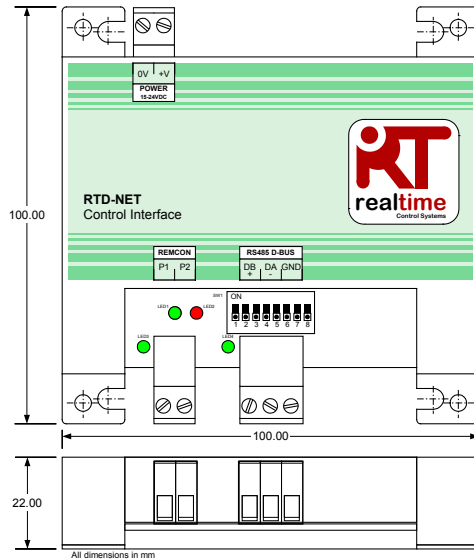
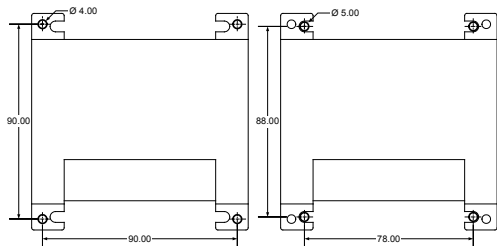


# RTD-NET

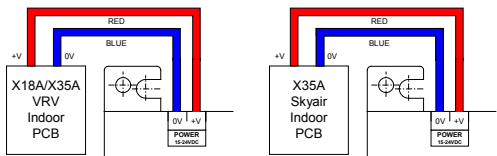
## Installatie-instructies

Nederlands RTD-NET installatie-instructies

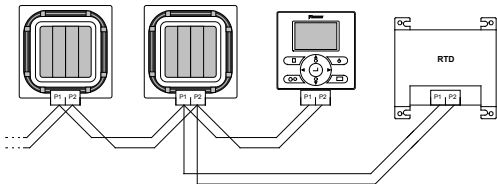




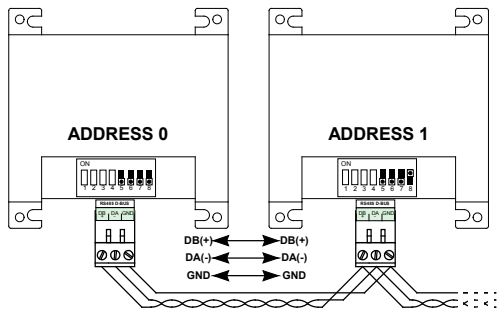
1



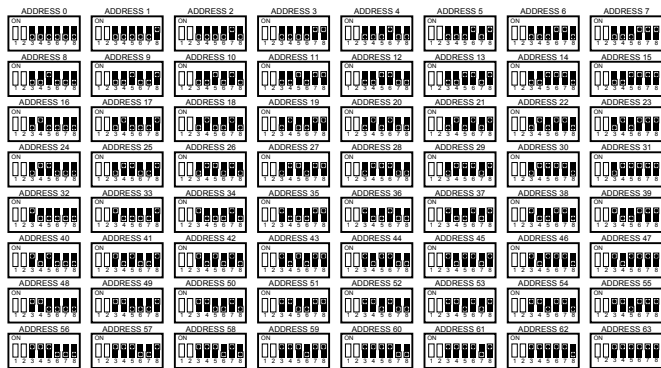
2



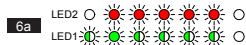
3



4



5



## Waarschuwingen

Alle kabelaansluitingen naar het apparaat moeten goed worden bevestigd met kabelklemmen.

De RTD moet worden gemonteerd in een geschikte metalen of plastic behuizing met een brandbaarheidsklassen van minstens IEC60695-11-10 V-1. Installeer hem niet in de airconditioner. In elk geval moet toegang door niet-gekwalificeerde personen worden voorkomen (de behuizing mag niet kunnen worden geopend zonder een werktuig). Het apparaat kan horizontaal of vertikaal worden gemonteerd.

