

АН2С1-6 | РЕГУЛЯТОР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕМ

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Содержание

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	3
ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА	4
КОДЫ ПРОДУКТА	4
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ	4
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
СТАНДАРТЫ	5
ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ	5
ДИАГРАММА РАБОТЫ	6
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ	6
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	7
ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS	10
ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ	11
ПЕРЕВОЗ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ	12
ИНФОРМАЦИЯ О ГАРАНТИИ И ОГРАНИЧЕНИЯХ	12
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12

БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Перед началом работы с продуктом перечитайте всю информацию, техническое описание, инструкции по монтажу и схему 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.



Для обеспечения безопасности и по причинам лицензирования (CE), несанкционированное обращение и модификация продукта запрещается.



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 работы должны соответствовать местным нормам здравоохранения, безопасности и местным нормативам. Этот продукт может быть установлен только квалифицированным персоналом.



Избегайте контакта с частями, подключёнными к напряжению, с изделием всегда обращайтесь бережно. Перед подключением силовых кабелей, обслуживания или ремонтам 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

Серия АН2С1-6 регулятор электрического нагрева для однофазного или двухфазного электрического нагревателя. Они используют пропорциональный по времени контроль: соотношение времени включения и выключения изменяется, чтобы соответствовать требованиям нагрева. Ток переключается на симисторе, что минимизирует износ, в то время как повышенная точность управления снижает затраты на электроэнергию.

КОДЫ ПРОДУКТА

Код продукта	Тип устройства	Потенциометры	Датчик температуры
АН2С1-6	Ведущий модуль / Модуль расширения	да	(опция: РТ500, который можно использовать)
АН2С1-6-500	Ведущий модуль/Модуль расширения	да	встроенный РТ500

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Регулирование электрического нагрева
- Только для применений внутри помещений

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Режим ведущего или ведомого блока
- Modbus RTU
- Напряжение питания:
 - ▶ однофазное: 230 VAC \pm 10 % / 50–60 Гц
 - ▶ двухфазное: 400 VAC \pm 10 % / 50–60 Гц
- Регулируемый выход:
 - ▶ однофазный: макс. 3,2 кВт (230 VAC)
 - ▶ двухфазный: 6 кВт (400 VAC)
- Температурный диапазон: -30–70 °C
- Аналоговый выход: 0–10 VDC / 0–20 мА
- Аналоговый вход: 0–10 VDC / 0–20 мА
- Вход для внешнего потенциометра 10 К Ω
- Цифровой вход 1: NO контакт для внешнего таймера для выбора режима день / ночь
- Цифровой вход 2: NC контакт для дистанционного вкл./выкл.
- Встроенные потенциометры для выбора заданного значения дневной и ночной температуры
- Степень защиты: IP54 (согласно EN 60529)
- Условия окружающей среды:
 - ▶ температура: -20–40 °C
 - ▶ отн. влажность: 5–85 % гН (без конденсата)

