

VFSC9 | VARIATEUR ÉLECTRONIQUE

Instructions de montage et mode d'emploi



Table des matières

MESURES DE SÉCURITÉ ET DE PRÉCAUTION	3
DESCRIPTION DU PRODUIT	4
CODES ARTICLE	4
DOMAINE D'UTILISATION	4
DONNÉES TECHNIQUES	4
NORMES	5
CÂBLAGE ET RACCORDEMENTS	5
DIAGRAMMES DE FONCTIONNEMENT	6
INSTRUCTIONS DE MONTAGE EN ÉTAPES	7
CONFIGURATION DE COMMUNICATION 3SMODBUS	8
CONFIGURATION DE COMMUNICATION SENSISTANT	9
VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION	10
REGISTRES MODBUS	11
TRANSPORT ET STOCKAGE	12
INFORMATIONS ET RESTRICTIONS SUR LA GARANTIE	12
ENTRETIEN	12

MESURES DE SÉCURITÉ ET DE PRÉCAUTION



Veillez lire toutes les informations, la fiche technique, les instructions de montage et le schéma de câblage avant de travailler avec le produit. Pour votre sécurité personnelle et de l'équipement, et pour une performance optimale du produit, assurez-vous de comprendre entièrement le contenu avant d'installer, d'utiliser ou de maintenir ce produit.



Pour la sécurité et homologation (CE), toute transformation et / ou modifications du produit ne sont pas autorisés.



Le produit ne doit pas être exposé à des conditions anormales, telles que: les températures extrêmes, la lumière directe du soleil ou des vibrations. Vapeurs chimiques à forte concentration en combinaison avec des temps d'exposition longs peuvent affecter la performance du produit. Assurez-vous que l'environnement de travail est aussi sec que possible, vérifier les endroits de condensation.



Toutes les installations doivent être conformes avec les règlements de santé et de sécurité locaux et les codes électriques locaux. Ce produit ne peut être installé par un ingénieur ou un technicien qui a une connaissance approfondie des précautions de produits et de sécurité.



Évitez des contacts avec les parties électriques sous tension, toujours traitez le produit comme si c'est sous tension. Toujours débrancher la source d'alimentation avant de connecter les câbles d'alimentation, avant l'entretien ou avant la réparation du produit.



Vérifiez toujours que vous appliquez l'alimentation correcte au produit et utilisez des fils avec la taille et les caractéristiques appropriées. Assurez-vous que toutes les vis et écrous sont bien serrés et que les fusibles (le cas échéant) sont bien montés.



Recyclage des équipements et de l'emballage doit être prise en considération et éliminés conformément à la législation / les réglementations locales et nationales.



Dans le cas où il y a des questions qui ne sont pas répondu, veuillez contacter votre support technique ou consulter un professionnel.

DESCRIPTION DU PRODUIT

Les VFSC9 sont des variateurs électroniques pour les moteurs asynchrones monophasés (110–240 VCA / 50–60 Hz). Ils ont une entrée analogique sélectionnable (0–10 VCC / 0–20 mA / PWM) ainsi que la communication Modbus RTU. Par rapport au contrôle d'angle de phase (les variateurs de vitesse à Triac), la série VFSC9 génère un signal de sortie avec une forme sinusoïdale presque parfaite, tandis que la pollution EMC reste extrêmement limitée et l'efficacité est plus de 95 %.

CODES ARTICLE

Code	Courant maximale de sortie	Plein chargé	potentiomètre
VFSC9-25-FP	2,5 A	600 W	oui
VFSC9-25-FC			no

DOMAINE D'UTILISATION

- Régulation de vitesse dans les systèmes de ventilation
- Conçu pour usage intérieur