Wanneer de RTD wordt gevoed vanuit de voeding van de binnenunit of vanuit een andere niet-SELV bron, moeten alle externe draden en elektrisch aangesloten apparaten voldoende worden gecontroleerd om toegang door niet-gekwalificeerde personen te voorkomen. Als dit niet mogelijk is, moet de RTD worden gevoed vanuit een SELV-bron.

De RS485-kabels moeten een gevlochten, niet-afgeschermd twisted pair van 24 AWG gebruiken volgens specificaties CAT3, CAT4 of CAT5. Gebruik een twisted pair voor de aansluitingen DB, DA en een extra ader voor aarding. Installeer de RS485-kabel zoals weergegeven in afbeelding 4.

Het P1/P2 netwerk moet worden aangesloten zoals weergegeven in afbeelding 3. Maximaal 16 units en één afstandsbediening kunnen worden aangesloten op de RTD.

## Specificaties

### Elektrisch systeem

<b>Voeding</b>	15V-24V DC, 120mA Gestabiliseerd
<b>Elektriciteit</b>	<2,5VA
<b>Aansluitingen</b>	Stijgende klem naar kabel van 0,75mm <sup>2</sup>

### Omgeving

<b>Temperatuur</b>	
<b>Opslag</b>	-10°C tot 50°C
<b>Bedrijf</b>	0°C tot 50°C
<b>Vochtigheid</b>	0-90% RV niet-condenserend

### Netwerk

<b>P1/P2</b>	<500m
<b>RS485</b>	<500m



Uw product draagt het symbool dat hier links is afgebeeld. Dit symbool geeft aan dat dit product niet samen met het huisvuil mag worden afgevoerd. Dit kan namelijk schadelijk zijn. Daarom is het uw verantwoordelijkheid om uw afgedankt apparaat naar een gespecialiseerd inzamelpunt te brengen voor het recyclen van afgedankte elektrische en elektronische apparaten. De units moeten worden verwerkt in een gespecialiseerd verwerkingsinstallatie voor hergebruik, recycling en terugwinning. Door ervoor te zorgen dat dit product op een correcte manier wordt afgevoerd, helpt u mogelijke negatieve gevolgen voor het milieu of voor de gezondheid te voorkomen. Neem contact op met de installateur of met de plaatselijke autoriteiten voor meer informatie.



Volg de waarschuwingen op voor het hanteren van elektrostatisch gevoelige apparaten.

Meer informatie, ook over de foutcodes, vindt u op [www.realtime-controls.co.uk/rtd](http://www.realtime-controls.co.uk/rtd)

## RTD-NET installatie-instructies

De RTD-NET is een Modbus-interface voor het opvolgen en besturen van Daikin VRV- en Skyair-airconditioners en VAM- en VKM-ventilators. De interface is compatibel met alle units die een netwerkaansluiting hebben op een P1/P2 afstandsbediening en kan maximaal 16 units in één enkele groep besturen. De besturingsfuncties omvatten:

**GROEPSBESTURING.** Groepsbesturing van instellingen zoals richtwaarde, ventilatorsnelheid, bedrijfsmodus, lamellen en aan/uit.

**BEHEER VAN BEDIENINGSTOETSEN.** De individuele bedieningsknoppen op een bedrade afstandsbediening kunnen worden vergrendeld/ontgrendeld en het bereik van de door de gebruiker instelbare waarden kunnen worden beperkt.

**OPVOLGEN VAN UNITS.** Gegroepeerde en individuele uitlezein van unitgegevens, inclusief foutcodes en temperatuur.

**BESTURING VAN VAM.** Besturing van de ventilatorsnelheid en demperstand van VAM- en VKM-units.

## Installatie

### MONTAGE (AFBEELDING 1)

#### MONTAGEPIJLERS

De RTD-NET wordt geleverd met 4 montagepijlers die kunnen worden gebruikt om de interface te monteren binnen units met compatibele montagegaten.

#### SCHROEFMONTAGE

De RTD-NET kan worden gemonteerd met behulp van schroeven van max. 5 mm diameter.