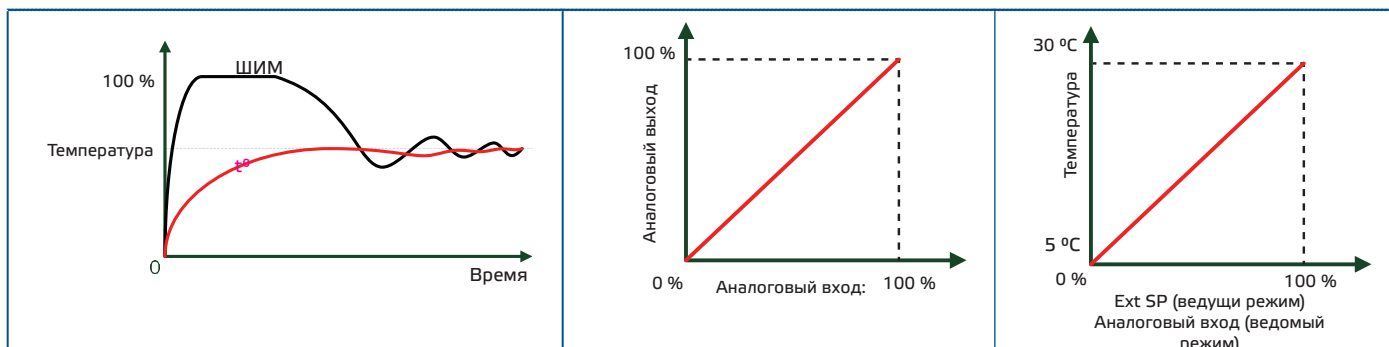
СТАНДАРТЫ

- CE
 ■ Директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU:
 - ▶ EN 60730-1: 2011 Автоматический электрический контроль для бытового и аналогичного использования. Часть 1: Общие требования;
 - ▶ EN 60730-2-9:2010 Автоматический электрический контроль для бытового и аналогичного использования. Часть 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls
- Директива по электромагнитной совместимости 2014/30/EU:
 - ▶ EN 61000-6-1: 2007 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-1: Общие стандарты - Иммуитет для жилой, коммерческой и легкой промышленности;
 - ▶ EN 61000-6-1: 2007 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-3: Общие стандарты - Стандарт выбросов для жилых, коммерческих и светло-промышленных сред. Поправки A1: 2011 и AC: 2012 по EN 61000-6-3;
- Директива по утилизации отработавшего электрического и электронного оборудования WEEE Directive 2012/19/EU
- Директива RoHS 2011/65/EU об ограничении использования вредных веществ в электрическом и электронном оборудовании

ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

Соединения	
L	Входное напряжение (230 VAC или 400 VAC)
N	Нейтраль 230 VAC или линия 400 VAC
PE	Заземление
N	Выходная мощность для нагревателя
H	
Ao1	Аналоговый выход для подключения ведомого устройства (если применимо)
GND	Земля для аналогового входа и выхода
Ai1	Аналоговый вход - заданное значение температуры - нельзя использовать в режиме ведущего
+, -	Подключение для внешнего потенциометра (например, МТР-Х10К-NA) - не может использоваться в режиме ведомого
Ext Sp	
NO	Вход - нормально разомкнутый контакт для переключения с дневного на ночное заданное значение - <i>нельзя использовать в режиме ведомого</i>
GND	земля для входных контактов но и нз
NC	Вход - нормально закрытый контакт для дистанционного включения / выключения
GND	Modbus RTU (RS485), заземление
T1	Клеммы для внешнего датчика температуры в АН2С1-6 (<i>недоступно в АН2С1-6-500, где датчик встроен</i>)

ДИАГРАММА РАБОТЫ



ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

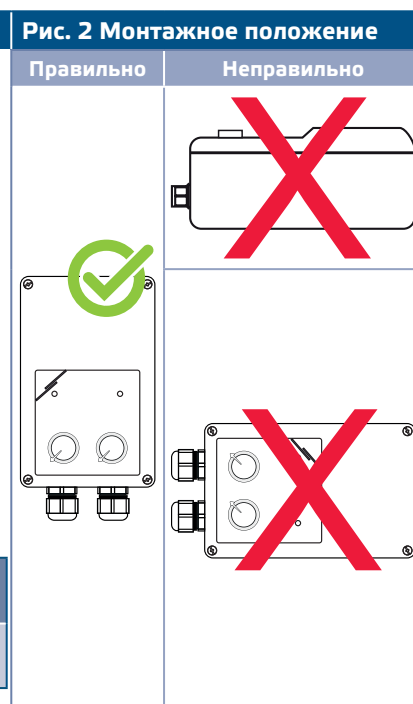
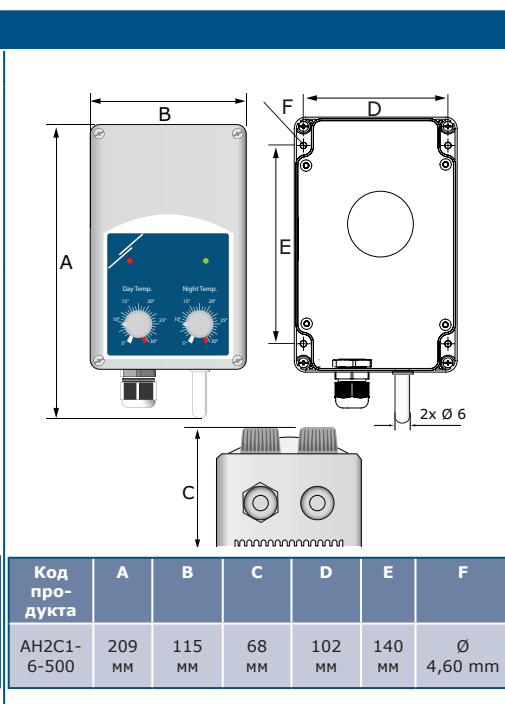
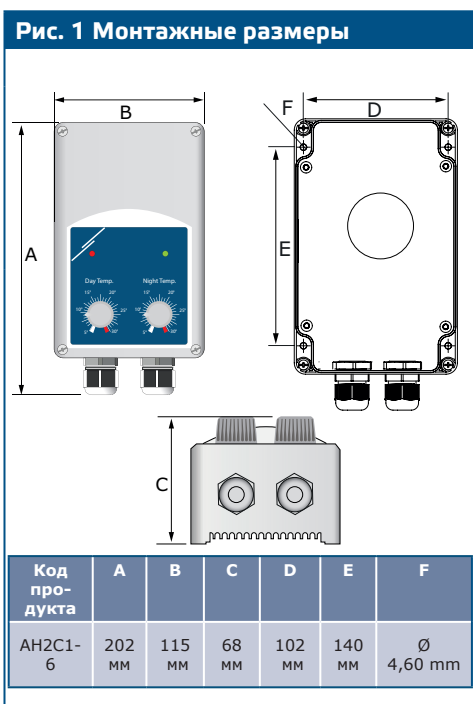
Перед тем, как начать монтаж регулятора АН2С1-6 внимательно прочитайте **«Безопасность и меры предосторожности»**. Выберите ровную поверхность для места установки (стену, панель и т.д.).

