

ШЛЮЗ OPENTHERM-MODBUS NEVOTON BCG-1.0.2-W

Руководство по эксплуатации

ИГНЖ-142.00.00РЭ

г. Санкт-Петербург
2024 г.

Символы и надписи, использованные для маркировки

	Маркировка изготовителя
	Маркировка года и месяца изготовления
	Знак соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза
3,3 В 	Номинальное напряжение электропитания 3,3 В, постоянный ток

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ	4
2	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
	2.1 Назначение	5
	2.2 Внешний вид и назначение индикаторов.....	5
3	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4	МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА	8
	4.1 Монтаж	8
5	РАБОТА.....	8
	5.1 Карта регистров Modbus	8
	5.2 Сброс настроек.....	14
6	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	15
7	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	15
8	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И УТИЛИЗАЦИИ	15
9	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	16
10	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	16
11	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	16

Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические данные, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации шлюза OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.2-W (далее – Устройство).

В связи с постоянной работой по усовершенствованию Устройства, повышающей его надёжность, в его конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем руководстве по эксплуатации и не ухудшающие работоспособность изделия. Также, для удобства пользователя и расширения функционала Устройства, постоянно ведется работа над улучшением программного обеспечения Устройства.

1 ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ

Контроллер – электронное устройство управления, применяемое в системах автоматизации;

ГВС – контур горячего водоснабжения

ЦО – контур центрального отопления

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.2-W предназначен для работы в качестве платы расширения контроллера WirenBoard 6, и, используется для дистанционного управления котлом (газовым или электрическим) системы отопления, а, следовательно, и температурой воздуха в помещениях дома.

Устройство устанавливается в разъем платы контроллера WirenBoard 6 (разъемы MOD1...MOD3), подключения проводов интерфейса OpenTherm осуществляется на клеммы соответствующего разъема («MOD OUT1. 01 и 02»...«MOD OUT 3. 01 и 02», полярность подключения не важна). Управления Устройством (а, следовательно, котлом отопления), осуществляется чтением/записью регистров Modbus. Устройство управляет работой котла, имитируя собой работу внешнего термостата, что позволяет пользователю дистанционно управлять котлом, получая при этом информацию о его состоянии: наличие и тип ошибок, статус горелки и т.д.

2.1 Назначение

Устройство осуществляет:

- удаленное управление котлом через контроллер WirenBoard 6 системы автоматизации;
- сбор данных с подключенных к нему по протоколу «Opentherm» котла;
- задание желаемого значения температуры теплоносителя системы отопления, либо желаемого значения комнатной температуры;
- задание «предустановленной» климатической кривой;
- удаленный контроль состояния (в т.ч. кодов возникающих ошибок) и параметров работы котла, поддерживающего протокол OpenTherm.

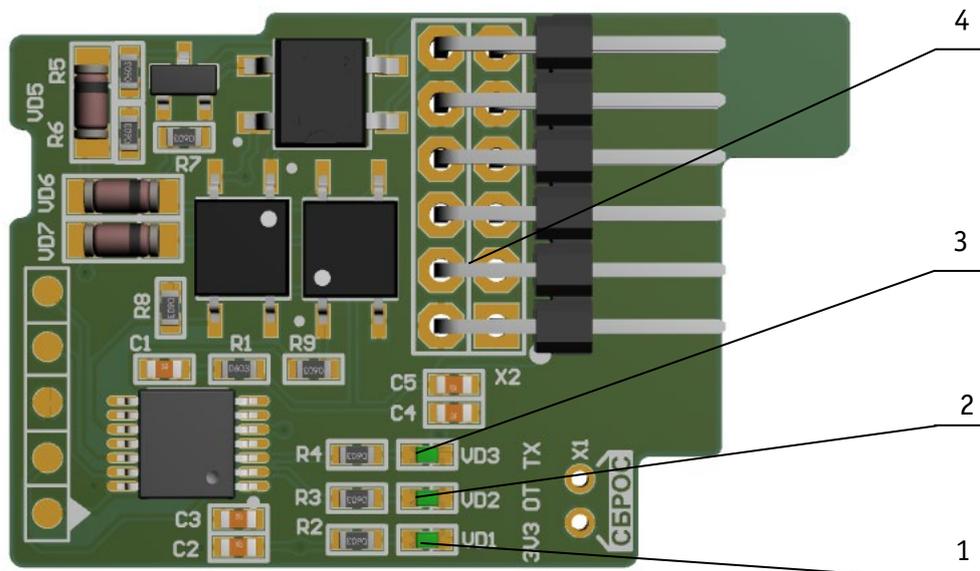
2.2 Внешний вид и назначение индикаторов

Внешний вид Устройства приведен на рис. 1 и 2.

