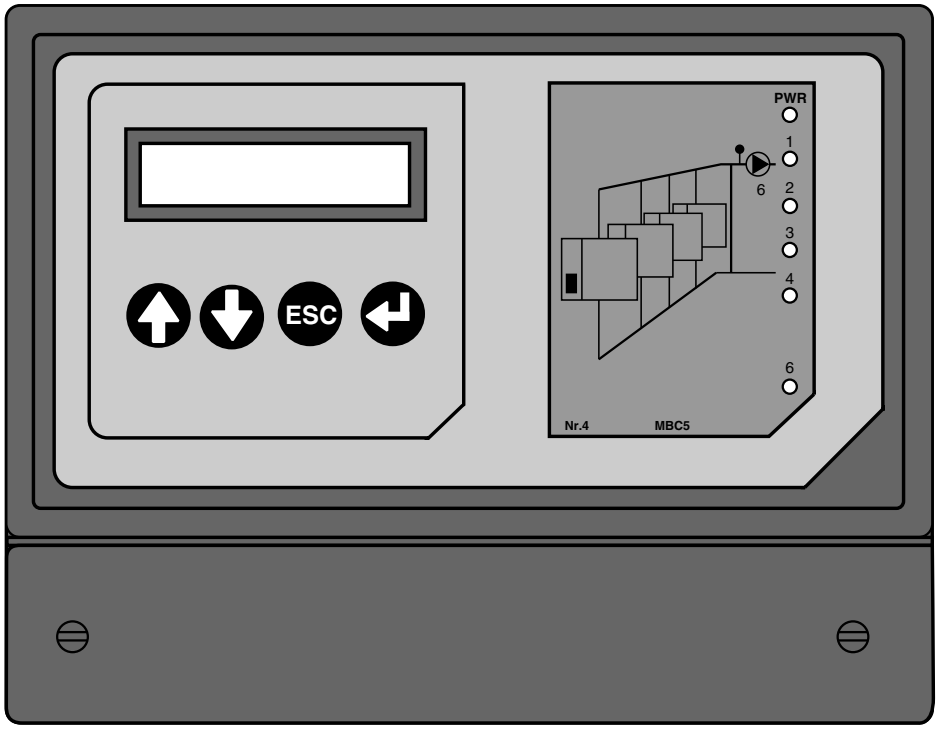
# Installatie-instructie

## MBC 5




6 720 618 517 (2013/07) NL

NEFIT

# Inhoudsopgave


**1 Introductie MBC 5 . . . . . 3**

**2 In bedrijf nemen MBC 5 . . . . . 4**
2.1 Stappenplan plaatsen en in bedrijf nemen MBC 5 . . . . . 4

**3 Installatie en montage . . . . . 6**
3.2 Aanwijzingen voor plaatsing en bedrading . . . . . 6
3.4 Bevestigen van de regelaar . . . . . 7
3.5 Aansluiten bedrading . . . . . 8
3.6 Aanbrengen van een insteekkaartje . . . . . 8
3.7 Boilertoepassingen . . . . . 9

**4 Bediening . . . . . 10**
4.1 Uitleg bedieningstoetsen . . . . . 10
4.2 Kiezen van een toegangsniveau . . . . . 11
4.3 Menustructuur . . . . . 12

**5 Configuratie . . . . . 16**
5.1 Configuratie “Regeling Algemeen” . . . . . 16
5.2 Configuratie “Regeling Ketelsturing” . . . . . 17
5.4 Configuratie “Regeling Ketel” . . . . . 19
5.5 Configuratie “Regeling Storingsmelding” . . . . . 19

**6 Instellingen . . . . . 20**
6.1 Instellingen “Regeling Algemeen” MBC 5 . . . . . 20
6.2 Instellingen “Regeling Ketelsturing” . . . . . 20
6.6 Instellingen “Regeling Ketel” . . . . . 24
6.7 Instellingen “Regeling Storingsmelding” . . . . . 24

**7 Bedrijfsgegevens . . . . . 26**
7.1 Bedrijfsgegevens “Regeling Algemeen” . . . . . 26
7.2 Bedrijfsgegevens “Regeling Ketelsturing” . . . . . 27
7.4 Bedrijfsgegevens “Regeling Ketel” . . . . . 29
7.5 Bedrijfsgegevens storingsmelding . . . . . 30
7.5.1 Tabel status afhandeling faxbericht . . . . . 30
7.5.2 Tabel status afhandeling SMS-bericht . . . . . 31

**8 Storingen . . . . . 32**
8.1 Storing . . . . . 32
8.2 Storingen hardware . . . . . 33
8.3 Het verhelpen van storingen . . . . . 34
8.4 Relaistest . . . . . 35

**9 CTR-systeem . . . . . 36**
9.1 CTR-systeem algemeen . . . . . 36
9.2 Stappenplan in bedrijfstellen CTR-systeem . . . . 36
9.3 Aansluiten CTR-bus . . . . . 37
9.4 Configuratie CTR-systeem . . . . . 37
9.5 Statusscherm configuratie . . . . . 38
9.6 Configuratie resultaat . . . . . 39
9.7 Communicatie storingen CTR-bus . . . . . 39
9.8 Elektrische specificaties CTR-bus . . . . . 39

**10 Wijzigen . . . . . 40**
10.1 Wijzigen instellingen . . . . . 40
10.2 Wijzigen weekklokken . . . . . 41
10.3 Wijzigen vakantieklokken . . . . . 42

**11 Technische specificaties MBC 5 . . . . . 44**

**12 Aansluitschema . . . . . 46**


# Gebruikte symbolen

In dit document worden de volgende symbolen gebruikt:

**Gevaar voor elektrische spanning**

**Een procedure of omstandigheid die extra aandacht verdient**

**Gebruikte regelaars en het milieu**
Deponeer de regelaar, aan het eind van zijn levensduur, niet bij het bedrijfsafval of het huisvuil. Lever deze in bij een verzamelpunt voor KCA. De regelaar bevat mogelijk een lithium-cel.

**Belangrijke mededeling**
De apparatuur die in dit document wordt beschreven, dient alleen te worden toegepast in combinatie met andere apparaten, indien deze apparaten voldoen aan de relevante IEC eisen.

**Service**
Bij technische mankementen of ander problemen dient u zich te wenden tot uw leverancier.

**Technische wijzigingen voorbehouden!**

De fabrikant werkt continu aan verbetering van haar producten. Wijzigingen in figuren, tekst en technische gegevens zijn dus mogelijk.

**Actualisering van de documentatie**

Heeft u voorstellen voor verbeteringen of heeft u onregelmatigheden vastgesteld, neemt u dan alstublieft contact met ons op.

Nefit stelt zich niet aansprakelijk voor fouten in de regelaar of voor incidentele hieruit voortkomende schade met betrekking tot de levering, het functioneren of het gebruik van de regelaar.

**Belangrijke algemene toepassingsaanwijzingen**

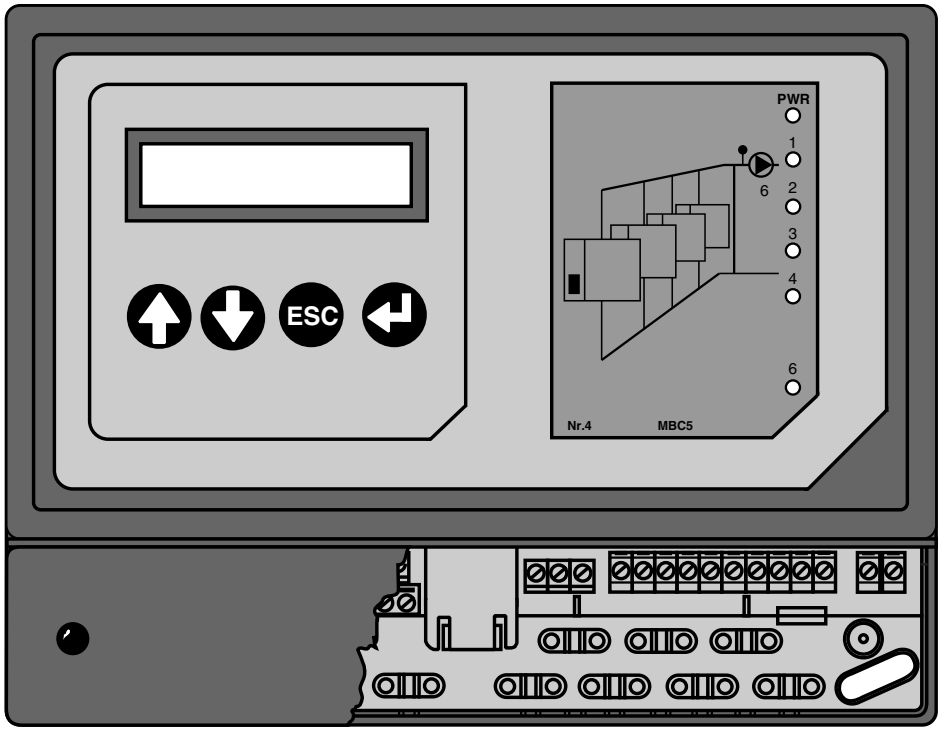
Voor een veilig, economisch en milieuvriendelijk gebruik van de modulerende cascaderegelaar MBC 5 raden wij u aan de voorschriften in deze gebruikersinstructie in acht te nemen.

Montage en eventuele reparaties mogen alleen door erkende installateurs worden uitgevoerd.

Gebruik het apparaat alleen in combinatie met de toebehoren die in de installatie-instructie zijn aangegeven.
Gebruik andere toebehoren alleen dan, wanneer deze uitdrukkelijk voor de voorziene toepassing zijn bestemd en prestaties en veiligheidseisen niet nadelig worden beïnvloed.

# 1 Introductie MBC 5

De modulerende weersafhankelijke cascaderegelaar MBC 5 is speciaal door Nefit ontwikkeld voor het aansturen van cascadeopstellingen van maximaal 5 cv-toestellen met een UBA en een transportpomp. Bestaat de cascadeopstelling uit 6 ketels of meer (maximaal 25), dan dient men de MBC 5 te combineren met één, twee, drie of vier volgregelaars (standaard MBC 5 regelaars), Deze worden via de CTR-bus gekoppeld aan de hoofdregelaar.




*afb. 1 MBC 5*

# 2 In bedrijf nemen MBC 5

## 2.1 Stappenplan plaatsen en in bedrijf nemen MBC 5

| Stap | In bedrijf nemen | Verwijzing |
|---|---|---|
| 1 | **Montage** | |
| | ● Plaats de regelaar volgens de aanwijzingen en voorschriften. | pag. 6 |
| | ● Sluit de regelaar aan volgens het elektrische aansluitschema. | pag. 46 |
| | ● Sluit de CTR-bus aan, indien er meerdere CTR-regelaars zijn. | pag. 6 |
| 2 | **Instellen potmeters UBA** | |
| | Stel de aanvoertemperatuur en de deellast-instelling op de maximale waarde in (zie hiervoor de installatie-instructie van het cv-toestel). | |
| 3 | **Algemene uitleg bediening**<br>hiermee kunt u op eenvoudige wijze zien hoe het menu is opgebouwd | |
| | ● Uitleg bedieningstoetsen | pag. 10 |
| | ● Uitleg toegangsniveaus | pag. 11 |
| | ● Hoofdmenu | pag. 12 |
| 4 | **Controleer datum en tijd** | |
| | De regelaar is voorzien van een systeemklok. Deze klok staat op de juiste tijd. Ook als de regeling niet is aangesloten, blijft de klok doorlopen. Hiervoor zorgt een lithiumcel die niet vervangen hoeft te worden (bij normaal gebruik). De regelaar schakelt automatisch over van winter- naar zomertijd en omgekeerd. | |
| 5 | **Configuratie** | |
| | ● Configureer “Regeling MBC 5 Algemeen” | pag. 16 |
| | ● Configureer de regelaar in de bus, als er meerder CTR-regelaars zijn.<br>Voer het stappenplan “In bedrijfstellen CTR-systeem” uit. | pag. 36 |
| | ● Configureer de aanwezige regelingen:<br>– Ketelsturing;<br>– Ketel;<br>– Storingsmelding. | <br>pag. 17<br>pag. 19<br>pag. 19 |
| 6 | **Instellingen** | |
| | De default (standaard ingestelde) waarden zijn zo gekozen dat deze in de meeste gevallen niet gewijzigd behoeven te worden. Wel raden wij u aan de waarden te controleren en eventueel afhankelijk van de installatie deze aan te passen.<br>● Instellen regelingen:<br>– Algemeen;<br>– Ketelsturing;<br>– Ketel;<br>– Storingsmelding. | <br><br><br>pag. 20<br>pag. 20<br>pag. 24<br>pag. 24 |

| Stap | In bedrijf nemen | Verwijzing |
|---|---|---|
| **7** | **Weekklok/vakantieklok** | |
| | ● Instellen weekklok | pag. 41 |
| | ● Instellen vakantieklok | pag. 42 |
| **8** | **Controleer de bedrijfsgegevens** | |
| | ● In het menu Bedrijfsgegevens kunt u de gemeten temperaturen controleren op de realiteit. Voor uitleg bedrijfsgegevens raadpleeg hoofdstuk 7. | pag. 26 |
| **9** | **Storingen** | |
| | ● Controleer of er nog storingen zijn. Hiervoor kunt u gebruik maken van de regeling Storingsmelding in de regelaar met bediening. Tevens kunt u per regeling in het menu Storingen controleren of er in die regeling storingen aanwezig zijn. Voor uitleg van de storingen, raadpleeg hoofdstuk 8. | pag. 32 |

# 3 Installatie en montage

## 3.1 Veiligheidsvoorschriften

Naast de L- en N-aansluiting van het netsnoer is een aardklem geplaatst. Deze aardklem moet altijd worden aangesloten om te voldoen aan de EMC-richtlijnen.
Het is geen veiligheidsaarding.

Bij relaisuitgangen die een niet-veilige spanning schakelen, moeten de draden zijn voorzien van isolatie.

Schakel bij montage in een schakelkast eerst de voedingsspanning uit.

Alle kabelaansluitingen moeten worden voorzien van een trekontlasting. Monteer hiertoe de meegeleverde clips.

Neem de veiligheidsvoorschriften van de geldende normen in acht.

## 3.2 Aanwijzingen voor plaatsing en bedrading

- Monteer de regelaar (met bedieningsfuncties) op een makkelijk bereikbare plaats.
- Bouw de regelaar op ooghoogte in, zodat het display gemakkelijk kan worden afgelezen.