ВНИМАНИЕ

Перед установкой регулятора выключите питание!

Следуйте дальнейшим инструкциям:

1. Открутите крышку и откройте регулятор. Следите за кабелями, которые соединяют две печатные платы.
2. Вставьте кабели через втулки и подключите их в соответствии со схемой подключения.
3. Откройте крышку и прикрепите регулятор к стене или панели с помощью прилагаемых винтов и дюбелей. Обратите внимание, чтоб регулятор был установлен в правильном положении, соблюдая установочные размеры (см. **Рис. 1 Монтажные размеры** и **Рис. 2 Позиция установки**).



4. Вставьте кабели через кабельные втулки и подключите их к соответствующей клемме (более подробную информацию см. В разделе **Инструкции по эксплуатации** ниже).
5. Установите крышку и закрепите ее с помощью шурупов..
6. Включите питание.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АН2С1 может работать как в качестве ведущего, так и ведомого устройства. Режимы ведущего или ведомого выбираются через регистр хранения Modbus 13 (см. Таблицу регистров хранения ниже) или, если вы не собираетесь использовать Modbus, через DIP-переключатели (см. **Рис. 5** ниже). В зависимости от выбранного режима и предполагаемого использования регулятор должен быть подключен к внешним устройствам.

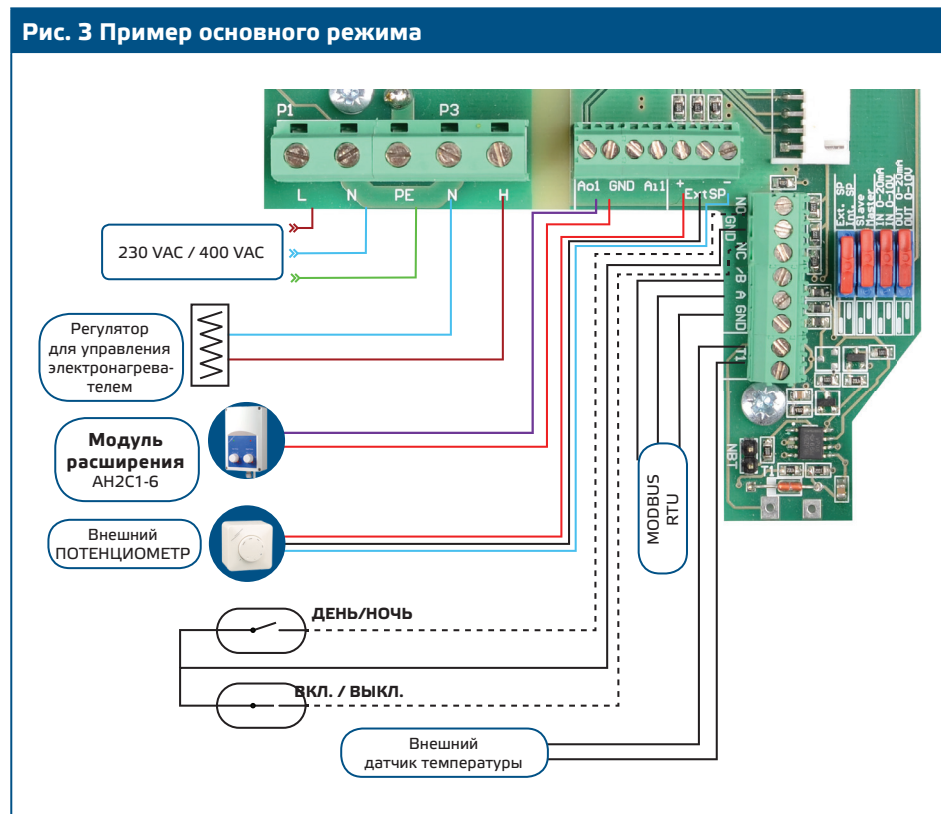
Основной режим - базовая проводка (Рис. 3)

