

VFSC9 | ELEKTRONISCHE SNELHEIDSREGELAAR VOOR VENTILATOREN

Montage & gebruiksvorschriften



Inhoudstafel

VEILIGHEIDS - & VOORZORGSMaatregelen	3
PRODUCTBESCHRIJVING	4
ARTIKELCODE	4
GEbruIKSTOEPASSING	4
TECHNISCHE GEGEVENS	4
NORMEN	5
BEKABELING EN AANSLUITING	5
WERKINGSSCHEMA	6
MONTAGE VOORSCHRIFTEN IN STAPPEN	7
3SMODBUS COMMUNICATIE SETUP	8
SENSISTANT COMMUNICATIE SETUP	9
VERIFICATIE VAN DE INSTALLATIE	10
MODBUS REGISTER MAPS	11
TRANSPORT EN BEWAAR INFORMATIE	12
GARANTIE INFORMATIE EN BEPERKINGEN	12
ONDERHOUD	12

VEILIGHEIDS - & VOORZORGSMATREGELEN



Voor u aan het werk gaat met ons product, lees aandachtig de technische fiche, installatie instructie en het aansluit schema. Om uw persoonlijke veiligheid en die van het toestel te garanderen, evenals de optimale prestaties van het product, zorg ervoor dat u de volledige technische inhoud begrijpt voordat u het toestel installeert, in gebruik neemt, of onderhoud doet.



Omwille van de veiligheid en de homologatie (CE) is het eigenhandig ombouwen en / of veranderen van het product niet toegestaan.



Het product mag niet worden blootgesteld aan abnormale omstandigheden zoals: extreme temperaturen, direct zonlicht of trillingen. Chemische dampen met een hoge concentratie in combinatie met een lange blootstellingstijd kunnen de prestaties van het product beïnvloeden. Zorg ervoor dat de werkomgeving zo droog mogelijk is; controleer daarom ook op condensatie plekken.



Alle installaties moeten voldoen aan de lokale gezondheids- en veiligheidsvoorschriften evenals de plaatselijke elektrische normen. Dit product kan enkel worden geïnstalleerd door een ingenieur of technicus die een deskundige kennis heeft van het product en de veiligheidsvoorschriften.



Vermijd contact met onder spanning staande onderdelen; behandel daarom steeds het product alsof het onder spanning staat. Schakel steeds de stroombron uit voordat u de voedingskabels aansluit, onderhoud of reparatie werken uitvoert op het toestel.



Controleer altijd of u de juiste stroomvoorziening toepast op het product en gebruik kabels met de juiste diameter en kenmerken. Zorg ervoor dat alle bouten, moeren en schroeven goed zijn aangedraaid en de zekeringen (indien aanwezig) goed geplaatst zijn.



Het recycleren van de toestellen of verpakking zou men in overweging moeten nemen, het weggooien van deze moet volgens nationale wetgeving / regels gebeuren.



Indien u nog vragen heeft, contacteer dan uw technische dienst of een andere deskundige.

PRODUCTBESCHRIJVING

VFSC9 controllers zijn elektronische snelheidsregelaars voor ventilatoren en eenfase inductiemotoren (110–240 VAC / 50–60 Hz). Ze hebben de mogelijkheid om het analoge ingang vrij te selecteren (0–10 VDC / 0–20mA / PWM) en Modbus RTU communicatie. Vergeleken met fasehoek controle (Triac snelheidscontroller), genereert de VFSC9 een uitgangssignaal met een bijna perfecte sinusoidale vorm, terwijl de EMC vervuiling zeer laag blijft, de vermogensfactor overschrijdt de 95%.

ARTIKELCODE

Code	Max. stroom uitgang, I _{max}	Bij maximale belasting	Potentiometer
VFSC9-25-FP	2,5 A	600 W	ja
VFSC9-25-FC			niet

