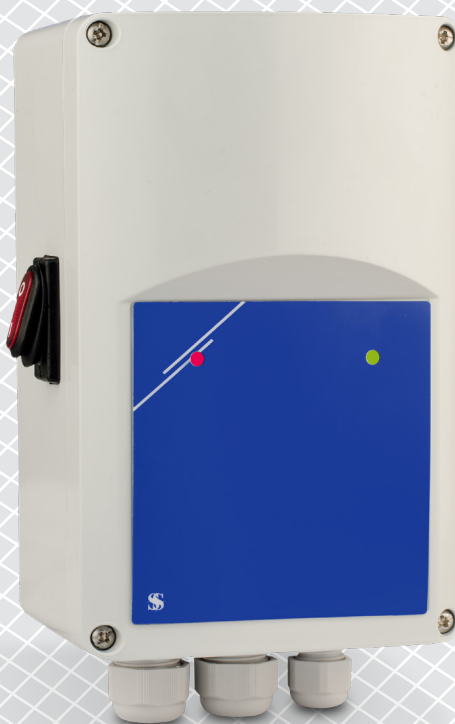


# EVSS | ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ С ТК

Инструкции по монтажу и эксплуатации



# Содержание

<b>БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ</b>	<b>3</b>
<b>ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА</b>	<b>4</b>
<b>КОДЫ ПРОДУКТА</b>	<b>4</b>
<b>ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ</b>	<b>4</b>
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	<b>4</b>
<b>СТАНДАРТЫ</b>	<b>5</b>
<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ</b>	<b>6</b>
<b>ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ</b>	<b>8</b>
<b>ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ</b>	<b>10</b>
<b>ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>11</b>
<b>КАРТА РЕГИСТРОВ MODBUS</b>	<b>12</b>
<b>ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ</b>	<b>17</b>
<b>ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ</b>	<b>17</b>
<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>17</b>

## БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Перед началом работы с продуктом прочитайте всю информацию, техническое описание, карту Modbus, инструкции по монтажу и эксплуатации и изучите схему подключения и проводки. В целях личной безопасности, а также сохранности и оптимальной работы оборудования, убедитесь, что вы полностью понимаете содержание документов, перед тем, как начать монтаж, использовать и обслуживать данное устройство.



По соображениям безопасности и лицензирования (CE) несанкционированное преобразование и / или модификации продукта недопустимы.



Продукт не должен подвергаться воздействию экстремальных условий, таких как: высокие температуры, прямые солнечные лучи или вибрации. Химические пары высокой концентрации при длительном воздействии могут повлиять на работу оборудования. Убедитесь, чтобы рабочая среда была как можно более сухой, убедитесь в отсутствии конденсата.



Все установки должны соответствовать местным нормам здравоохранения, безопасности и местным нормативам. Этот продукт может быть установлен только инженером или специалистом, который имеет экспертное знание оборудования и техники безопасности.



Избегайте контакта с частями, подключёнными к напряжению, с изделием всегда обращайтесь бережно. Перед подключением силовых кабелей, обслуживания или ремонтом оборудования всегда отключите источник питания.



Каждый раз проверяйте, что вы используете правильное питание, провода имеют соответствующий диаметр и технические свойства. Убедитесь, что все винты и гайки хорошо прикреплены и предохранители (если таковые имеются) хорошо закреплены.



Требования к утилизации оборудования и упаковки должны быть приняты во внимание и осуществляться согласно с местными и национальными законодательствами / правилами.



В случае, если возникли какие-либо вопросы, которые остались без ответа, свяжитесь со службой технической поддержки или проконсультируйтесь со специалистом.

## ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

EVSS1 — это электронный регулятор, который управляет скоростью однофазных (230 VAC / 50—60 Гц) регулируемых по напряжению электродвигателей. Он оснащен связью Modbus RTU (RS485), релейным выходом тревоги и тепловым контактом для защиты двигателя от перегрева с размыкающими контактами. Регуляторы EVSS1 обладают широким набором функций: возможность дистанционного управления, регулируемый уровень выключения, мин. и макс. настройки выходного напряжения, ограниченная по времени работа двигателя, инициированная логическим сигналом или сигналом переключения.

## КОДЫ ПРОДУКТА

Код	Номинальный ток, [A]	Номинальная мощность предохранителя, [A]
EVSS-1-15-DM	1,5	(5*20 мм) F 3,15 A H 250 VAC
EVSS-1-30-DM	3,0	(5*20 мм) F 5,0 A H 250 VAC
EVSS-1-60-DM	6,0	(5*20 мм) F 10,0 A H 250 VAC
EVSS-1-100-DM	10,0	(6,3*32 мм) F 16,0 A H 250 VAC

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Регулирование скорости вращения вентиляторов в системах вентиляции
- Только для применений внутри помещений

