

MODbus / BACnet

Regin regelaar

Versie 2.1



Inhoudsopgave

1. Modbus en BACnet communicatie	3
1.1. 1.1 Inleiding	3
1.2. 1.2 Signaaltypen	3
1.2.1. EXOL-type	3
1.2.2. Modbus-type	3
1.3. BACnet communication	4
1.3.1. BACnet-type	4
1.3.2. BACnet-instellingen	5
1.4. Controlleradres (PLA: ELA)	6
1.5. IP-configuratie	7
1.6. Modbus	8
1.6.1. Communicatiebeperkingen	8
1.6.2. Schaalfactor Modbus	8
1.6.3. Modbus-bedrading etc	8
1.6.4. Max. 47 registers	8
1.6.5. Gevisualiseerd voorbeeld	8
2. 2 Systeemintegratie met behulp van Modbus	9
2.1. Configuratie	9
2.2. Transmissiemodus	9
2.3. Waarden schrijven	9
2.4. Waarden aflezen	9
3. Adressen	10
3.1. Setpoints / Vrijgave	10
3.2. Status	10
3.3. Input/Outputs	11
3.4. PI instellingen	11
3.5. Handmatig beheer	12
3.6. Blokkeren verwarmen of koelen	12
3.7. Alarmen	12

1. Modbus en BACnet communicatie

1.1. 1.1 Inleiding

De Corrigo serie (regin regelaar) zijn voorgeprogrammeerde regelaars voor ventilatieregeling. De controllers kunnen zowel stand-alone als geïntegreerd in een SCADA-project worden gebruikt. In beide gevallen is dat zo geconfigureerd via de configuratietool Applicatietool op een pc of via de ingebouwde webinterface. Dit document beschrijft alle signalen die toegankelijk zijn via EXOline, Modbus en BACnet.

1.2. 1.2 Signaaltypen

Alle signalen die toegankelijk zijn vanuit een SCADA-systeem worden verder in dit document beschreven. Signalen met een standaardwaarde zijn instellingen die via een SCADA-systeem kunnen worden gewijzigd. Signalen zonder standaardwaarde zijn werkelijke waarden die niet kunnen worden gewijzigd met behulp van een SCADA-systeem.

1.2.1. EXOL-type

Het EXOL-type van de signalen:

R	=	Real (-3,3E38 - 3,3E38)
I	=	Integer (-32768 - 32767)
X	=	Index (0 - 255)
L	=	Logic (0/1)

1.2.2. Modbus-type

Het Modbus-type van de signalen:

1	=	Coil Status Register (Modbus-functie = 1, 5 en 15)
2	=	Input Status Register (Modbus-functie = 2)
3	=	Holding register (Modbus-functie = 3, 6 en 16)
4	=	Input register (Modbus-functie = 4)

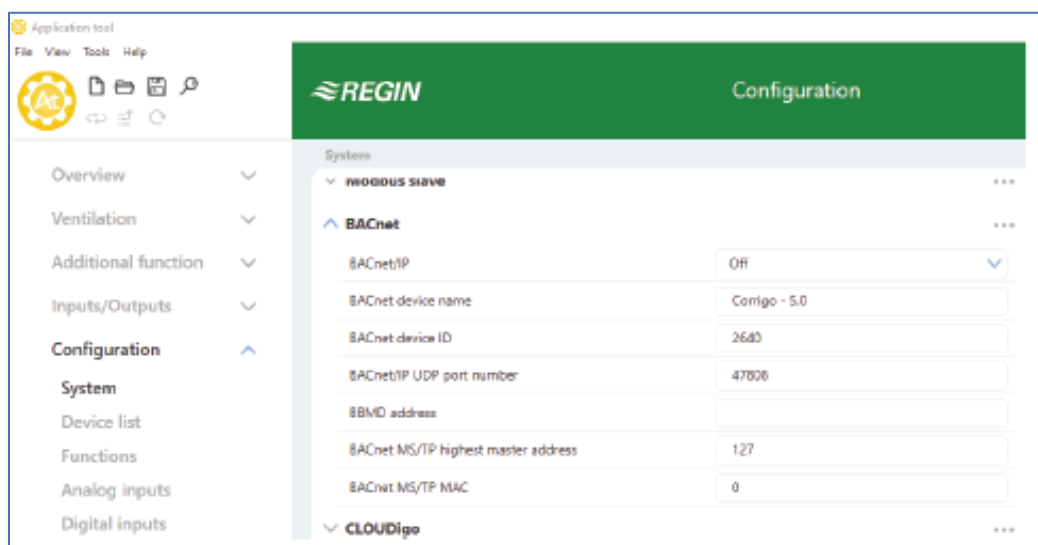
Ondersteunde Modbus-functies:

