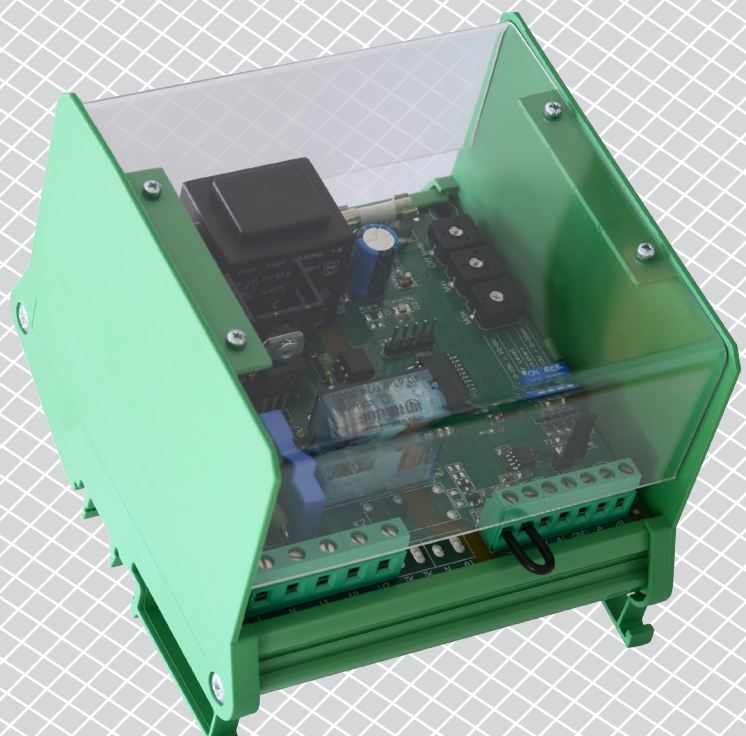


MVS

ЕЛЕКТРОНЕН РЕГУЛАТОР
НА ОБОРОТИ ЗА
МОНТАЖ НА DIN РЕЛСА

Инструкция за монтаж и работа



Съдържание

ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА	3
ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА	4
АРТИКУЛНИ КОДОВЕ	4
ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ	4
ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	4
СТАНДАРТИ	5
ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ	5
РАБОТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
МОНТАЖНИ СЪПКИ	8
ПРОВЕРКА ПРАВИЛНОСТТА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ	10
ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА	11
КАРТИ НА MODBUS РЕГИСТРИТЕ	12
ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ	17
ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	17
ПОДДРЪЖКА	17

ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА БЕЗОПАСНА РАБОТА



Прочетете цялата информация, спецификацията и монтажната инструкция и се запознайте с електрическата схема на свързване преди да започнете работа с този продукт. От съображения за лична безопасност и безопасност на оборудването, както и за постигането на оптимални показатели на продукта, убедете се, че сте разбрали изцяло съдържанието на този документ преди да пристъпите към неговия монтаж, експлоатация или профилактика.



По лицензионни съображения, неупълномощеното приспособяване и / или модифициране на продукта не са разрешени.



Този продукт не трябва да се излага на влиянието на необичайни условия като: висока температура, пряка слънчева светлина или вибрации. Изпарения на химически вещества с висока концентрация, съчетани с продължително излагане на тяхното въздействие могат да влошат експлоатационните характеристики на продукта. Уверете се, че работната среда е възможно най-суха; проверете за места с кондензация.



Всички монтажни работи трябва да се извършват в съответствие с действащите местни правилници за здраве и безопасност при работа в електрически уредби, както и с действащите наредби за устройство на електрическите уредби и мрежи. Този продукт може да се монтира единствено от инженери или техници имащи експертни познания за продукта и мерките за безопасна работа.



Избягвайте контакт с електрически части под напрежение; винаги работете с продукта така, сякаш е под напрежение. Винаги изключвайте източника на захранване преди да започнете свързване на захранващите кабели към продукта, преди неговото обслужване или ремонт.



Винаги проверявайте дали използвате подходящи кабели за захранване и използвайте проводници с подходящия размер и характеристики. Уверете се, че всички винтове и гайки са затегнати добре, а предпазителите (ако има такива) са поставени добре.



При рециклиране на изделието и неговото предаване на отпадъци трябва да се съблюдават местното и националното законодателство и действащите наредби.



В случай, че има въпроси, на които не е отговорено, моля свържете се с нашия отдел за техническа поддръжка или се консултирайте със специалист.

ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

Регулаторите MVS автоматично управляват оборотите на еднофазни, управляеми по напрежение електродвигатели (230 VAC / 50–60 Hz) със стандартен управляващ сигнал. Те са оборудвани с Modbus RTU комуникация и се отличават с широк диапазон от функционални възможности: дистанционно управление, регулируемо ниво на изключване, настройка на мин. и макс. изходно напрежение и ограничаване времето на работа на електродвигателя, което се стартира посредством логически сигнал или ключ.

АРТИКУЛНИ КОДОВЕ

Code	Максимален ток, [A]	Предпазители	
		Предпазител 1	Предпазител 2
MVS-1-15CDM	1,5	F 0,315 A H 250 V (5*20 mm)	F 3,15 A H 250 V (5*20 mm)
MVS-1-30CDM	3,0		F 5,0 A H 250 V (5*20 mm)
MVS-1-60CDM	6,0		F 10,0 A H 250 V (5*20 mm)
MVS-1100CDM	10,0		F 16,0 A H 250 V (6,3*32 mm)

ОБЛАСТ НА ПРИЛОЖЕНИЕ

- Управление на обороти във вентилационни системи
- Приложения, където е необходима серийна комуникация Modbus или работа с таймер
- Само за закрити помещения

ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ

- Захранване: 230 VAC \pm 10 % / 50–60 Hz
- Аналогов вход:
 - ▶ напрежение: 0–10 VDC
 - ▶ ток: 0–20 mA
- Режими на входа: възходящ или низходящ
- Функционални режими на аналоговия вход: нормален режим / режим „Логика“
- Вход за дистанционно управление: нормално активиран или активиран с таймер
- Регулируем изход: 30–100 % U_s
- Макс. товар: зависи от версията на артикула (вж. таблицата по-горе)
- Нерегулируем изход: 230 VAC / 50–60 Hz / макс. 2 A
- Минимално изходно напрежение, U_{min} : 30–70 % U_s (69–161 VAC), избира се с тример или по Modbus RTU
- Максимално изходно напрежение, U_{max} : 75–100 % U_s (173–230 VAC), избира се с тример или по Modbus RTU
- Ниво на изключване, избира се с тример или по Modbus RTU:
 - ▶ 0–4 VDC / 0–8 mA за възходящ режим на работа
 - ▶ 10–6 VDC / 20–12 mA за низходящ режим на работа
- Бърз старт или нормален старт
- Захранващ изход: +12 VDC / 1 mA (за захранване на външен потенциометър)

- Комуникация Modbus RTU
- Индикация за работа:
 - ▶ непрекъснато зелено: нормална работа
 - ▶ мигащо зелено: режим на готовност
- Защита от свръхнапрежение и свръхток
- Корпус:
 - ▶ Модул за шинен монтаж: полиамид - PA UL94V0, зелен цвят (RAL 6017, плексиглас, прозрачен)
- Степен на защита: IP20 съгласно EN 60529
- Условия на околната среда:
 - ▶ температура: -20—40 °C
 - ▶ отн. влажност < 80 % гН (без кондензация)
- Температура на съхранение: -40—50 °C

СТАНДАРТИ

- Директива за съоръженията на ниско напрежение - LVD 2014/35/EC **CE**
- Директива за електромагнитна съвместимост -EMC 2014/30/EC
- Директива OEEО за намаляване на въздействието на отпадъците от електрическо и електронно оборудване върху околната среда (WEEE Directive 2012/19/EU)
- Директива за ограничаване използването на опасни вещества (RoHs Directive 2011/65/EU)

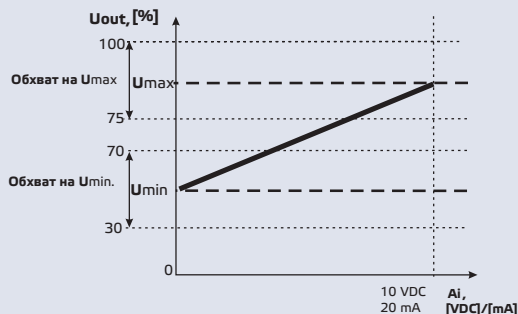
ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ

L	Захранване 230 VAC ±10 % / 50—60 Hz
N	Неутрала
PE	Заземителна клема
L1	Нерегулируем изход (230 VAC / макс. 2 A)
U1, U2	Регулируем изход към двигателя
SW	Дистанционен превключвател / превключвател с таймер
+V	Захранващ изход + 12 VDC / 1 mA
Ai	Аналогов вход: (0—10 VDC / 0—20 mA) или (10—0 VDC / 20—0 mA) Логически вход (функция с таймер): (мин. 2,5 VDC и > 30 мс)
GND	Заземяване
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
Свързване	Сечение на кабела: макс. 2,5 мм ²

РАБОТНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Нормален режим / Дистанционно управление

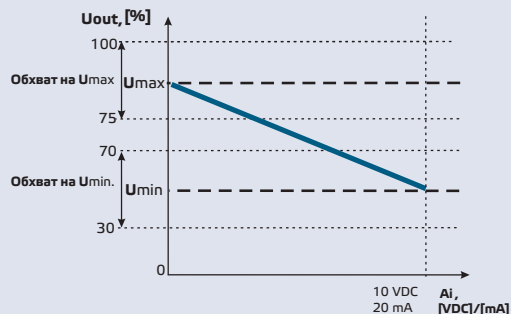
Възходящ режим на входа



Формула за изчисление за възходящ режим

$$U_{out} = U_{min} + \frac{A_i}{A_{i_{max}}} (U_{max} - U_{min})$$

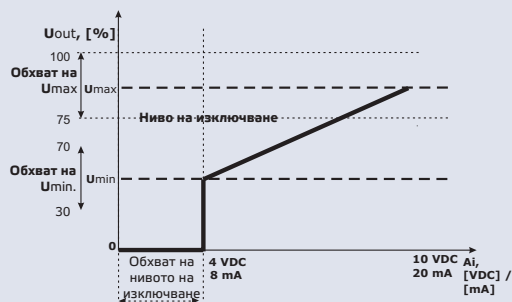
Низходящ режим на входа



Формула за изчисление за низходящ режим

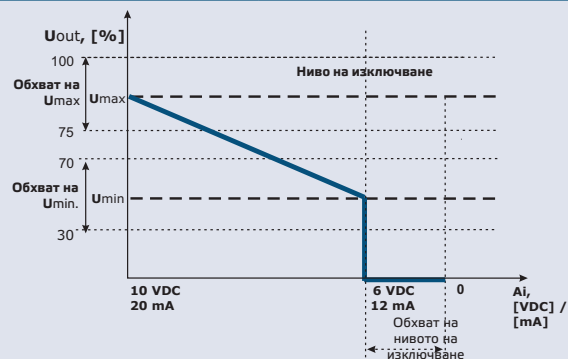
$$U_{out} = U_{max} - \frac{A_i}{A_{i_{max}}} (U_{max} - U_{min})$$