Let op de eisen die voor de regelaar gelden inzake de omgevingstemperatuur en toegestane relatieve vochtigheid (zie hoofdstuk 11). Voorkom dat de regelaar in aanraking komt met spatwater.

- Sluit de regelaar aan op het 230 VAC net. Zorg dat er een netaansluiting in de buurt is. Het meegeleverde netsnoer heeft een lengte van 1,5 m.
- Beperk de hoeveelheid kabels. Monteer de regelaar(s) bij voorkeur zo dicht mogelijk in de buurt van de te sturen ketels.
- Houd rekening met de plaats van de regelaar in verband met de eventuele aansluiting van een PC of modem, via een PC-/modemkabel.
- CTR-bus (RS485): gebruik een tweedraads afgeschermde, getwiste kabel (minimale doorsnede van de aders: 0,22 $mm^2$).

**Bedrading van de installatiecomponenten dient te geschieden in overeenstemming met de specifieke voorschriften, die voor de componenten gelden.**

## 3.3 Inhoud van de doos

Controleer de inhoud van de doos. Deze dient te bestaan uit:

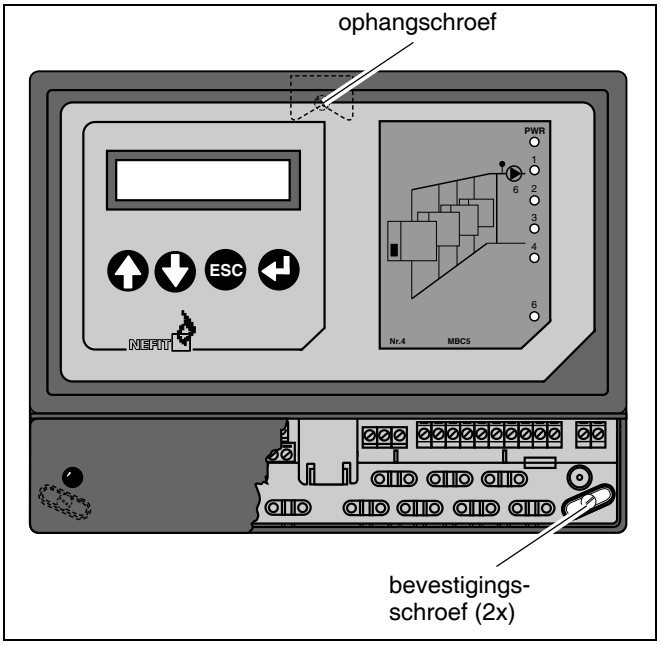
– de regelaar;
– een zakje met schroeven, montagepluggen, jumper en trekontlastingsclips;
– een boormal;
– insteekkaartjes;
– een netsnoer met stekker voor de voedingsspanning;
– de handleiding.

## 3.4 Bevestigen van de regelaar

De regelaar wordt bevestigd met drie schroeven (zie afb. 2). De bovenste schroef is voor het ophangen van de regelaar en kan na het ophangen niet meer worden aangedraaid.
De twee onderste schroeven zorgen voor de fixatie. Voor het positioneren van de gaten kan gebruik worden gemaakt van de kartonnen boormal, die op de inlegkaart van de doos is afgedrukt. De maat van de boor op de boormal komt overeen met die van de meegeleverde pluggen voor bevestiging op een stenen muur. Voor bevestiging op ondergronden van niet-steenachtige materialen zijn over het algemeen andere bevestigingsmaterialen en -technieken vereist. Schakel bij montage in een schakelkast eerst de netspanning uit.

Handel als volgt:

- Bepaal de exacte plaats van de regelaar en druk de boormal tegen de wand.
- Boor de drie gaten op de plaatsen zoals aangegeven op de boormal.
- Bevestig de bovenste schroef zodanig dat de regelaar zo spelingsvrij mogelijk kan worden opgehangen.
- Verwijder de kleine afdekkap zodat de onderste sleufgaten toegankelijk zijn.
- Plaats beide schroeven en fixeer hiermee, na uitlijning, de regelaar.




*afb. 2 Bevestigen van de regelaar*

## 3.5 Aansluiten bedrading

Handel als volgt:

- Plaats de benodigde opnemers en sluit deze en de overige installatiecomponenten aan op de regelaar (zie hoofdstuk 12 voor het elektrisch aansluitschema).
- Sluit de eventueel aanwezige CTR-bus aan.
- Monteer alle trekontlastingsclips en controleer of alle kabels goed vastgeklemd zitten. Indien er meerdere CTR-regelaars zijn, noteer dan het CTR-nummer dat op de lip van de grote afdekkap staat. Dit CTR-nummer is nodig bij de configuratie van de CTR-bus (zie hoofdstuk 12).
- Plaats de kleine afdekkap.
- Schakel de netspanning in.

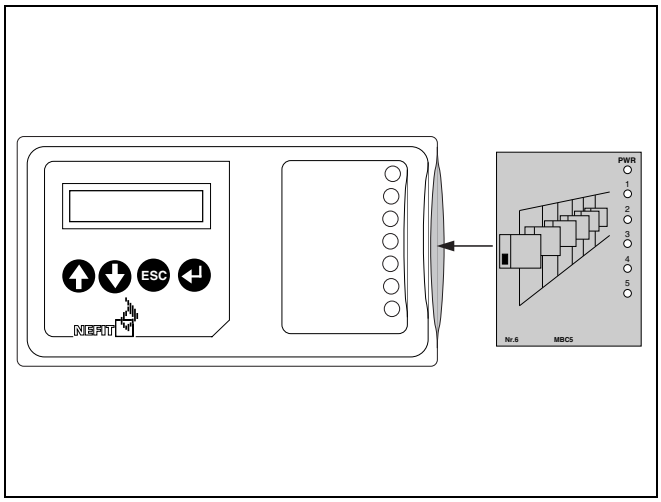
De relaisuitgangen voor de pomp en de storingsmelding zijn potentiaalvrij en hebben alléén een schakelfunctie.

## 3.6 Aanbrengen van een insteekkaartje

Het label voorop de regelaar is voorzien van een vak voor het aanbrengen van een insteekkaartje.

Handel als volgt:

- Til het label aan de rechterzijde op en schuif het insteek-kaartje in het vak.
- Verwijder de schutlaag achter de rechterhelft van het label en plak het label vast.



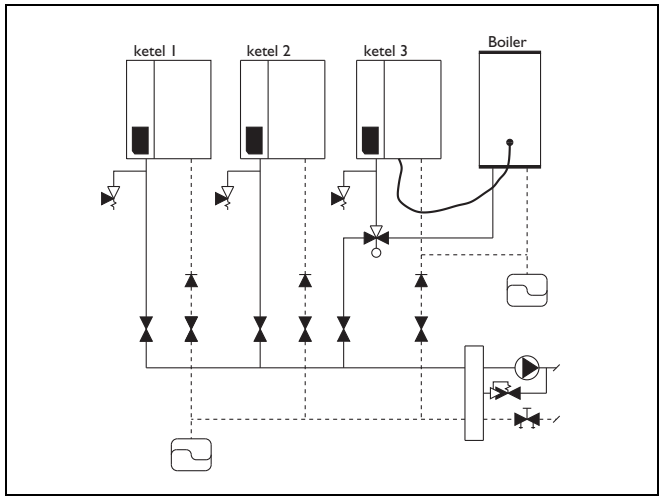

*afb. 3 Label en insteekkaartje*

## 3.7 Boilertoepassingen

**Variant 1**

**Meerdere ketels met 1 boiler gevoed door één ketel**

Sluit een boilersensor en een driewegklep aan op de ketel met de warmwatervoorziening. Zie hiervoor de handleiding van de ketel.

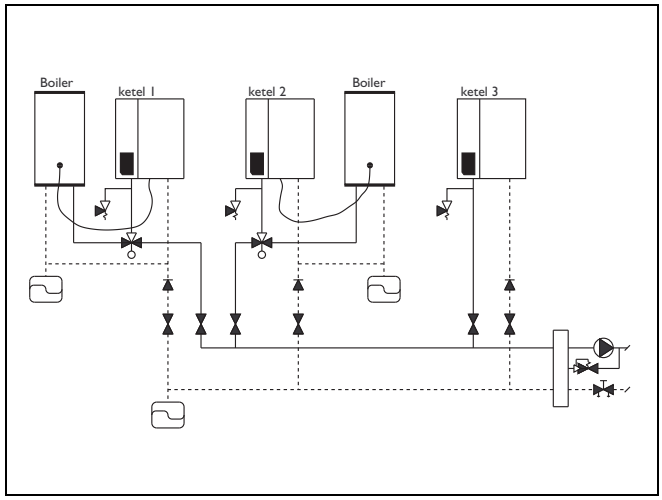



*afb. 4 Variant 1*

**Variant 2**

**Meerdere ketels met meerdere boilers, waarbij elke boiler gevoed wordt door één ketel**

Sluit op elke ketel met warmwatervoorziening een boilersensor en een driewegklep voor de desbetreffende boiler.
Zie hiervoor de handleiding van de ketel.




*afb. 5 Variant 2*

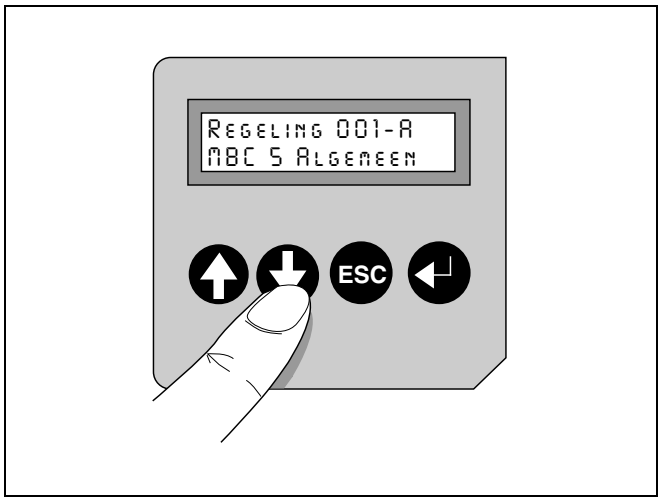
# 4 Bediening

## 4.1 Uitleg bedieningstoetsen

De bediening is geheel menu gestuurd. Met behulp van vier toetsen kunnen alle gegevens weergegeven en/of gewijzigd worden van de regelaars die door middel van de CTR-bus aan elkaar gekoppeld zijn. De functie van een toets wordt mede bepaald door het menu-item dat zichtbaar is op het moment dat de toets gebruikt wordt.

Algemeen geldt:

- : omhoog in het (sub)menu of instelwaarde verhogen.
- : omlaag in het (sub)menu of instelwaarde verlagen.
- ESC : terug naar voorgaande (sub)menu of herstel oude instelwaarde.
- : het (sub)menu binnengaan of instelwaarde bevestigen.




*afb. 6 Functietoetsen*

**Wijzigen van instelwaarden is pas mogelijk nadat het juiste toegangsniveau ingesteld is (zie paragraaf 4.2).**

Tijdens het configureren hebben de toetsen een beperktere functie, namelijk:

- : keuze wijzigen of instelwaarde verhogen.
- : keuze wijzigen of instelwaarde verlagen.
- ESC : geen functie.
- : keuze of instelwaarde bevestigen en door naar het volgende configuratiemenu-item.

**Menu Configuratie kan slechts in één richting doorlopen worden. Na wordt automatisch naar het volgende item gesprongen. Als een gemaakte keuze of instelling (later) gewijzigd moet worden, moet het configuratiemenu weer in zijn geheel doorlopen worden.**

**Voor het instellen van de weekklok/vakantieklok en temperaturen verwijzen wij u naar hoofdstuk 10.**

## 4.2 Kiezen van een toegangsniveau

De bediening is beveiligd door middel van een toegangscode, waardoor niet iedereen zomaar instellingen kan wijzigen. Daarnaast wordt met behulp van de code een selectie gemaakt welke gegevens de bedienaar mag zien en kan wijzigen. Hoe hoger het toegangsniveau des te meer gegevens en instellingen er worden getoond. Als de regelaar een half uur niet wordt bediend, schakelt deze automatisch terug naar toegangsniveau 1. Elk toegangsniveau heeft een eigen toegangscode die uit een combinatie van vier toetsaanslagen bestaat.

**Toegangsniveau 1 (de gebruiker)**

- Alleen weergave is mogelijk. Instellingen kunnen niet worden gewijzigd.
- Een aantal menu-items, zoals type-versie en de bedrijfstoestand, is zichtbaar.
- De toegangscode is elke willekeurige code, behalve die voor toegangsniveau 2 of 3.

**Toegangsniveau 2 (de gebruiker met instelbevoegdheid)**

- Elementaire bedrijfsgegevens (bv. gemeten en gewenste waarden) zijn zichtbaar.
- Weekklok, vakantieklok en gebruikersinstellingen (bv. gewenste ruimtetemperatuur dag, nacht en vakantie) zijn zichtbaar en instelbaar.
- De toegangscode is achtereenvolgens ↑ ↓ ESC en ↵.

**Toegangsniveau 3 (de installateur)**

- Er zijn uitgebreide instel- en configuratiemogelijkheden.
- Alle hoofd- en submenu's met hun menu-items zijn zichtbaar. Alle instellingen en configuratie-items zijn instelbaar.
- De toegangscode is achtereenvolgens ↓ ESC ↵ en ESC.

**Opmerking:**

Om het menu Toegangsniveau te benaderen, kunt u circa 5 seconden op de ESC - toets drukken, totdat het onderstaande menu verschijnt.