1	=	Read Coils
2	=	Read Discrete Input
3	=	Read Holding Register
4	=	Read Input Register
5	=	Write Single Coil
6	=	Write Single Register
15	=	Write Multiple Coils
16	=	Write Multiple Registers

1.3. BACnet communication

De controller kan communiceren via de BACnet-AAC (Advanced Application Controller) protocol, waarbij gebruik wordt gemaakt van IP- of MS/TP-datalinkformaten. Een B-AAC-unit is een apparaat dat bedoeld kan zijn voor specifieke toepassing, maar die een zekere mate van programmeerbaarheid ondersteunt, stelt de gebruiker in staat meer te doen, zoals het genereren van alarmen, het definiëren van schema's, het synchroniseren van klokken, enz.

Om een controller via BACnet/IP aan te sluiten op een BAS (Building Automation System), moet een controller met een TCP/IP-poort uitgerust zijn. Voor aansluiting op een BAS via BACnet MS/TP, moet een controller met een RS485 communicatiepoort uitgerust zijn.



Als het standaard installatiepad wordt ingevoerd bij de software-installatie, worden de BACnet-objectlijsten in de volgende map weergegeven:

`C:\Program Files\Regin\SLib\Corrigo\Corrigo5_o\BACnet\`

De lijsten zijn ook te vinden in de Applicatietool, in het Help-menu.

1.3.1. BACnet-type

De BACnet-type signalen:

- 10XXX = Read and write binary
 - 20XXX = Read binary
 - 30XXX = Read and write analogue
 - 40XXX = Read analogue
 - 30XXX = Read and write multistate
 - 40XXX = Read multistate
- (Waarbij XXX = Modbus-adres)

BACnet-objectnamen zijn hetzelfde als voor objecten van het EXOL-type, maar worden ingekort door de preamble te verwijderen "Cor_" (bijvoorbeeld: "VentSettings.Cor_OverHeatFastStop" wordt "VentSettings.OverHeatFastStop", enz.).

1.3.2. BACnet-instellingen

[Applicatietool ► Configuratie ► Systeem ► BACnet]

BACnet/IP = Activeringsstatus van het BACnet/IP-protocol.

BACnet-devicenaam = De naam van het apparaat.

BACnet-device-ID = Het device-ID is verdeeld in twee delen, een laag en een hoog. Bijvoorbeeld: Als het hoge een deel van de ID "1" zou zijn, en het apparaat-ID hierboven zou "00012640" zijn. BACnet-device-ID laag = het onderste deel van de device identificatie. BACnet-device-ID hoog (x10000) = Het hogere deel van het device identificatie.

BACnet/IP UDP-poortnummer = Poortnummer. Dit is de speciale communicatiepoort. Het poortnummer is verdeeld in twee delen, een laag en een hoog. Bijvoorbeeld: In de afbeelding hierboven (Figuur 1-1, het poort nummer is "47808".

BBMD-adres = BACnet Broadcast Management Device-adres. Deze wordt gebruikt voor internetcommunicatie tussen apparaten waarop BACnet draait.