GEBRUIKSTOEPASSING

- Snelheidsregelaar voor ventilatie systemen
- Uitsluitend voor binnen gebruik

TECHNISCHE GEGEVENS

- Selecteerbare analoge ingang 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM
- Modbus RTU (RS485) communicatie
- Software configuratie netwerk bus Terminator (NBT)
- Stand-by stroomverbruik : < 1 W
- Twee LED indicaties
- Potentiometer knop*
- Instelbare minimale en maximale uitgangswaarde
- Selecteerbare ingang modi: Modbus, Analoge ingang / potentiometer*
- Instelbare UIT level: 1–4 VDC / 2–8 mA / 10–40 % PWM
- Passieve koelvin
- Acceleratie /deceleratie tijd
- Digitale ingang voor start/stop commando
- Behuizing: versterkt ABS plastic, grijs (RAL 7035)
- Voedingsspanning 110–240 VAC / 50–60 Hz (mono-fase)
- > 95%
- Max. stroom uitgang, I_{max} 2,5 A
- Vollast: 600 W
- Instellingen via Modbus-registers:
 - ▶ Minimum snelheid: 20–65 %
 - ▶ Maximum snelheid: 70–90 %
 - ▶ Input control: Modbus, Analoge ingang / potentiometer*
 - ▶ OFF level 1–4 VDC / 2–8 mA / 10–40 % PWM
 - ▶ Acceleratie /deceleratie tijd 1–10 %/s
- Zekering, motor thermalcontact (Tk) ingang
- Beveiligingsgraad: IP54 (volgens de EN 60529)
- Werkingscondities:
 - ▶ temperatuur: -10–40 °C
 - ▶ relatieve vochtigheid: < 85 % rH (niet-condenserend)
- Opslagtemperatuur: -20–50 °C

* De potentiometer knop is enkel beschikbaar op de FP versie

NORMEN

- Laagspanning richtlijn 2014/35/EC:
- EMC richtlijnen 2014/30/EU: EN 61000-6-2: 2005 / AC: 2005; EN 61000-6-3: 2007 / A1: 2011 / AC: 2012; EN 61000-6-3: 2014



BEKABELING EN AANSLUITING

L	Voedingsspanning (110–240 VAC / 50–60 Hz)	
N	Nulgeleider	
PE	Aardingsklem	
U1, U2	Geregelde uitgang naar de motor	
TK, GND	Thermisch contact ingang	
Di, GND	Digitale ingang	
Ai, GND	Analoge uitgang	
A	Modbus RTU (RS485), signaal A	
/B	Modbus RTU (RS485), signaal /B	
+V	Voedingsspanning 15 VDC voor uitwendig potentiometer 10 kΩ	
RJ45 connector op de PCB	Modbus RTU (RS485) communicatie	
Aansluitingen	L, N, PE	0,75 / 1,5 mm ² , 3-draads
	U1, U2	0,75 / 1,5 mm ² , 2-draads, afgeschermd
	TK, GND	
	Di, GND	0,5 / 1,25 mm ²
	Ai, GND	0,5 / 1,25 mm ² , afgeschermd
	+ V	
	A, /B, GND	Cat 5 netwerk kabel, gescreend, folie-afgeschermd, getwist aderpaar (S/FTP)

WERKINGSSCHEMA

In-/Uitgang

Wanneer de motor start, loopt deze in evenredige stappen (versnelling / vertraging) van de startwaarde naar de gereguleerde waarde. De startwaarde kan gelijk zijn aan 45% van de PWM-werkcyclus of gelijk aan de minimumwaarde van de PWM-werkcyclus, afhankelijk van de minimumwaarde van de PWM-werkcyclus.

Startschema

Gewenste ventilator snelheid [PWM bedrijfscycli]

Als min. > 45 %, Start waarde = min.
Als min. < 45 %, Start waarde = 45 %

If Regulated > Start Value, $t = \frac{(\text{Regulated} - \text{Start Value})}{\text{acceleration}}$
If Regulated < Start Value, $t = \frac{(\text{Regulated} - \text{Start Value})}{\text{deceleration}}$

MAX	Maximum waarde van de PWM bedrijfscycli (%)
MIN	Minimum waarde van de PWM bedrijfscycli (%)
Geregelde	Geregelde waarde van de PWM bedrijfscycli (%)
Start waarde	De waarde van de PWM bedrijfscycli om de motor te starten (%)
t	Tijdsduur om de geregelde waarde te bereiken volgens de proportionele stap (acceleratie / deceleratie)

Analoge ingang (Ai) met een OFF Level

Gewenste ventilator snelheid \ [PWM bedrijfscycli]

PWM duty cycle = $\text{Min} + \frac{A_i - \text{OFF Level}}{A_{i\text{max}} - \text{OFF Level}} (\text{Max} - \text{Min})$