### VOEDING (AFBEELDING 2)

De RTD vereist een voedingsaansluiting van 15V tot 24V DC. De voeding kan worden voorzien vanuit een VRV binnunit PCB X18A of X35A aansluiting, een Skyair binnunit PCB X35A aansluiting of een VAM PCB X11A aansluiting. De RTD wordt geleverd met een kabel van 1 meter en een aansluiting.

### P1, P2 NETWORK (AFBEELDING 3)

Klemmen P1 en P2 sluiten aan op het Daikin P1, P2 netwerk. De installatie van P1, P2 moet worden uitgevoerd volgens de installatiespecificaties van Daikin. De RTD-NET kan ook werken in master- of slave-modus met elke Daikin afstandsbediening. Hij kan ook zonder afstandsbediening worden gebruikt. Houd er rekening mee dan BRC infrarood-ontvangers moeten geconfigureerd zijn voor bedrijf in SUB (S)-modus (RTD in MAIN (M)-modus).

### INSTALLATIE RS485 NETWORK (AFBEELDING 4)

Het RS485 D-Bus-netwerk vereist een twistedpair-kabel voor de aansluiting op klemmen DB(+) en DA(-) op elke RTD, zoals hieronder weergegeven. De DB-klem moet worden aangesloten op alle andere DB-klemmen. De DA-klem moet worden aangesloten op alle andere DA-klemmen. Bovendien moeten de aardklemmen GND op alle apparaten samen worden aangesloten. Als een afgeschermd kabel wordt gebruikt, kan de kabelmantel hiervoor worden gebruikt. Het is raadzaam de aarding slechts op één lokaal aardingspunt aan te sluiten. Het netwerk moet worden geïnstalleerd in een daisychain, punt-naar-punt bus-configuratie - gebruik GEEN ster- en ring-aansluitingen.

### LENGTE RS485 NETWORK

Een standaardinstallatie voor een totale netwerkafstand van maximaal 500 m kan worden bereikt met de daisychain-methode weergegeven in het bovenstaande schema. Het netwerk kan verder worden verlengd met behulp van RS485 repeaters.

### LED-FUNCTIONALITEIT (afbeeldingen 6 tot 8)

Wanneer de RTD-NET wordt ingeschakeld, of als hij de communicatie met de afstandsbediening verliest, schakelt de RTD-NET in de P1/P2 zoekmodus. Als na 1 minuut de P1/P2 communicatie niet is hersteld, activeert de RTD-NET een alarm, dat wordt aangeduid op de foutrelaisuitgang. De verschillende led-indicaties worden weergegeven in de onderstaande afbeeldingen.

Inschakelvolgorde: fabrieksconfiguratie	Afbeelding 6a
Inschakelvolgorde: aangepaste configuratie	Afbeelding 6b
P1/P2 zoeken. Na inschakeling en tijdens configuratie van unit	Afbeelding 6c
Stand 'Geen storing'	Afbeelding 7a
Storing unit	Afbeelding 7b
Configuratiefout apparaat	Afbeelding 8a
AC-unit ontbreekt (U5 fout)	Afbeelding 8b
Time-out RS485-communicatie	Afbeelding 8c

Led-indicaties:

 UIT	 AAN	 Knippert
-------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

## UNIT ZOEKEN

Wanneer de RTD-NET wordt ingeschakeld, of als hij de communicatie met de afstandsbediening verliest, schakelt de RTD-NET in de P1/P2 zoekmodus. Als na 1 minuut de P1/P2 communicatie niet is hersteld, activeert de RTD-NET een alarm, dat wordt aangeduid op de foutrelaisuitgang.

## COMPATIBILITEIT RTD-10

De RTD-10 heeft dezelfde lay-out van Modbus-registers als de RTD-NET. Daarom is de Modbus-functionaliteit beschreven in dit gegevensblad ook van toepassing op RTD-10 Modbus-werking voor RTD-10-apparaten met dezelfde firmwareversie.

## Modbus-protocol

### MODBUS-CONFIGURATIE

<b>Netwerk</b>	3-aderige RS485
<b>Modus</b>	Modbus RTU slave
<b>Baud</b>	9600*
<b>Pariteit</b>	Geen*
<b>Stop-bits</b>	1
<b>Registerbasis</b>	0

\* De RTD-interfaces kunnen indien nodig worden geconfigureerd met een andere baud- en pariteitwaarden.

