

EVS

ЭЛЕКТРОННЫЙ
РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ
ВЕНТИЛЯТОРА

Инструкция по установке и эксплуатации



Содержание

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	3
ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
КОДЫ ПРОДУКТА	4
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
СТАНДАРТЫ	5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ	5
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ	6
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ	8
ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ	10
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	12
ГАРАНТИЙНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ	12
ОБСЛУЖИВАНИЕ	12

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Перед началом работы с устройством прочтайте всю информацию, техническое описание, карту Modbus, инструкции по монтажу и эксплуатации, а также ознакомьтесь со схемой подключения и проводки. Для личной безопасности, а также сохранности и наилучшей производительности оборудования, убедитесь, что вы полностью поняли содержание этой инструкции перед установкой, использованием или обслуживанием этого устройства.



Несанкционированное переоборудование и/или модификация устройства не допускается в целях соблюдения правил безопасности и лицензирования (CE).



Продукт не должен подвергаться воздействию экстремальных условий, таких как высокие температуры, прямые солнечные лучи или вибрации. Длительное воздействие химических паров в высокой концентрации может повлиять на функциональность устройства. Убедитесь, что рабочая среда максимально сухая. Избегайте образования конденсата.



Все установки должны соответствовать местным нормам охраны труда и техники безопасности, а также электрическим стандартам и утвержденным нормам. Это устройство может быть установлено только инженером или специалистом, который имеет экспертное знание правил эксплуатации оборудования и техники безопасности.



Избегайте контакта с частями, подключенными к напряжению, с устройством всегда обращайтесь бережно. Всегда отключайте питание перед подключением, обслуживанием или ремонтом устройства.



Убедитесь, что устройство имеет правильный тип электропитания и соответствующий размер и характеристики кабеля. Убедитесь, что все винты и гайки хорошо затянуты, а предохранители (если таковые имеются) хорошо закреплены.



Утилизация оборудования и упаковки должна быть произведена в соответствии с законодательством/правилами страны импортера.



Если у вас возникли дополнительные вопросы, обратитесь в службу технической поддержки или проконсультируйтесь со специалистом.

ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

EVS-1-XX-DM — это электронный регулятор скорости вентилятора, предназначенный для однофазных электродвигателей с регулируемым напряжением. Он поддерживает связь по Modbus RTU и предоставляет широкий набор функций: дистанционное управление, регулировку уровня отключения, настройку минимального и максимального выходного напряжения, а также ограниченную по времени работу двигателя, запускаемую логическим или коммутационным сигналом.

КОДЫ ПРОДУКТА

Код	Номинальный ток [A]	Номинальный ток предохранителя 1 (5×20 мм), [A]	Номинальный ток предохранителя 2 (5×20 мм), [A]
EVS-1-15-DM	1,5	F 0,63 A H 250 VAC	F 3,15 A H 250 VAC
EVS-1-30-DM	3,0		F 5,0 A H 250 VAC
EVS-1-60-DM	6,0		F 10,0 A H 250 VAC
EVS-1100-DM	10,0		(6,3*32 мм) F 16,0 A H 250 VAC

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Контроль скорости вращения вентиляторов в системах ОВиК
- Приложения, в которых требуется связь по шине Modbus или функция таймера
- Только для использования внутри помещений

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Напряжение питания (U_s): 220—240 VAC / 50—60 Гц
- Аналоговый вход:
 - ▶ Напряжение: 0—10 VDC / 10—0 VDC
 - ▶ Ток: 0—20 mA / 20—0 mA
 - ▶ Импеданс: 94 кОм
- Режимы аналогового входного сигнала: по возрастанию или по убыванию
- Функциональность аналогового входа: нормальный режим / логический режим
- Вход для дистанционного управления с возможностью выбора режима (обычный или таймер)
- Регулируемый выход: 30—100 % U_s
- Максимальная выходная нагрузка: зависит от версии
- Нерегулируемый выход, L1: 230 VAC (50 / 60 Гц) / макс. 2 А
- Минимальная настройка выходного напряжения, U_{min} : 30—70 % U_s (69—161 VAC), через подстроечные резисторы или Modbus
- Максимальная настройка выходного напряжения, U_{max} : 75—100 % U_s (175—230 VAC), через подстроечные резисторы или Modbus
- Уровень отключения, регулируется триммером:
 - ▶ 0—4 VDC / 0—8 mA для режима по возрастанию
 - ▶ 10—6 VDC / 20—12 mA для режима по убыванию
- Режим быстрого или плавного запуска на выбор