OFF level	OFF level waarde van de analoge ingang (VDC / mA / %)
Off level bereik	(1–4 VDC / 2–8 mA / 10–40 % PWM)

Analoge ingang

Gewenste ventilator snelheid \ [PWM bedrijfscycli]

PWM duty cycle = $\text{Min} + \frac{A_i}{A_{i\text{max}}} (\text{Max} - \text{Min})$

MAX	Maximum waarde van de PWM bedrijfscycli (%)
MIN	Minimum waarde van de PWM bedrijfscycli (%)
Maximum bereik	Bereik van de maximum waarde van de PWM bedrijfscycli (70–90%)
Minimum bereik	Bereik van de minimum waarde van de PWM bedrijfscycli (20–65%)
Ai	Analoge ingang
Ai max	Maximale waarde van analoge ingang (10 VDC / 20 mA / 100% PWM)

Analoge ingang (Ai) - uitgang in verband met acceleratie / deceleratie

— Ingang (Ai / Pot)
— Uitgang (PWM)

MAX	Maximum waarde van de PWM bedrijfscycli (%)
MIN	Minimum waarde van de PWM bedrijfscycli (%)
Maximum bereik	Bereik van de maximum waarde van de PWM bedrijfscycli (70–90%)
Minimum bereik	Bereik van de minimum waarde van de PWM bedrijfscycli (20–65%)
Ai	Analoge ingang
Ai max	Maximale waarde van analoge ingang (10 VDC / 20 mA / 100% PWM)

MONTAGE VOORSCHRIFTEN IN STAPPEN

Voordat u start aan de installatie van de VFSC9-25 controller, lees dan zorgvuldig de **"Veiligheid en voorzorgsmaatregelen"**. Zoek een egale ondergrond uit waar u op monteert (muur, paneel enz.).

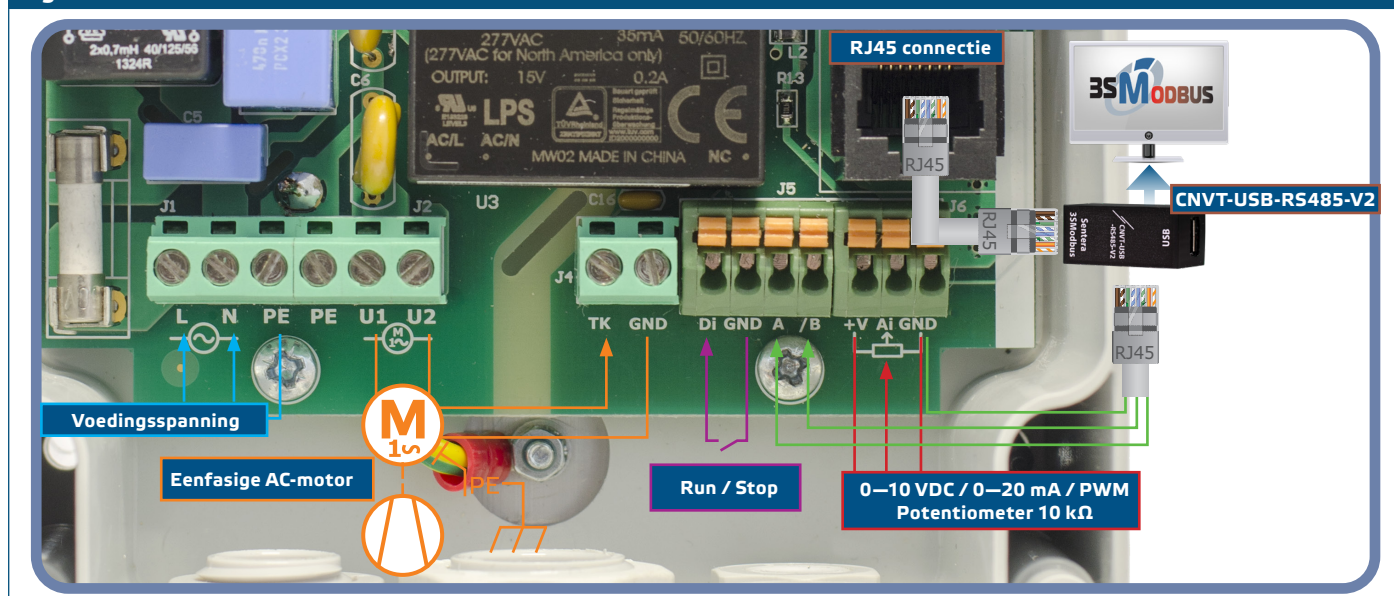
Volg volgende stappen:

⚠ ATTENTIE

Voordat u de controller monteert, moet u de netvoeding uitschakelen!