DONNÉES TECHNIQUES

- Entrée analogique sélectionnable 0–10 VCC / 0–20 mA / PWM
- Communication Modbus RTU (RS485)
- Terminaison de réseau Modbus (NBT) configurable par logiciel
- Consommation en mode veille: < 1 W
- Deux voyants à LED
- Potentiomètre*
- Sorties minimale et maximale ajustables.
- Entrée sélectionnable: Modbus, Entrée analogique, Potentiomètre*
- OFF level (hors plage) ajustable: 1–4 VCC / 2–8 mA / 10–40 % PWM
- Dissipateur thermique passif
- Vitesse d'accélération / décélération ajustable
- Entrée numérique pour commande Marche / Arrêt
- Boîtier: ABS renforcé UL94-V0 (IP, gris (RAL 7035))
- Alimentation: 110–240 VCA / 50–60 Hz (monophasée)
- Facteur de puissance: > 95 %
- Courant de sortie maximale: 2,5 A
- Max. charge: 600 W
- Paramètres ajustables par configuration des registres Modbus:
 - ▶ Vitesse minimale: 20–65%
 - ▶ Vitesse minimale: 70–90%
 - ▶ Entrée commande déportée: Modbus, Entrée analogique, Potentiomètre*
 - ▶ «OFF level», 1–4 VCC / 2–8 mA / 10–40 % PWM
 - ▶ Vitesse d'accélération / décélération: 1–10 %/s
- Protections: fusible, entrée contact thermique (CT)
- Norme de protection: IP54 (selon EN 60529)
- Conditions ambiantes:
 - ▶ température: -10–40 °C
 - ▶ humidité relative: < 85 % rH (sans condensation)
- Température de stockage: -20–50 °C

*Le bouton potentiomètre est disponible seulement pour la version FP

NORMES

- Directive basse tension 2014/35/EC
- Directive EMC 2014/30/EU: EN 61000-6-2: 2005 / AC: 2005; EN 61000-6-3: 2007 / A1: 2011 / AC: 2012; EN 61000-6-3: 2014



CÂBLAGE ET RACCORDEMENTS

L	Alimentation 110—240 VCA / 50—60 Hz	
N	Neutre	
PE	Masse	
U1 U2	Sortie régulée au moteur	
TK, GND	Contact thermique	
Di, GND	Entrée numérique	
Ai, GND	Entrée analogique	
A	Modbus RTU (RS485), signal A	
/B	Modbus RTU (RS485) signal /B	
+V	Alimentation 15 VCC pour potentiomètre externe 10 kΩ	
Raccordement RJ45 sur le circuit imprimé	Communication Modbus RTU (RS485)	
Raccordements	L, N, PE	0,75—1,5 mm ² , 3-fils isolé
	U1 U2	0,75—1,5 mm ² , 2-fils, blindé et isolé
	TK, GND	
	Di, GND	0,5 / 1,25 mm ²
	Ai, GND	0,5—1,25 mm[1]2[2], tresse blindée / film blindé
	+ V	
	A, /B, GND	Câble réseau Cat 5, film blindé, tresse blindée (S/FTP)

DIAGRAMMES DE FONCTIONNEMENT

Entrée / Sortie	Diagramme de démarrage										
<p>Lorsque le moteur démarre, il accélère (ou décélère) proportionnelle de la valeur de démarrage à la valeur régulée. Si la valeur minimale du cycle PWM est plus petit que 45 %, la valeur de démarrage est 45 % du cycle PWM</p>	<p>Vitesse du ventilateur demandée [cycle de fonctionnement PWM]</p> <p>Si min. > 45 %, valeur de démarrage = min Si min. < 45 %, valeur de démarrage = 45 %</p> <p>If Regulated > Start Value, $t = \frac{(\text{Regulated} - \text{StartValue})}{\text{acceleration}}$ If Regulated < Start Value, $t = \frac{(\text{Regulated} - \text{StartValue})}{\text{deceleration}}$</p> <table border="1"> <tr> <td>MAX</td> <td>Valeur maximale du cycle de fonctionnement PWM (%)</td> </tr> <tr> <td>MIN</td> <td>Valeur minimale du cycle de fonctionnement PWM (%)</td> </tr> <tr> <td>Régulée</td> <td>Valeur régulée du cycle de fonctionnement PWM (%)</td> </tr> <tr> <td>Start output value</td> <td>Valeur nécessaire du cycle de fonctionnement PWM pour démarrer le moteur (%)</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>Durée pour atteindre la valeur régulée selon l'étape proportionnelle (accélération / décélération)</td> </tr> </table>	MAX	Valeur maximale du cycle de fonctionnement PWM (%)	MIN	Valeur minimale du cycle de fonctionnement PWM (%)	Régulée	Valeur régulée du cycle de fonctionnement PWM (%)	Start output value	Valeur nécessaire du cycle de fonctionnement PWM pour démarrer le moteur (%)	t	Durée pour atteindre la valeur régulée selon l'étape proportionnelle (accélération / décélération)
MAX	Valeur maximale du cycle de fonctionnement PWM (%)										
MIN	Valeur minimale du cycle de fonctionnement PWM (%)										
Régulée	Valeur régulée du cycle de fonctionnement PWM (%)										
Start output value	Valeur nécessaire du cycle de fonctionnement PWM pour démarrer le moteur (%)										
t	Durée pour atteindre la valeur régulée selon l'étape proportionnelle (accélération / décélération)										