- Выход низковольтного питания: + 12 В постоянного тока / 1 мА для внешнего потенциометра
- Связь Modbus RTU
- Индикация рабочего состояния:
 - ▶ Непрерывный зелёный: нормальная работа
 - ▶ Мигающий зелёный: режим ожидания
- Защита от перенапряжения и перегрузки по току
- Корпус:
 - ▶ Материал: пластик R-ABS, UL94-V0
 - ▶ Цвет: серый RAL 7035
- Степень защиты: IP54 (согласно EN 60529)
- Условия эксплуатации:
 - ▶ Температура: -20—40 °C
 - ▶ Относительная влажность: < 95 % гН (без конденсации)
- Температура хранения: -40—50 °C

СТАНДАРТЫ

- Директива о низковольтном оборудовании (LVD) 2014/35/EU
 - Директива об электромагнитной совместимости (EMC) 2014/30/EU
 - Делегированная директива Комиссии (ЕС) 2015/863 (RoHS 3) от 31 марта 2015 года, вносящая изменения в Приложение II к Директиве 2011/65/EU Европейского парламента и Совета в отношении списка ограниченных веществ
- CE

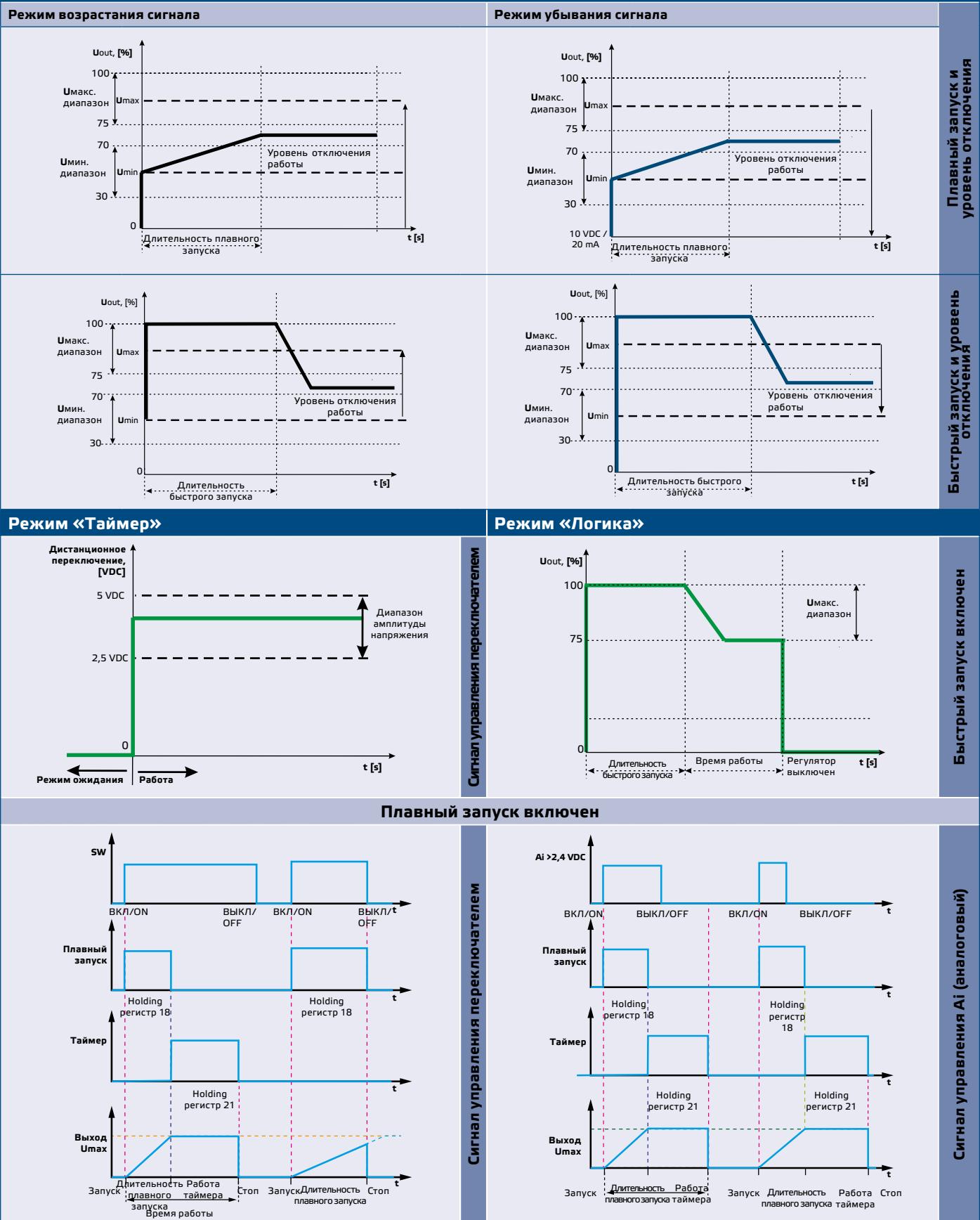
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