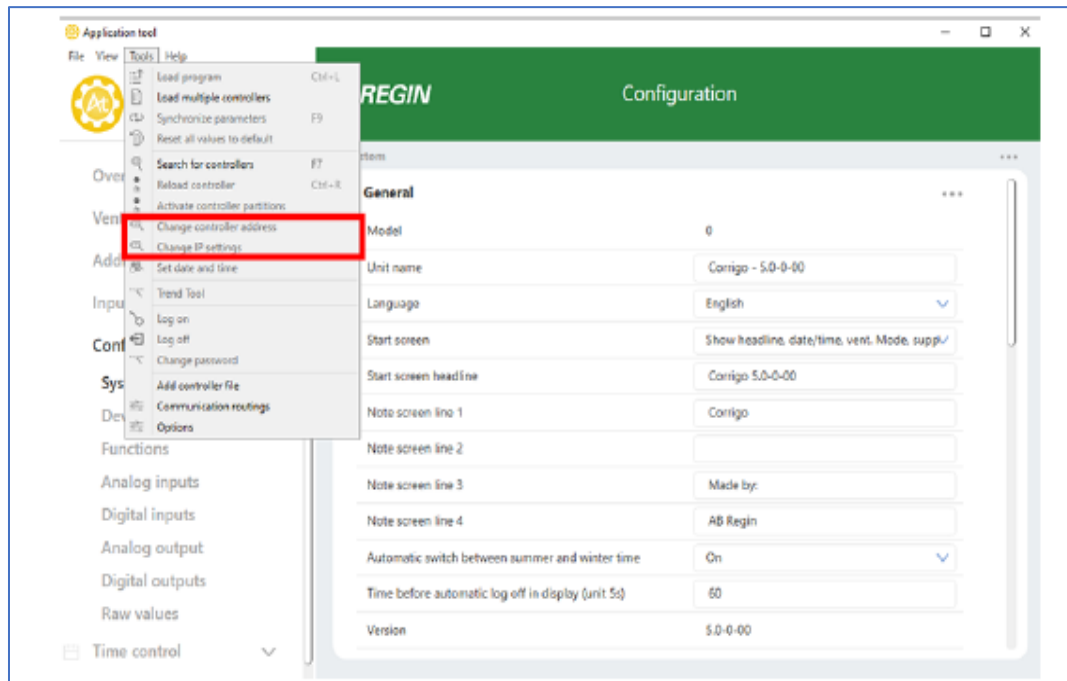
BACnet MS/TP hoogste masteradres = Het maximale masteradres is het MAC-adres van het hoogste master device op het BACnet MS/TP-netwerksegment. Als u dit nummer boven het hoogste MAC-adres instelt, werkt dit wel maar de netwerkprestaties verminderen.

BACnet MS/TP MAC = Het MAC-adres van het device. Dit hoeft alleen uniek te zijn voor het subnet waarop het apparaat is aangesloten.

1.4. Controlleradres (PLA: ELA)

De controller gebruikt PLA:ELA-adressen bij verbinding met de applicatietool en bij meerdere controllers verbonden in een netwerk. Applicatietool gebruikt normaal gesproken de adressen PLA = 254 en ELA = 254, dus als een adres wordt gewijzigd, moet het nieuwe adres ook in de Applicatietool worden ingevoerd. Als er meerdere controllers zijn verbonden in een netwerk, moeten alle units hetzelfde PLA-adres hebben, maar elke unit moet een uniek ELA-adres hebben

Het adres kan worden gewijzigd in de Applicatietool in het menu Tools ► Controlleradres wijzigen, zie Figuur 1-2 Het controlleradres en de IP-instellingen wijzigen.



1.5. IP-configuration

IP-configuratie kan zowel in de applicatietool als op het ingebouwde display worden uitgevoerd. Het Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) is een netwerkprotocol dat wordt gebruikt op Internet Protocol (IP) netwerken voor dynamische distributie van netwerkconfiguratieparameters, zoals IP-adressen, DNS-servers en andere diensten.

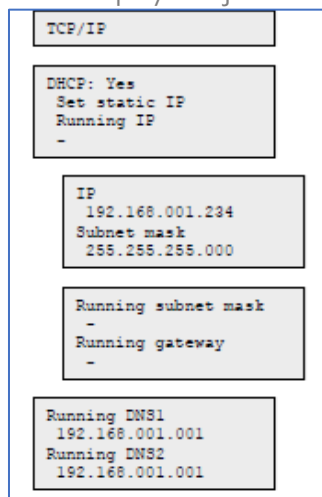
De controller kan worden geconfigureerd om een IP-adres van een DHCP-server (dynamisch) of het te verkrijgen adres kan handmatig worden ingesteld (statisch).