7. Подключите электропитание к L, N и Pe.
8. Подключите нагреватель к выходной клеммной колодке - клеммы N и H.
9. Если ваше устройство не имеет встроенного датчика температуры (АН2С1-6), подключите внешний датчик к клеммам T1. Если ваше устройство имеет встроенный датчик температуры (АН2С1-6-500), оно готово к использованию.
10. Теперь ваше устройство готово управлять электрическим нагревателем с помощью встроенных потенциометров для выбора заданного значения. Однако, если вы собираетесь использовать дополнительные параметры управления, предоставляемые устройством, перейдите к подключению внешнего оборудования, как указано в *Дополнительные параметры управления*.

Дополнительные параметры управления в режиме ведущего (необязательно)

1. **Удаленное вкл./ выкл.** - клеммы NC и GND. Вы можете подключить внешний переключатель для включения и выключения регулятора дистанционно. Когда соединение между клеммами NC и GND прерывается, регулятор останавливается и выход устанавливается на ноль; поэтому АН2С1 имеет установленный на заводе мост между этими клеммами. Удаленное вкл./ выкл. может быть отключено только через Modbus (см. Таблицы Modbus ниже).
2. **Внешний таймер / часы** - клеммы NO и GND. Помимо встроенных потенциометров, режим день и ночь, для выбора заданного значения, АН2С1 имеет опцию для подключения внешнего таймера или часов для переключения между потенциометрами день и ночь (отключение одного и включение другого).
3. **Внешний потенциометр** - клеммы Ext Sp, + и -. Помимо встроенных потенциометров «день-ночь» для выбора заданного значения, АН2С1 имеет опцию для подключения внешнего потенциометра для дистанционного выбора заданного значения (5— 30 °С) в случае, если АН2С1 установлен в одной комнате и вам необходимо регулировать дистанционно. Чтобы использовать эту функцию, вы должны включить ее с помощью DIP-переключателя, который должен быть установлен в Ext. SP положение (см. **Рис. 5** *DIP-переключатели* ниже).

- Аналоговый выход** - клеммы Ai1 и GND. Аналоговый выход повторяет выход ШИМ нагревателя, т. е. выход ШИМ 70% преобразуется в сигнал аналогового выхода 7 VDC, 80% ШИМ преобразуется в 8 VDC аналоговый выходной сигнал и т. д. Он может использоваться для управления вентилятором или ведомым устройством, таким как АН2А1 или АН2С1, в режиме ведомого для увеличения выходной мощности. Вы можете переключать между 0— 10 VDC или 0— 20 мА с помощью DIP-переключателя 4 (см. **Рис. 5 DIP-переключатели**).