На лицевой стороне платы (рис. 1, вид сверху) Устройства установлены три светодиодных индикаторов: «VD1» (1), «VD2» (4), «VD3» (3), имеющих следующее назначение:

- «VD1» (1) – индикация питания от Wiren Board (+3,3В), горит постоянно при наличии питания;
- «VD2» (2) – индикация работы Opentherm (общение с котлом). Горит периодически, во время обмена данными по линии Opentherm;
- «VD3» (3) – индикация работы Modbus. Горит периодически, во время обмена данными по линии Modbus.

Также на лицевой стороне платы расположен штеревой контактный разъем X2 (4), по которому осуществляется коммуникация Устройства с контроллером.



- 1 – светодиодный индикатор VD1 – Индикация питания от Wiren Board (+3,3В).
- 2 – светодиодный индикатор VD2 – Индикация работы Opentherm (общение с котлом);
- 3 – светодиодный индикатор VD3 – Индикация работы Modbus (общение с Wiren Board 6);
- 4 – штыревой разъем X2.

Рисунок 1. Вид сверху.

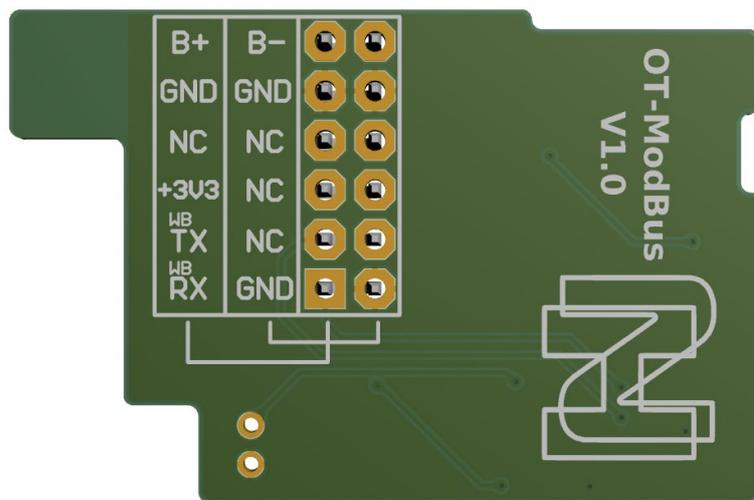


Рисунок 2. Вид снизу.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Характеристики питания Устройства:

- Номинальное напряжение питания Устройства 3,3 В;
- Род тока постоянный;
- Максимальный потребляемый ток, не более 0,05 А;

3.2 Массогабаритные показатели:

- Габариты, не более 39x26x9 мм;
- Масса, не более 30 г;

3.3 Климатические условия при эксплуатации:

- Температура воздуха от + 5 до + 40 °С;
- Влажность, не более 80 % (при + 25 °С);

3.4 Настройки интерфейса UART:

- Скорость передачи данных 19200 бод (задано по умолчанию);
- Количество стоп-бит 1;
- Контроль четности без контроля четности (задано по умолчанию);
- Бит при передаче 8;

3.5 Настройки протокола Modbus

- Адрес устройства по умолчанию 11;
- Тип Modbus соединения Modbus RTU;
- Оптимальная частота опроса Устройства 1 раз в с.

4 МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

4.1 Монтаж

Монтаж Устройства производить в следующем порядке:

- отключить питание контроллера Wirenboard 6;
- разобрать корпус контроллера;
- вставить Устройство в любой свободный разъем MOD1...MOD3 платы контроллера (вставить Устройство можно только в одном положении, т.к. выступ на Устройстве должен совпасть с пазом на плате контроллера);
- собрать корпус контроллера;
- подключить провода интерфейса OpenTherm. При подключении проводов портов OpenTherm котла и термостата полярность подключения значения не имеет. В зависимости от выбранного разъема установки Устройства: MOD1...MOD3, подключение проводов OpenTherm осуществлять на клеммы «01» и «02» выбранного разъема;
- включить питание контроллера.