Деактивирано ниво на изключване



Формула за изчисление за възходящ режим

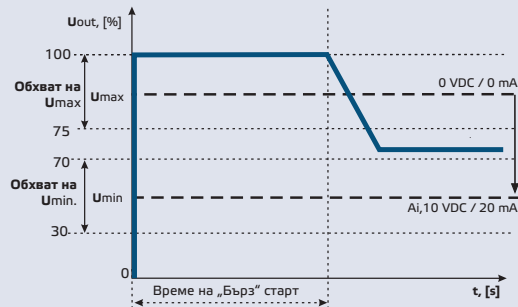
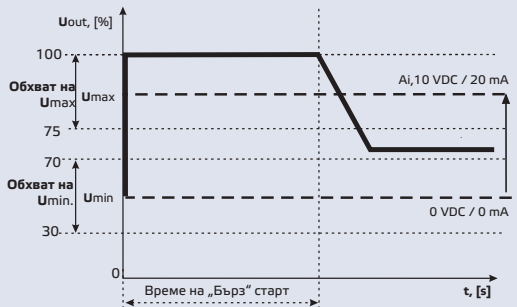
$$U_{out} = U_{max} + \frac{A_i - \text{Off level}}{A_{i_{max}} - \text{Off level}} (U_{max} - U_{min})$$



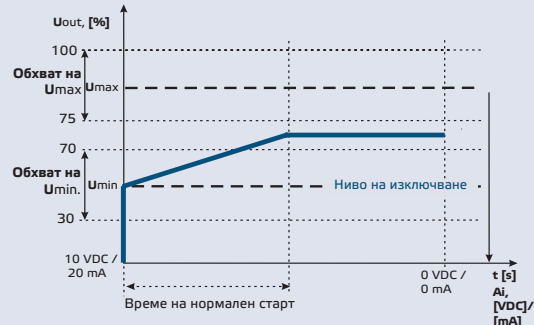
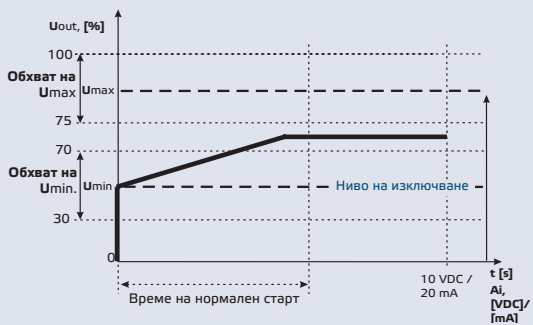
Формула за изчисление за низходящ режим

$$U_{out} = U_{max} - \frac{A_i - \text{Off level}}{A_{i_{max}} - \text{Off level}} (U_{max} - U_{min})$$

Активирано ниво на изключване



Активиран „бърз“ старт



Активиран нормален старт

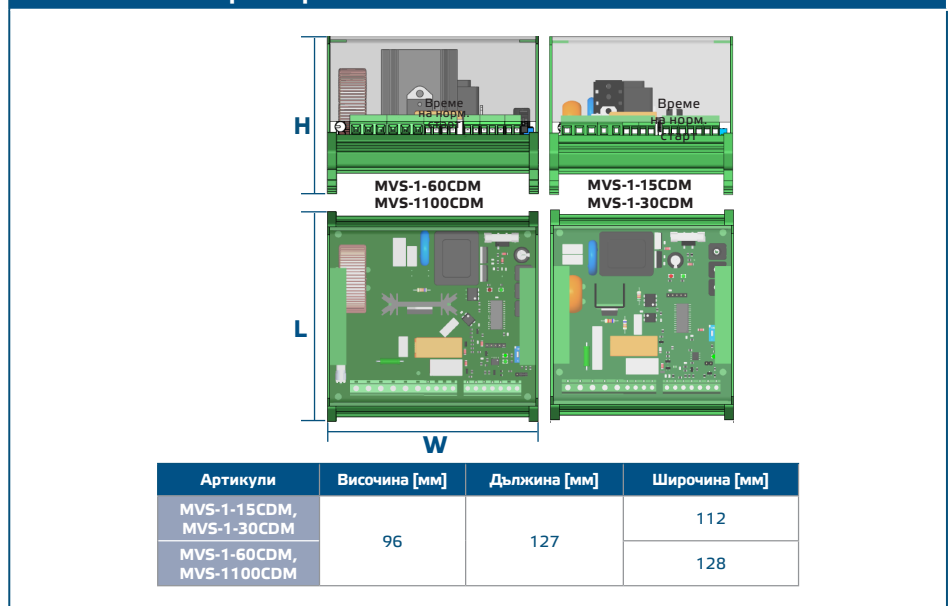


МОНТАЖНИ СЪПКИ

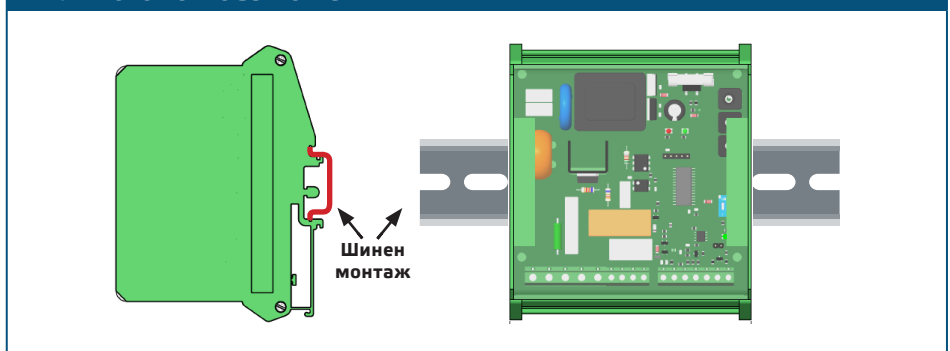
Преди да простъпите към монтажа на MVS, внимателно прочетете „Предпазни мерки за безопасна работа“. Продължете с изпълнението на следващите стъпки:

1. Изключете захранването.
2. Отстранете прозрачния капак.
3. Отвийте винтовете, които са на страничните стени на корпусния модул. Плъзнете модула по водачите на стандартната DIN релса. Установете положението на контролера върху релсата като монтирате страничните стени на корпуса (модула). Съобразете се с монтажните размери и правилното монтажно положение указани на **Фиг. 1 Монтажни размери** и **Фиг. 2 Положение за монтаж**.