De Modbus-adressen gaan van 0 tot 63 via SW1 (afbeelding 5).

De details van het Modbus-protocol kunnen worden gevonden in de **Modicon Modbus Protocol Reference Guide** beschikbaar op het internet.

### MODBUS-REGISTERS

De RTD-NET ondersteunt twee soorten registers: analoge *holding registers* en analoge *ingang registers*. De registeradressen zijn op '0' gebaseerd en liggen in het bereik 0..65535.

Registertype	Access	Functie
Holding Register	Lezen/Schrijven	Besturings- en commandoregisters
Ingangregister	Enkel lezen	Uitlezings- en opvolgingsregisters

Alle analoge en digitale waarden zijn bereikbaar via deze registers. Alle registerwaarden zijn waarden van 2 byte (16 bit).

Verschillende gegevenstypes worden geretourneerd met behulp van specifieke conventies

Gegevenstype	Gamma	Conventie
Digitaal	0..1	0=FOUT, 1=JUIST
Integer	0..65535	Geen schaling vereist
Temperatuur	0..65535	De temperatuurwaarden worden meestal geretourneerd <i>maal 100</i> voor een grotere precisie. Om negatieve temperaturen toe te laten, wordt de waarde geretourneerd als een <i>gemarke integer</i> , dit betekent dat elke waarde die groter is dan 32767 moet worden omgezet in een negatieve waarde door er 65536 af te trekken.  Voorbeelden:  Een uitlezingswaarde van 2150 is een positieve temperatuur, dus: $2150 / 100 = 21,50^{\circ}\text{C}$  Een uitlezingswaarde van 65036 is een negatieve temperatuur, dus: $65036 - 65536 = -500$ $-500 / 100 = -5,00^{\circ}\text{C}$




De registers worden bereikt met standaard Modbus-functies. De volgende vier functies worden ondersteund door de RTD-interface.

Functiecode (hexcode)	Functienaam	Registrernummer
03 (03h)	Holdingregisters lezen	1..10
04 (04h)	Ingangregisters lezen	1..10
06 (06h)	Enkelvoudig holdingregister instellen	1
16 (10h)	Meervoudig holdingregister instellen	1..10

In dit document worden holdingregisters geschreven als H0010 waarbij 'H' verwijst naar *holding*-register en '0010' verwijst naar het registeradres 0010. Ingangregisters worden aangeduid als I0010 waarbij 'I' verwijst naar *ingang*-register

## TIME-OUT MODBUS-MASTER

De RTD-NET kan worden geconfigureerd om te werken met een optionele time-out van de Modbus-master. In deze configuratie zal, wanneer er gedurende 120 seconden geen holdingregister wordt beschreven, zich een time-out voordoen en zullen airconditioningunits worden ingeschakeld met hun huidige instellingswaarden. Bij een time-out geven de ledlampjes van de RTD een *time-out RS485 communicatie* weer, zoals afgebeeld in het hoofdstuk *Led-functionaliteit* van dit gegevensblad. De instellingen van de SW1 dipschakelaar om de time-out van de Modbus-master in of uit te schakelen vindt u in de onderstaande tabel.

Instelling schakelaar	Functie
	Geen time-out
	Time-out als er 120 seconden lang geen SCHRIJF-commando voor het holdingregister wordt gegeven. Alle units ingeschakeld met huidige instellingen. Afstandsbedieningen ONTGRENDELD.
	Time-out als er 120 seconden lang geen SCHRIJF-commando voor het holdingregister wordt gegeven. Alle units ingeschakeld met huidige instellingen. VERGRENDELING afstandsbediening ongewijzigd.

## Regelfuncties

### BESTURING VAN UNIT

De RTD-NET kan worden gebruikt om alle bedrijfsfuncties van het airconditioningsysteem te besturen die beschikbaar zijn vanuit een standaard afstandsbediening. Alle besturingsregisters zijn analoge holdingregisters.