Entrée analogique (Ai) avec OFF level (hors niveau)	Entrée analogique (Ai)																
<p>Vitesse du ventilateur demandée [cycle de fonctionnement PWM]</p> <p>Plage max. 90 70 65 MAX Plage min. 20 MIN</p> <p>0 1 VCC 2 mA 4 VCC 8 mA 10 VCC 20 mA 100 % PWM</p> <p>Min plage 10 % PWM</p> <p>Plage "Off-level"</p> $\text{PWM duty cycle} = \text{Min} + \frac{A_i - \text{OFF Level}}{A_{\text{max}} - \text{OFF Level}} (\text{Max} - \text{Min})$ <table border="1"> <tr> <td>«OFF-level»</td> <td>Valeur «OFF-level» de l'entrée analogique (VCC / mA / %)</td> </tr> <tr> <td>Plage "Off-level"</td> <td>(1—4 VCC / 2—8 mA / 10—40 % PWM)</td> </tr> </table>	«OFF-level»	Valeur «OFF-level» de l'entrée analogique (VCC / mA / %)	Plage "Off-level"	(1—4 VCC / 2—8 mA / 10—40 % PWM)	<p>Vitesse du ventilateur demandée [cycle de fonctionnement PWM]</p> <p>Plage max. 90 70 65 MAX Plage min. 20 MIN</p> <p>0 10 VCC 20 mA 100 % PWM</p> <p>Ai [VCC / 20 mA / %]</p> $\text{PWM duty cycle} = \text{Min} + \frac{A_i}{A_{\text{max}}} (\text{Max} - \text{Min})$ <table border="1"> <tr> <td>MAX</td> <td>Valeur maximale du cycle de fonctionnement PWM (%)</td> </tr> <tr> <td>MIN</td> <td>Valeur minimale du cycle de fonctionnement PWM (%)</td> </tr> <tr> <td>Plage max.</td> <td>Plage du maximum du cycle de fonctionnement PWM (70—90 %)</td> </tr> <tr> <td>Plage min.</td> <td>Plage du minimum du cycle de fonctionnement PWM (20—65 %)</td> </tr> <tr> <td>Ai</td> <td>Entrée analogique</td> </tr> <tr> <td>Ai max</td> <td>Valeur maximale de l'entrée analogique (10 VCC / 20 mA / 100 % PWM)</td> </tr> </table>	MAX	Valeur maximale du cycle de fonctionnement PWM (%)	MIN	Valeur minimale du cycle de fonctionnement PWM (%)	Plage max.	Plage du maximum du cycle de fonctionnement PWM (70—90 %)	Plage min.	Plage du minimum du cycle de fonctionnement PWM (20—65 %)	Ai	Entrée analogique	Ai max	Valeur maximale de l'entrée analogique (10 VCC / 20 mA / 100 % PWM)
«OFF-level»	Valeur «OFF-level» de l'entrée analogique (VCC / mA / %)																
Plage "Off-level"	(1—4 VCC / 2—8 mA / 10—40 % PWM)																
MAX	Valeur maximale du cycle de fonctionnement PWM (%)																
MIN	Valeur minimale du cycle de fonctionnement PWM (%)																
Plage max.	Plage du maximum du cycle de fonctionnement PWM (70—90 %)																
Plage min.	Plage du minimum du cycle de fonctionnement PWM (20—65 %)																
Ai	Entrée analogique																
Ai max	Valeur maximale de l'entrée analogique (10 VCC / 20 mA / 100 % PWM)																

Entrée analogique (Ai) - sortie selon l'accélération / décélération

100
MAX
0
MIN

Ai [VCC / mA / %] cycle de fonctionnement PWM [%]

Accélération Décélération

— Entrée (Ai / Pot)
— Sortie (PWM)

INSTRUCTIONS DE MONTAGE EN ÉTAPES

Avant de commencer le montage, veuillez lire attentivement les «Mesures de sécurité et de précaution». Choisissez une surface lisse comme emplacement d'installation (un mur, un panneau et etc.).