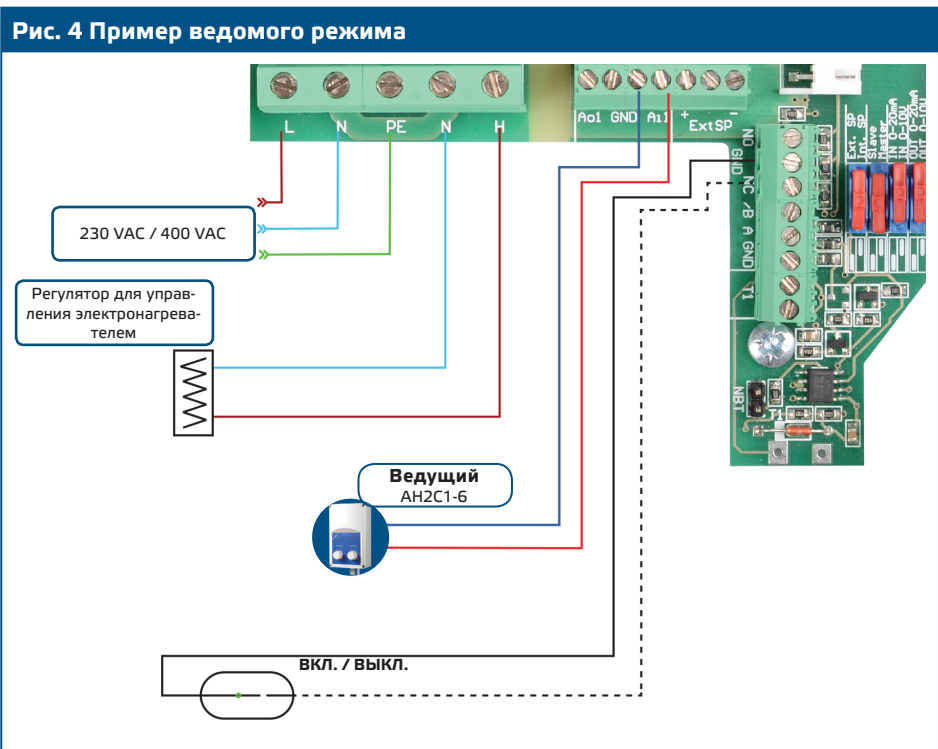


Ведомый режим - базовая проводка (Рис. 4)

- Регуляторы АН2С1 могут использоваться в качестве ведомого устройства, если в качестве ведомого режима выбран Ext. SP / Int. DIP-переключатель SP или, если вы используете связь Modbus RTU, регистр удержания Modbus 13. В этом режиме датчик температуры не требуется для АН2С1-6 или автоматически резервируется для АН2С1-6-500.
- Подключите электропитание к L, N и Pe.
- Подключите нагреватель к выходной клеммной колодке - клеммы N и H.

Дополнительные опции в ведомом режиме (опционально)

- Удаленное вкл. / выкл.** - клеммы NC и GND. Вы можете подключить внешний переключатель для включения и выключения регулятора на расстоянии. Когда соединение между клеммами NC и GND прерывается, регулятор останавливается и выход устанавливается на ноль; поэтому АН2С1 имеет установленный на заводе мост между этими клеммами. Дистанционное вкл. / выкл. может быть отключено только через Modbus (см. **таблицы Modbus** ниже).
- Аналоговый вход** - клеммы Ai1 и GND. Выход ШИМ нагревателя соответствует аналоговому входному сигналу. Вы можете переключать между 0— 10 VDC или 0— 20 мА с помощью DIP-переключателя 3 (см. **Рис. 5 DIP-переключатели**).



АН2С1 имеет четыре DIP-переключателя для ручного выбора параметров, однако, если используется протокол Modbus, он имеет приоритет над настройками DIP-переключателя. Смотрите **Рис. 5** ниже для получения дополнительной информации о настройках DIP-переключателя и **картах регистра Modbus** для настроек Modbus.



* Если DIP-переключатель 2 установлен в положение «ведомый», DIP-переключатель 1 больше не работает.

Связь Modbus

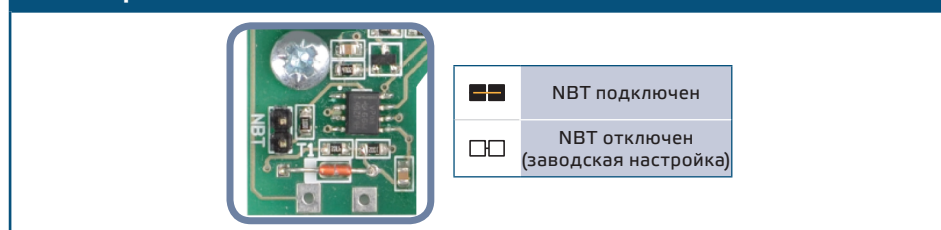
Связь по Modbus может использоваться для дистанционного управления устройствами АН2С1 или с ведущего регулятора т. е. компьютера с бесплатным программным обеспечением Sentera 3SModbus. Когда выбран режим Modbus (через удерживающий регистр 7), регулятор не следует за потенциометрами, и вместо этого выбираются дневные и ночные настройки через удерживающие регистры Modbus 11 и 12.