Holding Register	Naam	Gamma
#0001	Richtwaarde	16..32
#0002	Ventilatorsnelheid	1..3 (1:Laag, 2:Hoog1, 3: Hoog2*)
#0003	Modus	0..4 (0:Auto, 1:Verwarming, 2:Ventilator, 3:Koeling, 4:Ontvochter)
#0004	Lamellen	1..7 (1:Kantelen, 2: 0 graden, 3: 20 graden, 4:45 graden, 5:70 grade, 6:90 graden)
#0005	OnOff	0..1 (0:Uit, 1:Aan)

\* Waar de ventilatorsnelheid HoogHoog is ingeschakeld: Hoog1 = Hoog, Hoog2= HoogHoog. Zo niet selecteren beide standen Hoog

#### BESTURINGSUPDATE

Elk besturingsveld beschikt over een update-register dat bepaalt hoe de besturingscommando's de unit updaten en of de desbetreffende knop(pen) van de afstandsbesturing ontgrendeld of vergrendeld zijn. Er zijn vier update-modi beschikbaar:

Update-modus	Toetsenbordknop(pen)	Functionaliteit
0:LaatsteActie	Ontgrendeld	De instelling van de unit wordt geactualiseerd wanneer een SCHRIJF-gebeurtenis zich voordoet in het holdingregister, zelfs als de waarde ongewijzigd blijft.
1:Centraal	Vergrendeld	De desbetreffende toetsen zijn vergrendeld. De waarde in de holdingregister wordt herhaaldelijk geschreven op de unit.
2:Lokaal	Ontgrendeld	De updates van de holdingregisters worden niet naar de unit gezonden.
3:BijWijziging	Ontgrendeld	De instelling van de unit wordt geactualiseerd wanneer een SCHRIJF-gebeurtenis zich voordoet in het holdingregister, enkel als de wijzigt.

Met de updatemodus *Laatste actie* kunnen updates vanuit het toetsenbord- of Modbus-registers worden uitgevoerd. Daarvoor zijn SCHRIJF-gebeurtenissen naar de Modbus-holdingregister nodig wanneer een zich een wijziging voordoet. Als de Modbus-master herhaaldelijk de waarde schrijft, dan zal deze de gebruikersinstelling overschrijven. De updatemodus *Bij wijziging* kan worden gebruikt als zich herhaaldelijke schrijf-gebeurtenissen voordoen, in welk geval de updates enkel naar de airconditioningunit worden gestuurd als de geschreven waarde zich wijzigt.

Het *Algemene update-register* #0010 kan worden gebruikt om alle registers te updaten met één commando, of individuele registers kunnen worden beschreven.

Holding Register	Naam	Vergrendelmodus*
#0010	Algemene update	<b>0:LaatsteActie</b> , 1:Centraal,2:Lokaal, 3:BijWijziging
#0011	Update richtwaarde	<b>0:LaatsteActie</b> , 1:Centraal,2:Lokaal, 3:BijWijziging
#0012	Update ventilatorsnelheid	<b>0:LaatsteActie</b> , 1:Centraal,2:Lokaal, 3:BijWijziging
#0013	Update bedrijfsmodus	<b>0:LaatsteActie</b> , 1:Centraal,2:Lokaal, 3:BijWijziging
#0014	Update lamellen	<b>0:LaatsteActie</b> , 1:Centraal,2:Lokaal, 3:BijWijziging
#0015	Update aan/uit	<b>0:LaatsteActie</b> , 1:Centraal,2:Lokaal, 3:BijWijziging

De standaardinstellingen voor inschakeling zijn alle velden in de modus Laatste Actie.

#### BESTURINGSBEGREINZING

Met de registers Besturingsbegrenzing kan worden ingesteld binnen welk specifiek bereik een waarde kan worden ingesteld vanuit de afstandsbediening of vanuit de centrale bediening. De instelwaarde kan optioneel worden beperkt tot een minimale en een maximale waarde. De ventilatorsnelheid, bedrijfsmodus en lamellenstand kunnen ook worden begrensd op een specifieke instelling met behulp van een spervalue. Als de begrenswaarde is ingesteld op 0, wordt geen begrenzing toegepast.