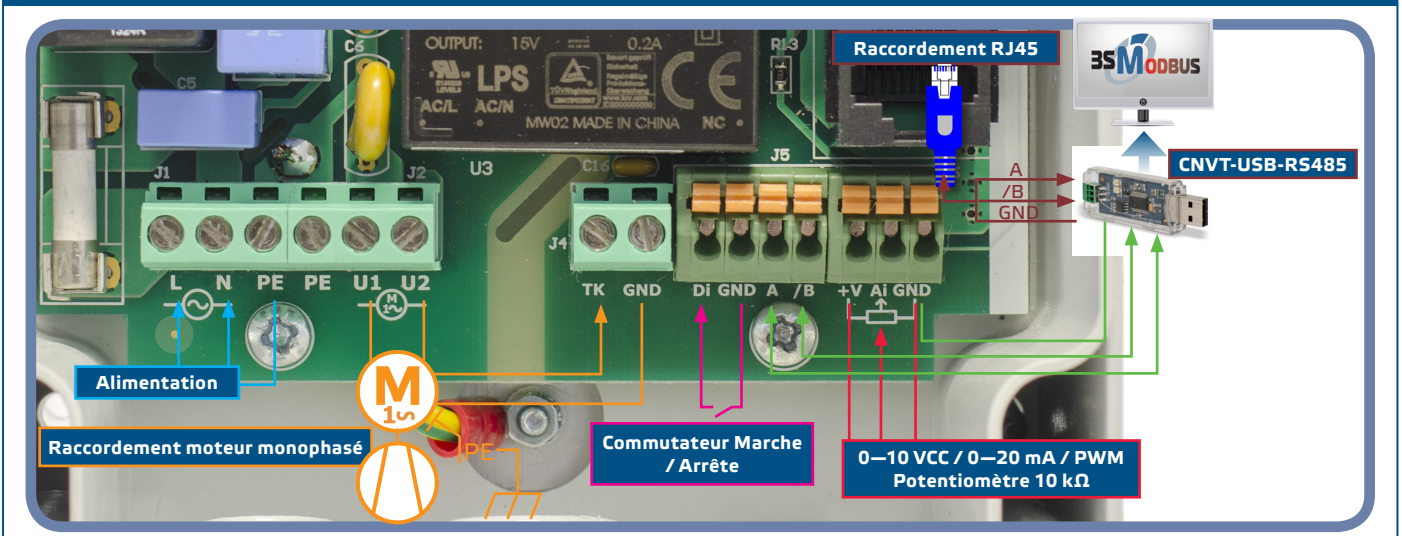
Suivez ces étapes:

PRUDENCE

Avant d'installer le régulateur, coupez l'alimentation secteur!

1. Dévissez le couvercle et ouvrez le boîtier. Faites attention aux deux fils qui relient le potentiomètre avec la platine.
2. Desserrez les presse-étoupes.
3. Insérez les câbles par les presse-étoupes et raccordez-les en respectant les informations de la section "Câblage et raccordements", **Fig. 1** Schéma de câblage, et les instructions suivantes:
 - 3.1 Connectez le moteur / ventilateur.
 - 3.2 Dans le cas échéant, raccordez les câbles de la protection thermique du moteur, ou utilisez un pont sur l'entrée TK. Ne le laissez pas ouvert!
 - 3.3 Raccordez le câble de l'alimentation.
 - 3.4 Dans le cas échéant, raccordez les câbles de l'entrée numérique (Di), ou utilisez un pont sur l'entrée Di.