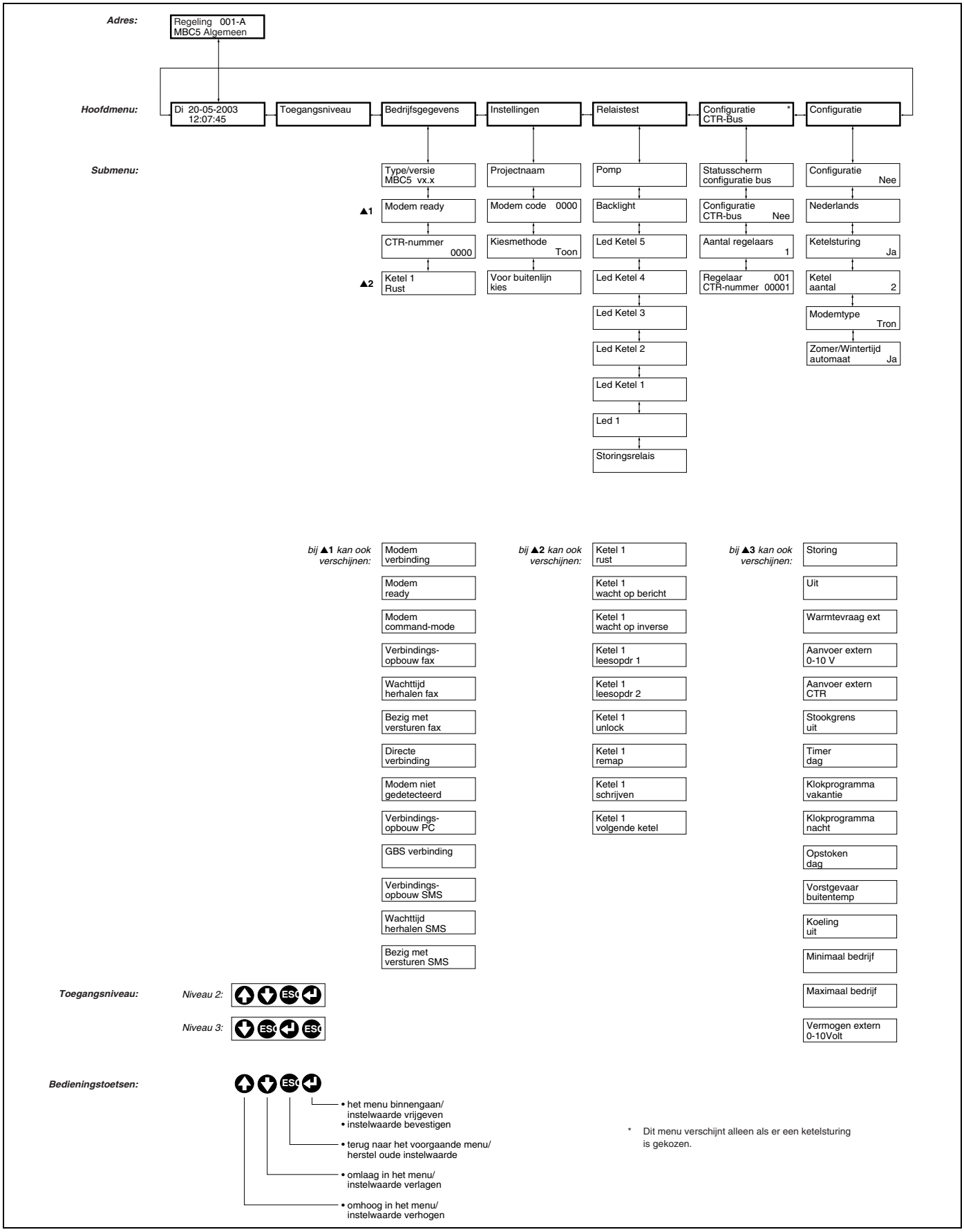
| |
|---|
| **Regeling xxx-A**<br>**MBC 5 algemeen** |

Als er meerdere bedieningen zijn in het systeem, komt u op deze wijze altijd op het adres van de regelaar die u bedient.

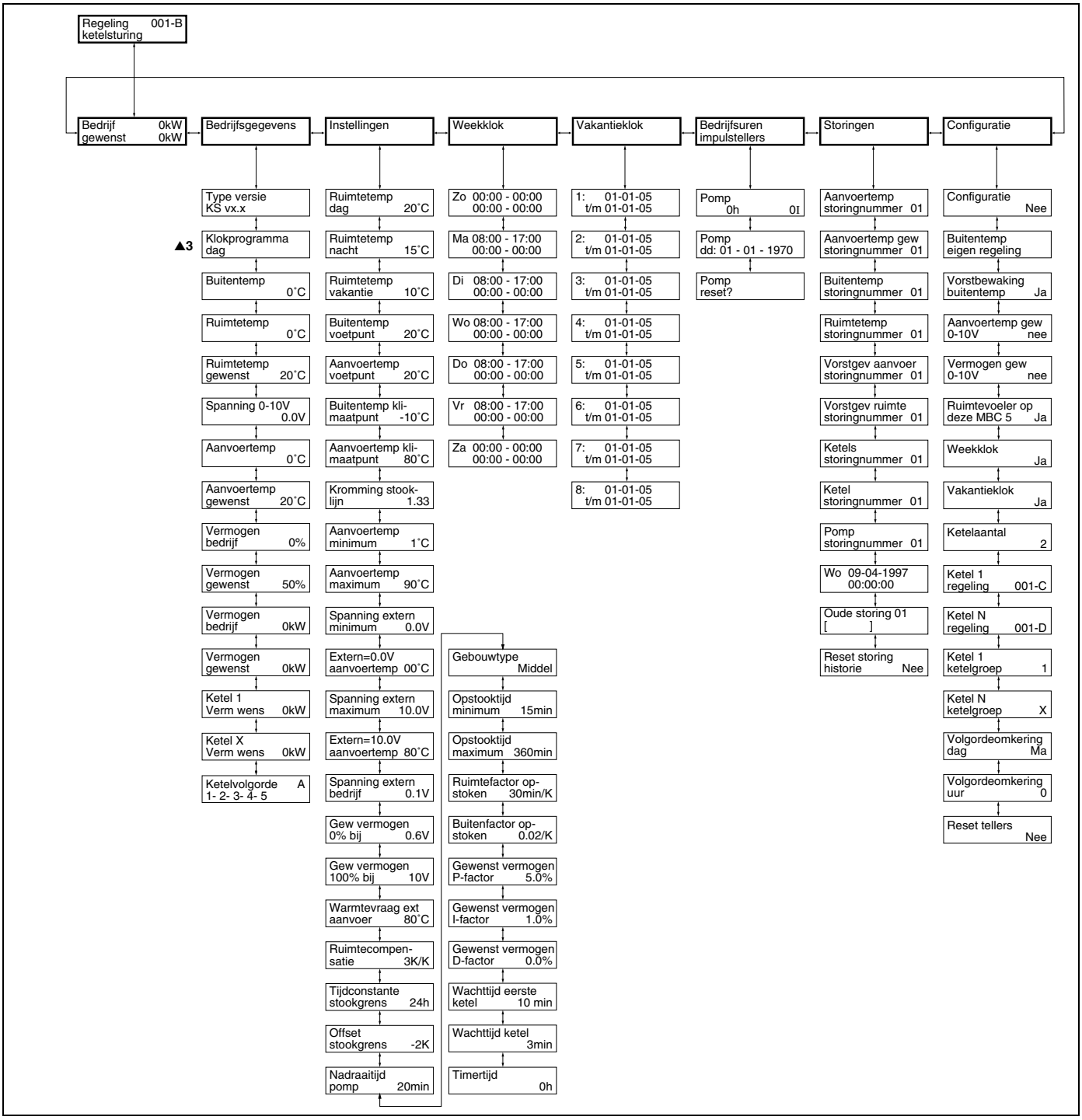
Zie tevens pagina 10 voor uitleg van de bedieningstoetsen en het menu-overzicht op pagina 12.

Voorbeeld: zie hoofdstuk 10 op pag. 40.

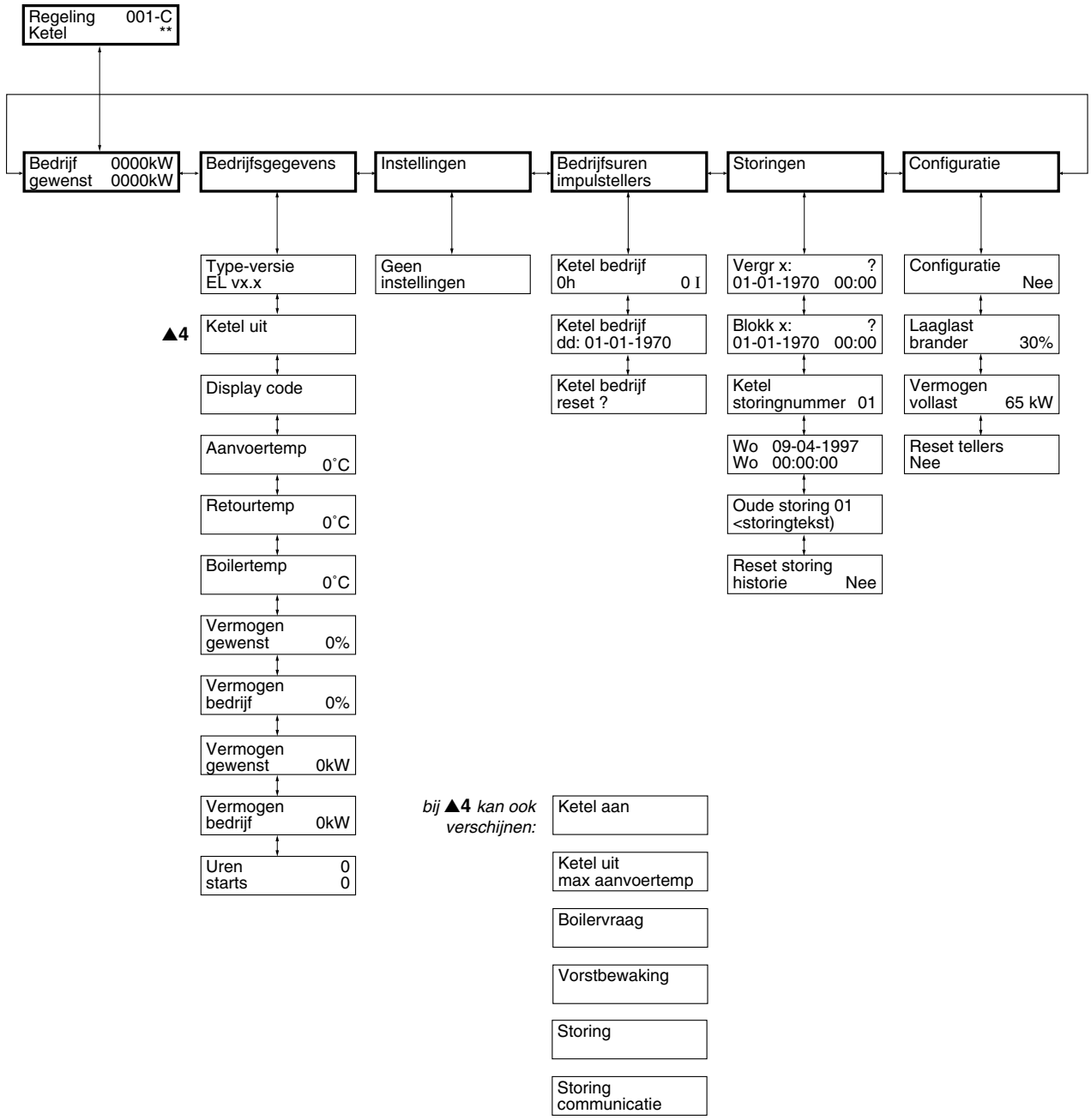
## 4.3 Menustructuur




*afb. 7 Regeling Algemeen*

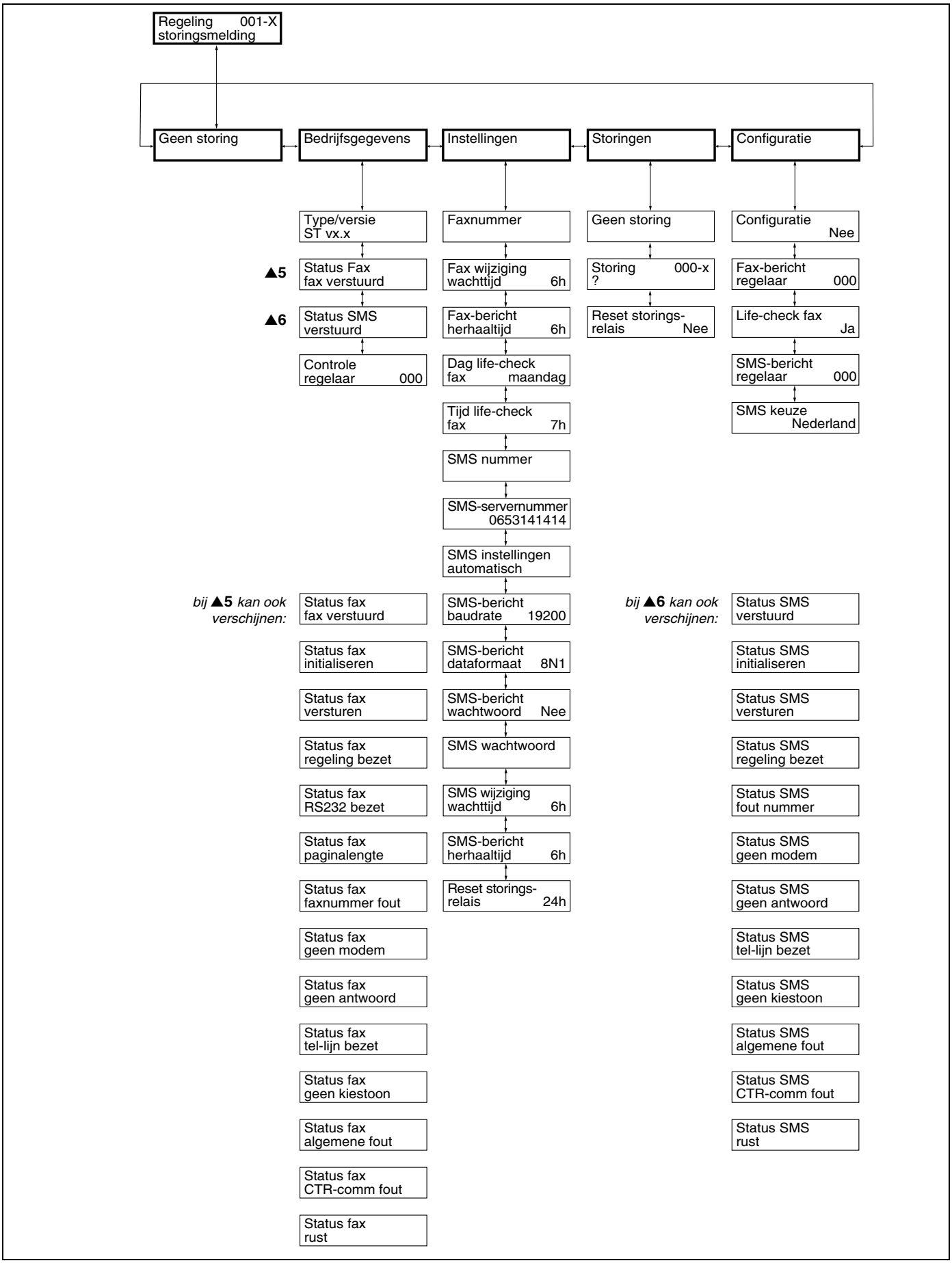



*afb. 8 Regeling Ketelsturing*




** Bestaat de cascade uit drie ketels dan is de lijst van regelingen als volgt opgebouwd: Regeling 001-A (MBC 5 Algemeen). Regeling 001-B (Ketelsturing), Regeling 001-C (ketel 1), Regeling 001-D (ketel 2), Regeling 001-E (ketel 3). Regeling 001-F (Storingsmelding).