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Питание: 230 VAC  $\pm$ 10 % / 50—60 Гц
- Аналоговый вход
  - ▶ напряжение: 0—10 VDC / 10—0 VDC
  - ▶ ток: 0—20 мА / 20—0 мА
- Аналоговые режимы входа: восходящий или нисходящий
- Функциональность аналогового входа: Нормальный режим / Логический режим
- Вход дистанционного управления с выбираемой функциональностью: нормальный запуск или таймер
- Регулируемый выход: 30—100 %  $U_s$
- Макс. выходная нагрузка: зависит от версии
- Нерегулируемый выход, L1: 230 VAC (50 / 60 Гц) / макс. 2 А
- Выход сигнала тревоги (230 VAC / 1 А)
- Мин. настройка выходного напряжения,  $U_{min}$ : 30—70 %  $U_s$  (69—161 VAC), через подстроечные резисторы или Modbus
- Макс. настройка выходного напряжения,  $U_{max}$ : 75—100 %  $U_s$  (175—230 VAC), через подстроечные резисторы или Modbus
- Настройка уровня выключения через подстроечные резисторы или Modbus:
  - ▶ 0—4 VDC / 0—8 мА для режима по возрастанию
  - ▶ 10—6 VDC / 20—12 мА для режима по убыванию
- Режим «Быстрый запуск» или «Плавный запуск»
- Выход низкого напряжения +12 VDC / 1 мА для подключения внешнего потенциометра
- Связь Modbus
- Рабочая индикация:
  - ▶ непрерывный зелёный: нормальная работа
  - ▶ мигающий зелёный: в режиме ожидания
- Защита перегрева, перенапряжения и перегрузки по току

- Контакты тепловой защиты двигателя от перегрева
- Индикация перегрева двигателя
- Корпус: пластиковый R-ABS, UL94-V0; серый цвет (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

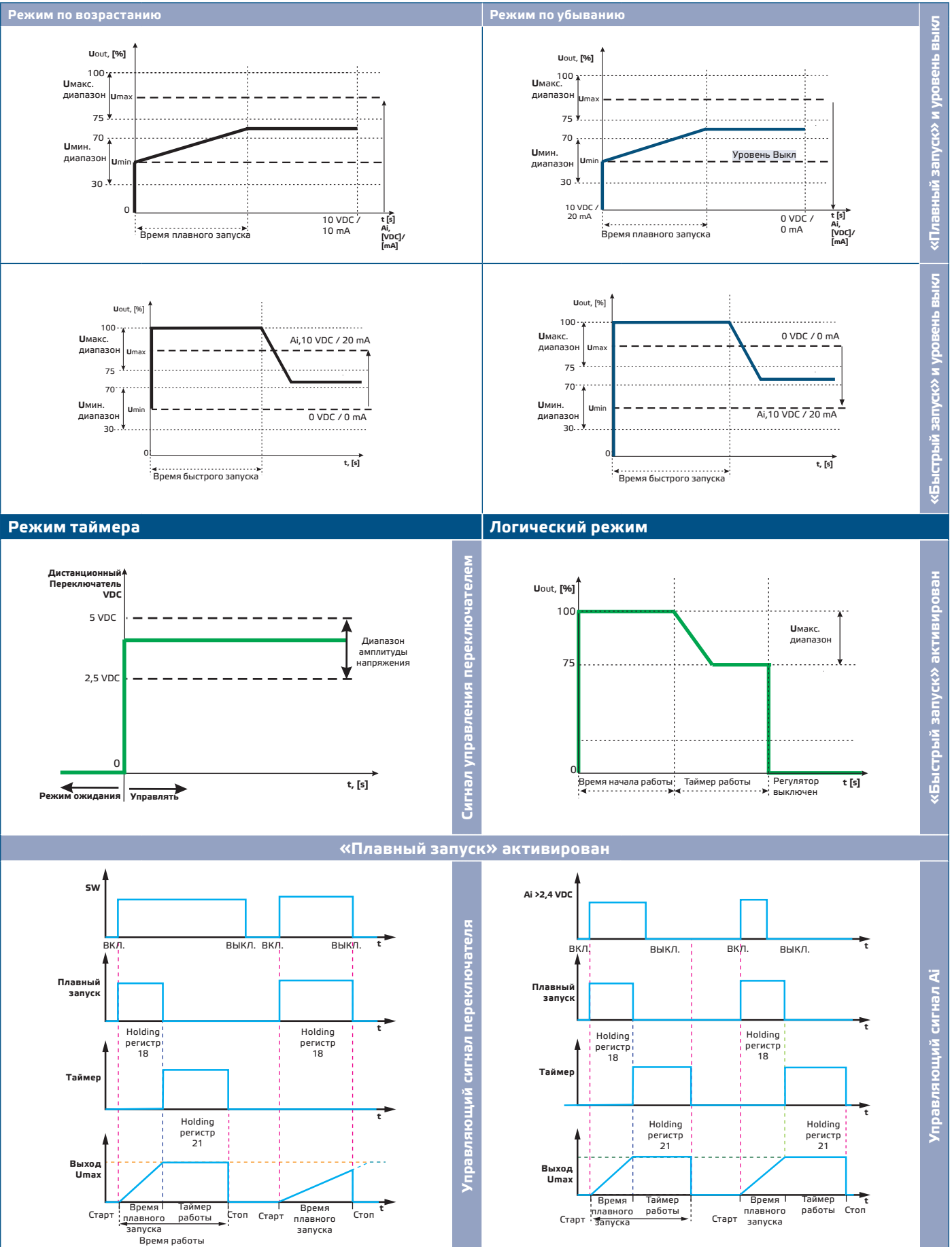
- Директива об электромагнитной совместимости (ЭМС) 2014/35/EU: **CE**
  - ▶ EN 60730-1:2011 Автоматические электрические управляющие устройства бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования
  - ▶ EN 61000-6-2:2005 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Общие стандарты - Устойчивость к промышленным средам (+AC:2005)
  - ▶ EN 61000-6-3:2007 Электромагнитная совместимость (ЭМС) - Часть 6-3: Общие стандарты - Нормы выбросов для жилых, коммерческих и легкопромышленных сред Поправки A1:2011 и AC:2012 к EN 61000-6-3
- Директива по низковольтному оборудованию (LVD) 2014/35/EU:
  - ▶ EN 60335-1:2012 Бытовые и аналогичные электроприборы - Безопасность - Часть:1 Общие требования. Поправка A11:2014 и AC: 2014 г. до EN 60335:12012
  - ▶ EN 61558-1:2005 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных продуктов - Часть 1: Общие требования и тесты. Поправки AC:2006 и A1:2009 к EN 61558-1:2005
- Директива RoHS 2011/65/EU об ограничении использования вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