5 РАБОТА

Пользователь управляет Устройством в ручном режиме или заданием параметров посредством автоматики контроллера Wirenboard 6, выставляя желаемые значения регулируемых параметров. Устройство позволяет читать данные передаваемые по OpenTherm котла, и отображать возникающие ошибки.

Смена адреса устройства осуществляется записью в регистр хранения 0200 (C8). Запись должна осуществляться только в этот регистр, если будет попытка записи в большее количество регистров хранения, то вернется ошибка и запись не будет произведена.

После записи устройство перезагрузится с новым адресом, и, доступ к нему будет осуществляться по новому адресу.

Адрес хранится в энергонезависимой памяти шлюза с ограниченным числом циклов перезаписи в 100000, поэтому не рекомендуется частая смена адреса.

5.1 Карта регистров Modbus

В таблице 1 приведена карта регистров чтения данных (команда 4) протокола Modbus. Тип доступа «ro» - read only (только чтение).

В таблице 2 приведена карта адресов регистров хранения (команда 6 для записи и (команда 3 для чтения) данных. Тип доступа «rw» - read/write (чтение и запись).

Тип доступа:

- ro - read only (только чтение)
- rw - read/write (чтение и запись)

Таблица 1. Карта адресов регистров входов (0x3xxxx).

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
C8	0200	ro	-	uint16	Имя Устройства (байт 1)
C9	0201	ro	-	uint16	Имя Устройства (байт 2)
CA	0202	ro	-	uint16	Имя Устройства (байт 3)
CB	0203	ro	-	uint16	Имя Устройства (байт 4)
CC	0204	ro	-	uint16	Версия прошивки X.XX (105 -> 1.05)
CD	0205	ro	-	uint16	Статус котла в соответствии со спецификацией OpenTherm v.2.0 <i>Slave status (LB):</i> bit0 (младший бит) – наличие/отсутствие ошибки; bit1 – активен/неактивен контур котловой воды; bit2 – активен/неактивен контур ГВС; bit3 – активна/неактивна горелка; bit4 – активно/неактивно охлаждение; bit5 – активен/неактивен второй контур; bit6 – пройдена/не пройдена процедура диагностики котла; bit7 – зарезервирован. <i>Master status (HB):</i> bit0 (младший бит) – включен/отключен контур котловой воды; bit1 – включен/отключен контур ГВС; bit2 – включено/отключено охлаждение; bit3 – компенсация уличной температуры; bit4 – включен/отключен второй контур; bit5 – зарезервирован; bit6 – зарезервирован; bit7 – зарезервирован.
CE	0206	ro	-	uint16	Ошибки котла, привязанные к производителю (OEM-specific)
CF	0207	ro	°C	uint16	Температура котловая текущая
D0	0208	ro	°C	uint16	Температура ГВС текущая
D1	0209	ro	%	uint16	Уровень модуляции пламени горелки
D2	0210	ro	бар	uint16	Давление ((P+100)*10) – для версий ПО до v1.3; Давление (P*10) – для версий ПО начиная с версии v1.3
D3	0211	ro	°C	uint16	Температура внешняя ((T+100)*10)

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
D4	0212	ro	°C	uint16	Верхняя граница температуры ГВС
D5	0213	ro	°C	uint16	Нижняя граница температуры ГВС
D6	0214	ro	°C	uint16	Верхняя граница температуры котловой воды
D7	0215	ro	°C	uint16	Нижняя граница температуры котловой воды
D8	0216	ro	°C	uint16	Температура возвратной воды ЦО (ID28) – для ПО начиная с версии v1.3
D9	0217	ro	-	uint16	Потеря связи модуля с котлом в течение 7 секунд (0 – связь есть, 1 – связь отсутствует с котлом). ПО начиная с версии v1.4
DA	0218	ro	-	uint16	Возможность управления ГВС (0 – нет, 1 – есть). ПО начиная с версии v1.7
DB	0219	ro	-	uint16	Передача значений ГВС (0 – нет, 1 – есть). ПО начиная с версии v1.7

Таблица 2. Карта адресов регистров хранения (0x4xxxx).