Fig. 1 Câblage et raccordements

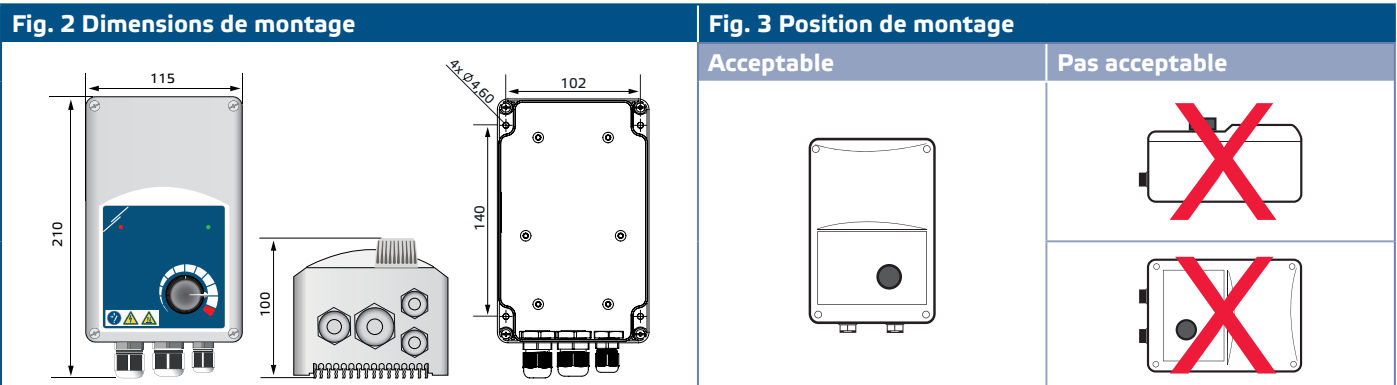


Légende

L, N	Alimentation: 110–240 VCA / 50–60 Hz (monophasée)
PE	Masse
U1 U2	Sortie régulée, I _{max} = 2,5 A (monophasée)
TK, GND	Contact thermique
Di, GND	Entrée numérique
Ai, GND	Entrée analogique
+V	Alimentation 15 VCC pour potentiomètre externe 10 kΩ
A, /B	Communication Modbus RTU (RS485)

4. Serrez les presse-étoupes.
5. Fixez l'unité au mur ou panneau en utilisant les vis et chevilles fournies. Faites

attention à la position et les dimensions de montage (voir **Fig. 2** Dimensions de montage et **Fig. 3** Position de montage). Replacer la couverture et fixez-la.



6. Mettez sous tension.
7. Si nécessaire, paramétrez les registres Modbus, (reportez-vous au registres Modbus ci-dessous).

NOTE

Le régulateur fournit 4 press-étoupes: 1xM16, 1xM20 et 2xM12 (taille métrique). Vérifiez si vous utilisez des câbles qui puissent s'insérer dans les presse-étoupes.

CONFIGURATION DE COMMUNICATION 3SMODBUS

Le VFSC9-25 est prêt à l'emploi. Si nécessaire, les paramètres avancés peuvent être changés d'un ordinateur via Modbus, en utilisant le logiciel 3SModbus.

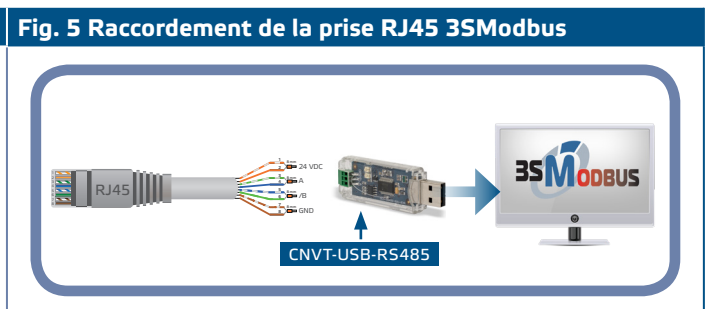
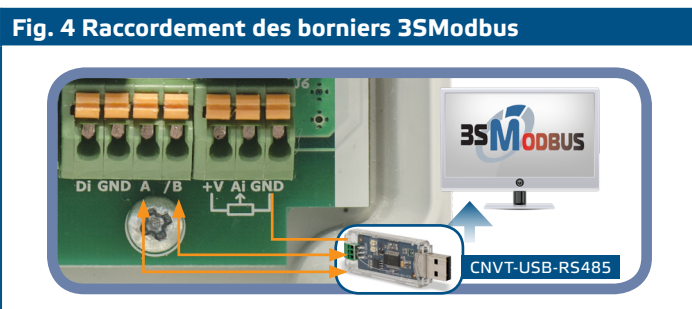
IMPORTANT

- L'ID Modbus du VFSC9-25 par défaut est « 1 ».
- Par défaut le taux baud est de 19200, parité paire.