L	Напряжение питания, 230 VAC ±10 % / 50—60 Гц
N	Нейтраль
PE	Клемма заземления
L1	Нерегулируемый выход (230 VAC / макс. 2 A)
U1, U2	Регулируемый выход для подключения двигателя
TK, TK	Контакты тепловой защиты
N	Нейтраль
AL	Выход сигнала тревоги (230 VAC / 1 A)
SW	Дистанционный переключатель
A	Modbus RTU (RS485), сигнал A
/B	Modbus RTU (RS485), сигнал /B
+V	Выход питания +12 VDC / 1 mA
Ai	Аналоговый вход (0—10 VDC / 0—20 mA) или (10—0 VDC / 20—0 mA)
GND	Заземление
Соединения	Сечение кабеля: макс. 2,5 мм <sup>2</sup> ; Диапазон зажима кабельного ввода: 3—6 мм / 5—10 мм

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ

Нормальный / дистанционный режимы работы			
Режим по возрастанию	Режим по убыванию		
		Уровень выкл - отключён	
<p>Формула расчета режима по возрастанию</p> $U_{out} = U_{min} + \frac{A_i}{A_{i_{max}}} (U_{max} - U_{min})$	<p>Формула расчета режима по убыванию</p> $U_{out} = U_{max} - \frac{A_i}{A_{i_{max}}} (U_{max} - U_{min})$		
		Уровень выкл - активирован	
<p>Формула расчета режима по возрастанию</p> $U_{out} = U_{max} + \frac{A_i - \text{Уровень выкл}}{A_{i_{max}} - \text{Уровень выкл}} (U_{max} - U_{min})$	<p>Формула расчета режима по убыванию</p> $U_{out} = U_{max} - \frac{A_i - \text{Уровень выкл}}{A_{i_{max}} - \text{Уровень выкл}} (U_{max} - U_{min})$		
		«Быстрый запуск» активирован	
		«Плавный запуск» активирован	