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
C8	0200	rw	-	uint16	Адрес Устройства ¹ , 11 ²
C9	0201	rw	-	uint16	ModBus скорость ¹ (9600 – 0; 19200 – 1 ² ; 38400 – 2; 57600 – 3; 11520 – 4)
CA	0202	rw	-	uint16	Контроль четности ¹ (0 – нет ² ; 1 – нечетный; 2 – четный).
CB	0203	rw	°C	uint16	Температура подачи котловой воды (ЦО) желаемая (целевая, от 0 до 80°C)
CC	0204	rw	°C	uint16	Температура ГВС желаемая (целевая, от 0 до 80°C)
CD	0205	rw	°C	uint16	Температура комнатная желаемая ¹ (целевая, от 0 до 35°C)
CE	0206	rw	-	uint16	Климатическая кривая ¹ (1 ² ...19) – для версий ПО до v 1.3 Климатическая кривая ¹ (20 ² ...200) – для версий ПО от v 1.4 и выше
CF	0207	rw	-	uint16	Тип датчика температуры ¹ (0 ² – комнатный датчик,

¹ Значение сохраняется в энергонезависимой памяти.² Значение, заданное по умолчанию.

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
					1 – уличный датчик)
D0	0208	rw	°C	uint16	Температура комнатная или уличная, в зависимости от значения параметра 0207
D1	0209 ³	rw	-	uint16	Тип команды: 2 – чтение от котла, 3 – запись в котел. В случае прохождения проверки валидности данных регистр обнуляется и в нем записывается ответ от котла: 4, 5, 6, 7 (согласно спецификации OpenTherm стр. 19). В случае непрохождения проверки валидности – записывается 1.
D2	0210 ³	rw	-	uint16	ID команды согласно спецификации OpenTherm. В случае прохождения проверки валидности данных регистр обнуляется и в нем записывается ID отправленной команды. В случае непрохождения проверки валидности – регистр обнуляется.
D3	0211 ³	rw	-	uint16	Тип данных. В случае прохождения проверки валидности данных регистр обнуляется и в нем записываются возвратные данные от котла. В случае непрохождения проверки валидности – регистр обнуляется.
D4	0212 ²	rw	-	uint16	Режим работы котла: 0 – Ожидание (отключены контуры ГВС и ЦО), 1 – Зима (контуры ГВС и ЦО включены), 2 - Лето (включен контур ГВС, ЦО - отключен).
D5	0213	rw	-	uint16	Режим принудительного отключения контуров (1 - Да, 0 - Нет)
D6	0214	rw	-	uint16	Минимальное значение ЦО. ПО начиная с версии v1.7
D7	0215	rw	-	uint16	Максимальное значение ЦО. ПО начиная с версии v1.7
D8	0216	rw	-	uint16	Гистрезис ЦО. ПО начиная с версии v1.7
D9	0217	rw	-	uint16	Гистрезис ГВС. ПО начиная с версии v1.7
DA	0218	rw	-	uint16	ID Master. ПО начиная с версии v1.7

Для версии ПО v1.3 и выше есть возможность отправки на шину пользовательских пакетов «Прозрачный обмен».

³ Для адресов 0209, 0210, 0211 нарушение порядка ведет к непостроению пакета (адреса регистров должны быть в порядке возрастания).

Пользователь в любой момент времени можно изменять температуру котловой воды (параметр 0203): либо косвенно – через параметр задания уставки комнатной температуры (параметр 0205), либо напрямую – через параметр задания уставки температуры котловой воды. При работе с регистром 0203, для регистра 0205 должно быть установлено значение 0, и наоборот.

Работа с климатическими кривыми для версий ПО до v1.3:

Параметр 0206 дает возможность работы котла по зависимости от климатических кривых, которые задают зависимость температуры теплоносителя контура отопления ($T_{от}$) от температуры наружного воздуха ($t_{нр}$, рис. 3). Изменение параметра 0206 доступно, только если для параметра 0207 установлено значение 1 (задан уличный датчик температуры). Чем больше номер климатической кривой (1...19), тем выше будет температура теплоносителя в контуре отопления, и, соответственно, будет затрачено больше топлива (электрической энергии в случае электрического котла) на нагрев воздуха. Так, номер климатической кривой $k=1$ (значение параметра 0206 - 1) по сравнению с номером климатической кривой $k=19$ (значение параметра 0206 - 19) и одной и той же температурой уличного воздуха обеспечит минимальную температуру воздуха в помещении и меньший расход топлива, затраченного на нагрев теплоносителя отопительного контура.