1. Schroef de voorzijde los en verwijder deze van de behuizing. Let op de twee draden die verbinding maken met de potentiometer en met de printplaat.
2. Maak de kabelwartel los.
3. Steek de kabels door de wartels en sluit aan volgens het gedeelte "Bedrading en aansluitingen" sectie, **Fig. 1 Schakelschema** en de volgende instructies:
 - 3.1 Sluit de motor / ventilator aan.
 - 3.2 Sluit de thermische contacten aan of gebruik een brug op de TK-ingang. Het moet gesloten zijn!
 - 3.3 Sluit de voedingspanning en aarding kabels aan.
 - 3.4 Sluit de digitale (externe) kabels aan, indien aanwezig, of gebruik een brug op de Di-ingang.

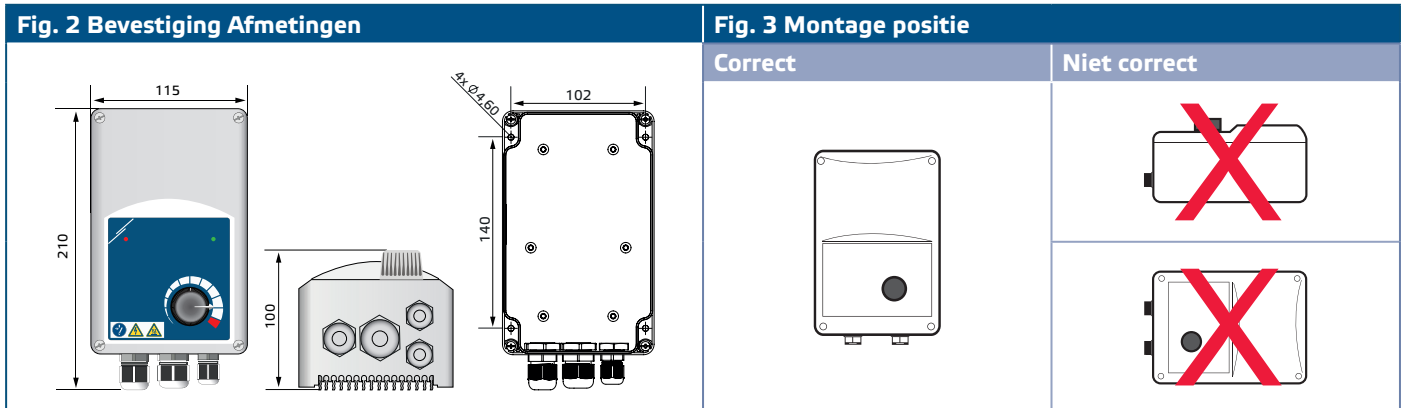
Fig. 1 Elektrisch schema



Legende

L, N	Voedingsspanning 110–240 VAC / 50–60 Hz (mono-fase)
PE	Vermogen aarde
U1, U2	Geregelde uitgang, $I_{max.} = 2,5 \text{ A}$ (mono-fase)
TK, GND	Thermisch contact ingang
Di, GND	Digitale ingang
Ai, GND	Analoge uitgang
+V	Voedingsspanning 15 VDC voor uitwendig potentiometer 10 kΩ
A, /B	Modbus RTU (RS485) communicatie

4. Draai de kabelwartels vast.
5. Bevestig het toestel aan een muur of een paneel met de meegeleverde vijzen en pluggen. Let op de correcte montage positie en de inbouwmaten van het toestel. (Zie **Fig. 1 Bevestigingsafmetingen** en **Fig. 2 Bevestigingspositie**.) Plaats de afdekplaat van de voorzijde terug en bevestig deze.



6. Schakel de voedingsspanning aan.
7. Indien nodig stel de Modbus-registers in (raadpleeg de *Modbus registers instellingen* hieronder).



NOTA

De controller heeft 4 kabelwartels: M16, M20 en twee M12. Zorg ervoor dat u de juiste kabellengtes gebruikt, zodat ze in de meegeleverde kabelwartels passen.