Op de netwerkinterface kunnen drie extra functies worden geactiveerd:

- ✓ BACnet IP-communicatie
- ✓ Verbinding met de Cloud-server
- ✓ Modbus-TCP

Als u een statisch IP-adres voor de controller wilt instellen, voert u het IP-adres in dat u wilt gebruiken, samen met de subnetmasker, gateway-adres en DNS-serveradres. In Applicatietool ga je naar het Tools menu en kies IP-instellingen wijzigen, zie figuur Figuur 1-2 Het controlleradres en de IP-instellingen wijzigen.

In het display doe je hieronder het volgende:



```
TCP/IP
DHCP: Yes
Set static IP
Running IP
-
IP
192.168.001.234
Subnet mask
255.255.255.000
Running subnet mask
-
Running gateway
-
Running DNS1
192.168.001.001
Running DNS2
192.168.001.001
Running DNS3
192.168.001.001
```

1.6. Modbus

1.6.1. Communicatiebeperkingen

De Modbus-master moet minimaal 3,5 character times (4 ms bij 9600 bps) wachten tussen twee berichten. Wanneer de Modbus-master met meer dan één controller op dezelfde communicatielijn communiceert (RS485), moet de Modbus-master minimaal 14 character times wachten (16 ms bij 9600 bps) tussen het antwoord en de eerste vraag voor de volgende controller.

De controller is beperkt tot 10 snelle communicaties per 30 seconden. Alle andere communicatie zal een vertraagde antwoordtijd van ongeveer 1 seconde.

1.6.2. Schaafactor Modbus

Real signals hebben schaafactor 10, behalve de tijd instelsignalen en de X-constanten voor het tellen van de luchtstroom (holdingregister 761, 763, 765, 767, 769, 771) met schaafactor 100, en het CO₂-instelpunt (holdingregister 967) en CO₂-ingang (inputregister 321) die schaafactor 1 hebben voor Modbus-communicatie. Integer, Index en Logic hebben altijd schaafactor 1.

1.6.3. Modbus-bedrading etc.

Een protocol als Modbus bestaat uit meerdere lagen (OSI-model). De onderste laag is altijd de fysieke laag; het aantal draden en signaalniveaus. De volgende laag beschrijft de communicatiecijfers (aantal databits, stopbits, pariteit enz.). Hierna volgen de lagen die de Modbus-specifieke functies beschrijven (aantal cijfers per bericht, de betekenis van verschillende berichten, etc.).

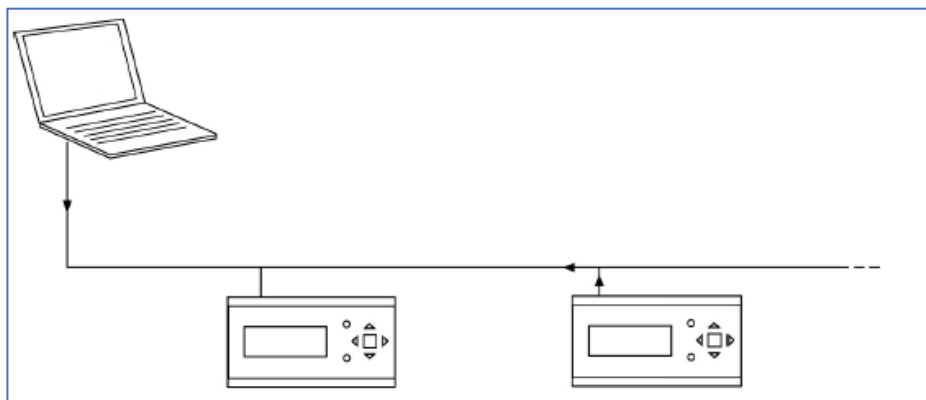
Voor Modbus kan de onderste laag RS485, RS422 of RS232 zijn.

1.6.4. Max. 47 registers

Er kunnen maximaal 47 registers in één bericht worden gelezen.

1.6.5. Gevisualiseerd voorbeeld

Het vereenvoudigde voorbeeld hieronder visualiseert de Master/Slave-relatie. Controlesommen voor berichtvalidatie zijn ook verzonden in zowel vraag als antwoord.



2. 2 Systeemintegratie met behulp van Modbus

2.1. Configuratie

De communicatieparameters voor de Modbus-lijn zijn het belangrijkste om eerst te configureren. Zoals eerder beschreven, moeten deze parameters identiek zijn in zowel de master-unit als de slave-units, aangezien ze definiëren de structuur van berichten en de transmissiesnelheid.