Под каждое конкретное помещение коэффициент климатической кривой подбирается опытным путем, в зависимости как от размеров помещения и индивидуальных ощущений человека, так и исходя из соображений топливной экономичности.

ВНИМАНИЕ! При работе по климатическим кривым задание комнатной температуры игнорируется Устройством.

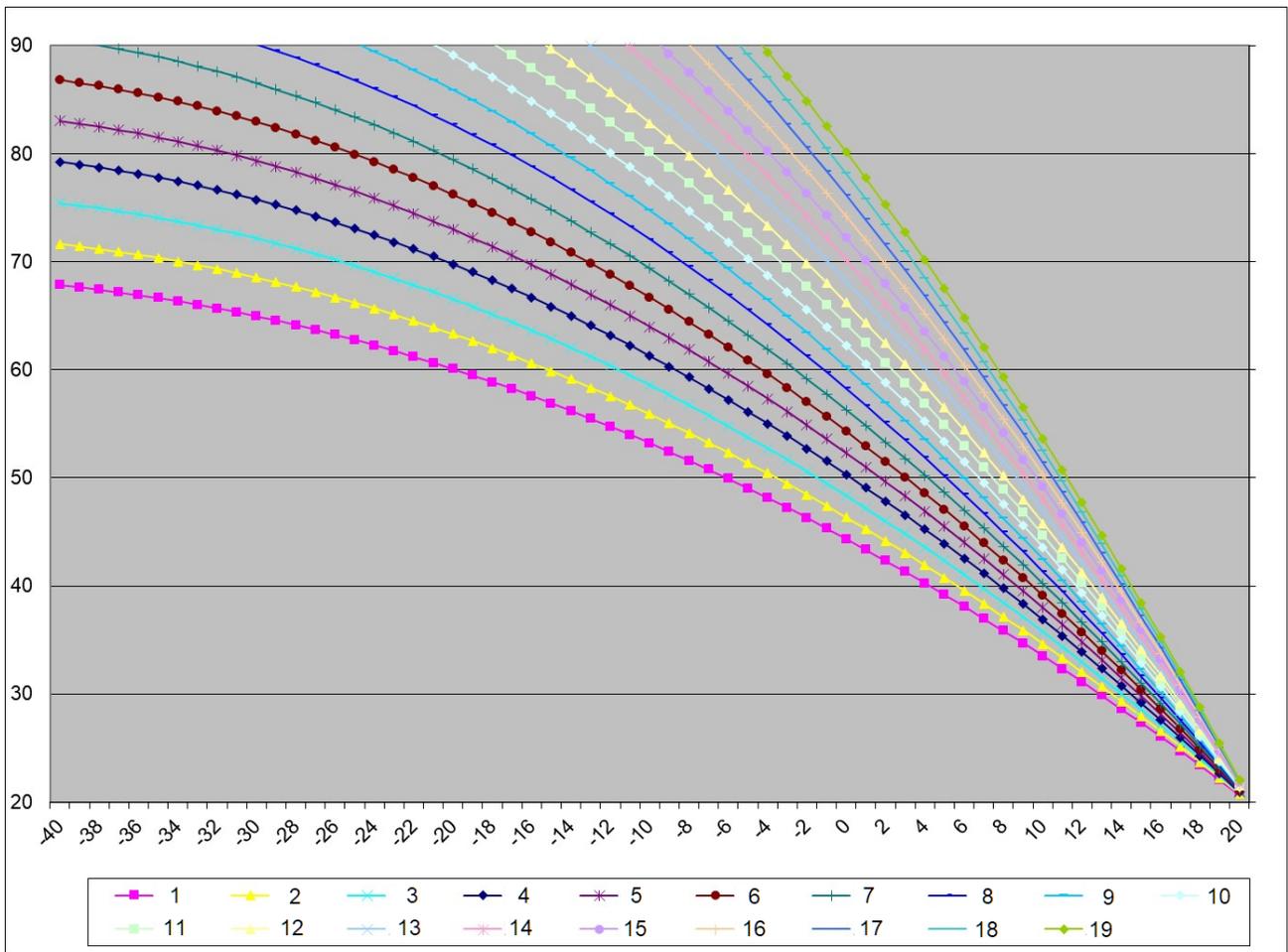


Рисунок 3. Номера климатических кривых для ПО версий до v1.3

Работа с климатическими кривыми для версий ПО после v1.3:

Климатические кривые задаются в регистре 0206 значениями от 20 до 200. Значения преобразуются в модуле как $x/200$ ($20/200=0,1... 200/200=1$). График зависимости температуры теплоносителя контура отопления ($T_{от}$) от температуры наружного воздуха ($t_{вл}$) для модуля с версией ПО выше v1.3 приведен на рис. 4

ВНИМАНИЕ! При работе по климатическим кривым задание комнатной температуры игнорируется Устройством.