Holding Register	Naam	Gamma
#0020	Instelwaarde min.	16..32, <b>0 = Geen begrenzing</b>
#0021	Instelwaarde max.	16..32, <b>0 = Geen begrenzing</b>
#0022	Sperring ventilatorsnelheid	<b>0 = Geen sperring</b> , zoniet sperwaarde
#0023	Sperring bedrijfsmodus	<b>0 = Geen sperring</b> , zoniet sperwaarde
#0024	Sperring lamellen	<b>0 = Geen sperring</b> , zoniet sperwaarde

Stand lamellen	Sperwaarde
Kantelen	<b>2</b>
0 graden	<b>4</b>
20 graden	<b>8</b>
45 graden	<b>16</b>
70 graden	<b>32</b>
90 graden	<b>64</b>

De sperwaarden voor de ventilatorsnelheid, bedrijfsmodus en lamellenstand worden berekend door de sperwaarden op te tellen voor elke te sperring instelling. De waarden zijn als volgt:

### Sperring ventilator

Ventilatorsnelheid	Sperwaarde
Laag	<b>2</b>
Hoog	<b>13</b>

### Sperring bedrijfsmodus

Startmodus	Sperwaarde
AUTO	<b>1</b>
VERWARMEN	<b>2</b>
VENTILATOR	<b>4</b>
KOELEN	<b>8</b>
DRY	<b>16</b>

### Sperring lamellen

Voorbeelden:

Om de bedrijfsstand te beperken tot verwarming, koeling of ventilator:

$$\begin{aligned} \text{Sperwaarde modus} &= \text{AUTO} + \text{VENTILATOR} + \text{ONTVOCHTER} \\ &= (1 + 4 + 16) \\ &= 21 \end{aligned}$$

Om de lamellenstand te begrenzen op 0 graden, 20 graden, 45 graden:

$$\begin{aligned} \text{Sperwaarde lamellen} &= \text{Kantelen} + 70 \text{ graden} + 90 \text{ graden} \\ &= (2 + 32 + 64) \\ &= 98 \end{aligned}$$

### BESTURING VAN VAM

De VAM- en VKM-units kunnen worden in- en uitgeschakeld via het aan/uit-register #0005. De ventilatorsnelheid en de demperstand van de VAM- en VKM-unit kunnen worden ingesteld met behulp van de VAM-besturingsregisters #0030 voor de demperstand en #0031 voor de VAM-ventilatorsnelheid.

Holding Register	Naam	Gamma
#0030	Demperstand	0: Auto, 1: Kruisstroom / warmteterugwinning, 2: Bypass
#0031	VAM-ventilatorsnelheid	1..2 (1:Laag, 2:Hoog)

De VAM-knoppen op een afstandsbediening kunnen worden vergrendeld door het register Algemene Update **I0010** in te stellen op 1:Centraal. In deze modus zullen in de bovenstaande besturingsregisters alle wijzigingen die worden ingevoerd via de afstandsbediening worden overschreven met de actuele waarden.

## Uitlezingsgegevens

Alle uitlezingsgegevens zijn beschikbaar in de analoge ingangsregisters.

### UITLEZING AFSTANDSBEDIENING

In een standaardinstallatie is de waarde **I0050** van de temperatuursensor van de afstandsbediening **enkel beschikbaar als één binneneenheid op het P1/P2 netwerk en de afstandsbediening is geconfigureerd als hoofdeenheid.**

De RC-bedrijfsmodus **I0051** geeft de huidige bedrijfsmodus van de groep.

Ingangregister	Naam	Gamma
I0050	RC-temperatuur	Graden C x 100 (enkel beschikbaar voor 1 binneneenheid)
I0051	RC-bedrijfsmodus	0:Stationair/Ventilator, 1:Verwarming, 2:Koeling, 3:Verwarming en koeling

### UITLEZING GROEP

De groepsgegevensregisters bieden een samenvatting van de gegevens van alle actieve binneneenheden op het netwerk.