L	Напряжение питания: 230 VAC ±10 % / 50–60 Гц
N	Нейтраль
L1	Нерегулируемый выход (230 VAC / макс. 2 А)
PE	Клемма заземления
U1, U2	Регулируемый выход на двигатель
SW	Режим дистанционный / таймер
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
+V	Выходное напряжение питания: +12 VDC / 1 мА
Ai	Аналоговый вход: (0–10 В постоянного тока / 0–20 мА) или (10–0 В постоянного тока / 20–0 мА); логический ввод (работа таймера): (минимум 2,5В постоянного тока и > 30 мс)
GND	Условный нулевой потенциал
Соединения	Сечение кабеля: макс. 2,5 мм ² ; диапазон зажима кабельных вентилок: 3–6 мм / 5–10 мм

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ

Обычный / дистанционный режим работы					
Режим возрастания сигнала		Режим убывания сигнала		Уровень отключения выключен	
Формула расчета для режима по возрастанию	$U_{out} = U_{min} + \frac{Ai}{Ai_{max}} (U_{max} - U_{min})$	Формула расчета для режима по убыванию	$U_{out} = U_{max} - \frac{Ai}{Ai_{max}} (U_{max} - U_{min})$		
Уровень отключения			Уровень отключения	Быстрый старт включен	
Формула расчета для режима по возрастанию	$U_{out} = U_{max} + \frac{Ai-Off\ level}{Ai_{max}-Off\ level} (U_{max} - U_{min})$	Формула расчета для режима по убыванию	$U_{out} = U_{max} - \frac{Ai-Off\ level}{Ai_{max}-Off\ level} (U_{max} - U_{min})$		
Длительность быстрого запуска			Длительность быстрого запуска	Плавный запуск включен	
Уровень отключения работы					

Обычный / дистанционный режим работы



 ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы отключить функцию включения/выключения (только для моделей с 1,5 A и 3,0 A!), подключите напряжение питания 230 VAC к нерегулируемому выходу (L1). В этом случае не подключайте блок питания к L.

ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

Перед тем, как начать монтаж устройства, внимательно прочитайте раздел «Безопасность и меры предосторожности». Выберите гладкую поверхность для монтажа (стена, панель и т.д.).

Следуйте дальнейшим инструкциям:

1. Выключите блок питания.
2. Откройте крышку корпуса и закрепите устройство на стене или панели с помощью предоставленных шкантов и шурупов. Обратите внимание на правильное монтажное положение и размеры устройства. (См. **рис. 1** и **рис. 2**).