Pour connecter le VFSC-9 avec le logiciel 3SModbus au ordinateur, procédez comme suit:

1. Installez le câble Modbus (RS485)*.
2. Vous avez besoin d'un câble de 3 fils pour connecter le convertisseur au VFSC9-25: un fil pour le signal A, un fil de signal /B et un fil de masse.
3. Mettez le VFSC9-25 hors tension et raccordez les fils Modbus. Il y a deux options pour raccorder les fils au VFSC9-25:
 - 3.1 Raccordez les fils au borniers A et /B (Voir **Fig. 4**);
 - 3.2 Mettez une connecteur RJ45 dans la prise RJ45 (voir **Fig. 5**).

* Les câbles pour raccorder le VFSC9 au ordinateur ne sont pas inclus. Il est fortement recommandé d'utiliser un câble blindé pour cette connection (S/FTP).



Raccordements	
Goupilles 1 & 2	Pas raccordées (NC)
Goupilles 3 & 4	signal A
Goupilles 5 & 6	signal /B
Goupilles 7 & 8	Masse

NOTE

Assurez-vous que les câbles Modbus s'insèrent dans les presse-étoupes. Si les câbles ont un connecteur RJ45, il est recommandé de brancher le connecteur RJ45 dans la prise RJ45, puis d'insérer les fils à travers la press-étoupe avant de brancher le convertisseur Modbus (RS485).

- Insérez un convertisseur Modbus (CNVT-USB-RS485) dans la prise USB de l'ordinateur.

CONFIGURATION DE COMMUNICATION SENSISTANT

Le VFSC9-25 est prêt à l'emploi. Si nécessaire, les paramètres avancés peuvent être changés d'un pocket SENSISTANT. Les informations ci-dessous illustrent la manière de connecter le VFSC9-25 à un SENSISTANT.

IMPORTANT

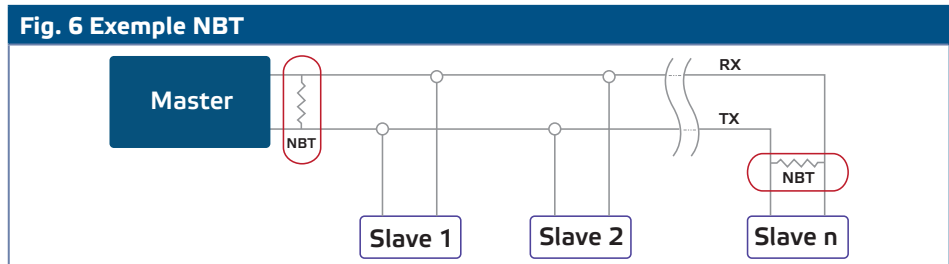
- L'ID Modbus du VFSC9-25 par défaut est « 1 ».
- Par défaut le taux baud est de 19200, parité paire.

Pour connecter le VFSC-9 avec le pocket SENSISTANT, procédez comme suit:

- Enlevez l'alimentation du VFSC9-25 et du PDM. Raccordez le VFSC9-25 au PDM en utilisant un câble de réseau standard avec un connecteur RJ45 à chaque extrémité.
- Raccordez le SENSISTANT au PDM en utilisant un câble de réseau standard avec un connecteur RJ45 à chaque extrémité.

Terminaison de réseau Modbus (NBT)

Le Terminaison de réseau Modbus (NBT) ne doit être activée que si l'appareil est le premier ou le dernier dans le reseau Modbus (voir Fig. 6 Exemple NBT). NBT est activé par holding register 40020.



