




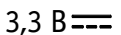
ШЛЮЗ OPENTHERM-MODBUS NEVOTON BCG-1.0.2-W

Руководство по эксплуатации

ИГНЖ-142.00.00РЭ

г. Санкт-Петербург  
2023 г.

## Символы и надписи, использованные для маркировки

	Маркировка изготовителя
	Маркировка года и месяца изготовления
	Знак соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза
	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.....	13
6	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	14
7	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	14
8	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И УТИЛИЗАЦИИ .....	14
9	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	15
10	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	15
11	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....	15

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 контроллеров WirenBoard 6/7, 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 6/7 (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). Управление 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 6/7 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.

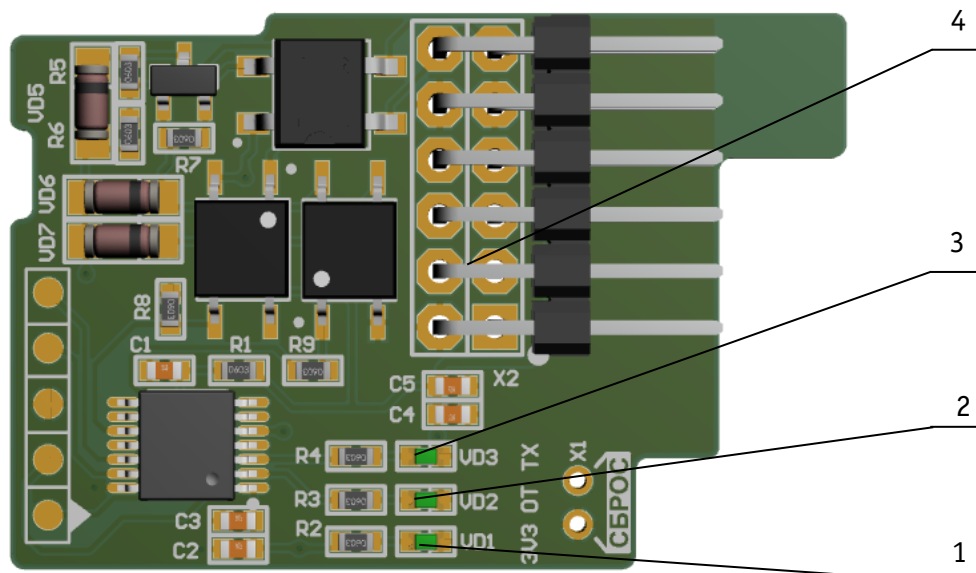
### 2.2 Внешний вид и назначение индикаторов

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 WirenBoard (+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 WirenBoard (+3,3В).
- 2 – светодиодный индикатор VD2 – Индикация работы Opentherm (общение с котлом);
- 3 – светодиодный индикатор VD3 – Индикация работы Modbus (общение с WirenBoard 6/7);
- 4 – штыревой разъем X2.

Рисунок 1. Вид сверху.

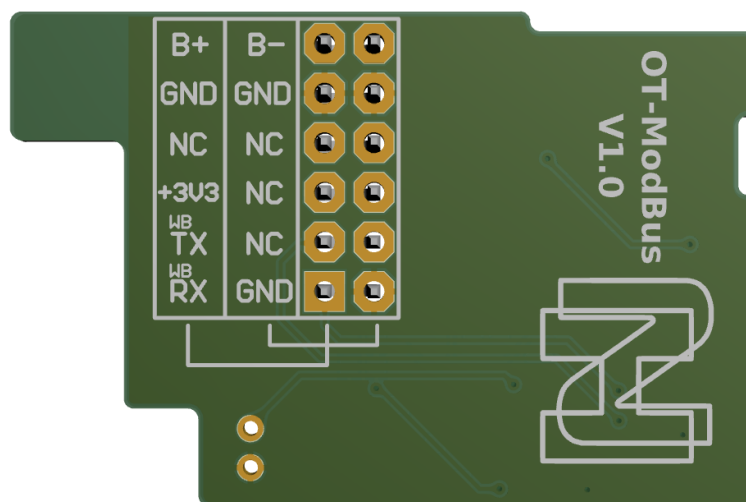


Рисунок 2. Вид снизу.

### 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 6/7;
- 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 автоматике контроллера Wirenboard 6/7, 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> <i>bit0</i> (младший бит) – наличие/отсутствие ошибки; <i>bit1</i> – активен/неактивен контур котловой воды; <i>bit2</i> – активен/неактивен контур ГВС; <i>bit3</i> – активна/неактивна горелка; <i>bit4</i> – активно/неактивно охлаждение; <i>bit5</i> – активен/неактивен второй контур; <i>bit6</i> – пройдена/не пройдена процедура диагностики котла; <i>bit7</i> – зарезервирован. <i>Master status (HB):</i> <i>bit0</i> (младший бит) – включен/отключен контур котловой воды; <i>bit1</i> – включен/отключен контур ГВС; <i>bit2</i> – включено/отключено охлаждение; <i>bit3</i> – компенсация уличной температуры; <i>bit4</i> – включен/отключен второй контур; <i>bit5</i> – зарезервирован; <i>bit6</i> – зарезервирован; <i>bit7</i> – 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