3SMODBUS COMMUNICATIE SETUP

VFSC9-25 is klaar voor gebruik. Indien nodig kunnen de geavanceerde instellingen via Modbus-communicatie gewijzigd worden met behulp van de *3SModbus* software en PC.



BELANGRIJK

- De apparaat-ID van VFSC9-25 is 1 (standaard).
- De VFSC9-25 baudrate is 19200, Even parity (standaard).

Ga als volgt te werk om de VFSC9-25 op de 3SModbus op de pc aan te sluiten:

1. De Modbus (RS485) kabel *.
U hebt een 2-draads kabel nodig om verbinding te maken met de VFSC9-25: een draad voor de A signaal, een draad voor /B signaal.
2. Schakel de VFSC9-25 UIT en sluit de Modbus draden aan op de VFSC9-25. Er zijn twee opties om de draden aan te sluiten op VFSC9-25:
 - 2.1 Rechtstreeks aansluiten op klemmen A, /B (zie **Fig. 4**);
 - 2.2 Sluit een RJ45 connector aan op de socket (zie **Fig. 5**).

* De Modbus (RS485) kabels voor aansluiting van de VFSC9-25 op de pc zijn niet inbegrepen in de set. Het wordt ten eerste aanbevolen om twisted-pair-kabel (S/FTP) voor deze verbinding te gebruiken.

Fig. 4 Modbus communicatie indicatie

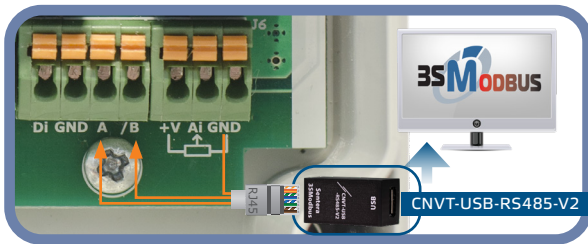
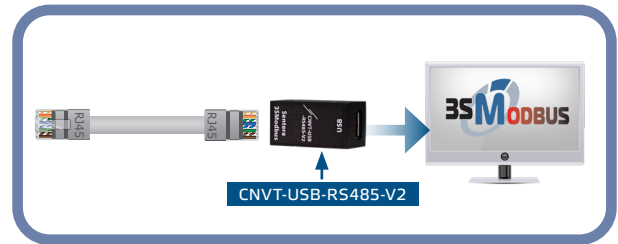


Fig. 5 RJ45-connectoren



Aansluitingen



Pinnen 1 & 2	Niet verbonden
Pinnen 3 & 4	signaal A
Pinnen 5 & 6	signaal /B
Pinnen 7 & 8	Aarding (GND)

NOTA

Zorg dat de kabel in de kabelwartel past. Als de kabels een RJ45-connector hebben, wordt het aanbevolen dat de RJ45-connector eerst in de RJ45 socket steekt en vervolgens alle draden door de kabelwartel steekt voordat u deze aansluit op de Modbus (RS485) -converter.

3. Plaats een Modbus-converter (RS485) (CNVT-USB-RS485) in de USB-poort.

SENSISTANT COMMUNICATIE SETUP

VFSC9-25 is klaar voor gebruik. Indien nodig kunnen de geavanceerde instellingen gewijzigd worden vanuit de SENSISTANT-configurator. De onderstaande informatie legt de manier uit om de VFSC9-25 met een SENSISTANT te verbinden.

BELANGRIJK

- De apparaat-ID van VFSC9-25 is 1 (standaard).
- De VFSC9-25 baudrate is 19200, Even parity (standaard).

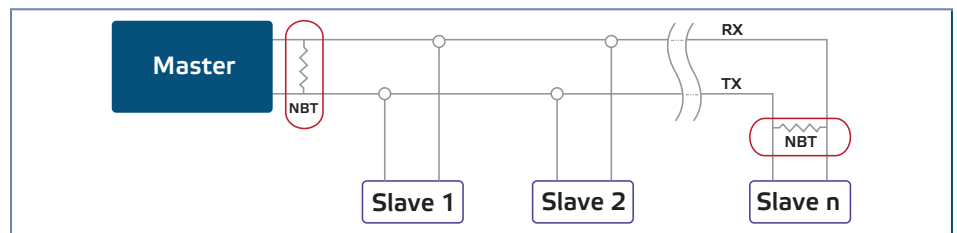
Om de VFSC9-25 te verbinden met de SENSISTANT Modbus-configurator, volgt u deze stappen

1. Verwijder de voeding van de VFSC9-25 en de PDM-unit. Verbind de VFSC9-25 en PDM-unit met behulp van de RJ45-connector.
2. Verbind de SENSISTANT met de PDM met behulp van een RJ45-connector aan beide uiteinden.