De controller is standaard ingesteld op Slave-adres 1. Als er meer units worden toegevoegd, kan er een nieuw Modbus-adres worden toegevoegd voor elke unit met behulp van de webserver of applicatietool.

2.2. Transmissiemodus

De controller gebruikt de RTU-transmissiemodus; niet te verwarren met de ASCII-modus in de instellingen. De instellingen voor de transmissiemodus moeten hetzelfde zijn in de master-unit en de slave-units. Modbus/RTU kan Modbus/ASCII-berichten niet begrijpen. De configuratieparameter Woordlengte is altijd 8 voor Modbus/RTU.

2.3. Waarden schrijven

Om de Corrigo-uitgangswaarden te overschrijven, stelt u de uitgang in op handmatige modus met behulp van een Modbus-signaal. Stel vervolgens het corresponderende signaal naar het gewenste niveau. Deze signalen staan vermeld in hoofdstuk 5 Holdingregister. Onthoud dat alleen waarden met een standaardwaarde instelbaar zijn, deze vindt u in hoofdstuk 3 coil statusregister en hoofdstuk 5 Holdingregister.

2.4. Waarden aflezen

Een effectieve manier om waarden te lezen is door meerdere variabelen tegelijkertijd te lezen. Om bijvoorbeeld alle analoge uitgangen te lezen, stelt u de Modbus-query als volgt in op de waarden. De eerste analoge uitgangsvariabele begint bij adres 402 (VentActual.A_AnalogOutput(1)). Om adres 402 t/m 406 te lezen, stelt u de lengte in op 5. Het Modbus antwoord communiceert dan alle 5 waarden in slechts één bericht, waardoor de communicatie effectiever wordt.

3. Adressen

3.1. Setpoints / Vrijgave

Omschrijving	EXOL Type	MODbus Adres	Standaard waarde	Read /Write	schaal	Eenheid	Register
GBS vrijgave*	X	797	0	R/W	0	-	Holding
Berekende inblaas setpoint op basis van setpoint retour temperatuur	R	466	-	R	10	°C	Input
Neutrale zone voor verwarming en koeling	R	1055	1	R/W	10	°C	Holding
Toevoertemperatuur setpoint bij toevoer regeling	R	812	18	R/W	10	°C	Holding
Retourtemperatuur setpoint bij retour regeling	R	813	21	R/W	10	°C	Holding
Toevoer kanaal druk setpoint	R	837	250	R/W	1	Pa	Holding
Retour kanaal druk setpoint	R	840	250	R/W	1	Pa	Holding
Toevoer ventilator debiet setpoint	R	843	-	R/W	0.1	m ³ /h	Holding
Retour ventilator debiet setpoint	R	846	-	R/W	0.1	m ³ /h	Holding
Toevoer snelheid setpoint	R	849	50	R/W	10	%	Holding
Retour snelheid setpoint	R	852	50	R/W	10	%	Holding
Setpoint relatie vochtigheid	R	981	50	R/W	10	%	Holding

GBS vrijgave*

- 0 = Geen GBS sturing
- 1 = LBK inschakelen ventilator snelheid laag
- 2 = LBK inschakelen ventilator snelheid normaal (vrijgave standaard)
- 3 = LBK inschakelen ventilator snelheid hoog
- 4 = LBK uitschakelen
- 5 = LBK uitschakelen met support control
- 6 = LBK inschakelen ventilator snelheid normaal (vrije koeling)
- 7 = LBK inschakelen ventilator snelheid normaal (recirculatie)

3.2. Status

Omschrijving	EXOL Type	MODbus Adres	Standaard waarde	Read /Write	schaal	Eenheid	Register
Status mode LBK**	X	429	-	R	-	-	Input
Regeling status (0 = verwarmen, 1 = koelen)	X	431	-	R	-	-	Input

Status mode LBK**

- 0 = Stop
- 1 = Opstarten
- 2 = Ventilator snelheid laag
- 3 = Ventilator snelheid normaal
- 4 = Ventilator snelheid hoog
- 5 = Verwarming support aan
- 6 = Koeling support aan
- 7 = Co2 modus
- 8 = Vrije koeling
- 9 = Ventilatoren gestopt
- 10 = Brand alarm
- 11 = Rook alarm
- 12 = Recirculatie
- 13 = Ontdooi modus