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

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
C8	0200	rw	-	uint16	Адрес Устройства <sup>1</sup> , 11 <sup>2</sup>
C9	0201	rw	-	uint16	ModBus скорость <sup>1</sup> (9600 – 0; 19200 – 1 <sup>2</sup> ; 38400 – 2; 57600 – 3; 11520 – 4)
CA	0202	rw	-	uint16	Контроль четности <sup>1</sup> (0 – нет <sup>2</sup> ; 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 <sup>1</sup> (целевая, от 0 до 35°C)
CE	0206	rw	-	uint16	Климатическая кривая <sup>1</sup> (1 <sup>2</sup> ...19) – для версий ПО до v 1.3 Климатическая кривая <sup>1</sup> (20 <sup>2</sup> ...200) – для версий ПО от v 1.4 и выше
CF	0207	rw	-	uint16	Тип датчика температуры <sup>1</sup> (0 <sup>2</sup> – комнатный датчик, 1 – уличный датчик)
D0	0208	rw	°C	uint16	Температура комнатная или уличная, в зависимости от значения параметра 0207
D1	0209 <sup>3</sup>	rw	-	uint16	Тип команды: 2 – чтение от котла, 3 – запись в

<sup>1</sup> Значение сохраняется в энергонезависимой памяти.<sup>2</sup> Значение, заданное по умолчанию.

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
					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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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.

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

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 ( $t_{уlr}$  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.

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

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.