Рис.1 Монтажные размеры

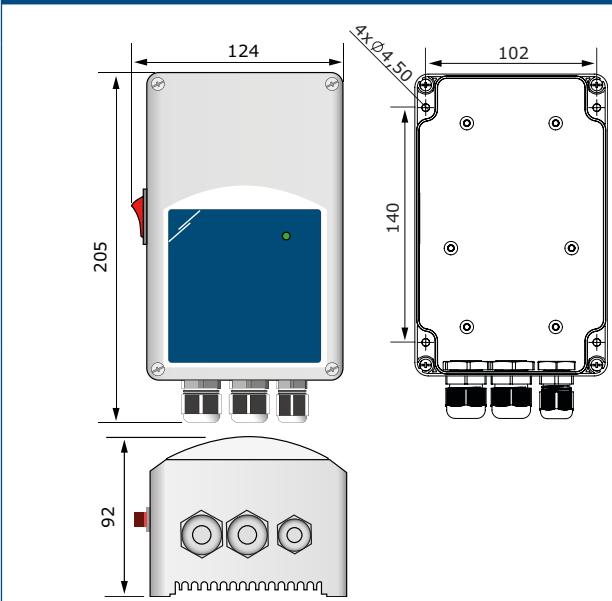
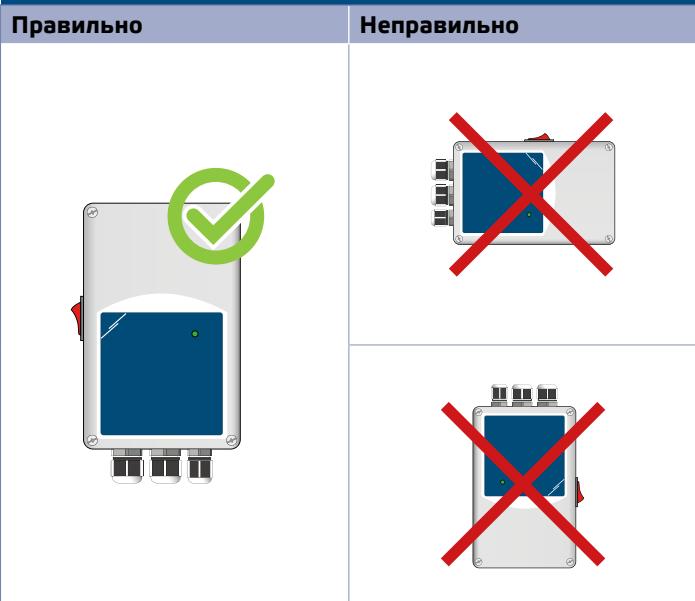
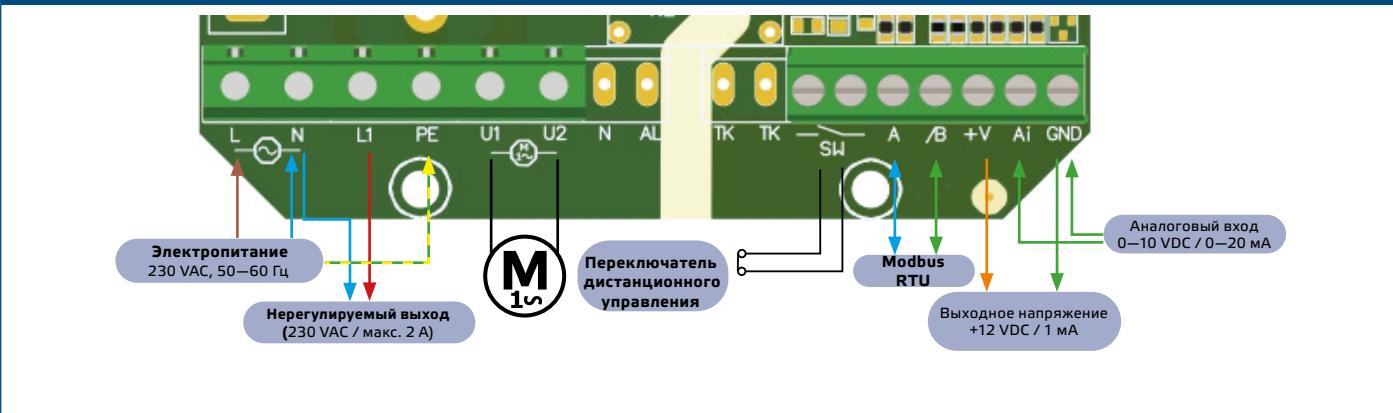


Рис.2 Монтажное положение



3. Подключите двигатель/вентилятор.
4. Подключите выход L1 для трёхпроводного соединения, управляемого клапана и т.д. (если необходимо). (см. **Рис. 3**)