3.3. Input/Outputs

Omschrijving	EXOL Type	MODbus Adres	Standaard waarde	Read /Write	schaal	Eenheid	Register
Buitenlucht aanzuig temperatuur	R	292	-	R	10	°C	Input
Toevoer inblaas temperatuur	R	293	-	R	10	°C	Input
Retour afblaas temperatuur	R	294	-	R	10	°C	Input
Retour aanzuig temperatuur	R	295	-	R	10	°C	Input
Toevoer kanaal druk meting	R	312	-	R	10	Pa	Input
Retour kanaal druk meting	R	313	-	R	10	Pa	Input
Toevoer ventilator debiet meting	R	314	-	R	0.1	m3/h	Input
Retour ventilator debiet meting	R	315	-	R	0.1	m3/h	Input
Vorstbeveiliging temperatuur	R	319	-	R	10	°C	Input
CO2 meting	R	322	-	R	1	PPM	Input
Relatief vocht meting retour	R	323	-	R	10	%	Input
Relatief vocht inblaas meting	R	324	-	R	10	%	Input
Uitgangsignaal verwarming	R	364	-	R	10	%	Input
Uitgangsignaal warmteterugwinning	R	365	-	R	10	%	Input
Uitgangsignaal koeling	R	366	-	R	10	%	Input
Uitgangsignaal toevoer ventilator	R	376	-	R	10	%	Input
Uitgangsignaal retour ventilator	R	377	-	R	10	%	Input
Uitgangsignaal bevochtiger	R	378	-	R	10	%	Input
Status mode Ventilatoren***	X	430	-	R	-	-	Input

Status mode Ventilatoren***

- 1 = Tijdklok
- 2 = Handmatig
- 3 = Digitale ingang
- 4 = Alarm
- 5 = Externe sturing
- 6 = Service stop

3.4. PI instellingen

Omschrijving	EXOL Type	MODbus Adres	Standaard waarde	Read /Write	schaal	Eenheid	Register
Koeling P-band	R	919	10	R/W	10	°C	Holding
Koeling I-tijd	R	920	100	R/W	10	sec	Holding
Vorstbeveiliging P-band	R	899	100	R/W	10	°C	Holding
Vorstbeveiliging I-tijd	R	900	100	R/W	10	sec	Holding
Verwarming P-band	R	915	10	R/W	10	°C	Holding
Verwarming I-tijd	R	916	100	R/W	10	sec	Holding
Warmteterugwinning ontdooiing P-band	R	909	16	R/W	10	°C	Holding
Warmteterugwinning ontdooiing I-tijd	R	910	240	R/W	10	sec	Holding
Warmteterugwinning P-band	R	917	10	R/W	10	°C	Holding
Warmteterugwinning I-tijd	R	918	100	R/W	10	sec	Holding
Bevochtiging P-band	R	911	100	R/W	10	%	Holding
Bevochtiging I-tijd	R	912	300	R/W	10	sec	Holding

3.5. Handmatig beheer

Omschrijving	EXOL Type	MODbus Adres	Standaard waarde	Read /Write	schaal	Eenheid	Register
Status verwarming***	R	939	2	R/W	1	-	Holding
Sturing verwarming	R	940	2	R/W	10	%	Holding
Status koeling***	R	943	2	R/W	1	-	Holding
Sturing koeling	R	944	2	R/W	10	%	Holding
Status bevochtiging***	R	935	2		1	-	Holding
Sturing bevochtiging	R	936	2		10	%	Holding

3.6. Blokkeren verwarmen of koelen

Het is mogelijk om de verwarmer en koeler op de volgende manier aan te sturen / blokkeren:

Verwarmer:

- De sturing van auto naar handmatig zetten op adres: (939 / Holding register / Scale 1) – (0= handmatig uit, 1= handmatig aan, 2=auto)
- De sturing opgeven in percentage (940 / Holding register / Scale 10)

Koeler:

- De sturing van auto naar handmatig zetten op adres: (943 / Holding register / Scale 1) – (0= handmatig uit, 1= handmatig aan, 2=auto)
- De sturing opgeven in percentage (944 / Holding register / Scale 10)