Фиг. 1 Монтажни размери

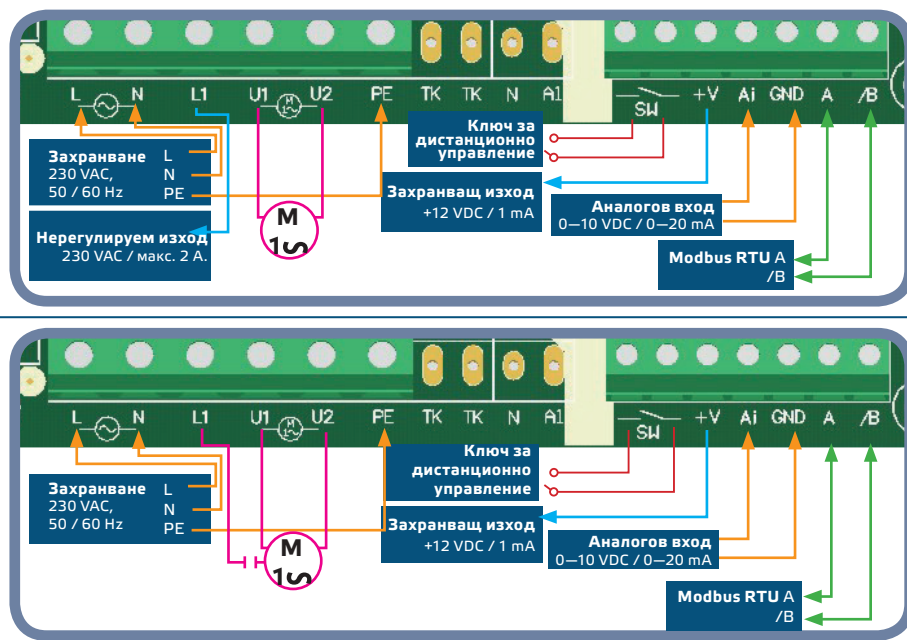


Фиг. 2 Положение за монтаж



4. Свържете електродвигателя / вентилатора.
5. Присъединете изход L1 в случай на трипроводно свързване, управление на клапа и т.н. (ако е необходимо). Вижте **Фиг. 36 Двигател с трипроводно свързване**

Фиг. 3 Електрическа схема



За Двигател с двупроводно свързване

36 Двигател с трипроводно свързване

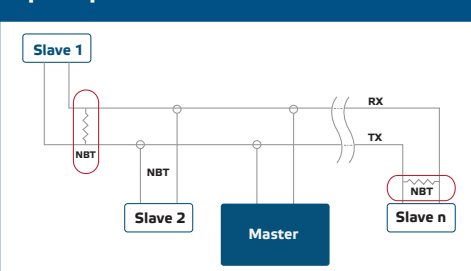
6. Посредством позиционния превключвател на печатната платка, задайте необходимите: тип вход и режим на входа, тип старт на двигателя, ниво на изключване (вж. **Фиг. 4** Позиционен превключвател.)

Фиг. 4 Позиционен превключвател

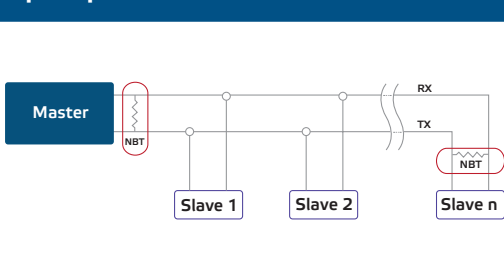


7. Проверете дали Вашето устройство е в началото или края на мрежата от устройства (за справка вж. **Пример 1** и **Пример 2**). Ако то е първо, поставете джъмпер NBT върху пиновете. Ако не е, оставете джъмпера в отворено положение (вж. **Фиг. 5**).

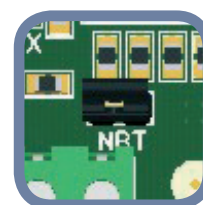
Пример 1



Пример 2



Фиг. 5 Джъмпер за съгласуващия резистор

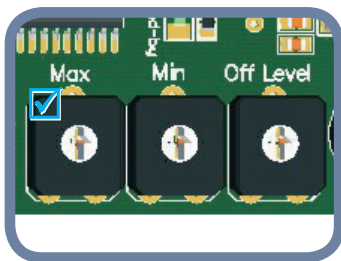


ВНИМАНИЕ

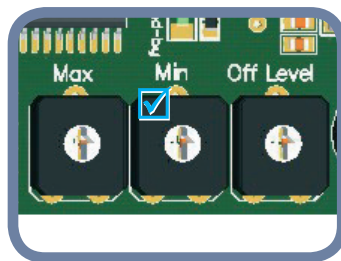
Когато се използва променливотоково захранване от някое от устройствата, свързани в мрежа (Modbus RTU), изводът за заземяването GND не трябва да се свързва с други устройства от мрежата или с конвертор CNVT-USB-RS485. Това може да предизвика повреда в комуникационните полупроводникови елементи и / или в самия компютър!

8. Свържете захранващия кабел.
9. Настройте максималните обороти с тримера (ако е необходимо). Заводската настройка е U_s (230 VAC). Вижте **Фиг. 6** Тример за настройка на макс. обороти.
10. Настройте минималните обороти с тримера (ако е необходимо). Заводската настройка е 30 % U_s (69 VAC). Вижте **Фиг. 7** Тример за настройка на мин. обороти.
11. Настройте нивото на изключване с тримера (ако е необходимо). Заводската настройка е 0 VAC. Вижте **Фиг. 8** Тример за настройка на ниво на изключване.