*afb. 9 Regeling ketel*




*afb. 10 Regeling Storingsmelding*

# 5 Configuratie

## 5.1 Configuratie “Regeling Algemeen”

**Configuratie** **Nee**

Wijzigen in “Ja”

**Nederlands**

Selecteer hier de taal die gewenst is:
- Nederlands
- Deutsch
- English
- Italiano
- Dansk
- Česky

**Ketelsturing** **Ja**

Kies hier “Nee” als de regelaar geen gebruik maakt van de ketelsturing. De regelaar dient dan via de CTR-bus verbonden te zijn met een ander ketelregelaar waarin de regeling KS ketelsturing wel aanwezig is.

**Ketel aantal** **2**

Stel hier het aantal ketels in dat op deze regelaar wordt aangesloten.

**Modemtype** **Tron**

Stel hier het type modem in indien deze wordt aangesloten. Als er geen modem wordt aangesloten, maakt de keuze niet uit.

**Zomer/wintertijd automaat** **Ja**

Kies “Ja” indien de automatische omschakeling tussen zomer- en wintertijd moet worden gebruikt.

## 5.2 Configuratie “Regeling Ketelsturing”

**Configuratie**
**Nee**

Wijzigen in “Ja”

**Buitentemp**
**Eigen regeling**

Keuze uit:
– geen
– eigen regeling = buitentemperatuuropnemer is aangesloten op de MBC 5.
– via CTR-bus = buitentemperatuuropnemer is aangesloten op een andere regeling en wordt via de CTR-bus ingelezen.

**Buitentemp**
**regeling 000-A**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor buitentemperatuur via CTR-bus.*
Geef hier het adres op van de regeling waar de buitentemperatuur opgevraagd moet worden.

**Vorstbewaking**
**buitentemp Ja**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor buitentemperatuur eigen regeling of via CTR-bus.*
Kies “Ja” indien de aanvoertemperatuur, bij een lage buitentemperatuur, ten minste gelijk moet zijn aan een instelbaar minimum.

**Aanvoertemp gew**
**0-10V Nee**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor buitentemperatuur geen.*
Kies hier “Ja” indien de gewenste aanvoertemperatuur bepaald wordt door een extern 0-10 V signaal.

**Vermogen gew**
**0-10V Nee**

*Verschijnt alleen als hier is gekozen voor buitentemperatuur geen en aanvoertemperatuur gewenst 0-10 V Nee*
Kies hier “Ja” indien een ander systeem het gewenst vermogen bepaalt en dit door middel van een 0-10 V signaal doorgeeft aan de MBC 5.

**Ruimtevoeler**
**op deze MBC 5 Ja**

*Verschijnt alleen indien er een buitentemperatuuropnemer aanwezig is.*

**Weekklok**
**Ja**

*Verschijnt alleen indien er een buitentemperatuuropnemer aanwezig is.*
Kies “Ja” indien de regeling een weekklok gebruikt. Zonder weekklok zal de regeling zelf **geen** weersafhankelijke warmtevraag bepalen.

**Ketel aantal**
**2**

Vul hier het totale aantal ketels in dat in cascade is opgesteld.
(dus ook de ketels die aangesloten zijn op evt. andere regelaars).

Bij cascadeopstellingen van meer dan vier ketels wordt het laaglast-vermogen van de eerste ketel automatisch op 100% gesteld.

**Ketel 1**
**regeling 001-C**

Vul voor elke ketel het bijbehorende adres in.

## 5.3 Configuratie “Regeling Ketelsturing” (vervolg)

*Verschijnt alleen als er voor volgorde-omkering automatisch is gekozen.*
Stel per ketel in tot welke ketelgroep de ketel behoort.
Voorbeeld: HR-ketels in groep 1 en VR-ketels in groep 2.
Ketels uit groep 2 worden pas ingezet nadat alle ketels van groep 1 vrijgeven zijn.

Stel hier de dag in waarop volgorde-omkering dient plaats te vinden.

Stel hier het uur in waarop volgorde-omkering dient plaats te vinden.

Kies hier “Ja” als alle bedrijfsuren en impulstellers weer op nul gezet dienen te worden.

## 5.4 Configuratie “Regeling Ketel”

**Configuratie** **Nee**

Wijzigen in “Ja”

**Laaglast brander** **30%**

Stel hier het laaglast percentage in van de brander (volgens onderstaande tabel).

**Vermogen vollast** **65kW**

Stel hier het vermogen van de ketel in bij vollast (volgens onderstaande tabel).

| Keteltype | Vollast aanvoer- / retourtemperatuur | | Laaglast percentage |
|---|---|---|---|
| | bij 80/60 °C [kW] | bij 60/40 °C [kW] | % |
| HR 22 | 21 kW | 22 kW | 30 |
| HR 30 | 28 kW | 30 kW | 30 |
| HR 43 | 40 kW | 42 kW | 30 |
| HR 65 | 60 kW | 65 kW | 30 |
| HR 70 | 65,2 kW | 70 kW | 20 |
| HR 100 | 94,8 kW | 100 kW | 20 |

**Reset tellers** **Nee**

Kies hier “Ja” als alle bedrijfsuren en impulstellers op nul gezet dienen te worden.

## 5.5 Configuratie “Regeling Storingsmelding”

**Configuratie** **Nee**

Wijzigen in “Ja”.

**Fax-bericht regelaar** **000**

Stel hier het adres in van de regelaar waar het modem op aangesloten is. De functie kan worden uitgeschakeld door 000 in te vullen.

**Life-check fax** **Nee**

*Verschijnt alleen indien gekozen is voor een fax-bericht.*
Kies hier “Ja” indien de fax-functie eens per week gecontroleerd moet worden. De controle wordt eenmaal per week op een instelbaar tijdstip uitgevoerd. De controle bestaat uit het versturen van een fax-bericht.

**SMS-bericht regelaar** **000**

Stel hier het adres in van de regelaar waar het modem op aangesloten is. De functie kan worden uitgeschakeld door hier 000 in te vullen.

**SMS keuze** **Nederland**

*Verschijnt alleen indien gekozen is voor een SMS-bericht.*
Stel hier het land in waar de regelaar hangt. Met deze instelling wordt de SMS-provider geselecteerd met de bijbehorende instellingen. Indien het land niet voorkomt in de lijst, of er gebruik gemaakt moet worden van een andere provider kan “handmatig” geselecteerd worden.

# 6 Instellingen

## 6.1 Instellingen “Regeling Algemeen” MBC 5

**Projectnaam**

Stel hier de naam van het project in indien er gebruik wordt gemaakt van de SMS- of faxbericht storingsdoormelding.

**Modemcode 00000**

Indien gebruik gemaakt wordt van een modemverbinding, dan dient de modemcode ingevuld te worden. De code kan bij uw leverancier opgevraagd worden en is afhankelijk van het CTR-nummer van de regelaar.

**Kiesmethode Toon**

*Verschijnt alleen als de beveiligingscode correct is ingesteld.*
Kies hier voor kiesmethode “Toon” of “Puls”.

**Voor buitenlijn kies**

*Verschijnt alleen indien de modemcode juist is ingevoerd.*
Stel hier de extra karakters in die nodig zijn om naar buiten te kunnen bellen.

## 6.2 Instellingen “Regeling Ketelsturing”

**Ruimtetemp dag 20°C**

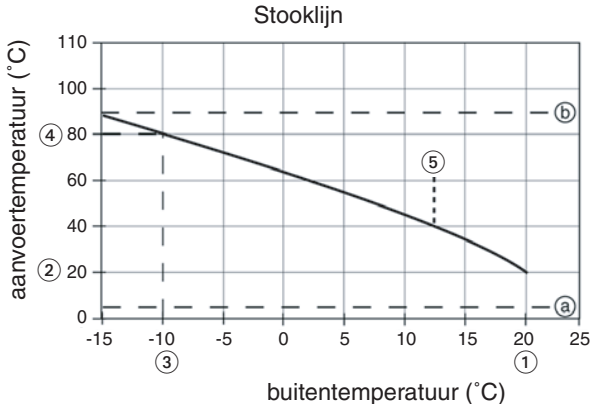
*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Stel de gewenste ruimtetemperatuur tijdens dagbedrijf in.

**Ruimtetemp nacht 15°C**

*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Stel de gewenste ruimtetemperatuur tijdens nachtbedrijf in.

**Ruimtetemp vakantie 10°C**

*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Stel de gewenste ruimtetemperatuur tijdens nachtbedrijf in.




*afb. 11 Stooklijn*

**Buitentemp voetpunt 20°C**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor een buitentemperatuur-opnemer en de gewenste aanvoer niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Zie ① in afb. 11.

## 6.3 Instellingen “Regeling Ketelsturing” (vervolg)

**Aanvoertemp voetpunt 20°C**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor een buitentemperatuur-opnemer en de gewenste aanvoer niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Bij radiatoren verwarming is deze waarde meestal gelijk aan de buitentemperatuur voetpunt.
Bij convectoren is een hogere waarde aan te bevelen (zie ② in afb. 11).

**Buitentemp klimaat-punt -10°C**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor een buitentemperatuur-opnemer en de gewenste aanvoer niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Stel hier de conditietemperatuur (klimaatzone) in waarop de installatie is ontworpen (zie ③ in afb. 11).

**Aanvoertemp klimaat-punt 80°C**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor een buitentemperatuur-opnemer en de gewenste aanvoer niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Stel deze waarde in op de selectiewaarde van de radiatoren e.d. (zie ④ in afb. 11).

**Kromming stooklijn 1,33**

*Verschijnt alleen als gekozen is voor een buitentemperatuur-opnemer en de gewenste aanvoer niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Zie ⑤ in afb. 11.
Richtwaarde krommingsfactor:
– radiatoren: 1,25-1,35
– convectoren: 1,40
– vloerverwarming: 1,1.

**Aanvoertemp minimum 1°C**

Stel hier de minimale gewenste aanvoertemperatuur in.
Alleen actief tijdens warmtewens (zie "a" in afb. 11).

**Aanvoertemp maximum 90°C**

Stel hier de maximale gewenste aanvoertemperatuur in (zie "b" in afb. 11).

**Spanning extern minimum 0.0V**

*Verschijnt alleen indien gebruik gemaakt wordt van een 0-10 V DC signaal t.b.v. bepaling gewenste aanvoertemperatuur.*
Stel de minimumwaarde van het 0-10 V ingangssignaal in.

**Extern = 0.0V aanvoertemp 0°C**

*Verschijnt alleen indien gebruik gemaakt wordt van een 0-10 V DC signaal t.b.v. bepaling gewenste aanvoertemperatuur.*
Stel de gewenste aanvoertemperatuur in die overeenkomt met de minimumwaarde van het 0-10 V ingangssignaal.

**Spanning extern maximum 10.0V**

*Verschijnt alleen indien gebruik gemaakt wordt van een 0-10 V DC signaal t.b.v. bepaling gewenste aanvoertemperatuur.*
Stel de Maximumwaarde van het 0-10 V ingangssignaal in.

**Extern = 10V aanvoertemp 80°C**

*Verschijnt alleen indien gebruik gemaakt wordt van een 0-10 V DC signaal t.b.v. bepaling gewenste aanvoertemperatuur.*
Stel de gewenste aanvoertemperatuur in die overeenkomt met de maximumwaarde van het 0-10 V ingangssignaal.

## 6.4 Instellingen “Regeling Ketelsturing” (vervolg)

**Spanning extern bedrijf 0,1V**

*Verschijnt alleen indien gebruik gemaakt wordt van een 0-10 V DC signaal t.b.v. bepaling gewenste aanvoertemperatuur.*
De gewenste aanvoertemperatuur is gelijk aan 0 °C als de ingangsspanning kleiner is dan de ingestelde waarde.

**Gew vermogen 0% bij 0.6V**

*Verschijnt alleen indien gekozen is voor gewenst vermogen 0-10 V.*
Stel hier de minimum spanning in van het externe systeem dat overeen komt met minimum vermogen. Stel deze niet lager in dan 0,5 V.

**Gew vermogen 100% bij 10V**

*Verschijnt alleen indien gekozen is voor gewenst vermogen 0-10 V.*
Stel hier de spanning in van het externe systeem dat overeen komt met maximaal vermogen.

**Warmtevraag extern aanvoertemp 80°C**

Stel hier de gewenste aanvoertemperatuur in tijdens een gesloten ingang.

**Ruimtecompensatie 3K/K**

*Verschijnt alleen indien er een ruimtetemperatuuropnemer aanwezig is.*
Stel de waarde in waarmee de gewenste aanvoertemperatuur aangepast moet worden als de ruimtetemperatuur afwijkt ten opzichte van de gewenste ruimtetemperatuur.

**Tijdconstante stookgrens 24h**

*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Stel hier de periode in waarover de gemiddelde buitentemperatuur berekend moet worden.

**Offset stookgrens -2K**

*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
De regeling schakelt de verwarming uit (in stookgrens) als de gemiddelde buitentemperatuur hoger is dan de gewenste ruimtetemperatuur, plus de ingestelde offset stookgrens.

**Nadraaitijd pomp 20min**

De pomp draait gedurende de ingestelde tijd na, vanaf het moment dat de warmtevraag wegvalt.

**Gebouwtype middel**

*Verschijnt alleen indien er een buitentemperatuur aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
Keuze uit:
– licht (ruimtetemperatuur volgt buitentemperatuur met kleine vertraging)
– middel
– zwaar (ruimtetemperatuur volgt buitentemperatuur met grote vertraging).

## 6.5 Instellingen “Regeling Ketelsturing” (vervolg)

**Opstooktijd minimum 15min**

*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
De regelaar schakelt vervroegd in met minimaal de ingestelde tijd.

**Opstooktijd maximum 360min**

*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
De regelaar schakelt niet eerder in dan de ingestelde waarde voor aanvang dag.

**Ruimtefactor opstoken 30min/K**

*Verschijnt alleen als er een weekklok aanwezig is en de gewenste aanvoertemperatuur niet wordt bepaald door een 0-10 V extern signaal.*
De tijd die nodig is om de temperatuur in de ruimte 1 graad te doen stijgen.
De buitentemperatuur heeft hierop geen invloed.