“Bus Netwerk weerstand jumper”

De netwerkbus weerstand (NBT) moet alleen ingeschakeld worden wanneer het apparaat de eerste of de laatste is (zie **Fig. 6 NBT-voorbeeld**). De NBT wordt vrijgegeven via holdingregister 40020.

Fig. 6 NBT-voorbeeld



LED-indicaties

1. De groene LED op de deksel (zie **Fig. 7 LED Indicaties**) geeft aan dat de stroom is ingeschakeld en in welke modus:
 - 1.1 Knippert groen Power ON, stand-by modus;
 - 1.2 Constant groen AAN, bedrijfsmodus (de motor loopt).
2. Het rode lampje op de voorkant geeft een storingen aan.
3. De groene LED's op het moederbord en de controllerkaart geven aan dat de voedingsspanning 3,3 VDC is.
4. Knipperende groene LEDs op de RJ connectors (RX en TX) toont dat de communicatie via Modbus RTU netwerk gemaakt is (zie **Fig. 8 "Communicatie LED-aanduidingen"**).

Fig.7 Werking LED indicatie

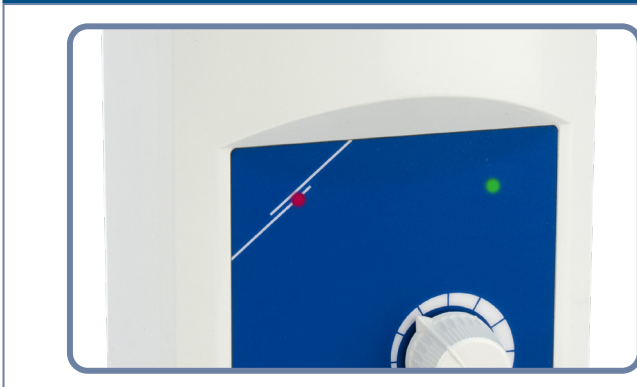


Fig.8 Communicatie LED indicatie



VERIFICATIE VAN DE INSTALLATIE

Schakelt de externe contact input UIT en schakelt de voeding AAN. De groene LED moet knipperen, de rode LED moet uit zijn en de motor mag niet draaien. Als de rode LED brandt, moet de voeding opnieuw gestart worden. Controleer de motor op een thermisch of een thermisch contact (TK) probleem voordat u de voeding herstart.

Voor FC-versie

1. Breng een "10 VDC" signaal naar de analoge ingang. Schakel de input van de externe contact (Di) AAN. De groene LED moet AAN staan en motor op maximale snelheid gaan draaien.
2. Breng een "0 VDC" signaal naar de analoge ingang. De groene LED moet AAN staan en motor op minimale snelheid gaan draaien.
3. Schakel de input van de externe contact (Di) UIT. De motor moet stoppen.

Voor FP-versie

1. Draai de potentiometer op de voorkant van de behuizing naar de 'MAX' positie. Schakel de input van de externe contact (Di) AAN. De groene LED moet AAN staan en motor op maximale snelheid gaan draaien.
2. Draai de potentiometer op de voorkant van de behuizing naar de 'MIN' positie.
3. De groene LED moet AAN staan en motor op minimale snelheid gaan draaien.
4. Schakel de input van de externe contact (Di) UIT. De motor moet stoppen.

Als de controller niet volgens deze instructies zoals hierboven werkt, moet men de bedrading als de instelling van het toestel nazien.



Heet oppervlak! Het oppervlak van het apparaat kan heet worden en brandwonden veroorzaken bij aanraking. Vermijd contact met het toestel in werking!