Ext. SP / Int. переключатели SP, ведомый и ведущий отключены, и режимы выбираются удержанием регистров 13 и 14. Функцию удаленного вкл. / выкл. можно отключить, удерживая регистр 18. Период выходного ШИМ может контролироваться с помощью регистра 15.

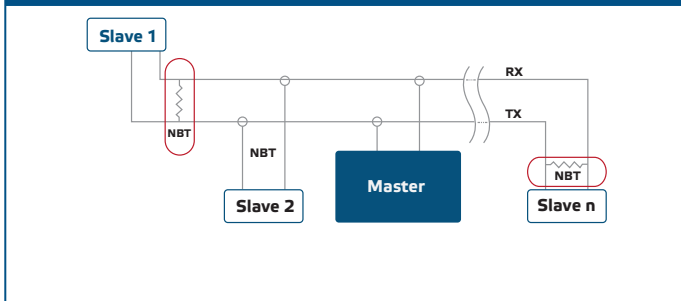
Дополнительные настройки

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

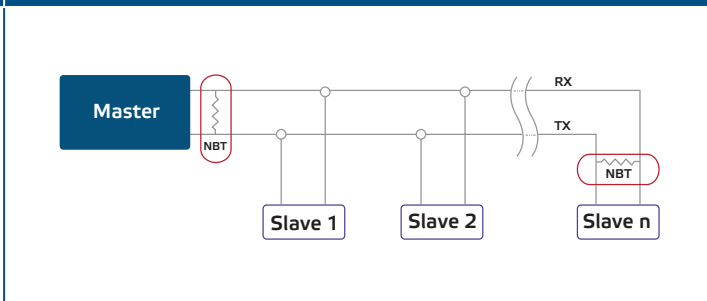
Рис.6 Перемычка NBT



Example 1



Example 2



ВНИМАНИЕ

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

ТАБЛИЦЫ РЕГИСТРОВ MODBUS

Input registers					
		Data type	Description	Data	Values
1	Actual Temperature Level	signed int	Actual temperature.		200 = 20.0°C
2	Current Output Duty Cycle	signed int	Current output in %	0-100	100 = 100%
3	Selected Setpoint	signed int	Current setpoint in °C	50-300	300 = 30.0°C, 5—30°C
4–9			Reserved. Return 0.		
10	Setpoint Source Selected (Ext.SP / Int.SP)	unsigned int	Shows which setpoint is used - external by analogue input or internal by trimmer or Modbus register	0,1	0 - External; 1 - Internal
11	Working Mode (Slave/Master)	unsigned int	Shows how the controller is working: as a Master providing analogue output for a Slave device or as a Slave when the output in % repeats the analogue input	0,1	0 - Slave; 1 - Master
12	Day / Night Mode	unsigned int	Shows which setpoint is active: selected by NO switch	0,1	0 - Day; 1 - Night
13	Remote Off Contact	unsigned int	Shows if the device is in remote off: selected by NC switch	0,1	0 - On, 1 = Standby.
14	Control Board Problem		Shows if there is problem with the communication with the control board	0,1	0 - OK, 1 - Problem.
15–18			Reserved. Return 0.		