**Buitenfactor opstoken 0,02/K**

*Verschijnt alleen indien er een weekklok beschikbaar is.*
De correctie op de ruimtefactor om de invloed van een lage buitentemperatuur te compenseren.

Voorbeeld bij default opstook instellingen:
Gewenste ruimte dag 20 °C, in de ruimte is het 15 °C en buiten 10 °C.

Opstoken ruimte: (20 - 15) * 30 = 150 minuten.
Met buitencompensatie: 150 * (1 + (20 - 10) * 0,02) = 180 minuten.

**Gewenst vermogen P-factor 5,0%**

Stel hier de proportionele factor PID-regeling in.

**Gewenst vermogen I-factor 1,0%**

Stel hier de integrerende factor PID-regeling in.

**Gewenst vermogen D-factor 0,0%**

Stel hier de differentiërende factor PID-regeling in.

**Wachttijd eerste ketel 10min**

De eerst in te schakelen ketel dient minimaal de ingestelde tijd uit bedrijf te zijn geweest. De wachttijd wordt automatisch afgebroken indien de aanvoertemp. meer dan 10K te laag is.

**Wachttijd ketel 3min**

Na het inschakelen van een ketel duurt het minimaal de ingestelde tijd voordat er een ketel bij geschakeld wordt.

**Timertijd 0h**

Als de timer ingang geopend wordt, blijft de regeling nog gedurende de ingestelde tijd in de bedrijfstoestand dagbedrijf.

## 6.6 Instellingen “Regeling Ketel”

Er zijn geen instellingen aanwezig.

## 6.7 Instellingen “Regeling Storingsmelding”

**Faxnummer**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor faxbericht.*
Stel hier het faxnummer in.

**Fax wijziging wachttijd 6h**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor fax-bericht.*
De ingestelde wachttijd voor het versturen van een nieuw faxbericht geldt indien er, tijdens een storingssituatie, een nieuwe storing optreedt. Als de wachttijd gelijk aan “0h” is, wordt het nieuwe faxbericht onmiddellijk verstuurd.

**Fax-bericht herhaaltijd 6h**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor fax-bericht.*
Als een storingssituatie blijft bestaan, wordt er, na de ingestelde herhaaltijd, een nieuw faxbericht verzonden. Als de herhaaltijd “0h” is, wordt het bericht niet opnieuw verstuurd.

**Dag life-check fax Maandag**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor life-check.*
Stel hier de dag in waarop de life-check iedere week moet plaatsvinden.

**Tijd life-check fax 7h**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor life-check.*
Stel hier de tijd in waarop de life-check iedere week moet plaatsvinden.

**SMS-nummer**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS bericht.*
Stel hier het SMS nummer in.

**SMS-servernummer 0653141414**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS keuze handmatig.*
Stel hier het nummer in van de SMS-server.

**SMS instellingen EMI-UCP protocol**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS keuze handmatig.*
Stel hier het protocol in. De keuze is afhankelijk van het protocol dat de provider gebruikt. Met de keuze “automatisch” zoekt de regelaar zelf het juiste protocol, de bautrate en dataformaat uit.
- Automatisch
- EMI-UCP protocol
- OIS protocol
- IXO-TAP protocol

**SMS-bericht baudrate 19200**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS keuze handmatig en het protocol keuze niet op automatisch staat.*
Stel hier de baudrate in.

**SMS-bericht dataformaat 8N1**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS keuze handmatig en het protocol keuze niet op automatisch staat.*
Stel hier het dataformaat in.

**SMS-bericht wachtwoord Nee**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS keuze handmatig en het protocol keuze niet op automatisch staat.*
Kies ja als de SMS-provider dit vereist.

**SMS-wachtwoord**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS keuze handmatig en het protocol keuze niet op automatisch staat.*
Stel het wachtwoord in als de SMS-provider dit vereist.

**SMS wijziging wachttijd 6h**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS-bericht.*
De ingestelde wachttijd voor het versturen van een SMS-bericht geldt indien er, tijdens een storingsituatie, een nieuwe storing optreedt. Als de nieuwe wachttijd gelijk aan “0h” is, wordt het nieuwe SMS-bericht onmiddellijk verstuurd.

**SMS-bericht herhaaltijd 6h**

*Verschijnt alleen indien tijdens configuratie gekozen is voor SMS-bericht.*
Als een storingssituatie blijft bestaan, wordt er, na de ingestelde herhaaltijd, een nieuw SMS-bericht verzonden. Als de herhaaltijd “0h” is, wordt het bericht niet opnieuw verstuurd.

**Reset storings-relais 24h**

Het storingsrelais kan in het menu Storingen uitgezet worden, maar zal na de hier ingestelde tijd weer geactiveerd worden als de storing niet verholpen is.

# 7 Bedrijfsgegevens

## 7.1 Bedrijfsgegevens “Regeling Algemeen”

**Type-versie**
**MBC 5**

**Modem ready**

Hier verschijnt de status van de regeling.
De volgende meldingen zijn mogelijk:
- Modem verbinding
- Modem ready
- Modem command-mode
- Verbindingsopbouw fax
- Wachttijd herhalen fax
- Bezig met versturen fax
- Directe verbinding
- Modem niet gedetecteerd
- GBS-verbinding
- Verbindingsopbouw SMS
- Wachttijd herhalen SMS
- Bezig met versturen SMS.

**CTR-nummer**
**00000**

Hier staat het CTR-nummer van de regelaar

**Ketel 1**
**rust**

De regelaar toont hier de gegevens uit de ketel:
- Ketel 1 Rust
- Ketel 1 Wacht op bericht
- Ketel 1 Wacht op inverse
- Ketel 1 Leesopdr 1
- Ketel 1 Leesopdr 2
- Ketel 1 Unlock
- Ketel 1 Remap
- Ketel 1 Schrijven
- Ketel 1 Volgende ketel.

Bovenstaande teksten hebben betrekking op het verloop van de communicatie tussen de MBC 5 en de UBA’s. Over het algemeen zullen deze teksten zo snel wisselen dat het bijna niet mogelijk is om ze te lezen.

Indien een bepaalde tekst echter lang zichtbaar blijft, betekent dit dat er mogelijk sprake is van een foutsituatie. Aan de hand van de zichtbare tekst kan men eventueel de fout opsporen, bijvoorbeeld:
1. De tekst is gelijk aan “Wacht op bericht”. Dit betekent dat er geen communicatie met de betreffende UBA is. Mogelijke oorzaken: UBA is niet aangesloten, er is sprake van draadbreuk of de brander wordt net in- of uitgeschakeld (geen foutsituatie).
2. Eén van de overige teksten blijft lang zichtbaar. Dit betekent dat er wel verbinding is met de UBA, maar dat de communicatie slecht verloopt.

**Opmerking:**
Indien het hoogste nummer dat in de tekst “Ketel n” voorkomt, niet overeenkomt met het aantal aangesloten cv-toestellen betekent dit, dat het aantal cv-toestellen foutief is opgegeven tijdens de configuratie.

## 7.2 Bedrijfsgegevens “Regeling Ketelsturing”

**Type-versie**
**KS vx.x**

**Klokprogramma dag**

Hier verschijnt de status van de regeling.
De volgende meldingen zijn mogelijk:
- Storing
- Uit
- Warmtevraag ext\
- Aanvoer extern 0-10 V
- Aanvoer extern CTR
- Stookgrens uit
- Timer dag
- Klokprogramma vakantie
- Klokprogramma nacht
- Opstoken dag
- Klokprogramma dag
- Vorstgevaar buitentemp
- Minimaal bedrijf
- Maximaal bedrijf
- Koeling uit
- Vermogen extern 0-10 V

**Buitentemp 00°C**

*Verschijnt alleen indien er een buitentemperatuur-opnemer is aangesloten.*

**Ruimtetemp 00°C**

*Verschijnt alleen indien er een ruimtetemperatuur-opnemer is aangesloten.*

**Ruimtetemp gewenst 00°C**

*Verschijnt alleen indien er voor een buitentemperatuur-opnemer gekozen is.*

**Spanning 0-10V 0.0V**

*Verschijnt alleen indien de gewenste aanvoertemperatuur, of het gewenst vermogen via een 0-10 Volt DC signaal wordt bepaald.*

**Aanvoertemp 00°C**

**Aanvoertemp gewenst 00°C**

## 7.3 Bedrijfsgegevens “Regeling Ketelsturing” (vervolg)

**Vermogen bedrijf 0,0%**

**Vermogen gewenst 0,0%**

**Vermogen bedrijf 0kW**

**Vermogen gewenst 0kW**

**Ketel 1 verm. wens 0kW**

Per ketel afzonderlijk wordt de vermogenswens aangegeven.

**Ketelvolgorde A 1-2-3-4-5**

Hier wordt de actuele volgorde van de eerste 5 ketels weergegeven. De volgorde van inschakelen wordt automatisch één keer per week aan de hand van het aantal bedrijfsuren bepaald, indien hier in de configuratie voor is gekozen.

**Ketelvolgorde B 6-7-8-9-10**

Hier wordt de volgorde volgend op volgorde A weergegeven.

**Ketelvolgorde C 11-12-13-14-15**

Hier wordt de volgorde volgend op volgorde B weergegeven.

**Ketelvolgorde D 16-17-18-19-20**

Hier wordt de volgorde volgend op volgorde C weergegeven.

**Ketelvolgorde E 21-22-23-24-25**

Hier wordt de volgorde volgend op volgorde D weergegeven.

## 7.4 Bedrijfsgegevens “Regeling Ketel”

**Type-versie**
**EL vx.x**

**Ketel uit**

Hier verschijnt de status van de regeling.
De volgende meldingen zijn mogelijk:
- Storing
- Ketel uit max aanvoertemp
- Ketel aan
- Ketel uit
- Boilervraag
- Storing communicatie
- Vorstbewaking.

**Display code**

**Aanvoertemp 00°C**

**Retourtemp 00°C**

**Boilertemp 00°C**

*Verschijnt alleen indien er een boilertemperatuuropnemer aanwezig is.*

**Vermogen gewenst 00%**

**Vermogen bedrijf 00%**

**Vermogen gewenst 0kW**

**Vermogen bedrijf 0kW**

**Uren 0000000**
**starts 0000000**

## 7.5 Bedrijfsgegevens storingsmelding

### 7.5.1 Tabel status afhandeling faxbericht

| | |
|---|---|
| **Status fax**<br>**Fax verstuurd** | De faxstatus geeft aan dat het faxbericht verstuurd is.<br>De regeling start een nieuwe periode voor de wachttijd of herhaaltijd. |
| **Status fax**<br>**Initialiseren** | De faxstatus geeft aan dat het faxbericht wordt voorbereid. |
| **Status fax**<br>**Versturen** | De faxstatus geeft aan dat het faxbericht wordt verstuurd. |
| **Status fax**<br>**Regeling bezet** | De faxstatus geeft aan dat een andere regeling bezig is met het versturen van een faxbericht. |
| **Status fax**<br>**RS232 bezet** | De faxstatus geeft aan dat de COM-poort in gebruik is. |
| **Status fax**<br>**Paginalengte** | De faxstatus geeft aan dat er geen fax verstuurd kan worden, omdat het bericht te lang is. |
| **Status fax**<br>**Faxnummer fout** | De faxstatus geeft aan dat er geen faxnummer is ingesteld. |
| **Status fax**<br>**Geen modem** | De faxstatus geeft aan dat het modem niet aangesloten, defect of uitgeschakeld is, of dat de modemcode niet (correct) ingevuld is. |
| **Status fax**<br>**Geen antwoord** | De faxstatus geeft aan dat het opbouwen van de verbinding niet gelukt is.<br>Mogelijke oorzaak: het faxnummer is niet correct en/of het cijfer voor het kiezen van een buitenlijn ontbreekt. |
| **Status fax**<br>**Tel-lijn bezet** | De faxstatus geeft aan dat de telefoonlijn bezet is.<br>Mogelijke oorzaak: de telefoonlijn is daadwerkelijk bezet, het faxnummer is niet correct en/of het cijfer voor het kiezen van de buitenlijn ontbreekt. |
| **Status fax**<br>**Geen kiestoon** | De faxstatus geeft aan dat er geen kiestoon is.<br>Mogelijke oorzaak: de telefoonlijn is niet aangesloten. |
| **Status fax**<br>**Algemene fout** | De faxstatus geeft aan dat het opbouwen van de verbinding niet gelukt is. |
| **Status fax**<br>**CTR-comm fout** | De faxstatus geeft aan dat er een communicatiestoring is op de CTR-bus. |
| **Status fax**<br>**Rust** | De faxstatus geeft aan dat er momenteel geen storingen zijn en dat er geen faxbericht verzonden hoeft te worden. |

### 7.5.2 Tabel status afhandeling SMS-bericht

| | |
|---|---|
| **SMS status Verstuurd** | De SMS status geeft aan dat het SMS-bericht verstuurd is. De regeling start een nieuwe periode voor de wachttijd of herhaaltijd. |
| **SMS status Initialiseren** | De SMS status geeft aan dat het SMS-bericht wordt voorbereid. |
| **SMS status Versturen** | De SMS status geeft aan dat er een SMS-bericht wordt verstuurd. |
| **SMS status Regeling bezet** | De SMS status geeft aan dat een andere regeling bezig is met het versturen van een SMS-bericht. |
| **SMS status RS232 bezet** | De SMS status geeft aan dat de COM-poort in gebruik is. |
| **SMS status Fout nummer** | De SMS status geeft aan dat er geen of een fout SMS nummer is ingesteld. |
| **SMS status Geen modem** | De SMS status geeft aan dat het modem niet aangesloten, defect of uitgeschakeld is, of dat de modemcode niet (correct) ingevuld is. |
| **SMS status Geen antwoord** | De SMS status geeft aan dat het opbouwen van de verbinding niet gelukt is.<br>Mogelijke oorzaak: het SMS nummer is niet correct en/of het cijfer voor het kiezen van een buitenlijn ontbreekt. |
| **SMS status Tel-lijn bezet** | De SMS status geeft aan dat de telefoonlijn bezet is.<br>Mogelijke oorzaak: de telefoonlijn is daadwerkelijk bezet, het SMS nummer is niet correct en/of het cijfer voor het kiezen van de buitenlijn ontbreekt. |
| **SMS status Geen kiestoon** | De SMS status geeft aan dat er geen kiestoon is.<br>Mogelijke oorzaak: de telefoonlijn is niet aangesloten. |
| **SMS status Algemene fout** | De SMS status geeft aan dat het opbouwen van de verbinding niet gelukt is. |
| **SMS status CTR-comm fout** | De SMS status geeft aan dat er storing is op de CTR-bus. |
| **SMS status Rust** | De SMS status geeft aan dat er gedurende 5 minuten geen storingen meer zijn gedetecteerd. |

# 8 Storingen

## 8.1 Storing

De regeling kan automatisch diverse storingen detecteren (bijv. defecte temperatuuropnemer, geactiveerde storingsingang, overschrijding van grenswaarden).