2=automatisch volgens regeling

1=handmatig aan

0=handmatig uit

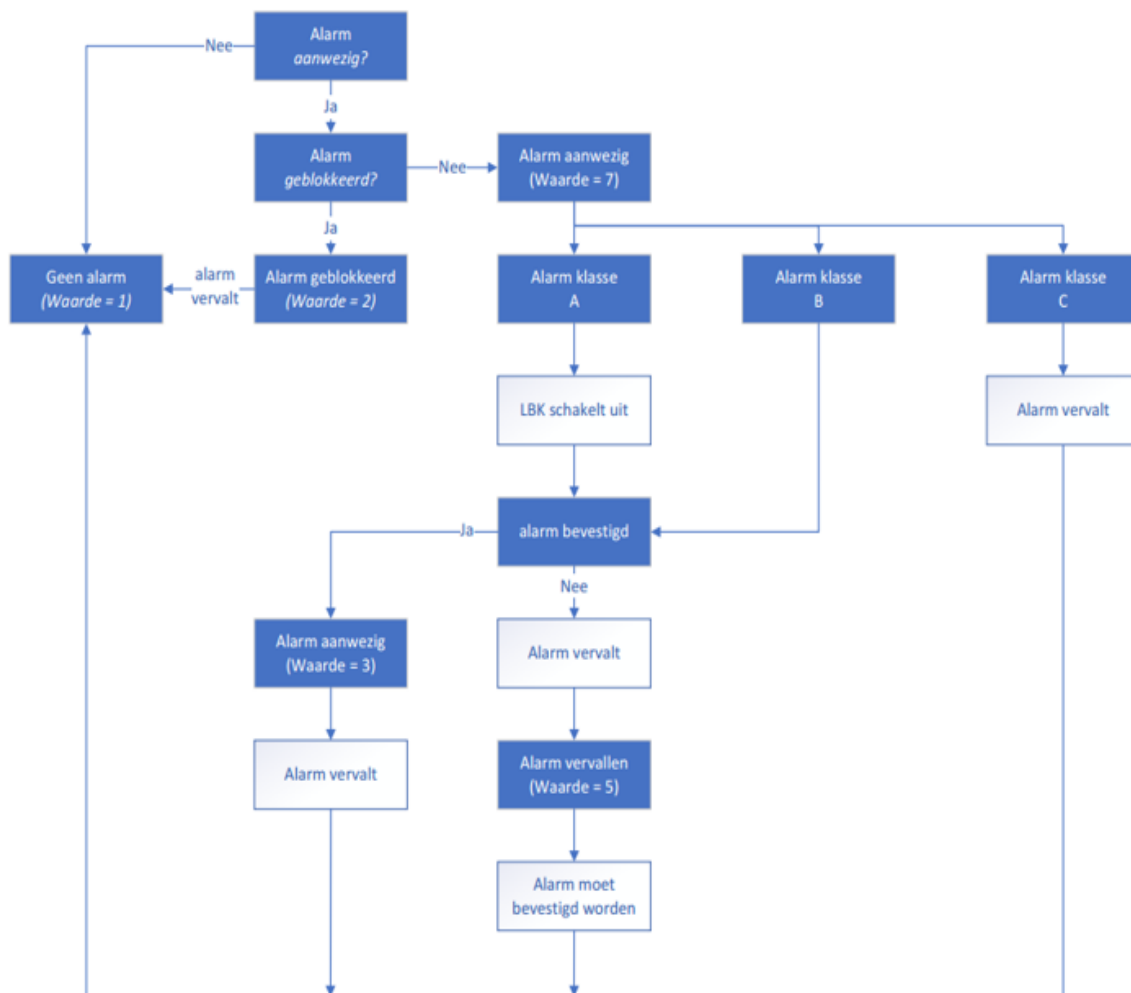
3.7. Alarmen

Er zijn 3 klasse alarmen.

Alarm klasse	Vergrendelend (LBK schakelt uit)	Zelf herstellend (reset nodig)
A	Ja	Nee
B	Nee	Nee
C	Nee	Ja

Alarmeren worden weergegeven in een waarde tussen de 1 en de 7.