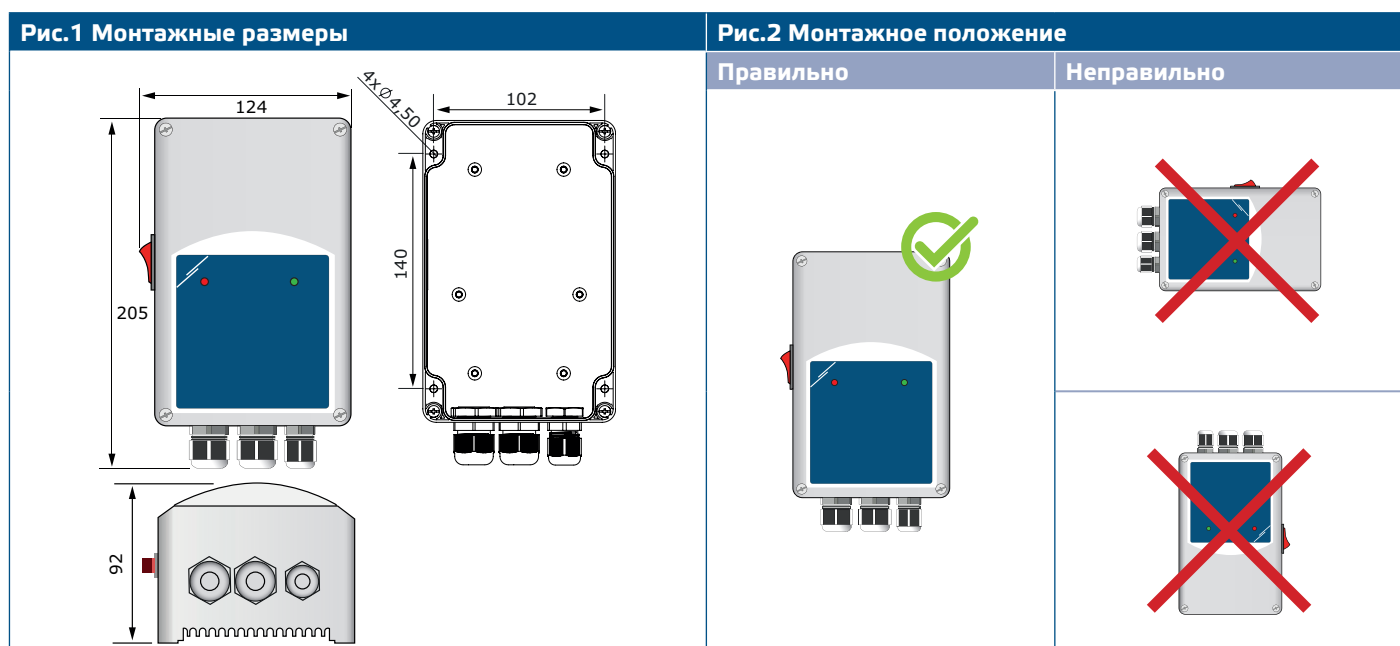


## ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

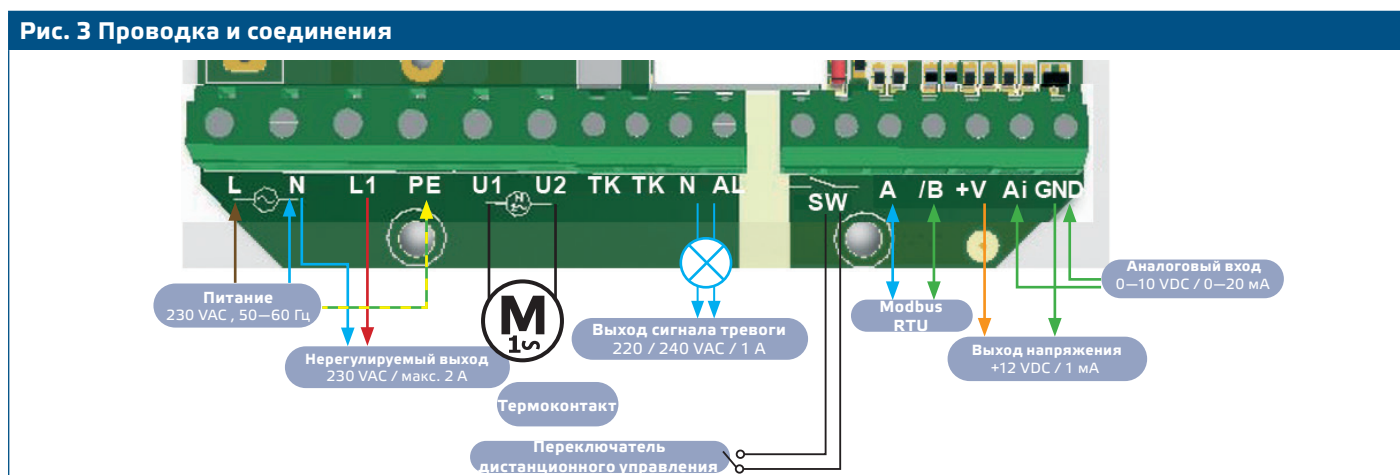
Перед тем, как начать монтаж регулятора внимательно прочитайте «Безопасность и меры предосторожности». Выберите ровную поверхность для места установки (стену, панель и т.д.).

Следуйте дальнейшим инструкциям:

1. Выключите блок питания.
2. Откройте крышку корпуса и прикрепите устройство к стене или панели с помощью прилагаемых дюбелей и винтов. Обратите внимание на правильное положение и размеры устройства. (См. **Рис. 1 Монтажное положение** и **Рис. 2 Монтажные размеры**.)



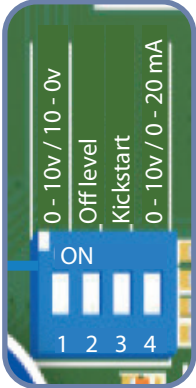
3. Подключите двигатель / вентилятор.
4. Нерегулируемый выход (L1, N) может использоваться для подключения индикатора или для управления приводом заслонки, клапаном и т.д. (при необходимости). см. **Рис. 3**.









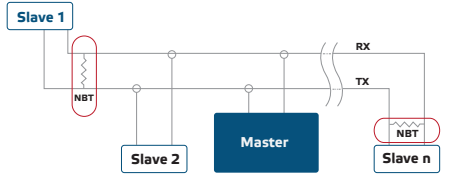
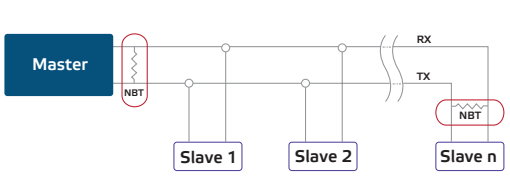
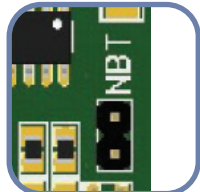
5. Выберите требуемый тип и режим аналогового входа, режим запуска и режим уровня ВЫКЛ с помощью DIP-переключателя на плате. (См. **Рис. 4** *Настройки DIP-переключателя*).

**Рис.4 Настройки DIP-переключателя**



Выбор режима по возрастанию / убыванию (DIP-переключатель, позиция 1)		ON - Режим по убыванию: 10—0 VDC / 20—0 mA OFF - Режим по возрастанию: 0—10 VDC / 0—20 mA
Выбор уровня ВЫКЛ (DIP-переключатель, позиция 2)		ON - включено OFF - отключено
Выбор быстрого / плавного запуска (DIP-переключатель, позиция 3)		ON - Быстрый запуск ВЫКЛ - Плавный запуск
Выбор режима входного сигнала (DIP-переключатель, позиция 4)		ON - Текущий режим (0—20 mA) OFF - Режим напряжения (0—10 VDC)

6. Терминатор сетевой шины (NBT) используется для установки устройства в качестве конечного устройства, и по умолчанию NBT отключен. Он наносится вручную на контакты, подлежащие подключению (см. **Рис. 5**). Для обеспечения правильной связи перемычку NBT необходимо активировать только в двух устройствах в сети Modbus RTU (см. **Пример 1** и **Пример 2**).

Пример 1	Пример 2	Рис.5 Перемычка резистора сетевой шины
		

**ВНИМАНИЕ**

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

**ВНИМАНИЕ**

Если источник питания переменного тока используется с любым устройством сети Modbus, клемма GND НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ ПОДКЛЮЧЕНА к другим блокам в сети или через преобразователь CNVT-USB-RS485. Это может привести к необратимому повреждению полупроводников связи и /или компьютера.