Holding registers					
		Data type	Description	Data	Values
1	Device Slave Address	unsigned int	Device address.	1–247, default:1	
2	Baud rate	unsigned int	Modbus communication baud rate.	1–4, default: 2	1 = 9600, 2 = 19200, 3 = 38400, 4 = 57600
3	Parity mode	unsigned int	Parity check mode.	0–2, default:1	0=8N1, 1=8E1, 2=8O1
4	Device Type	unsigned int	Device Type: Read Only	6000, 6001	6000 = AH2C1-6, 6001 = AH2C1-6-500,
5	HW Version	unsigned int	Hardware Version. Read only	XX.XX	0x0110 = HW version 1.10
6	SW version	unsigned int	Software Version. Read only	XX.XX	0x0120 = SW version 1.20
7	Operating mode	unsigned int	Enables the Modbus control and disables the jumpers and trimmers.	0-1	0 = Standalone mode, 1 = Modbus mode.
8	Output Override	unsigned int	Enables the direct control over the outputs. Always settable. Active only if holding register 7 is set to 1.	0-1	0 = Disabled, 1 = Enabled, default: 0.
9–10			Reserved. Return 0.		
11	Day Setpoint Selection	unsigned int	Day setpoint	50–300, Default 250	300 = 30.0°C, 5—30°C
12	Night Setpoint Selection	unsigned int	Day setpoint	50–300, Default 180	300 = 30.0°C, 5—30°C
13	Working Mode	unsigned int	Slave or master in Modbus mode	0–1 Default 1;	0 - Slave, 1 - Master,
14	Setpoint Source Selection	unsigned int	External or Internal (Modbus) setpoint	0–1 Default 1;	0 = External setpoint, 1 = Internal setpoint
15	Triac Control PWM Output Period	unsigned int	PWM period time	1–60 default 30.	60 = 60sec.
16	Calibration at 10°C	unsigned int	Register containing the calibration value for 10°C. Write 1 to perform calibration.	0–1023; Default 210	
17	Calibration at 30°C	unsigned int	Register containing the calibration value for 30°C. Write 1 to perform calibration.	0–1023, Default 490	
18	Disable Remote Off.	unsigned int	Disables/enables the Remote Off Contact (CC)	0, 1, default:1.	0 - Disabled, 1 - Enabled.
19–20			Reserved. Return 0.		
21	Override Output Value	signed int	Override output value in % (only active if registers 7 and 8 are set)	0–100; default 0.	100 = 100%
22–30			Reserved. Return 0.		

Для получения дополнительной информации о протоколе обмена данных Modbus, посетите: http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf

Параметры устройства могут быть настроены при помощи программы 3SModbus. Вы можете скачать ее с веб-сайта Sentera. В карте Modbus есть два типа регистров:

РЕГИСТРЫ ВВОДА (см. Таблица Входные регистры ниже)

Входные регистры только для чтения. Вся информация доступна при помощи функции «Чтение входных регистров». Таблица входные регистры показывают возвращаемый тип данных и способ их интерпретации.

Регистры хранения (см. Таблицу регистров хранения ниже)

Регистры хранения можно читать и записывать. Для этого доступны команды: «Чтение регистров хранения», «Запись отдельного регистра» и «Запись нескольких регистров». Регистры, которые не используются, доступны только для чтения, и поэтому запись в этих регистрах не возвращает исключения ошибки Modbus и не вносит никаких изменений.

ПРОВЕРКА ИНСТРУКЦИИ ПО УСТАНОВКЕ



ВНИМАНИЕ

При работе с электрическими устройствами используйте только инструменты и оборудование с неповрежденными изолированными ручками.

1. Включите питание.
2. Поверните потенциометр DAY на максимальную температуру (30 °C).
3. Красный и зеленый светодиоды должны быть включены.
4. Поверните потенциометр DAY на минимальную температуру (5 °C).
5. Красный светодиод должен гореть, чтобы указать, что есть питание. Зеленый светодиод должен гореть.

После начального периода запуска, как описано выше, загорается красный светодиод, указывающий на то, что устройство подключено. Зеленый светодиод указывает, что выход активен. Если это не так, проверьте снова соединения проводов.

ТРАНСПОРТ И ХРАНЕНИЕ НА СКЛАДЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий; храните в оригинальной упаковке.

ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Два года со дня даты поставки при обнаружении производственных дефектов. Устройство постоянно совершенствуется, поэтому его дизайн и технические характеристики могут быть изменены. Изготовитель не несёт ответственности за возможные модификации продукта. Изготовитель не несёт ответственность за возможные несоответствия в технических данных и рисунках, так как устройство может быть изготовлено после даты публикации инструкции.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При нормальных условиях эксплуатации этот продукт в обслуживании не нуждается. В случае загрязнения протрите сухой или влажной тканью. В случае сильного загрязнения чистите с неагрессивными жидкостями. 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.