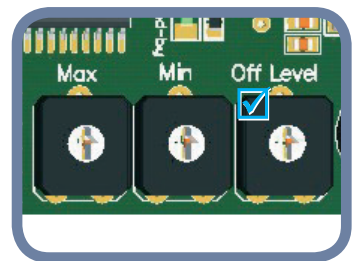
Фиг. 6 Тример за настройка на макс. обороти



Фиг. 7 Тример за настройка на мин. обороти



Фиг. 8 Тример на настройка на ниво на изключване



12. Затворете капака и завийте металните винтове.
13. Включете захранването.
14. Можете да промените фабричните настройки с желаните от Вас параметри посредством софтуерното приложение 3SModbus (ако е необходимо). За фабричните настройки на изделието направете справка с **Таблица Карти на регистрите**.

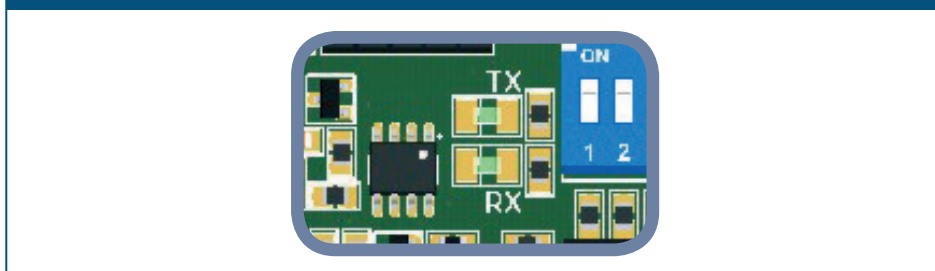
ПРОВЕРКА ПРАВИЛНОСТТА НА ИЗВЪРШЕНИЯ МОНТАЖ

Следвайте инструкциите по-долу:

1. Включете мрежовото захранване.
2. Изберете положение на джъмпер NBT и задайте положенията на позиционния превключвател. Настройте тримера за макс. обороти, тримера за мин. обороти и тримера за ниво на изключване на желаните стойности. Фабричните настройки на параметрите са следните:
 - ▶ Джъмпер NBT е изкл. (съгласуващ резистор за свързване към информационната шина не е свързан);
 - ▶ Възходящ режим: 0–10 VDC / 0–20 mA
 - ▶ Ниво на изключване - изключено;
 - ▶ Бърз старт - деактивиран;
 - ▶ Режим на работа на входа – по напрежение (0–10 VDC);
 - ▶ Тример за мин. обороти в положение Min.
 - ▶ Тример за макс. обороти в положение Max.;
 - ▶ Тример за ниво на изключване в положение Min.
3. Задайте аналоговия входен сигнал на макс. стойност от 10 VDC или 20 mA.
4. Свързаният двигател ще заработи с максимална или минимална скорост в зависимост от зададения режим на входа (възходящ / низходящ).
5. Ако са зададени ниво на изключване и низходящ режим на аналоговия вход, двигателят ще спре.
6. Задайте аналогов входен сигнал на макс. стойност от 0 VDC или 0 mA.

7. Свързаният двигател ще заработи с минимална или максимална скорост в зависимост от зададения режим на входа (възходящ / низходящ).
8. Ако са зададени ниво на изключване и възходящ режим на аналоговия вход, двигателят ще спре.
9. Ако нивото на изключване е активирано и входният сигнал е равен на стойността на нивото на изключване, двигателят ще работи с мин. обороти във възходящ режим или с макс. обороти в низходящ режим.
10. Ако двигателят не работи както е описано в инструкциите по-горе, трябва да се проверят връзките и настройките на контролера.
11. Проверете дали и двата светодиода (**Фиг. 9**) мигат след като включите захранването. Ако те мигат, Вашето устройство е открило мрежа от устройства. Ако не мигат, проверете свързването отново.

Фиг. 9. Индикация за налична Modbus комуникация



ВНИМАНИЕ

Статусът на светодиодите може да се провери само, когато устройството е захранено. Вземете съответните предпазни мерки!

ИНСТРУКЦИИ ЗА РАБОТА

Работни режими

В Modbus режим Вие управлявате параметрите: U_{max} , U_{min} , бърз старт / нормален старт, ниво на изключване активирано / деактивирано и стойността на напрежението „ниво на изключване“ с помощта на Modbus регистрите.

В Автономен режим Вие управлявате параметрите: U_{max} , U_{min} , бърз старт / нормален старт, ниво на изключване активирано / деактивирано и стойността на напрежението „ниво на изключване“ посредством хардуерните настройки (позиционен превключвател, джъмperi, тримери).

В Нормален режим на работа на контролера, когато е деактивирано нивото на изключване, пускането на двигателя (с бърз старт / нормален старт) става еднократно след подаване на захранващо напрежение към контролера; в противен случай, бърз старт или нормален старт се осъществяват при всяко включване на контролера.

Когато е избран режим на работа „**Таймер**“, контролерът получава пулс от дистанционния превключвател. Когато е избран логически режим на работа, контролерът получава сигнал от вход A_i .

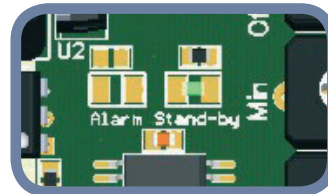
И при двата режима „**Таймер**“ и „**Логически**“, продължителността на пулса трябва да бъде по-голяма от 30 мс; в противен случай сигналът се филтрира.

Светлинна индикация за работа

Когато зеленият светодиода (Фиг. 10) свети непрекъснато, контролерът работи в нормален режим на работа. Когато мига:

- ▶ контролерът работи в режим на дистанционно управление или
- ▶ нивото на изключване е активирано, а входният аналогов сигнал е под нивото на изключване.