7. Подключите кабель питания.
8. Отрегулируйте максимальную скорость с помощью подстроечного резистора (при необходимости). По умолчанию установлено значение Us (230 VAC). См. **Рис. 6** *Подстроечный резистор макс. скорости*.
9. Отрегулируйте минимальную скорость с помощью подстроечного резистора (при необходимости). Значение по умолчанию — 30 % Us (69 VAC). См. **Рис. 7** *Подстроечный резистор мин. скорости*.
10. Отрегулируйте значение уровня ВЫКЛ с помощью подстроечного резистора (при необходимости). Значение по умолчанию — 0 VAC. См. **Рис. 8** *Подстроечный резистор настройки уровня выключения*.

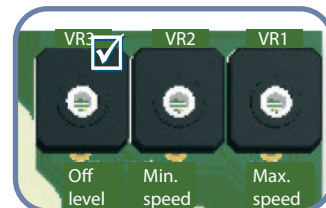
**Рис.6 Подстроечный резистор макс. скорости**



**Рис. 7 Подстроечный резистор мин. скорости**



**Рис.8 Подстроечный резистор настройки уровня выключения**



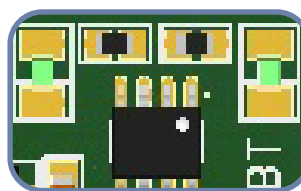
11. Закройте корпус устройства и закрепите крышку.
12. Включите питание.
13. Настройка заводских настроек к нужным с помощью программного обеспечения 3SModbus (если это необходимо). Для заводских настроек по умолчанию, см. **Таблица** *Карты регистров Modbus*.

## ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ

Следуйте приведенным ниже инструкциям:

1. Включите питание.
2. Установите переключку NBT, DIP-переключатель, макс. подстроечный резистор, мин. подстроечный резистор и подстроечный резистор уровня ВЫКЛ. в желаемые положения / значения. Заводские настройки следующие:
  - ▶ Переключка NBT открыта (резистор завершения сетевой шины отключен)
  - ▶ Режим по возрастанию: 0—10 VDC / 0—20 мА
  - ▶ Уровень выкл - ВЫКЛ
  - ▶ «Быстрый запуск» отключён
  - ▶ Режим входного напряжения (0—10 VDC)
  - ▶ Мин. настройка подстроечного резистора мин. скорости
  - ▶ Макс. настройка подстроечного резистора макс. скорости
  - ▶ Мин. настройка подстроечного резистора уровня выключения
3. Установите для аналогового входного сигнала максимальное значение 10 VDC или 20 мА.
4. Подключённый двигатель будет работать на максимальной или минимальной скорости в зависимости от аналогового режима входа (восходящий/нисходящий).
5. Если включён уровень ВЫКЛ и выбран нисходящий режим аналогового входа, двигатель перестанет работать.
6. Установите для аналогового входного сигнала максимальное значение 0 VDC или 0 мА.
7. Подключённый вентилятор будет работать на минимальной или максимальной скорости в зависимости от аналогового режима входа (восходящий/нисходящий).
8. Если включён уровень ВЫКЛ. и выбран восходящий режим аналогового входа, двигатель перестанет работать.
9. Если уровень ВЫКЛ включён и входной сигнал равен значению уровня ВЫКЛ, скорость двигателя будет минимальной в восходящем режиме или максимальной скоростью в нисходящем режиме.
10. Если регулятор не работает в соответствии с приведёнными выше инструкциями, необходимо проверить проводные соединения и настройки.
11. Проверьте, мигают ли оба светодиода (**Рис. 9**) после включения устройства. Если они мигают, Ваше устройство обнаружило сеть Modbus. Если это не так, проверьте подключения ещё раз.

**Рис. 9 Индикация обнаружения связи**



## ВНИМАНИЕ

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

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### РЕЖИМЫ РАБОТЫ

**В режиме Modbus** Вы управляете параметрами: Настройка мин. выходного напряжения, настройка макс. выходного напряжения, «Быстрый запуск» / «Плавный запуск», уровень выкл и значение уровня выкл через регистры Modbus.

**В автономном режиме** Вы управляете параметрами: Настройка мин. выходного напряжения, настройка макс. выходного напряжения, «Быстрый запуск» / «Плавный запуск», уровень выкл и значение уровня выкл с помощью аппаратных настроек (DIP-переключатель, подстроечные резисторы, перемычки).

**В обычном режиме** если выключен уровень ВЫКЛ, «Быстрый запуск» / «Плавный запуск» выполняется только один раз - после питания регулятора; в противном случае «Быстрый запуск» / «Плавный запуск» выполняется каждый раз при включении регулятора.

При выборе **режима Таймер** регулятор получает импульсный управляющий сигнал от переключателя дистанционного управления. При выборе Логического режима регулятор получает импульсный управляющий сигнал от входа Ai.

В обоих режимах **режима Таймер** и **Логического режима** длительность импульса должна быть более 30 мс; в противном случае сигнал фильтруется.

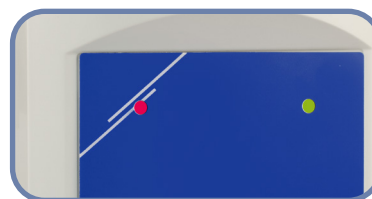
### СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

Когда зелёный светодиод на передней крышке (**Рис. 10**) горит непрерывно, регулятор работает в нормальном режиме. Когда он мигает:

- ▶ регулятор работает в режиме дистанционного управления, или
- ▶ Уровень ВЫКЛ включен, а аналоговый входной сигнал ниже значения уровня ВЫКЛ.