MODBUS REGISTER MAPS

INPUT REGISTERS					
		Data type	Description	Data	Values
30001	Output value	unsigned int.	Output value (PWM duty cycle) in %	0–90	80 = 80%
30002	Minimum value of PWM duty cycle	unsigned int.	Minimum value of PWM duty cycle in %	20–65	145 = 45 %
30003	Maximum value of PWM duty cycle	unsigned int.	Maximum value of PWM duty cycle in %	70–90	80 = 80%h
30004	Input mode	unsigned int.	Active input	1–2	1 = Analog input 2 = External potentiometer input
30005	Work mode	unsigned int.	Current work mode	0–2	0 = STOP 1 = RUN 2 = ALARM / TK

HOLDING REGISTERS						
		Data type	Description	Data	Default	Values
40001	Device slave address	unsigned int.	Modbus device address	1–247	1	
40002	Modbus baud rate	unsigned int.	Modbus communication baud rate	0–5	2	0 = 4.800 bps 1 = 9.600 bps 2 = 19.200 bps 3 = 38.400 bps 4 = 57.600 bps 5 = 115.200 bps
40003	Modbus parity mode	unsigned int.	Parity check mode	0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1	1	0 = None 1 = Even 2 = Odd
40004	Device type	unsigned int.	Device type (Read only)	3012		3012 = VFSC9-XX
40005	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device (Read only)	XXXX		0 x 0100 = HW version 1.00
40006	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device (Read only)	XXXX		0 x 0200 = FW version 2.00
40007		unsigned int.	Reserved, returns 0			
40008	Overwrite mode	unsigned int.	Overwrite mode selection	0–1	0	0 = Inactive 1 = Active
40009			Reserved, returns 0			
40010	Modbus registers reset	unsigned int.	Resets all Modbus registers to default values (except registers 1–3)	0–1	0	0 = Idle 1 = Reset
40011	Minimum value of PWM duty cycle	unsigned int.	Sets minimum PWM duty cycle value in percentage	20–65	40	45 = 45% PWM
40012	Maximum value of PWM duty cycle	unsigned int.	Sets maximum PWM duty cycle value in percentage	70–90	90	80 = 80% PWM
40013	Input mode	unsigned int.	Selects active input	0–2	0	0 = Auto 1 = Analog input 2 = External potentiometer input
40014	Analog input mode	unsigned int.	Selects analog input mode	0–2	0	0 = Voltage mode (0–10 VDC) 1 = Current mode (0–20 mA) 2 = PWM mode (100%)
40015	Off level	unsigned int.	Sets OFF level value	0; 10–40	0	0 = Without Off level 10 = 10 % of input → ON

40016	Acceleration	unsigned int.	Sets acceleration speed	0–10	5	1 = minimum acceleration 10 = maximum acceleration
40017	Deceleration	unsigned int.	Sets deceleration speed	1–10	5	1 = minimum deceleration 10 = maximum deceleration
40018-40019			Reserved, return 0			
40020	Network bus terminator (NBT)	unsigned int.	Sets unit as first or last unit on the line by connecting the NBT resistor	1–1	0	0 = Disconnected (NBT open) 1 = Connected (NBT connected)
40021	Overwrite value	unsigned int.	PWM duty cycle value (Overwrite mode) in percentage	0; 20–90	60	50 = 50 % PWM

Voor meer info omtrent Modbus over een serieel network, bezoek volgende link: http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf

TRANSPORT EN BEWAAR INFORMATIE

Vermijd schokken en extreme condities; bewaar in originele verpakking. bewaar in originele verpakking bij temperaturen -20–50°C.

GARANTIE INFORMATIE EN BEPERKINGEN

Twee jaar vanaf de leveringsdatum op fabricage fouten. Elke aanpassing of verandering van het product ontheft de fabrikant van alle mogelijke verantwoordelijkheid. De fabrikant wijst alle verantwoordelijkheid af voor alle drukfouten of vergissingen in deze data en aanpassingen of modificaties die zijn aangebracht na de tijd van publicatie.

De garantie is ongeldig in geval van schade veroorzaakt door het niet in acht nemen van de veiligheidsinstructies! Wij zijn niet aansprakelijk voor enige schade.

ONDERHOUD

Onder normale condities zijn deze modules onderhoud-vrij. Bij vervuiling, reinig met een droge of licht vochtige doek. In geval van sterke verontreiniging, reinig met een niet agressief product. Onder deze omstandigheid koppel het toestel los van de voeding. Let erop dat geen vloeistoffen het toestel kunnen binnentreden. De module enkel terug aan de voedingsspanning verbinden als deze volledig droog is.