Bij een storing verschijnt op het statusscherm van de regeling: **Storing**, terwijl op de regelaar de bovenste LED knippert.

Het menu Storingen van een regeling bevat de volgende gegevens:

| | |
|---|---|
| **. . . . . storingsnummer 01** | Een opsomming van alle storingen die actief zijn. |
| **Za 01-02-2001 12:34:09** | De datum en tijd van de laatste wijziging in de storingssituatie. |
| **Oude storing 01 . . . . . .** | Een lijst met de 10 meest recente verholpen storingen. |
| **Reset storing historie Nee** | Een reset item voor het wissen van de lijst met de verholpen storingen. |

**Hieronder volgt een tabel met mogelijke storingen (gemeld door de regelingen). Oorzaken, gevolgen en acties:**

| Storing | Oorzaak | Gevolg | Actie |
|---|---|---|---|
| aanvoertemp storingnummer 01 | Opnemer niet/foutief aangesloten of defect. | De functies die gebruik maken van de aanvoertemp. vervallen. | Controleer de bedrading en evt. de opnemer aan de hand van de weerstandstabel. |
| aanvoertemp gew storingnummer 01 | De aanvoertemp. bereikt de gewenste waarde minus de ingestelde differentie niet binnen de ingestelde tijd. | De regeling werkt normaal door. | Controleer de installatie. Pas eventueel de ingestelde tijd en/of differentie aan. Reset de storing door tweemaal enter in te toetsen, terwijl de storing in het scherm staat. |
| buitentemp storingnummer 01 | Opnemer niet/foutief aangesloten of defect. Als voor buitentemp. via CTR-bus is gekozen, dan is het adres mogelijk fout ingesteld. | De regeling schakelt over op de gemiddelde buitentemp. Enkele functies die gebruik maken van de buitentemp. vervallen. | Controleer de bedrading en evt. de opnemer aan de hand van de weerstandstabel. Bij de keuze buitentemp. ext. controleer de adresverwijzing. |
| ketel storingnummer 01 | Het betreffende apparaat meldt storing bij de regeling, of er is geen communicatie met de ketel, of het duurt te lang voordat de ketel in bedrijf komt. | Als er meerdere ketels zijn, vindt overname door een andere ketel plaats. | In het menu storingen van de betreffende ketelregeling, wordt een storingshistorie bijgehouden. Controleer de ketel aan de hand van deze lijst. |
| ketels storingnummer 01 | Alle ketels zijn in storing. | Mogelijk te weinig warmteproductie. | Controleer de ketel(s). |

| Storing | Oorzaak | Gevolg | Actie |
|---|---|---|---|
| vorstgev. aanvoer storingnummer 01 | De aanvoertemperatuur is zo laag dat er kans op bevriezing is. | Er onstaat warmtevraag. De gewenste aanvoertemp. wordt ten minste gelijk aan de ingestelde minimumwaarde bij vorstbewaking. De mengklep wordt 100% open gestuurd. | Controleer de installatie. |
| vorstgev. ruimte storingnummer 01 | De ruimtetemperatuur is zo laag dat er kans op bevriezing is. | Er ontstaat warmtevraag. | Controleer de installatie. |
| ruimtetemp. storingnummer 01 | Opnemer niet/foutief aangesloten of defect. | De regeling schakelt over op de geschatte ruimtetemperatuur. Enkele functies die gebruik maken kan de ruimtetemperatuur vervallen. | Controleer de bedrading en de opnemer aan de hand van de weerstandstabel. |

**Opmerking:**

– Een temperatuuruitlezing van -49 °C wil zeggen dat er een onderbreking is tussen de ingang en de opnemer.

– Een temperatuuruitlezing van -50 °C wil zeggen dat het adres waar de temperatuur opgevraagd wordt niet bestaat, het item niet kent of niet bereikbaar is.

– Een temperatuuruitlezing van 209 °C wil zeggen dat de ingang kortgesloten is.

## 8.2 Storingen hardware

Hieronder volgt een overzicht van mogelijke storingen aan de hardware van een MBC 5 regelaar.

| | |
|---|---|
| **Alle LED's uit**<br>**geen tekst in display** | Controleer de voeding en de zekering, links onder de grote afdekkap. |
| **LED "PWR" aan, geen/zwarte display-tekst en/of toetsen werken niet** | Schakel de voeding opnieuw in en controleer vervolgens de instellingen van de regelaar. |
| **Enkele toetsen werken niet of slecht** | Controleer de montage van de grote afdekkap. |
| **Tijdens de bediening verschijnt vaak/continu**<br>**"CTR-fout.." op het display** | De verbinding tussen de regelaars (CTR-bus) werkt mogelijk niet goed. Controleer de bekabeling met de overige regelaars. |
| **LED "PWR" knippert** | Ten minste één van de regelingen heeft een storing gedecteerd (kijk in de regeling Storingsmelding welke regeling een storing heeft gemeld en kijk vervolgens in het menu Storingen van de betreffende regeling welke storing het is). |

## 8.3 Het verhelpen van storingen

De MBC 5 regelaars zijn ontworpen om gedurende lange tijd probleemloos te functioneren. Mochten zich desondanks problemen voordoen, probeer de storing dan op te lossen aan de hand van de gegeven instructies die hierna zijn omschreven. Indien dit niet lukt, neem dan contact op met uw leverancier.

**De aangesloten installatiecomponenten worden niet of niet goed aangestuurd:**

- Controleer de sturing door de regelaar (maak hierbij gebruik van het menu Bedrijfsgegevens).
- Controleer het spanningssignaal op de klemmen.
- Controleer de klemmenaansluitingen (zie hoofdstuk 12).
- Controleer de bedrading (zie hoofdstuk 12).
- Controleer de werking van de relais met behulp van het menu relaistest (zie paragraaf 8.4).

**Koude/warmte klachten bij de gebruikers:**

- Controleer de ingestelde setpoints.
- Controleer de gemeten temperatuur.
- Controleer de sturing van de aangesloten installatiecomponenten.
- Maak eventueel gebruik van de datalogger (en het programma CTR-remote) voor een betere analyse en inregeling.

**Onrustige sturing van de apparaten/te grote temperatuurvariaties:**

- Controleer de verschillende instellingen van de regeling (bijvoorbeeld de PID-instellingen).
- Maak eventueel gebruik van de datalogger (en het programma CTR-remote) voor een betere analyse en inregeling.

**Foutieve temperatuurmetingen:**

- Controleer de aangesloten opnemer met behulp van de weerstandstabel (zie hoofdstuk 11).

## 8.4 Relaistest

Met behulp van de relaistest kunnen de relais en de leds één voor één worden geactiveerd.

- Zet het toegangsniveau op 3.
- Selecteer de regeling 001A.
- Ga deze regeling in met de ↵-toets.
- Selecteer met de ↑ of ↓-toets het menu Relaistest.
- Druk vervolgens op de ↵-toets.
- Druk op ↵ om het relais van de pomp te activeren.
- Met de ↑ en ↓-toets kan vervolgens een keuze gemaakt worden uit de volgende items:
  – pomp
  – backlight
  – led ketel 5
  – led ketel 4
  – led ketel 3
  – led ketel 2
  – led ketel 1
  – led 1
  – storingsrelais.
- Met ESC kunt u terugkeren naar het hoofdmenu.

# 9 CTR-systeem

## 9.1 CTR-systeem algemeen

**Combi Talk Ready (CTR)**

Regelaars die voorzien zijn van een CTR-bus, kunnen informatie uitwisselen. Dit houdt onder andere in dat de bediening van meerdere regelaars via het display van één regelaar plaats kan vinden.
Daarnaast kunnen de regelaars onderling informatie uitwisselen. Deze onderlinge communicatie omvat bijvoorbeeld:

– het gemeenschappelijk gebruik van stooklijn instellingen.

– het gemeenschappelijk gebruik van schakelklokken.

– het gemeenschappelijk gebruik van de buitentemperatuur.

– het doorgeven van de gewenste aanvoertemperatuur aan de warmteproductie.

## 9.2 Stappenplan in bedrijfstellen CTR-systeem

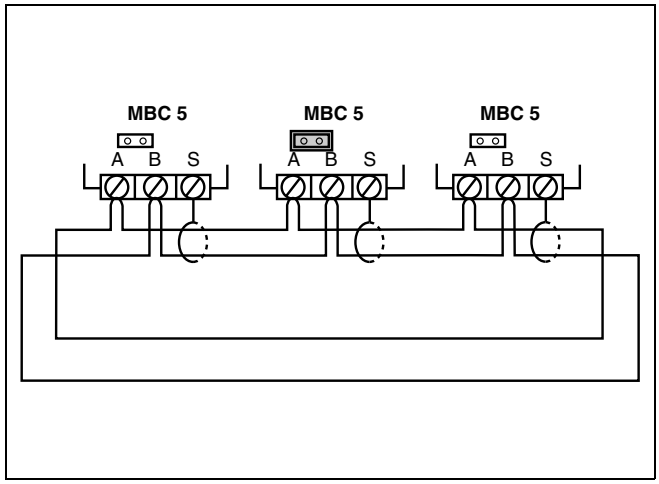
| Stap | In bedrijf nemen | Verwijzing |
|---|---|---|
| **1** | **Montage** | |
| | ● Aansluiten regelaars volgens de installatiehandleidingen die bij de regelaars geleverd worden. | |
| | ● Aansluiten CTR-bus. | pag. 37 |
| **2** | **CTR-nummers** | |
| | ● CTR-nummers noteren.<br>Iedere regelaar heeft een zogenaamd CTR-nummer. Dit nummer wordt gebruikt om elke regelaar op de bus te kunnen herkennen en is daarom uniek. Bij een MBC 5 is dit nummer te vinden op het lipje van de grote afdekkap. | |
| **3** | **Configureren** | |
| | ● Configureer de MBC 5 001-A “Algemeen” (als dit nog niet is gedaan). | pag. 16 |
| | ● Configureer de CTR-bus. | pag. 37 |
| | ● Configureer de andere regelingen volgens de installatiehandleidingen die bij de regelaars geleverd worden. | |

## 9.3 Aansluiten CTR-bus

Alle regelaars worden met behulp van een twee-aderig afgeschermde kabel in een ring (CTR-bus) met elkaar verbonden (zie afb. 12).

De CTR-bus moet altijd op één punt aan aarde liggen. Dit gebeurt door het plaatsen van een jumper.

Op slechts één regelaar in de bus wordt de jumper geplaatst. Deze jumper kan alleen op een regelaar met bediening worden geplaatst.




*afb. 12 Verbinden van de regelaars*

## 9.4 Configuratie CTR-systeem

| | |
|---|---|
| **Configuratie CTR-bus** | Selecteer in regeling 001A-Algemeen het menu Configuratie CTR-bus en druk op enter om dit menu in te gaan. |

**Als eerste verschijnt dan het statusscherm Configuratie CTR-bus. Dit menu-item overslaan door twee maal "pijltje omlaag" in te toetsen. Daarna verschijnen onderstaande items.**

| | |
|---|---|
| **Aantal regelaars 1** | Vul het totaal aantal regelaars in dat onderling via de CTR-bus is gekoppeld. Totaal betekent inclusief bediening. |
| **Regelaar 001<br>CTR-nummer 0000** | Vul voor elke regelaar het CTR-nummer in. Het nummer dat achter "Regelaar" wordt aangegeven, bepaalt de plaats van de regelaar in de lijst met regelaars. |
| **Statusscherm bus configuratie** | Zie paragraaf 9.5. |
| **Configuratie CTR-bus Nee** | De configuratie kan nu gestart worden door menu Configuratie CTR-bus Nee te wijzigen in Ja.<br>Zodra dit met ↵ is bevestigd, springt dit menu automatisch terug naar configuratie CTR-bus Nee (zie paragraaf 9.5. voor de resultaten van de CTR-bus configuratie). |

## 9.5 Statusscherm configuratie

Met behulp van een statusscherm kan het verloop van de configuratie gevolgd worden.

In onderstaande tabel treft u een lijst aan met de mogelijke meldingen die in dit statusscherm kunnen verschijnen.

| | |
|---|---|
| **Statusscherm configuratie bus** | Dit scherm is zichtbaar als de CTR-bus nog niet geconfigureerd is en na een reset van de regelaar. |
| **Configuratie gestart** | De regelaar is begonnen met de configuratie van de CTR-bus. |
| **Reg adres 151** | Alle regelaars, behalve de regelaar die gebruikt wordt om de CTR-bus te configureren, krijgen tijdelijk adres 151. |
| **Config beeindigd geen busvrijgave** | De configuratie van de CTR-bus is afgebroken omdat het niet gelukt is alle regelaars tijdelijk op adres 151 te zetten.<br>De oorzaak is een bedradingsfout of sluiting in de CTR-bus. |
| **Reg 1 CTR 2534<br>sr 0 CTR 1243** | Nummer 1 wordt (in dit voorbeeld) aan de regelaar met CTR-nummer 2534 toegekend.<br>Daarnaast wordt, door middel van het getal achter sr., een eventuele CTR-fout aangegeven.<br>Tenslotte wordt het CTR-nummer dat ingelezen wordt, weergegeven. |
| **Bed 1 mod 0005<br>sr 0** | Bedieningsnummer 1 wordt aan de regelaar met adres 005-A toegekend.<br>Daarnaast wordt, door middel van het getal achter sr., een eventuele CTR-fout aangegeven. |
| **Reg 1 aantal 5<br>sr 0** | Het aantal regelaars, inclusief de bedieningsregelaar(s), dat via de CTR-bus is gekoppeld, wordt aan regelaar 1 doorgegeven. Daarnaast wordt, door middel van het getal achter sr., een eventuele CTR-fout aangegeven. |
| **Bed 1 aantal 1<br>sr 0** | Het totale aantal bedieningsregelaars wordt aan bedieningsregelaar 1 doorgegeven.<br>Daarnaast wordt, door middel van het getal achter sr. een eventuele CTR-fout aangegeven. |
| **Config bed-reg bed 1 sr 0** | De lijst met bedieningsregelaars en het adres, dat nodig is om de CTR-bus te configureren, wordt naar bedieningsregelaar 1 verstuurd. Daarnaast wordt, door middel van het getal achter sr. een eventuele CTR-fout aangegeven. |
| **Config gegegevens versturen** | De gegevens die nodig zijn om de CTR-bus te configureren, worden naar de andere bedienings-regelaars verstuurd. |
| **Config reg-CTR bed 1 sr 0** | De lijst met regelaars en het CTR-nummer, dat nodig is omde CTR-bus te configureren, wordt naar bedieningsregelaar 1 verstuurd. Daarnaast wordt, door middel van het getal achter sr., een even-tuele CTR-fout aangegeven. |
| **Configuratie voltooid** | De configuratie van de CTR-bus is uitgevoerd. Dit betekent niet dat alle regelaars ook daadwer-kelijk in de CTR-bus zijn opgenomen. Het is daarom raadzaam om dit voor elke regelaar na te gaan (zie tabel configuratie resultaat hieronder). |
| **Configuratie gegevens fout** | De configuratie van de CTR-bus is afgebroken, omdat het eigen CTR-nummer niet in de lijst is opgenomen. Controleer de ingevulde gegevens en configureer de CTR-bus nogmaals. |
| **Configuratie fout aantal** | De configuratie van de CTR-bus is afgebroken, omdat het opgegeven aantal bedieningsregelaars groter is dan het totale aantal regelaars. |

*Tabel 1 Statusscherm configuratie*

## 9.6 Configuratie resultaat

Nadat u de CTR-bus heeft geconfigureerd raden wij u aan om met behulp van het ⬇ nogmaals door het menu heen te lopen om zo te controleren of de diverse regelaars antwoord geven.