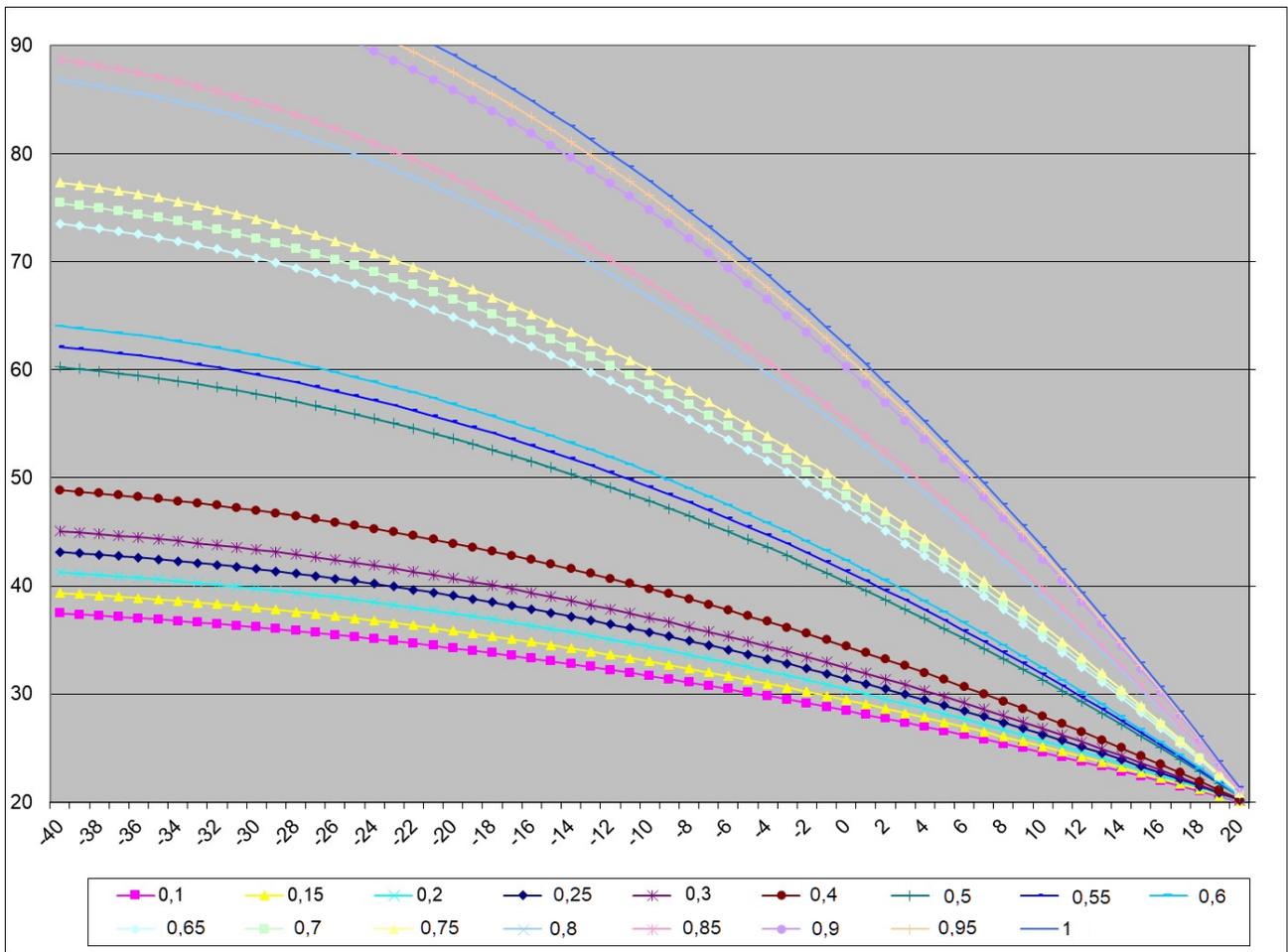


Рисунок 4. Коэффициенты климатических кривых для ПО версии v1.3 выше

5.2 Сброс настроек

В Устройстве предусмотрена возможность сброса пользовательских настроек к состоянию настроек по умолчанию. Если пользователем были изменены один или несколько параметров: 0200, 0201, 0202, 0205, 0206 и 0207, а через какое-то время эти параметры были забыты, то пользователь не сможет подключиться к устройству по Modbus.