Красный светодиод на передней крышке (**Рис. 10**) указывает на перегрев двигателя. Когда он включён, регулятор останавливает двигатель. Чтобы перезапустить работу после устранения причины перегрева, отключите устройство от электропитания на несколько секунд и затем подключите его снова.

**Рис.10 Индикация рабочего состояния**



## КАРТА РЕГИСТРОВ MODBUS

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 = 100 = 0 = 100 =	0 VDC 10,0 VDC or 0 mA 20,0 mA
2	Current output voltage	unsigned int.	Actual output voltage	30–100 <sup>0</sup>	0 = 30 = 100 =	0 % Us 30 % Us 100 % Us
3	Analogue input type	unsigned int.	Type of the selected analogue input	0–1	0 = 1 =	0–20 mA 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 = 1 = 0 = 1 =	10–0 VDC 0–10 VDC or 20–0 mA 0–20 mA
5	Maximum output voltage	unsigned int.	Maximum output voltage	75–100	75 = 100 =	75 % Us 100 % Us
6	Minimum output voltage	unsigned int.	Minimum output voltage	30–70	30 = 70 =	30 % Us 70 % Us
7	Enable off level	unsigned int.	Enables off level	0–1	0 = 1 =	Disabled 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	<b>Ascending mode:</b>	
					0 = 400 = 0 = 200 =	<b>Voltage</b> 0 VDC 4,0 VDC <b>Current</b> 0 mA 8,0 mA
					<b>Descending mode:</b>	
					100 = 60 = 100 = 60 =	<b>Voltage</b> 10,0 VDC 6,0 VDC <b>Current</b> 20,0 mA 12,0 mA
9	Kick start / soft start	unsigned int.	Selects kick start or soft start	0–1	0 = 1 =	soft start kick start
10	Remote control input	unsigned int.	Remote control input	0–1	0 = 1 =	Disabled Enabled
12	L1 control	unsigned int.	L1 control	0–1	0 = 1 =	Off On
13	Alarm LED	unsigned int.	Alarm LED	0–1	0 = 1 =	Off On
14	ON/Stand-by LED	unsigned int.	ON/Stand-by LED	0–2	0 = 1 = 2 =	Off On Stand-by
15-20			Reserved, return 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 ( <i>Read only</i> )	EVSS-DM = 3005		
5	HW version	unsigned int.	Hardware version of the device ( <i>Read only</i> )	XXXX	0 x 0300 =	HW version 3.00
6	FW version	unsigned int.	Firmware version of the device ( <i>Read only</i> )	XXXX	0 x 0140 =	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. <i>Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.</i>	0–1	0	0 = Disabled 1 = Enabled
9-10			Reserved, return 0			
11	Analogue input type	unsigned int.	Selects the analogue input type of the device. <i>Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.</i>	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 = 1 = 0 = 1 =	10—0 VDC 0—10 VDC or 20—0 mA 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 = 100 =	75 % Us 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 = 160 =	30 % Us 00 % 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 = 1 =	Disabled 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	<b>Ascending mode:</b>	
						0 = 40 = 40 =	<b>Voltage</b> 0 VDC 4,0 VDC <b>Current</b> 0 mA 8,0 mA
						<b>Descending mode:</b>	
						100 = 60 = 100 = 60 =	<b>Voltage</b> 10,0 VDC 6,0 VDC <b>Current</b> 20,0 mA 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 = 1 =	Soft start 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 = 60 =	0 s 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 = 1 =	Normal mode Timer mode
20	Analogue input functionality	unsigned int.	Sets the analogue input functionality. Depends on the selected kick start or soft start. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0—1	0	0 = 1 =	Normal mode 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 = 200 =	0 s 200 s
22-30			Reserved, return 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.	30—100	0	0 = 30 = 100 =	0 % Us 30 % Us 100 % Us
32-40			Reserved, return 0				

Если вы хотите узнать больше о Modbus по серийной линии, пожалуйста, посетите: [http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1\\_02.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)

### INPUT РЕГИСТРЫ (см. Таблица 1 Карты регистров Modbus)

Входные регистры доступны только для чтения. В таблице 1 показано, как данные организованы в секторе входного регистра. Измеренные данные начинаются с адреса 1 (30001) и заканчиваются адресом 14 (30014). Другие входные регистры не используются. Когда они адресованы, они возвращают 0.

Все данные можно прочитать с помощью команды «Чтение входных регистров». В таблице 1 показано какой тип возвращаемых данных для каждого регистра и как их следует интерпретировать. Например, считывание «300» во входном регистре 1 означает, что измеренный аналоговый входной сигнал составляет 3,0 VDC (или 6,0 mA), чтение «50» во входном регистре 2 означает, что выходное напряжение составляет 50 % Us (115 VAC).

**Input регистр 1 (30001)** показывает текущее значение измеряемого аналогового входного сигнала. Это значение зависит от выбранного типа аналогового входа. При выборе входного напряжения значения изменяются в диапазоне 0—1,000 (0—10,0VDC). При выборе входного тока значения изменяются в диапазоне 0—1,000 (0—20,0mA).

**Input регистр 2 (30002)** показывает текущее значение выходного напряжения. Этот входной регистр переопределяется holding регистром 31, если разрешено управление выходом (holding регистр 8). Когда управление переопределением выхода отключено, этот входной регистр показывает значение выходного напряжения в соответствии с выбранным режимом работы. Значения выходного напряжения изменяются в диапазоне 30—100 % Us (69—230 VAC). Значение «0» (0 VAC) означает, что регулятор выключен.