In onderstaande tabel staan de mogelijke resultaten van de configuratie weergegeven.

| | |
|---|---|
| **Regelaar 001 config fout** | Het is niet gelukt om de betreffende regelaar in de CTR-bus op te nemen. |
| **Regelaar 001 geen antwoord** | Het is niet gelukt om het opgegeven CTR-nummer te vinden. Mogelijke oorzaken hiervan zijn:·<br>– het CTR-nummer is foutief ingevuld;<br>– de regelaar heeft geen voedingsspanning;<br>– de CTR-bus is niet aangesloten. |
| **Regelaar 001 ok** | De betreffende regelaar is in de CTR-bus opgenomen. |

*Tabel 2 Configuratie resultaat*

## 9.7 Communicatie storingen CTR-bus

Als zich tijdens de bediening communicatiestoringen tussen de regelaars voordoen, verschijnt in het display van de hoofdregelaar de melding “CTR-fout…” Hieronder volgt een tabel met een aantal mogelijke CTR-fouten met daarbij een uitleg en eventuele oorzaken.

| | |
|---|---|
| **CTR-fout 03**<br>**(parity fout)** | Door een slechte verbinding of veel externe storingen wordt het signaal over de CTR-bus verstoord. Naarmate een regelaar verder van de storingsbron is verwijderd, treden er minder parity-fouten op. Controleer of de bus juist aangesloten is en of er geen sluiting op de kabel is. |
| **CTR-fout 08** | De regelaar geeft geen antwoord. Dit kan meerdere oorzaken hebben: de regelaar staat niet aan, de CTR-bus is niet aangesloten, er is een kabelbreuk, de CTR-bus is niet juist geconfigureerd, enz. |
| **CTR-fout 09** | Elke regelaar moet "op zijn beurt" wachten voordat een bericht verzonden mag worden. Als dit fout gaat, treedt CTR-fout 09 op. Dit kan verschillende oorzaken hebben, bijvoorbeeld:<br>– er is een regelaar in de CTR-bus geplaatst die onjuiste CTR-bus gegevens heeft;<br>– de slechte communicatie wordt veroorzaakt door een parity-fout (zie CTR-fout 03). |
| **CTR-fout 16** | Er worden gegevens opgevraagd bij een regeling die niet bestaat (selectielijst bij BD201 is fout). |
| **CTR-fout 37** | CTR-fout 37 is feitelijk een melding dat een andere gebuiker de betreffende regeling via een andere regelaar of RS232-aansluiting bedient. Een regeling kan niet tegelijkertijd via meerdere regelaars of modem bediend worden. |

## 9.8 Elektrische specificaties CTR-bus

**Bus structuur:** Fysieke ring zonder afsluitimpendantie.

**Medium:** Afgeschermde getwiste tweeaderige kabel. De minimale doorsnede van de aders bedraagt 0,22 $mm^2$.

**Lengte bus:** Maximaal 1200 meter (EIA RS485), zonder repeaters.

**Aantal modules:** Maximaal 150 stuks.

# 10 Wijzigen

## 10.1 Wijzigen instellingen

**Stap 1:**

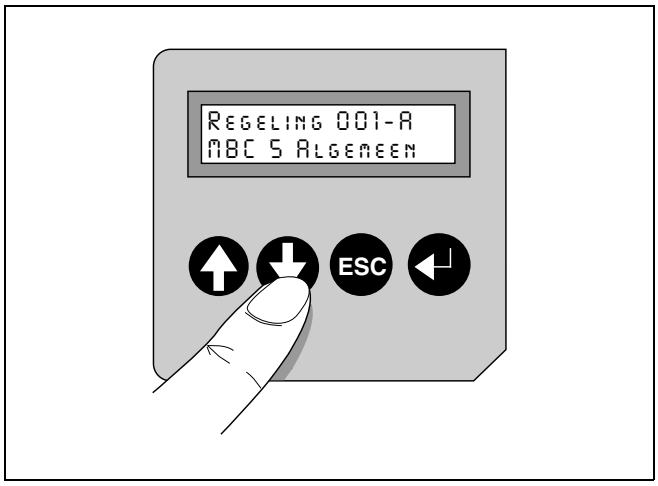
Voor het instellen van de ruimtetemperatuur en de weekklok is minimaal niveau 2 vereist.

Voor de overige instellingen is niveau 3 vereist.

Indien u reeds in toegangsniveau 2 of 3 staat, kunt u deze stap overslaan.

Toegangsniveau wijzigen in 2:

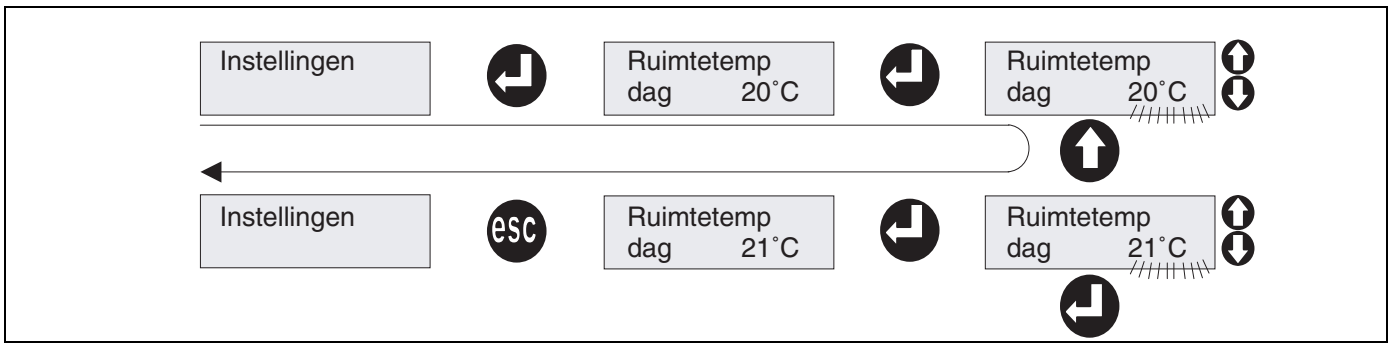
- Selecteer de regeling 001A algemeen (de regelaar met bediening).
- Ga deze regeling in met de ↵ -toets.
- Selecteer met de ↑ of ↓ -toets het menu Toegangsniveau.
- Druk nu twee maal op ↵. Het toegangsniveau zal gaan knipperen.
- Druk achtereenvolgens op de ↑, ↓, esc en ↵ -toets.
- Het toegangsniveau is nu gewijzigd in toegangsniveau 2.
- Druk twee maal op de esc -toets om terug te keren naar 001A algemeen.




*afb. 13 Wijzigen instellingen*

**Stap 2:**

- Selecteer m.b.v. de ↑ en ↓ toets de regeling waarin een instelling aangepast moet worden.
- Ga deze regeling in m.b.v. de ↵ -toets.
- Selecteer met de ↑ of ↓ -toets het menu Instellingen.
- Druk vervolgens op de ↵ -toets.
- Zoek met ↑ en ↓ -toets de instelling die gewijzigd moet worden.
- Druk op de ↵ -toets. De huidige instelwaarde zal gaan knipperen.
- Druk op de ↑ -toets om de waarde te verhogen of op de ↓ -toets om de waarde te verlagen.
- Door op de ↵ -toets te drukken bevestigt u de nieuwe waarde.
- Met de esc -toets kunt u terugkeren naar het hoofdmenu.




*afb. 14 Instellingen ruimtetemperatuur wijzigen*

## 10.2 Wijzigen weekklokken

**Stap 1:**

Voor het instellen van de weekklokken is minimaal niveau 2 vereist.

Indien u reeds in toegangsniveau 2 of 3 staat, kunt u deze stap overslaan.

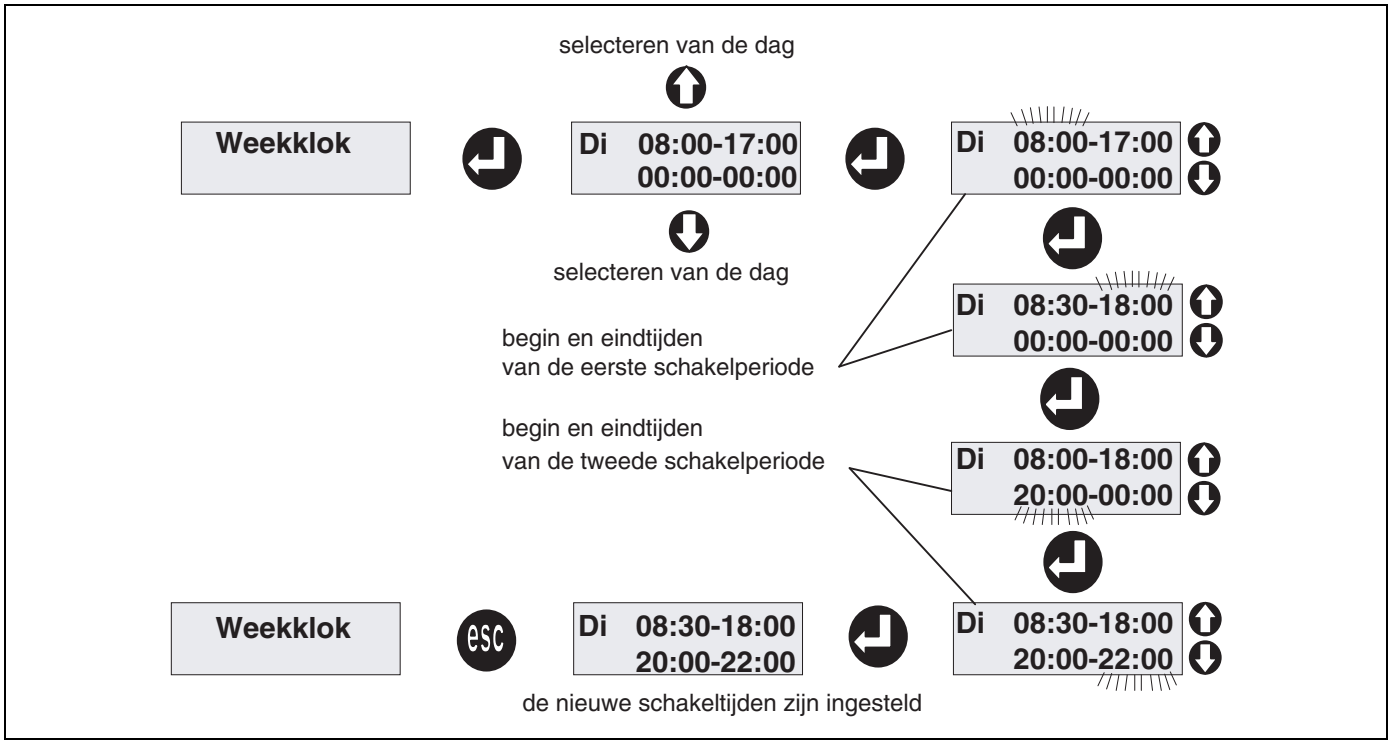
Toegangsniveau wijzigen in 2:

- Selecteer de regeling 001A Algemeen.
- Ga deze regeling in d.m.v de ↵ -toets.
- Selecteer met de ↑ of ↓ -toets het menu toegangsniveau.
- Druk nu twee maal op ↵. Het toegangsniveau zal gaan knipperen.
- Druk achtereenvolgens op de ↑, ↓, ESC en ↵ -toets.
- Het toegangsniveau is nu gewijzigd in toegangsniveau 2.
- Druk tweemaal op ↓ ESC ESC -toets om terug te keren naar 001A Algemeen.

**Stap 2:**

Selecteer de ↓ en ↑ -toets de regeling waarvan de weekklok aangepast moet worden.

- Ga deze regeling in m.b.v. de ↵ -toets.
- Selecteer met de ↓ of ↑ -toets het menu weekklok.
- Druk vervolgens op de ↵ -toets.
- Zoek met de ↓ en ↑ -toets de dag die gewijzigd moet worden.
- Druk op de ↵ -toets. Het eerste inschakeltijdstip gaat knipperen.
- Druk op de ↓ en ↑ -toets om het juiste schakeltijdstip in te stellen.
- Door op de ↵ -toets te drukken bevestigt u het nieuwe schakeltijdstip.
- Hierna gaat automatisch het volgende uitschakeltijdstip knipperen.
- Wijzig dit tijdstip (indien nodig) en bevestig met de ↵ -toets.
- Om daadwerkelijk de schakeltijden te veranderen, dienen ook de tweede in- en uitschakeltijdstippen met de ↵ -toets te worden bevestigd.
- Met de ESC -toets kunt u terugkeren naar het hoofdmenu.




*afb. 15 Instellingen weekklokken wijzigen*

## 10.3 Wijzigen vakantieklokken

**Stap 1:**

Voor het instellen van de vakantieklokken is minimaal niveau 2 vereist.

Indien u reeds in toegangsniveau 2 of 3 staat, kunt u deze stap overslaan.