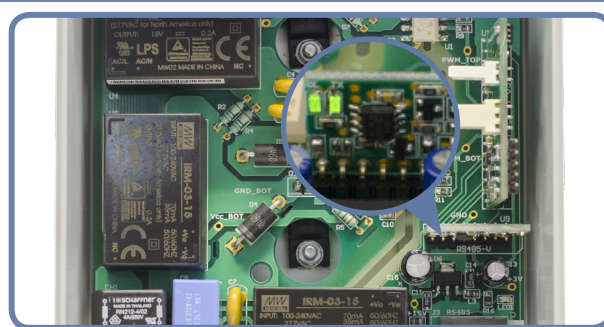
Indications LED

- La LED verte sur le couvercle (voir Fig. 7 Voyants de fonctionnement LED), indique que l'appareil est opérationnelle ainsi que la mode de fonctionnement.
 - Vert clignotante: En marche, mode veille;
 - Vert continue: En marche, mode actif (le moteur est en fonctionnement).
- La LED rouge sur le couvercle indique un alarm au contact thermique.
- Les LEDs vertes sur la carte principale et sur la carte régule indique que la tension 3,3 VCC est présent sur les platines.
- Les LEDs vertes clignotantes sur la carte RS485V indiquent transmission (Tx) et réception (Rx) des paquets via Modbus. (Fig. 8 Voyants de communication LED).

Fig. 7 Voyants de fonctionnement LED



Fig. 8 Voyants de communication LED



VÉRIFICATION DE L'INSTALLATION

Coupez l'entrée de la commande déportée (Di) et allumez l'alimentation. La LED verte doit clignoter, la LED rouge doit être éteinte, le moteur ne peut pas tourner. Si la LED rouge est allumée, coupez l'alimentation. Vérifier le moteur pour un problème thermique avant de reconnecter l'alimentation.

Version FC

1. Raccordez un signal à „10 VCC” à l'entrée analogique. Activez la commande déportée (à l'entrée Di). La LED verte doit s'allumer et le moteur doit démarrer à vitesse maximale.
2. Raccordez un signal à „0 VCC” à l'entrée analogique. La LED verte doit s'allumer et le moteur doit démarrer à vitesse minimale.
3. Désactivez la commande déportée (à l'entrée Di) Le moteur doit s'arrêter.

Version FP

1. Mettez le potentiomètre en face de l'appareil dans la position 'MAX'. Activez la commande déportée (à l'entrée Di). La LED verte doit s'allumer et le moteur doit démarrer à vitesse maximale.
2. Mettez le potentiomètre en face de l'appareil dans la position 'MIN'
3. La LED verte doit s'allumer et le moteur doit démarrer à vitesse minimale.
4. Désactivez la commande déportée (à l'entrée Di). Le moteur doit s'arrêter.



NOTE

Si le régulateur ne fonctionne pas selon les instructions ci-dessus, les connexions et les réglages doivent être vérifiés.



PRUDENCE

Surface chaude! La surface de l'appareil peut devenir chaude, et peut causer des brûlures si vous les touchez. Évitez tout contact avec l'appareil en service!

REGISTRES MODBUS

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 = 2 =	Entrée analogique External potentiometer input
30005	Work mode	unsigned int.	Current work mode	0–2	0 = 1 = 2 =	STOP RUN 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 = Entrée analogique 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

Pour en savoir plus à propos de Modbus sur liaison série, s'il vous plaît visitez: http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf

TRANSPORT ET STOCKAGE

Évitez les chocs et des conditions extrêmes. Stocker dans l'emballage original à une température de -20—50 °C.

INFORMATIONS ET RESTRICTIONS SUR LA GARANTIE

Deux ans après la date de livraison contre les défauts de fabrication. Toute modification ou altération du produit après la date de publication soulage le fabricant de toute responsabilité. Le fabricant ne porte aucune responsabilité pour des erreurs d'impression ou des erreurs dans ces données.

La garantie sera annulée en cas de dommages causés par le non-respect des consignes de sécurité! Nous ne sommes pas responsables des dommages directs ou indirects.

ENTRETIEN

Dans les conditions normales ces régulateurs sont sans entretien. En cas d'encrassement nettoyez avec un chiffon sec ou peu humide. En cas de forte pollution, nettoyez avec un produit non agressif. Dans ces conditions l'appareil doit être déconnecté de l'alimentation. Faites attention à ce qu'aucun liquide entre dans l'appareil. Seulement reconnectez à l'alimentation quand il est complètement sec.