Фиг. 10 Индикация за работа



КАРТИ НА MODBUS РЕГИСТРИТЕ

INPUT REGISTERS					
		Data type	Description	Data	Values
1	Analogue input level	unsigned int.	Analogue input value depending on the selected analogue input type.	0–100	0 = 0 VDC 100 = 10,0 VDC or 0 = 0 mA 100 = 20,0 mA
2	Current output voltage	unsigned int.	Actual output voltage	0, 30–100	0 = 0 % Us 30 = 30 % Us 100 = 100 % Us
3	Analogue input type	unsigned int.	Type of the selected analogue input	0–1	0 = 0–20 mA 1 = 0–10 VDC
4	Ascending / descending input mode	unsigned int.	Ascending or descending analogue input mode depending on the selected analogue input type.	0–1	0 = 10–0 VDC 1 = 0–10 VDC or 0 = 20–0 mA 1 = 0–20 mA
5	Maximum output voltage	unsigned int.	Maximum output voltage	75–100	75 = 75 % Us 100 = 100 % Us
6	Minimum output voltage	unsigned int.	Minimum output voltage	30–70	30 = 30 % Us 70 = 70 % Us
7	Enable off level	unsigned int.	Enables off level	0–1	0 = Disabled 1 = Enabled
8	Off level value	unsigned int.	Off level value depending on the selected analogue input type and ascending / descending analogue input mode.	0 – 40 60–100	Ascending mode: Voltage 0 = 0 VDC 400 = 4,0 VDC Current 0 = 0 mA 200 = 8,0 mA Descending mode: Voltage 100 = 10,0 VDC 60 = 6,0 VDC Current 100 = 20,0 mA 60 = 12,0 mA
9	Kick start / soft start	unsigned int.	Selects kick start or soft start	0–1	0 = Soft start 1 = Kick start
10	Remote control input	unsigned int.	Remote control input	0–1	0 = Disabled 1 = Enabled
12	L1 control	unsigned int.	L1 control	0–1	0 = Off 1 = On
14	ON/Stand-by LED	unsigned int.	ON/Stand-by LED	0–2	0 = Off 1 = On 2 = Stand-by
15-20			Reserved, returns 0		

HOLDING REGISTERS						
		Data type	Description	Data	Default	Values
1	Device slave address	unsigned int.	Modbus device address	1–247	1	
2	Modbus baud rate	unsigned int.	Modbus communication baud rate	1–4	2	1 = 9.600 2 = 19.200 3 = 38.400 4 = 57.600
3	Modbus parity	unsigned int.	Parity check mode	0–2	1	0 = 8N1 1 = 8E1 2 = 8O1
4	Device type	unsigned int.	Device type (Read only)	MVSX-DM = 3009		
5	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device (Read only)	XXXX		0x0300 = HW version 3.00
6	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device (Read only)	XXXX		0x0140 = FW version 1.40
7	Operating mode	unsigned int.	Enables Modbus control and disables the DIP switch and trimmers	0–1	0	0 = Standalone mode 1 = Modbus mode
8	Output override	unsigned int.	Enables the direct control over the output. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–1	0	0 = Disabled 1 = Enabled
9-10			Reserved, returns 0			
11	Analogue input type	unsigned int.	Selects the analogue input type of the device. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–1	1	0 = 0–20 mA 1 = 0–10 VDC
12	Ascending / descending analogue input mode	unsigned int.	Ascending / descending analogue input mode. Depends on the selected analogue input type. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–1	1	0 = 10–0 VDC 1 = 0–10 VDC or 0 = 20–0 mA 1 = 0–20 mA
13	Maximum output voltage	unsigned int.	Maximum settable output voltage. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	75–100	100	75 = 75 % Us 100 = 100 % Us
14	Minimum output voltage	unsigned int.	Minimum settable output voltage. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	30–70	30	30 = 30 % Us 70 = 70 % Us
15	Enable off level	unsigned int.	Enables off level. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–1	0	0 = Disabled 1 = Enabled
16	Off level value	unsigned int.	Off level value. Depends on the selected analogue input type and ascending / descending analogue input mode. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–40 60–100	0	Ascending mode: Voltage 0 = 0 VDC 40 = 4,0 VDC Current 0 = 0 mA 40 = 8,0 mA Descending mode: Voltage 100 = 10,0 VDC 60 = 6,0 VDC Current 100 = 20,0 mA 60 = 12,0 mA
17	Kick start / soft start	unsigned int.	Selects kick start or soft start. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–1	1	0 = Soft start 1 = Kick start
18	Kick start / soft start duration	unsigned int.	Sets the duration time. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–60	10	0 = 0 s 60 = 60 s
19	Remote control functionality	unsigned int.	Sets the remote control input mode. Depends on the selected kick start or soft start mode. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–1	0	0 = Normal mode 1 = Timer mode
20	Analogue input functionality	unsigned int.	Sets the analogue input functionality. Depends on the selected kick start or soft start mode. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0–1	0	0 = Normal mode 1 = Logic mode
21	Operation timer	unsigned int.	Sets the operation time of the device when Timer mode by remote control input or Logic mode by the analogue input is selected. The operation time is additional to the kick start / soft start duration times. Always settable. Active only if holding registers 7 and 19 or / and 20 are set to 1.	0–200	60	0 = 0 s 200 = 200 s
22-30			Reserved, returns 0			
31	Output override value	unsigned int.	Override value for the analogue output. Always settable. Active only if holding register 8 is set to 1.	0, 30–100	0	0 = 0 % Us 30 = 30 % Us 100 = 100 % Us
32-40			Reserved, returns 0			

Ако желаете да научите повече относно протокола за серийна комуникация Modbus, посетете: http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf

ВХОДНИ РЕГИСТРИ (вж. **Таблица Карта на регистрите**)

Входните регистри са само за четене. **Таблица 1** показва как са организирани данните във входните регистри. Данните от измерването се записват в регистри с адреси от 1 до адрес 14. Останалите регистри не се използват. Когато се адресират, те връщат 0.

Всички данни могат да бъдат прочетени с командата <Read Input Register> (<Прочети входен регистър>). **Таблица 1** показва типа на данните, които се връщат и начина, по който те трябва да се интерпретират. Например: запис '300' във входен регистър 1 означава, че измереният аналогов входен сигнал е 3,0 VDC (или 6,0 mA); запис '50' във входен регистър 2 означава, че изходното напрежение е 50 % от Us (115 VAC).