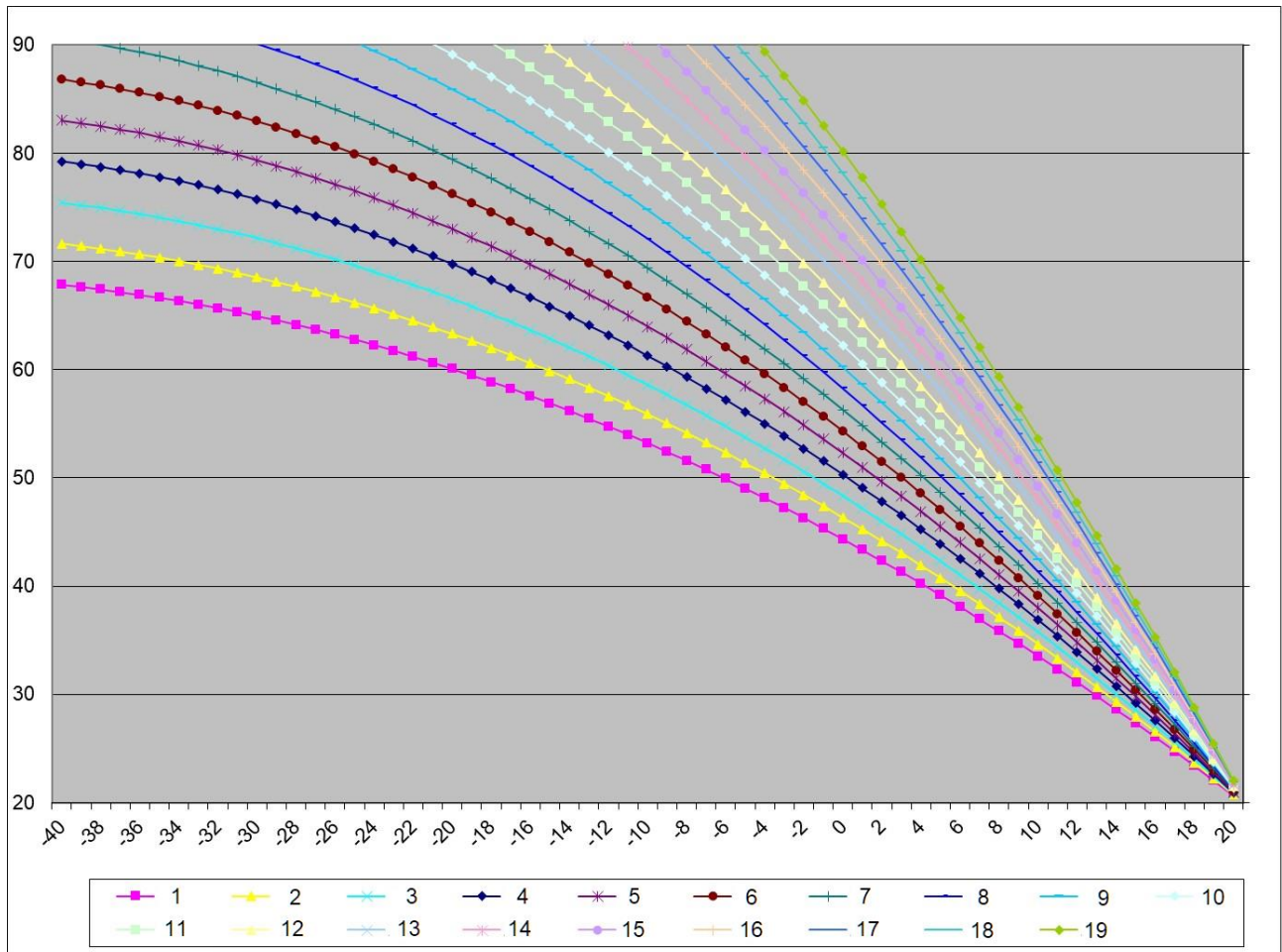


Рисунок 3. Номера климатических кривых для ПО версий до v1.3

#### 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.

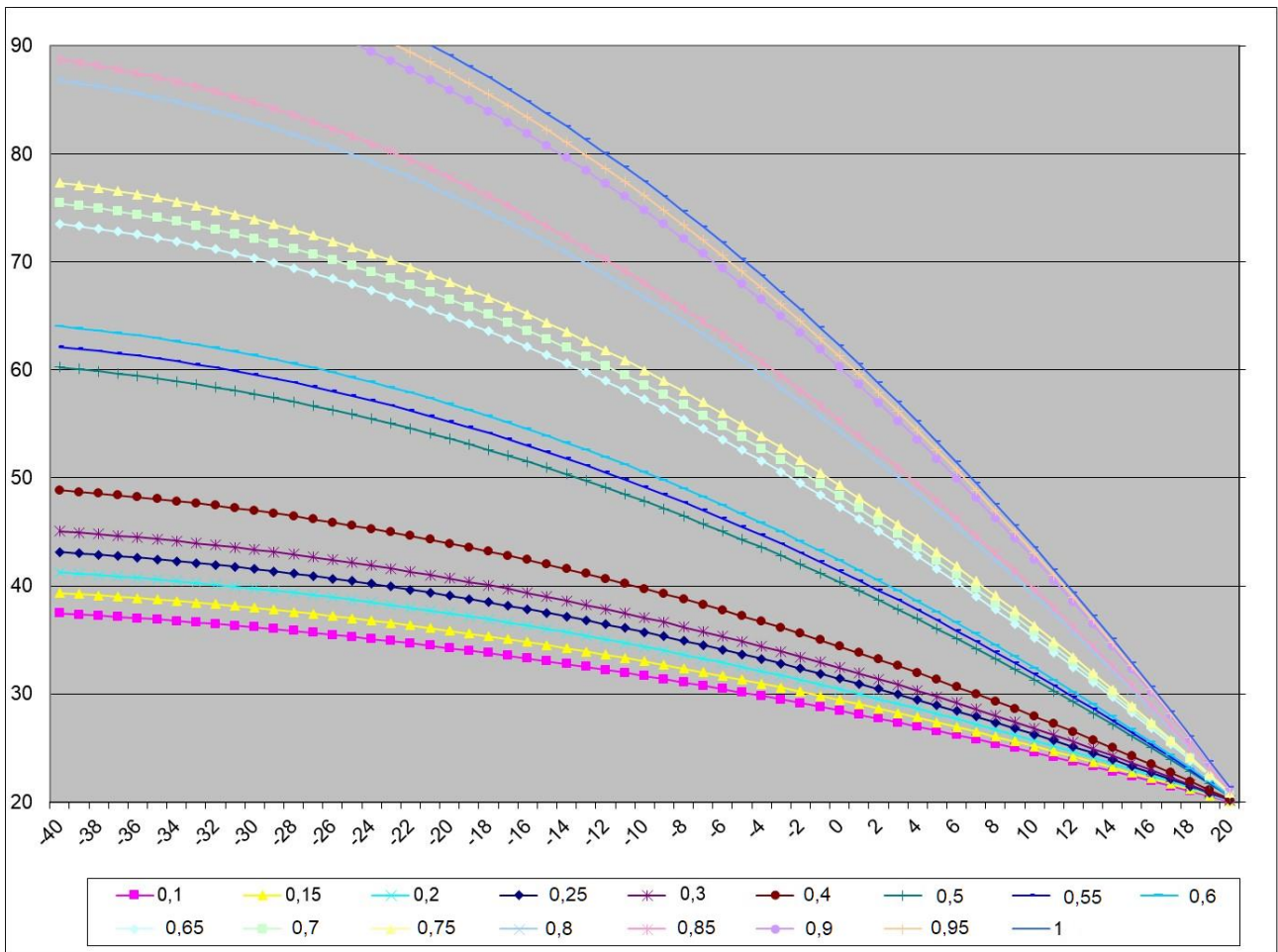


Рисунок 4. Коэффициенты климатических кривых для ПО версии v1.3 и выше

## 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](http://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](http://nevoton.ru)

Техническая поддержка:

+7 (921) 327-79-79

[support@nevoton.ru](mailto:support@nevoton.ru)