Рис.3 Проводка и соединения

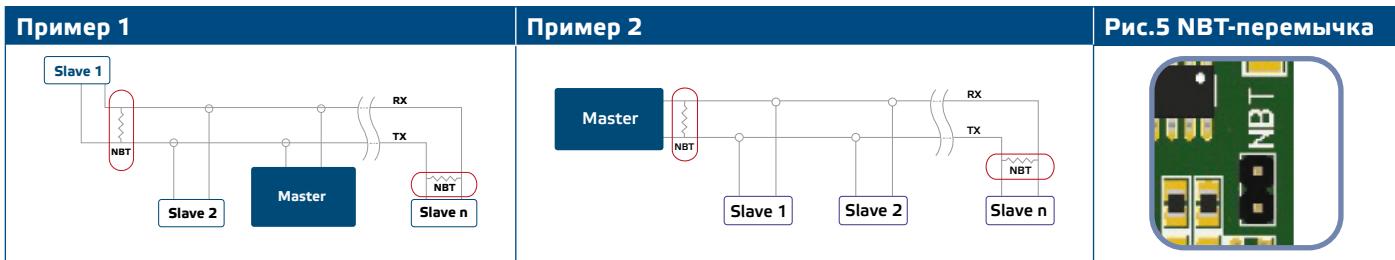


5. Выберите необходимый тип и режим аналогового входа, запуска и уровня отключения с помощью DIP переключателя на плате. (См. **рис. 4 Настройки DIP-переключателя**).

Рис. 4: Настройки DIP-переключателя

	Выбор восходящего/нисходящего режима работы (переключатель DIP, позиция 1)		VKKL/ON – Нисходящий режим: 10–0 VDC / 0–20 mA VYKL/OFF – Восходящий режим: 0–10 VDC / 0–20 mA
	Выбор уровня отключения OFF (DIP-переключатель, положение 2)		ON – включено OFF – отключено
	Выбор быстрого/плавного запуска (переключатель DIP, позиция 3)		ON – Быстрый запуск OFF – Плавный запуск
	Выбор режима входа (DIP-переключатель, положение 4)		ON – режим тока (0–20 mA) OFF – режим напряжения (0–10 В постоянного тока)

6. Терминатор сетевой шины (NBT) используется для установки регулятора как окончного устройства на коммуникационной линии, по умолчанию NBT отключён. Он вручную накладывается на контакты, которые нужно подключить (см. **рис.5**). Для обеспечения правильной связи NBT-перемычка должна быть активирована только на двух устройствах сети Modbus RTU (см. **Примеры 1** и **Пример 2**).



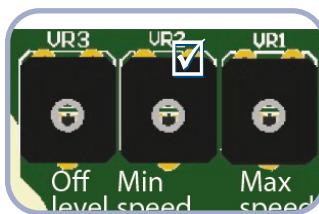
⚠ ВНИМАНИЕ

В сети Modbus RTU необходимо активировать два терминатора шины (NBT).

⚠ ВНИМАНИЕ

Если с любым из устройств в сети Modbus используется переменный ток питания, клемму «GND» НЕЛЬЗЯ ПОДКЛЮЧАТЬ к другим устройствам сети или через конвертер CNVT-USB-RS485. Это может привести к необратимому повреждению полупроводников связи и/или компьютера.

7. Подключите кабель блока питания.
8. Настройте максимальную скорость с помощью триммера (если необходимо). Настройка по умолчанию — Us (230 VAC). См. **Рис.6 Триммер максимальной скорости**.
9. Настройте минимальную скорость с помощью триммера (если необходимо). По умолчанию настройка — 30 % Us (69 VAC). См. **Рис.7 Триммер минимальной скорости**.
10. Настройте значение уровня отключения с помощью триммера (если необходимо). По умолчанию настройка — 0 VAC. См. **Рис.8 Триммер уровня отключения**.

Рис. 6 Триммер максимальной скорости**Рис. 7 Триммер минимальной скорости****Рис. 8 Триммер уровня отключения**

11. Закройте корпус устройства и закрепите крышку.
12. Включите электропитание.
13. Измените заводские настройки на необходимые через SenteraWeb (если необходимо). Для заводских настроек по умолчанию см. *Таблицу карты регистров Modbus*.