- **Входен регистър 1** съдържа текущата стойност на аналоговия входен сигнал. Тази стойност зависи от избрания тип вход. Когато е зададен напрежителен вход, стойностите варират в диапазона от 0—1.000 (0—10,0 VDC). Когато е зададен токов вход, стойностите варират в диапазона от 0—1.000 (0—20,0 VDC).
- **Входен регистър 2** съдържа текущата стойност на изходното напрежение. Този входен регистър се управлява от регистър за съхранение на информация 31, когато е активиран режим на „Заместване при изхода“ (с регистър за съхранение 8). Когато „Заместване при изхода“ е деактивирано, този входен регистър показва стойността на изходното напрежение при съответния избран работен режим. Стойностите на изходното напрежение са в диапазона от 30—100 % Us (69—230 VAC). Запис '0' (0 VAC), показва че контролерът е изключен.
- **Входен регистър 3** съдържа типа на аналоговия входен сигнал. Този входен регистър се дефинира от регистър на съхранение 11 или от позиция 4 на позиционния превключвател. Стойностите в него са '0' (за 0—20 mA) или '1' (за 0—10 VDC).
- **Входен регистър 4** показва зададения режим на работа на входа. Този входен регистър се дефинира от регистър на съхранение 12 или от позиция 1 на позиционния превключвател в съответствие със зададения работен режим. Стойностите в него са '0' (за низходящ режим на изхода) или '1' (за възходящ режим на входа).
- **Входен регистър 5** съдържа зададената стойност за максимално изходно напрежение. Този входен регистър се дефинира от регистър на съхранение 13 или от позицията на тримера за настройка на макс. обороти в съответствие със зададения работен режим. Стойностите в него са в диапазона от 75—100 % Us (75—100 % Us VAC).
- **Входен регистър 6** съдържа зададената стойност за минимално изходно напрежение. Този входен регистър се дефинира от регистър на съхранение 14 или от позицията на тримера за настройка на мин. обороти в съответствие със зададения работен режим. Стойностите в него са в диапазона от 30—70 % Us.
- **Входен регистър 7** дава информация относно нивото на изключване. В автономен режим той показва настройката, зададена с положение 2 на позиционния превключвател. В режим на работа по Modbus, той съдържа стойността съдържаща се в регистър за съхранение 15. Тя е или '0' (деактивирано ниво на изключване), или '1' (активирано ниво на изключване).
- **Входен регистър 8** дава информация относно стойността на нивото на изключване. В автономен режим той съдържа настройката зададена с тримера за настройка на ниво на изключване. В режим на работа по Modbus той съдържа стойността съдържаща се в регистър за съхранение 16. Този стойност зависи от избрания тип вход и режим на работа. Стойностите в този регистър могат да варират от 0 до 40 (0—4,0 VDC / 0—8,0 mA) и от 60 до 100 (6,0—10,0 VDC / 12,0—20,0 mA). Те зависят от избрания тип вход и режим на работа.
- **Входен регистър 9** дава информация относно избрания тип старт на двигателя. В автономен режим той показва настройката зададена с положение 3 на позиционния превключвател. В режим на работа по Modbus той съдържа стойността съдържаща се в регистър за съхранение 17. Стойностите в него са '0' (за нормален старт) или '1' (за бърз старт на двигателя).

- **Входен регистър 10** показва статуса на входа за дистанционно управление. Когато е деактивиран, контролерът работи в нормален режим на работа. Когато входът за дистанционно управление е активиран, контролерът е в режим на готовност. Стойностите в него са '0' (за деактивиран) или '1' (за активиран).
- **Входен регистър 12** показва статуса на нерегулируемия изход , L1. Когато входният аналогов вход сигнал е под нивото на изключване (ако е активирано), или когато входът за дистанционно управление е деактивиран, изходното напрежение на нерегулируемия изход L1 е 0 = OFF (0 VAC). В противен случай е '1' = On (230 VAC).
- **Входен регистър 14** показва работното състояние на контролера. Когато стойността в регистъра е 0, контролерът е изключен. Светодиодът ON/Stand-by, намиращ се на предния капак не свети (вж. *Индикация за работа*). Когато стойността в регистъра е '1', контролерът функционира съобразно зададения алгоритъм на управление, а аналоговият входен сигнал е над стойността на нивото на изключване (ако е активирано). Зеленият светодиод ON/Stand-by свети непрекъснато. Светодиодът ON/Stand-by мига, а стойността в регистъра е '2', когато нивото на изключване е активирано, а входният аналогов сигнал е под нивото на изключване.

РЕГИСТРИ ЗА СЪХР. НА ИНФОРМАЦИЯТА (вж. Таблица 2 Карта на регистрите)

Тези регистри могат да бъдат както записвани, така и прочитани. Те могат да се управляват с командите: <Read holding registers> (<Прочети регистри за съхранение>), <Write single register> (<Запиши регистър за съхранение>) и <Write multiple registers> (<Запиши множество регистри>). Те са организирани в части, които съдържат различен по вид информация. Регистрите за съхранение на информацията, които не се използват са достъпни само за четене. Запис на стойност в тези регистри не връща съобщение за грешка, но и не променя нищо!

Част 1:

Тази част от регистрите съдържа информация относно устройството и параметрите на протокола за комуникация Modbus.