**Input регистр 3 (30003)** показывает тип аналогового входного сигнала. Этот входной регистр определяется holding регистром

11 или настройкой положения 4 DIP-переключателя. Значения: '0' (для 0—20 мА) или «1» (для 0—10 VDC).

**Input регистр 4 (30004)** показывает выбранный режим аналогового входа. Этот входной регистр определяется holding регистром 12 или настройкой положения 1 DIP-переключателя (**Рис. 4**), согласно выбранному режиму работы. Значения: '0' (для убывающего режима) или '1' (для восходящего режима).

**Input регистр 5 (30005)** показывает значение максимального выходного напряжения. Этот входной регистр определяется holding регистром 13 или настройкой макс. подстроечного резистора (**Рис. 6**) в соответствии с выбранным режимом работы. Значения регистра варьируются в диапазоне 75—100 (75—100 %  $U_s$  VAC).

**Input регистр 6 (30006)** показывает значение минимального выходного напряжения. Этот входной регистр определяется holding регистром 14 или настройкой мин. подстроечного резистора (**Рис. 7**) в соответствии с выбранным режимом работы. Значения регистра варьируются в диапазоне 30—70 %  $U_s$ .

**Input регистр 7 (30007)** дает информацию о состоянии уровня ВЫКЛ. В автономном режиме он содержит значение, заданное позицией 2 DIP-переключателя (**Рис. 4**). В режиме Modbus он содержит значение holding регистра 15. Это может быть '0' (отключено) или '1' (включено).

**Input регистр 8 (30008)** дает информацию о значении уровня ВЫКЛ. В автономном режиме он содержит значение, заданное подстроечным резистором уровня ВЫКЛ (**Рис. 8**). В режиме Modbus он содержит значение, установленное holding регистром 16. Значения регистров могут варьироваться от 0 до 40 (0—4,0VDC / 0—8,0мА) и от 60 до 100 (6,0—10,0VDC / 12,0—20,0мА). Значения зависят от выбранного типа и режима аналогового входа.

**Input регистр 9 (30009)** дает информацию о выборе быстрого или плавного запуска. В автономном режиме значение соответствует типу запуска, заданному позицией 3 DIP-переключателя. В режиме Modbus он содержит значение, установленное holding регистром 17. Значение регистра: '0' (для плавного запуска) или '1' (для быстрого запуска).

**Input регистр 10 (30010)** показывает состояние входа дистанционного управления. При его отключении устройство работает в нормальном режиме. Когда вход дистанционного управления включен, регулятор находится в режиме ожидания. Значения регистра: '0' (для отключенных) или '1' (для включенных).

**Input регистр 11 (30011)** показывает состояние выхода реле тревоги. Оно выключается, когда значение регистра равно '0', и активизируется, когда значение регистра равно '1'.

**Input регистр 12 (30012)** показывает состояние нерегулируемого выхода L1. Когда аналоговый входной сигнал ниже значения уровня ВЫКЛ (если он включён) или когда вход дистанционного управления отключён, выходное напряжение нерегулируемого выхода L1 составляет 0 = ВЫКЛ (0 VAC). В противном случае он равен 1 = Вкл (230 VAC).

**Input регистр 13 (30013)** показывает состояние светодиода тревоги (**Рис. 10**). Это свидетельствует о перегреве двигателя. Когда значение регистра '0' = Выкл., перегрева нет, а когда значение '1' = Вкл., обнаруживается перегрев и регулятор останавливает двигатель.

**Input регистр 14 (30014)** показывает рабочее состояние устройства. Если значение регистра равно 0 (Выкл.), регулятор выключен. Индикатор ВКЛ / Запуск на передней панели выключён. См. **Рис. 10 Индикация работы**.

Когда значение равно '1' (Вкл), регулятор работает по алгоритму управления, а аналоговый входной сигнал выше выбранного значения уровня ВЫКЛ (если он включён). Светодиод ВКЛ / Запуск (**Рис. 10**) непрерывно светится.

Индикатор ВКЛ / Запуск мигает, а значение регистра равно 2 (Запуск), когда включен уровень ВЫКЛ и аналоговый входной сигнал ниже значения уровня ВЫКЛ.



**HOLDING РЕГИСТРЫ** (см. Таблица 1 *Карты регистров Modbus*)

Эти регистры являются регистрами чтения / записи, и ими можно управлять с помощью команд «Read Holding Registers», «Write single register» и «Write Multiple Registers». Они разделены на части, содержащие различную информацию. Holding регистры, которые не используются, доступны только для чтения. Запись значений в эти регистры не возвращает исключение ошибки Modbus; впрочем, это тоже ничего не меняет!

■ Часть 1

Эта часть содержит информацию об устройстве и настройках связи Modbus.

**Holding регистр 1 (40001)** содержит адрес, по которому регулятор отвечает на ведущий блок Modbus. Адрес по умолчанию — '1'. Вы можете изменить его двумя способами:

1. Отправьте команду "Запись одного регистра" с адресом '1' и напишите новое значение адреса.
2. Подключите свой блок к ведущему регулятору или приложению ПК и отправьте команду «Запись одного регистра» на адрес «0» (широковещательный адрес Modbus) и напишите новое значение адреса.

**Следующие два регистра (2 и 3)** содержат настройки Modbus. Изменяя эти регистры, вы изменяете настройки связи. Настройки Modbus по умолчанию — 19200-E-1, как указано в спецификации протокола Modbus.