- 1 = Geen alarm
- 2 = Alarm geblokkeerd (reageert als klasse C)
- 3 = Alarm aanwezig (bevestiging al gegeven)
- 4 = n.v.t.
- 5 = Alarm vervallen (heeft nog bevestiging nodig)
- 6 = n.v.t.
- 7 = Alarm aanwezig



⚠ LET OP: Dit zijn de meest voorkomende alarmeren! Voor een volledige lijst zie de originele Regio MODbus lijst

Omschrijving	EXOL Type	MODbus Adres	Standaard waarde	Read /Write	Alarm klasse	Register
Commando accepteren alle alarmeren (reset)	L	1	0	R/W	-	Coil Status

Aantal A alarmen	X	461	-	R	-	Input
Aantal B alarmen	X	462	-	R	-	Input
Aantal C alarmen	X	463	-	R	-	Input
Storing toevoer ventilator	X	1	1	R	B	Input
Storing afzuig ventilator	X	6	1	R	B	Input
Alarm toevoer ventilator	X	11	1	R	A	Input
Alarm afzuig ventilator	X	16	1	R	A	Input
Waarschuwing toevoer ventilator	X	21	1	R	C	Input
Waarschuwing afzuig ventilator	X	26	1	R	C	Input
Storing verwarming	X	35	1	R	B	Input
Storing koeling	X	36	1	R	B	Input
Storing warmteterugwinning	X	37	1	R	B	Input
Toevoer filter storing	X	53	1	R	B	Input
Retour filter storing	X	54	1	R	B	Input
Vorst beveiliging	X	56	1	R	C	Input
Brand alarm	X	58	1	R	A	Input
Externe stop	X	60	1	R	C	Input
Extern alarm	X	61	1	R	B	Input
Service stop	X	62	1	R	B	Input
Waarschuwing vorstbeveiliging	X	64	1	R	B	Input
Lage rendement wisselaar	X	65	1	R	B	Input
Rotatie beveiliging warmtewiel	X	67	1	R	B	Input
Afwijking alarm inblaas temperatuur	X	81	1	R	B	Input
Hoge inblaas temperatuur	X	86	1	R	B	Input
Lage inblaas temperatuur	X	87	1	R	B	Input
Hoge retour temperatuur	X	92	1	R	B	Input
Lage retour temperatuur	X	93	1	R	B	Input
Vorst beveiliging alarm	X	96	1	R	A	Input
Sensorfout buiten temperatuur	X	144	1	R	B	Input
Sensorfout aanzuig temperatuur	X	145	1	R	B	Input
Sensorfout inblaas temperatuur	X	146	1	R	B	Input
Sensorfout afblaas temperatuur	X	147	1	R	B	Input
Sensorfout retour temperatuur	X	148	1	R	B	Input
Sensorfout inblaasdruk	X	165	1	R	B	Input
Sensorfout retourdruk	X	166	1	R	B	Input
Sensorfout flow inblaas	X	167	1	R	B	Input
Sensorfout flow retour	X	168	1	R	B	Input
Sensorfout flow wisselaar inblaas	X	169	1	R	B	Input

Omschrijving	EXOL Type	MODbus Adres	Standaard waarde	Read /Write	Alarm klasse	Register
Sensorfout druk wisselaar retour	X	170	1	R	B	Input

Sensorfout ontdooi temperatuur	X	171	1	R	B	Input
Sensorfout vorstbeveiliging temp. 1	X	172	1	R	B	Input
Sensorfout vochtigheid inblaas	X	177	1	R	B	Input
Sensorfout vochtigheid buiten	X	178	1	R	B	Input
Sensorfout druk aanzuigfilter (gecombineerd toevoer en afvoer bij VKT BASIC)	X	189	1	R	B	Input
Sensorfout druk retourfilter (niet aanwezig bij VKT BASIC)	X	190	1	R	B	Input
Sensorfout efficiëntie temperatuur wisselaar	X	191	1	R	B	Input
Communicatie storing apparaat (warmtewiel)	X	192	1	R	C	Input
Storing extra regelaar	X	193	1	R	C	Input
Interne foutmelding	X	194	1	R	B	Input

Dit document is een handleiding voor de MODbus en BACnet aansluiting van de standaard Regin software. Voor meer informatie wordt verwezen naar de originele Engelstalige manual.