- **Регистър за съхранение 1** съдържа адреса на устройството, с който то отговаря на главното устройство в Modbus мрежата от устройства. Адресът по подразбиране е '1'. Може да го промените по два начина:
 1. Изпратете команда <Write Single Register> (<Запиши индивидуален регистър>) с адрес '1' и запишете новия адрес.
 2. Свържете само Вашето устройство към главното устройство на мрежата от устройства или използвайте софтуерното приложение 3SModbus и изпратете командата <Write Single Register> (<Запиши индивидуален регистър>) с адрес '0' (адрес на разпространение по Modbus) и запишете новата адресна стойност.
- **Следващите два регистъра за съхранение (2 и 3)** съдържат също параметри на протокола за комуникация Modbus. Промени в тези регистри водят до промени в настройките на комуникацията. Настройките по подразбиране са 19200-E-1 от *Спецификация на протокола за комуникация Modbus*.
- **Следващите три регистъра за съхранение (4, 5 и 6)** са само за четене. Те съдържат информация за версиите на фърмуера и хардуера.
- **Регистър за съхранение 7** задава режима на работа на контролера. Има два работни режима: автономен режим и режим Modbus. В автономен режим на работа, контролерът изцяло се управлява с входния аналогов сигнал и зададените хардуерни настройки. В режим Modbus, параметрите могат да се управляват от главен контролер по Modbus.
- **Регистър за съхранение 8** - управление със „Заместване при изхода“. Тази настройка се използва, за да дефинира стойност на изходното напрежение, която замества направена хардуерна настройка. Стойността в този регистър

е с приоритет пред изчисленото от управляващия алгоритъм изходно напрежение. Стойността на изходното напрежение може да се промени само при бърз старт / нормален старт.

- **Регистри за съхранение на информацията 9 и 10** не се използват от потребителя. Те са само за четене.

Част 2:

- **Регистър за съхранение 11** дава типа на входния аналогов сигнал. Стойността по подразбиране е '1' (0–10 VDC); '0' е за 0–20 mA.
- **Регистър на съхранение 12** определя режима на входа - възходящ / низходящ. Стойността по подразбиране е '1' за 0–10 VDC (възходящ режим). Стойности на регистъра са '0' за 10–0 VDC и '1' за 0–10 VDC, когато е избран напрежителен входен сигнал, и '0' за 20–0 mA, '1' за 0–20 mA, когато е избран токов входен сигнал.
- **Регистър за съхранение 13** задава максималното изходно напрежение. Стойността му по подразбиране е '100' (100 % U_s или 230 VAC). Стойностите в този регистър са в диапазона от 75–100 % U_s (75–100 % U_s VAC).
- **Регистър за съхранение 14** задава минималното изходно напрежение. По подразбиране то е '30' (30 % U_s). Стойностите в регистъра варират в диапазона от 30–70 % U_s (30–70 % U_s).
- **Регистър за съхранение 15** задава статуса на нивото на изключване. По подразбиране то е '0' - деактивирано, а '1' е за активирано.
- **Регистър за съхранение 16** задава нивото на изключване. По подразбиране то е '0' (0 VDC). Тази стойност зависи от избрания тип вход и режим на работа. Стойностите в регистъра варират в диапазона от 0–40 (0–4,0 VDC) за възходящ напрежителен входен сигнал и 60–100 (6,0–10,0 VDC) за низходящ входен напрежителен сигнал. Когато е избран токов входен сигнал, стойностите в регистъра варират в диапазона от 0–40 (0–8,0 mA) за възходящ входен сигнал и 60–100 (12,0–20,0 mA) - за низходящ входен сигнал.
- **Регистър за съхранение 17** задава продължителността на старта на електродвигателя (бърз или нормален) . По подразбиране стойността е '1' (бърз старт); Стойност '0' е за нормален старт.
- **Регистър за съхранение 18** задава продължителността на старта на електродвигателя (бърз или нормален). По подразбиране тя е '10' (10 секунди). Стойностите в регистъра варират от '0' до '60' (0–60 секунди). Тази настройка е достъпна само в режим на работа по Modbus.
- **Регистър 19** показва избраната функционалност на входа за дистанционно управление. Стойността по подразбиране е '0' за нормален режим. Стойност '1' е за режим „Таймер“. Тази настройка е достъпна само в режим на работа по Modbus. Режим „Ниво на изключване“ не се използва в режим „Таймер“ .
- **Регистър 20** показва избраната функционалност на входа. Стойността по подразбиране е '0' за нормален режим; '1' - за логически режим. Тази настройка е достъпна само в режим на работа по Modbus.
- **Регистър за съхранение 21** задава времето на таймера. Този регистър за съхранение е достъпен единствено в режим таймер или логически режим. Стойността по подразбиране в този регистър е '60' (60 секунди). Стойностите в регистъра могат да варират от 0 до 200 (0–200 секунди). Тази настройка е достъпна само в режим на работа по Modbus. Времето на работа е сумата от продължителността на нормалния / бърз пуск на двигателя плюс времето, зададено от таймера. След изтичане на работното време, единствено входът за дистанционно управление или сигналът на аналоговия вход могат да рестартират контролера.
- **Следващите регистри за съхранение 22–30** не се използват. Те са само за четене.

- **Регистър за съхранение 31** съдържа стойността на изходното напрежение в режим Modbus, при активирано „заемстване на изхода“. Стойността на изх. напрежение „по заемстване“ не зависи от други настройки, освен от избора на пуск на двигателя. Стойността по подразбиране е '0' (VAC). Стойностите в този регистър са в диапазона от 30—100 % U_s (30—100 % U_s VAC). Може да бъде също '0' (0 % U_s).
- **Следващите регистри за съхранение 32—40** не се използват. Те са само за четене.

ТРАНСПОРТ И СЪХРАНЕНИЕ

Да се предпазва от удари и да се избягват екстремни условия; съхранявайте продукта в оригиналната опаковка.

ГАРАНЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Две години от датата на производство срещу производствени дефекти. Всички модификации и промени направени на продукта след датата на публикуване на този документ, освобождават производителя от всякаква отговорност. Производителят не носи отговорност за каквито и да е печатни или други грешки в този документ.

ПОДДРЪЖКА

При нормални условия това изделие не се нуждае от поддръжка. В случай на леко замърсяване, почистете със суха или леко влажна кърпа. При по-сериозно замърсяване, почистете с неагресивни продукти. В тези случаи винаги изключвайте устройството от захранването. Внимавайте в него да не попаднат течности. Включете захранването, когато устройството е напълно сухо.