Для сброса пользовательских настроек необходимо:

- выключить питание контроллера;
- разобрать корпус контроллера;
- замкнуть пинцетом (перемычкой) клеммы X1 «СБРОС» на плате Устройства;
- включить питание контроллера;
- через 1 секунду произойдет сброс настроек;
- удалить пинцет (перемычку);
- убедиться, что устройство доступно по настройкам по умолчанию: адрес 11, бит четности отсутствует, скорость – 19200.
- установить на место съемную крышку лицевой панели контроллера;

6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранить Устройство до монтажа необходимо в таре в сухом, защищенном от света месте при температуре от минус 20 до плюс 40 °С.

Недопустимы удары Устройства о твердую поверхность.

7 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Запрещается:

- эксплуатировать неисправное Устройство, с внешними повреждениями;
- самостоятельно производить ремонт Устройства;
- использовать с Устройством неисправное оборудование.

Устройство должно храниться и эксплуатироваться в соответствии с требованиями настоящего руководства по эксплуатации.

Питание Устройства и подключаемого к нему оборудования должно осуществляться только от источников с рекомендованными характеристиками, отвечающих требованиям безопасности.

Подключение Устройства должно проводиться в строгом соответствии с маркировкой клемм.

Не допускайте к эксплуатации Устройства детей и лиц с физическими, психическими или умственными способностями, мешающими безопасному использованию его, а также лиц без соответствующего опыта и знаний.

8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И УТИЛИЗАЦИИ

Устройство не требует технического обслуживания.

Устройство не содержит в своей конструкции материалов, опасных для окружающей среды и здоровья человека, и не требует специальных мер при утилизации.

9 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки Устройства приведен в табл. 3.

Таблица 3. Комплект поставки.

Наименование	Кол-во, шт.
Шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.2-W	1
Гарантийный талон	1
Потребительская тара	1

10 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует потребителю соответствие параметров и характеристик Устройства требованиям ТУ 3435-053-11153066-2019 при соблюдении потребителем правил, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок – 12 месяцев со дня продажи, а при отсутствии сведений о дне продажи – со дня изготовления.

Техническое освидетельствование Устройства на предмет установления гарантийного случая производится в сервисном центре ООО НПФ «НЕВОТОН» или в сервисных центрах, уполномоченных ООО НПФ «НЕВОТОН» и работающих с ним по договору. В установленных законом случаях может быть проведена независимая экспертиза.

Адреса (телефоны) сервисных центров указаны в гарантийном талоне и на сайте nevoton.ru.

Исполнение гарантийных обязательств регулируется в соответствии с Законом РФ «О защите прав потребителей».

Условия предоставления гарантии и обязательства изготовителя приведены в гарантийном талоне.

Срок службы Устройства – 5 лет со дня продажи, а при отсутствии сведений о дне продажи – со дня изготовления при соблюдении потребителем правил эксплуатации и хранения, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

По окончании установленного срока службы Устройства рекомендуем обратиться в сервисный центр ООО НПФ «НЕВОТОН» или в сервисные центры, уполномоченные ООО НПФ «НЕВОТОН» и работающие с ним по договору, для проверки Устройства на соответствие основным техническим характеристикам.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.2-W изготовлен в соответствии с требованиями ТУ 3435-053-11153066-2019 и признан годным для эксплуатации.

Устройство соответствует требованиям регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011, ТР ТС 005/2011, ТР ТС 020/2011.



Изготовитель:

ООО НПФ «НЕВОТОН»

Россия, 192012, г. Санкт-Петербург,

ул. Грибакиных, д. 25, корп. 3

nevoton.ru

Техническая поддержка:

+7 (921) 327-79-79

support@nevoton.ru