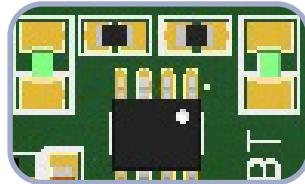
ПРОВЕРКА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Следуйте инструкциям ниже:

1. Включите питание.
2. Установите NBT-перемычку, DIP-переключатель, триммер максимальной и минимальной скорости, триммер уровня отключения на нужные позиции/значения. Заводские настройки следующие:
 - NBT-перемычка снята (резистор окончания сетевой шины отключен);
 - Режим возрастания: 0–10 VDC / 0–20 mA
 - Уровень отключения работы;
 - Быстрый запуск отключен;
 - Режим входного напряжения (0–10 В постоянного тока);
 - Мин. значение триммера минимальной скорости;
 - Макс. значение триммера максимальной скорости;
 - Мин. значение триммера уровня отключения.
3. Установите аналоговый входной сигнал на максимальное значение 10 В постоянного тока или 20 mA.
4. Подключённый двигатель будет работать на максимальной или минимальной скорости в зависимости от режима аналогового входа (возрастающий/убывающий).
5. Если уровень отключения включен и выбран режим нисходящего аналогового входа, двигатель перестанет работать.
6. Установите аналоговый входной сигнал на максимальное значение 0 В постоянного тока или 0 mA.
7. Подключённый вентилятор будет работать на минимальной или максимальной скорости в зависимости от режима аналогового входа (возрастающий/убывающий).
8. Если уровень отключения включен и выбран режим работы аналогового входа по возрастанию, двигатель перестанет работать.
9. Если уровень отключения включен и входной сигнал равен значению уровня отключения, скорость двигателя будет равна минимальной скорости в возрастающем режиме или максимальной в убывающем режиме.
10. Если регулятор не работает согласно инструкциям выше, необходимо проверить подключения и настройки проводки.

- 11.** Проверьте, мигают ли оба светодиода (**рис. 9**) после включения устройства. Если они мигают, регулятор обнаружил сеть Modbus. Если нет, проверьте соединения ещё раз.

Рис. 9 Индикация обнаружения связи



ВНИМАНИЕ

Состояние светодиодов можно проверить только когда устройство находится под напряжением. Соблюдайте все необходимые меры безопасности!

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РЕЖИМЫ РАБОТЫ

В режиме Modbus можно контролировать параметры: U_{max} , U_{min} , быстрый/плавный запуск, включение/выключение уровня отключения и установление значения этого уровня в регистре Modbus.

В автономном режиме можно контролировать параметры: U_{max} , U_{min} , быстрый/плавный запуск, включение/выключение уровня отключения и установление значения этого уровня с помощью аппаратных настроек (DIP-переключатель, триммеры, перемычки).

В нормальном режиме если уровень отключения выключен, быстрый/плавный запуск выполняется только один раз — после подачи напряжения на контроллер; в ином случае быстрый/плавный запуск выполняется каждый раз, когда контроллер включен.

В режиме таймера контроллер получает импульсный управляющий сигнал от дистанционного переключателя управления. В логическом режиме контроллер получает импульсный управляющий сигнал от AI-входа.

В обоих режимах работы — логическом и по таймеру — ширина импульса должна превышать 30 мс; в ином случае сигнал фильтруется.

ИНДИКАТОР СВЕТОДИОДОВ НА ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

Когда зелёный светодиод на передней панели (**рис. 10**) излучает непрерывный свет, регулятор работает в нормальном режиме. Когда он мигает:

- Регулятор работает в режиме дистанционного управления, или уровень отключения включен, а входящий аналоговый сигнал находится ниже значения уровня отключения.

Рис. 10 Инструкция эксплуатации



ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий эксплуатации. Храните в оригинальной упаковке.

ГАРАНТИЙНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Гарантийный срок составляет два года со дня даты поставки при обнаружении производственных дефектов. Любые модификации или изменения в изделии освобождают производителя от любых обязательств. Производитель не несет ответственности за опечатки и другие ошибки в этом документе.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

При нормальных условиях эксплуатации это устройство в обслуживании не нуждается. В случае загрязнения протрите сухой или влажной тканью. В случае сильного загрязнения следует очистить неагрессивными моющими средствами. При этом устройство должно быть отключено от сети питания. Обратите внимание — в устройство не должна попадать жидкость. После очистки подключайте его только абсолютно сухим к сети питания.