**Следующие три регистра (4, 5 и 6)** доступны только для чтения. Они содержат информацию об оборудовании и версиях прошивки.

**Holding регистр 7 (40007)** устанавливает режим работы регулятора. Есть два варианта: Автономный режим и режим Modbus. В автономном режиме регулятор полностью управляется аналоговым входным сигналом и выбранными настройками. В режиме Modbus, настройками можно управлять с помощью главного регулятора Modbus.

**Holding регистр 8 (40008)** используется для управления переопределением выхода. Этот параметр используется для переопределения выходного напряжения на предварительно выбранное значение. Это значение имеет больший приоритет над расчётным выходным напряжением интегрированного алгоритма управления. Только быстрый / плавный запуск может изменить значение выходного напряжения.

**Holding регистр 9 (40009) и 10 (40010)** не используются. Они доступны только для чтения.

■ Часть 2

**Holding регистр 11 (40011)** устанавливает тип аналогового входного сигнала. Значение по умолчанию — '1' (0–10 VDC). «0» означает 0–20 мА.

**Holding регистр 12 (40012)** определяет восходящий/нисходящий аналоговый режим входа. Значение по умолчанию — «1» для 0–10 VDC (сигнал восходящего напряжения). Значения регистра: '0' для 10–0 VDC и '1' для 0–10 VDC при выборе сигнала напряжения, а также '0' для 20–0 мА и '1' для 0–20 мА при выборе сигнала тока.

**Holding регистр 13 (40013)** устанавливает максимальное выходное напряжение. Значение по умолчанию — '100' (100 %  $U_s$  или 230 VDC). Значения регистра изменяются в диапазоне 75–100 (75–100 %  $U_s$ ).

**Holding регистр 14 (40014)** устанавливает минимальное выходное напряжение. Значение по умолчанию — '30' (30 %  $U_s$ ). Значения регистра изменяются в диапазоне 30–70 (30–70 %  $U_s$ ).

**Holding регистр 15 (40015)** содержит состояние уровня ВЫКЛ. Значение по умолчанию — '0' (отключено). '1' означает включено.

**Holding регистр 16 (40016)** определяет уровень ВЫКЛ. Это значение зависит от выбранного типа и режима аналогового входа. Значения регистров изменяются в диапазонах 0–40 (0–4,0VDC) для сигнала восходящего напряжения и 60–100 (6,0–10,0 VDC) для сигнала нисходящего напряжения. При выборе текущего сигнала значения регистра находятся в диапазонах 0–40 (0–8,0мА) для восходящего сигнала и 60–100 (12,0–20,0мА) для нисходящего

сигнала. Значение по умолчанию — '0' (0 VDC).

**Holding регистр 17** (40017) выбирает быстрый или плавный запуск. Значение по умолчанию — '1' (быстрый запуск). Значение '0' предназначено для плавного запуска.

**Holding регистр 18** (40018) содержит время длительности быстрого или плавного запуска. Значение по умолчанию — '10' (10 секунд). Значения регистра варьируются от '0' до '60' (0—60 секунд). Эта настройка доступна только в режиме Modbus.

**Holding регистр 19** (40019) выбирает функциональность входа дистанционного управления. Значение по умолчанию — '0' для обычного режима. Значение '1' относится к режиму таймера. Эта настройка доступна только в режиме Modbus. Режим уровня выкл. не используется в режиме таймера.

**Holding регистр 20** (40020) выбирает функциональность аналогового входа. Значение по умолчанию — '0' для обычного режима; '1' для логического режима. Эта настройка доступна только в режиме Modbus.

**Holding регистр 21** (40021) содержит значение таймера. Этот holding регистр доступен только в режиме таймера и/или логическом режиме. Значение по умолчанию — '60' (60 секунд). Значения регистра могут варьироваться от 0 до 200 (0—200 секунд). Эта настройка доступна только в режиме Modbus. Рабочее время равно сумме длительности быстрого/плавного запуска и значению времени работы таймера. По истечении времени только вход дистанционного управления или аналоговый вход может перезапустить устройство.

**Следующие holding регистры 22** (40022)—**30** (40030) не используются. Они доступны только для чтения.

**Holding регистр 31** (40031) переопределяет значение выходного напряжения в режиме Modbus при включенном переопределении выходного сигнала. Параметр значения переопределения не зависит от других параметров, кроме выбора быстрого или плавного запуска. Значение по умолчанию — '0' (VAC). Значение регистра может изменяться в диапазоне 30—100 (30—100 % Us). Это может быть также «0» (0 % Us).

**Следующий holding регистры 32** (40032)—**40** (40040) не используются. Они доступны только для чтения.

## ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ

---

Избегайте ударов и экстремальных условий; храните в оригинальной упаковке.

## ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

---

Два года со дня даты поставки при обнаружении производственных дефектов. Любые модификации или изменения в изделии освобождают производителя от любых обязанностей. Изготовитель не несёт ответственность за возможные несоответствия в технических данных и рисунках, так как устройство может быть изготовлено после даты публикации инструкции.



## ОБСЛУЖИВАНИЕ

---

При нормальных условиях эксплуатации этот продукт в обслуживании не нуждается. В случае загрязнения протрите сухой или влажной тканью. В случае сильного загрязнения следует прочистить неагрессивными средствами. При этом устройство должно быть отключено от сети питания. Убедитесь в отсутствии попадания жидкости внутрь устройства. После очистки подключайте его только абсолютно сухим к сети питания.