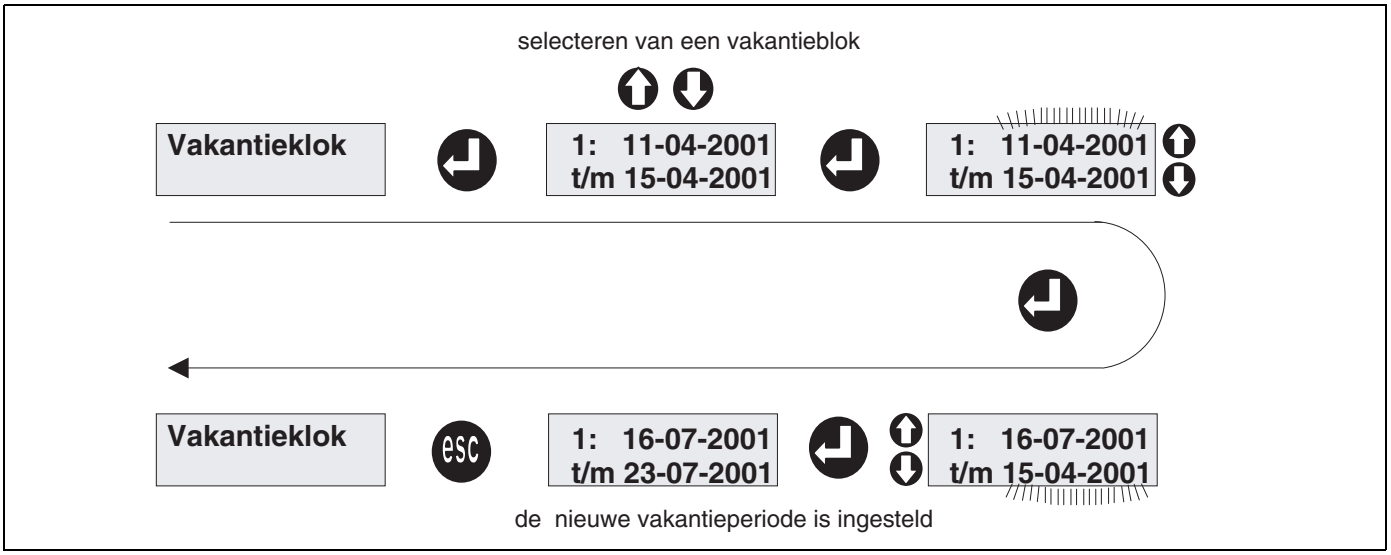
Toegangsniveau wijzigen in 2:

- Selecteer de regeling 001A Algemeen.
- Ga deze regeling in d.m.v de ↵ -toets.
- Selecteer met de ↑ of ↓ -toets het menu Toegangsniveau.
- Druk nu tweemaal op ↵. Het toegangsniveau zal gaan knipperen.
- Druk achtereenvolgens op de ↑, ↓, esc en ↵ -toets.
- Het toegangsniveau is nu gewijzigd in toegangsniveau 2.
- Druk twee maal op de ↵ -toets om terug te keren naar 001A Algemeen.

**Stap 2:**

- Selecteer m.b.v. de ↑ en ↓ -toets de regeling waarvan de vakantieklok aangepast moet worden.
- Ga deze regeling in m.b.v. de ↵ -toets.
- Selecteer met de ↑ of ↓ -toets het menu Vakantieklok.
- Druk vervolgens op de ↵ -toets.

- Selecteer met ⬆ en ⬇ toets het vakantieblok dat gewijzigd moet worden (er kunnen maximaal 8 vakantieperiodes ingesteld worden).
- Druk op de ↵ -toets. De huidige ingestelde datum gaat knipperen.
- Druk op de toets om de datum in te stellen waarop de vakantieperiode begint.
- Door op de ↵ -toets te drukken bevestigt u de nieuwe datum.
- Hierna gaat automatisch de einddatum van de vakantieperiode knipperen.
- Wijzig deze datum (indien nodig) en bevestig met ↵.
- Met ↵ kunt u terugkeren naar het hoofdmenu.




*afb. 16 Instellingen vakantieklok wijzigen*

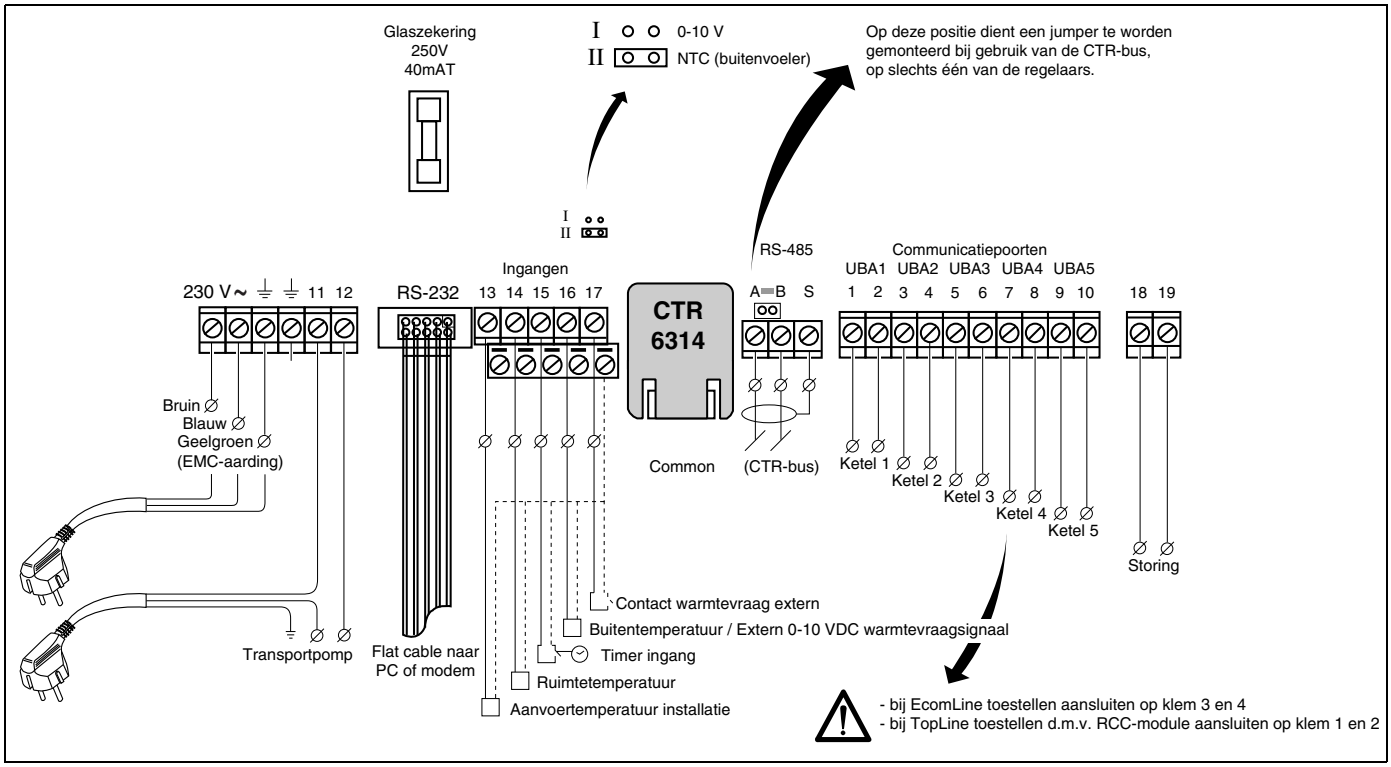
# 11 Technische specificaties MBC 5

| | |
|---|---|
| **Algemeen** | |
| Afmetingen | 208 x 165 x 55 mm |
| Gewicht | 0,8 kg |
| Nominale voedingsspanning | 230 VAC, + 10%/-15%, 50/60 Hz |
| Opgenomen vermogen | 6 VA |
| Interne zekering | 40 mAT, 250 VAC (afm. 5 x 20 mm, volgens IEC 127) |
| Beveiligingsklasse | II (IEC 1010) |
| EMC-ontstoringsgraad | immuniteit volgens EN 50082-2 emissie volgens EN 50081-1 |
| Max. omgevingstemperatuur (opslag) | -10 °C tot + 70 °C |
| Max. omgevingstemperatuur (bedrijf) | 0 °C tot + 40 °C |
| Max. relatieve vochtigheid | 90% (niet condenserend) |
| Real time clock | battery backup m.b.v. lithiumcel met een gangreserve van minimaal 3 jaar |
| **Relaisuitgangen** | |
| Aantal | 2 (potentiaalvrije maakcontact) |
| Toepassing | 230 VAC / maximaal 3A inductief, niet afgezekerd |
| **Analoge ingangen** | |
| Aantal | 5 |
| Type | 10 bits, A/D-conversie |
| Toepassing | Cenvax NTC-opnemer, potentiaalvrij schakelcontact |
| **Communicatie** | |
| Ketelpoorten | 5, UBA-interface |
| RS 232 (PC/modemverb.) | 1:GND, 2:DTR, 3:TXD, 4:RXD, 5:DCD |
| RS485 (CTR-bus) | A, B en S (afscherming) |
| **Bedrading** | |
| Netaansluiting | meegeleverd netsnoer (bruin:L, blauw:N, geel/groen:aarde) |
| Relaisuitgang | 2 x 0,75 $mm^2$, flexibele kern |
| Analoge ingang | min. 2 x 0,25 $mm^2$, flexibele kern |
| Ketelpoorten | min. 2 x 0,25 $mm^2$ |
| RS 232 (PC-/modemverb.) | via speciale aansluitkabel (niet meegeleverd) |
| RS 485(CTR-bus) | 2-draads afgeschermde en getwiste kabel, minimale doorsnede van de aders 0,22 $mm^2$ |
| **Toepassing** | |
| Plaats van de regelaar | in een schone droge ruimte |
| Ventilatievoorzieningen | geen speciale ventilatievoorziening vereist |
| Reiniging/onderhoud | reinigen met een droge of licht vochtige doek |

| Temperatuur [°C] | Weerstand [ Ω] | Temperatuur [°C] | Weerstand [Ω] |
|---|---|---|---|
| -15 | 36.475 | 45 | 2.185 |
| -10 | 27.665 | 50 | 1.801 |
| - 5 | 21.165 | 55 | 1.493 |
| 0 | 16.325 | 60 | 1.244 |
| 5 | 12.695 | 65 | 1.041 |
| 10 | 9.950 | 70 | 876 |
| 15 | 7.885 | 75 | 739 |
| 20 | 6.245 | 80 | 627 |
| 25 | 5.000 | 85 | 535 |
| 30 | 4.028 | 90 | 457 |
| 35 | 3.265 | 95 | 393 |
| 40 | 2.663 | 100 | 339 |

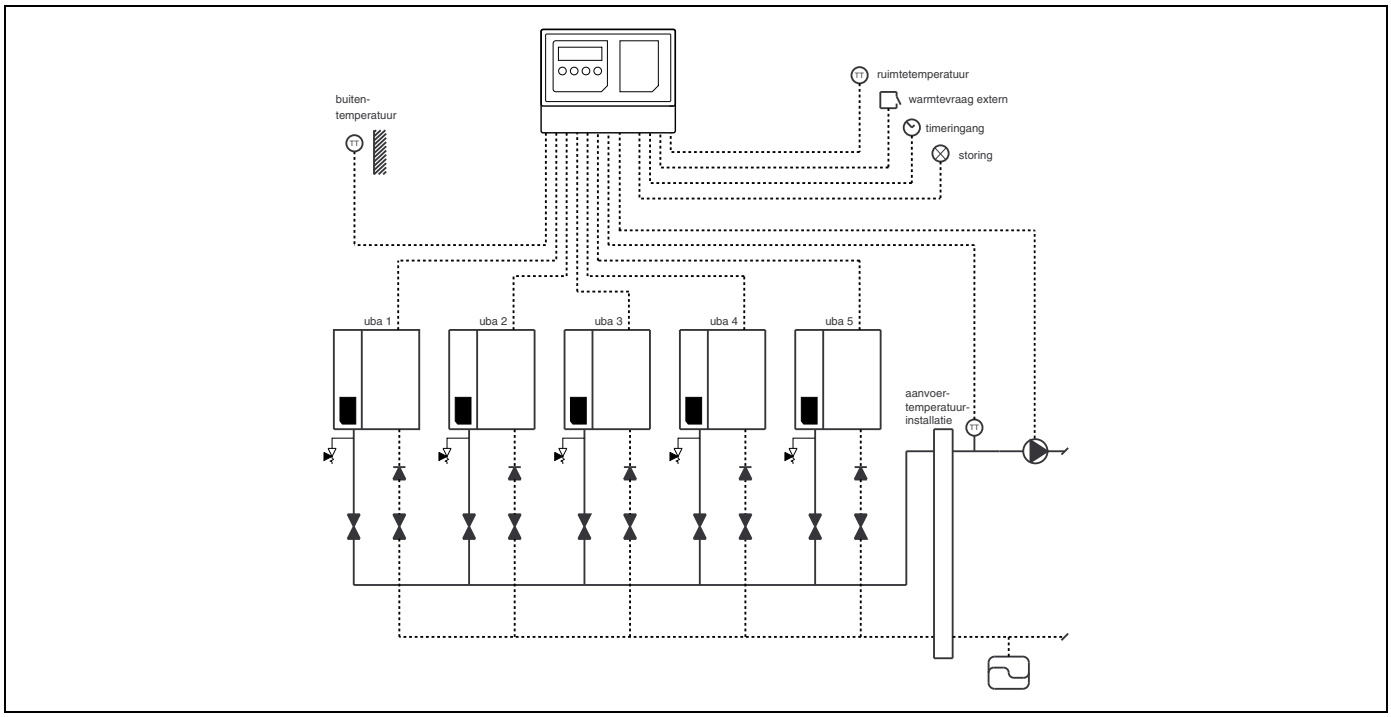
*Tabel 3 Weerstandstabel voor temperatuuropnemers*

# 12 Aansluitschema




*afb. 17 Elektrisch aansluitschema*

**Voor veiligheidseisen zie paragraaf 3.1.**




*afb. 18 Hydraulisch aansluitschema*

**Nefit is een merk van Bosch Thermotechniek B.V.**
Bosch Thermotechniek B.V., Postbus 3, 7400 AA Deventer
DealerLine: 0570 - 67 85 66
Consumenten Infolijn: 0570 - 67 85 00
Fax: 0570 - 67 85 86
Internet: www.nefitdealer.nl