Ingangregister	Naam	Gamma	Opmerkingen
I0020	Aantal units	0..16	Aantal units in het netwerk
I0021	Storing	0..1	0:Geen storing, 1: Storing in min. 1 unit
I0022	Foutcode	0..65535	255: Geen fout, of foutcode van eerste defecte unit
I0023	Gemidd. retourlucht	Graden C x 100	Gemiddelde temperatuur van alle retourlucht
I0024	Alarm filter	0..1	0: Geen alarm, 1: Minstens één unit met filteralarm
I0025	Min. retourlucht	Graden C x 100	Min. temperatuur van alle retourlucht
I0026	Max. retourlucht	Graden C x 100	Max. temperatuur van alle retourlucht
I0030	Thermo aan	0..3	Samenvatting van werking van unit 0:Stationair/Ventilator, 1:Verwarming, 2:Koeling, 3:Verwarming en koeling
I0035	Ontdooien	0..1	0:Geen ontdooiing, 1: Ontdooiing in min. 1 unit Aanduiding van de standen: drukcompensatie, warme start/ voorverwarming, of ontdooiing buitenunit.

### UITLEZING UNIT

Er zijn unitgegevens beschikbaar voor elk van de binneneenheden op het P1/P2-netwerk. De ingangsregisters van de units zijn genummerd op basis van de nummers van de binneneenheid, in het bereik 1 tot 16 maal 100, en dit opgeteld bij een compensatie voor een specifieke functie.

Unit 1	Unit 2	...	Unit16	Naam	Gamma	Opmerkingen
0120	0220	...	1620	Unit bestaat	0..1	0: Geen unit gevonden, 1: Unit gevonden
0121	0221	...	1621	Storing	0..1	0: Geen storing in unit, 1: Storing in unit
0122	0222	...	1622	Foutcode	0..65535	255: Geen storing, zo ja foutcode
0123	0223	...	1623	Temperatuur retourlucht	Graden C x 100	Sensorwaarde retourlucht unit
0124	0224	...	1624	Alarm filter	0..1	0: Geen alarm, 1: Filteralarm
0130	0230	...	1630	Thermo aan*	0..2	0: Stationair/ Ventilator, 1: Verwarming, 2: Koeling
0131	0231	...	1631	Temperatuur spoel in*	Graden C x 100	Temperatuur ingang spoel
0132	0232	...	1632	Temperatuur spoel uit*	Graden C x 100	Temperatuur uitgang spoel*

\*Enkel beschikbaar wanneer RTD werkt met P1/P2 in modus **HOOFD**.

#### FOUTCODES

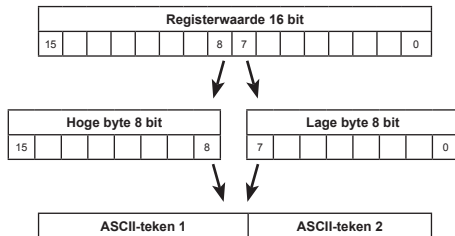
De foutcodes zijn gecodeerd op basis van een standaardtabel zodat standaard foutcodes van Daikin kunnen worden gegenereerd uit de uitlezingswaarde. De waarde voor **Geen storing** is 255.

De RTD genereert de volgende speciale foutcodes:

Code	Betekenis
0	Wachten op gegevens
255	Geen fout
14384	(80) Groepsfout, time-out op geen enkele unit
14388	(84) Unit ontbreekt, wordt vermeld als unitgegevens voordien aanwezig waren

Alle overige codes zijn Daikin foutcodes. De volledige tabel met foutcodes vindt u op <http://www.realtime-controls.co.uk/rtd>

De foutcodes geretourneerd vanuit een Modbus-ingangregister zijn waarden van 16 bit. De foutcode is gecodeerd in de waarde van 16 bit door de twee 8-bit-fouttekens in hoge- en lagebitsdelen van de 16-bit-waarde te coderen. Elke van de 8-bit-waarden vertegenwoordigt een ASCII-teken.



Voorbeeld:

Een foutcodewaarde van 16697 wordt uitgelezen.

HogeByte(16697) = 65 = ASCII-teken 'A'

LageByte(16697) = 57 = ASCII-teken '9'

Foutcode: 'A9'