

ШЛЮЗ OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.4-W





Руководство по эксплуатации

ИГНЖ-167.00.00РЭ

г. Санкт-Петербург

2026 г.

СИМВОЛЫ И НАДПИСИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ МАРКИРОВКИ

	Маркировка изготовителя.
	Маркировка года и месяца изготовления.
	Знак соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза.
9...24 В 	Номинальное напряжение электропитания 9...24 В, постоянный ток.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ	3
2	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	4
2.1	Назначение	5
2.2	Внешний вид и назначение индикаторов	5
3	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
3.1	Характеристики питания Устройства:	7
3.2	Массогабаритные показатели:.....	7
3.3	Климатические условия при эксплуатации:.....	7
3.4	Настройки протокола Modbus	7
4	МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА.....	8
5	РАБОТА	8
5.1	Карта регистров Modbus.....	9
5.2	Работа с климатическими кривыми.	14
5.3	Сброс настроек	15
6	ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОКОДА УСТРОЙСТВА.....	16
7	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	17
8	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	17
9	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И УТИЛИЗАЦИИ	18
10	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	18
11	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	18
12	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	20

Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические данные, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации шлюза OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.4-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

ПЛК – Программируемый Логический Контроллер;

ГВС – контур горячего водоснабжения;

ЦО – контур центрального отопления;

Джампер – перемычка, позволяющая замыканием нескольких контактов сконфигурировать электрическую цепь;

Устройство – шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.4-W.

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.4-W предназначен для работы в качестве подчиненного MODBUS устройства (slave) под управлением ПЛК, и используется для дистанционного управления котлом (газовым или электрическим) системы отопления.

Электропитание Устройства осуществляется посредством клемм «+DC» и «-DC» (рис. 1). Диапазон входного напряжения: от 9В до 24 В постоянного тока (DC).

Устройство подключается к контроллеру по проводному интерфейсу Modbus RTU (RS-485) с использованием клемм «GND», «B», «A». Для подключения терминирующего резистора используйте клеммы «TERM».

Котел к Устройству подключается по интерфейсу OpenTherm, к клеммам «BOILER». Полярность подключения значения не имеет.

Управление устройством осуществляется посредством чтения и записи регистров Modbus.

В процессе работы Устройство управляет котлом, выполняя функции внешнего термостата. Это обеспечивает дистанционный контроль параметров котла, получение информации о его состоянии, ошибках, статусе горелки и других показателях.

Для обновления микрокода Устройства замкните клеммы «FW UPD» перемычкой и следуйте инструкциям из раздела 6.

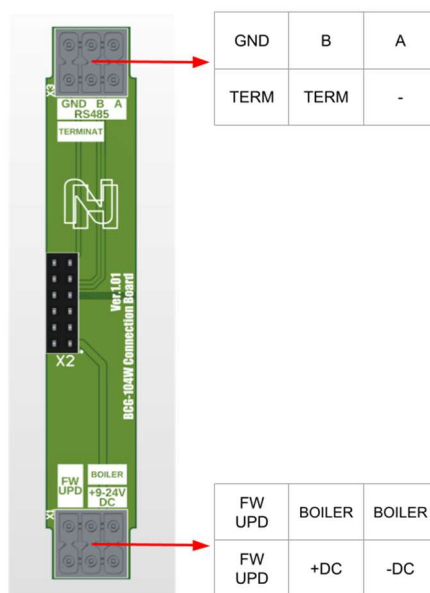


Рисунок 1.

2.1 Назначение

Устройство осуществляет:

- удаленное управление котлом через ПЛК системы автоматизации;
- сбор данных с 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

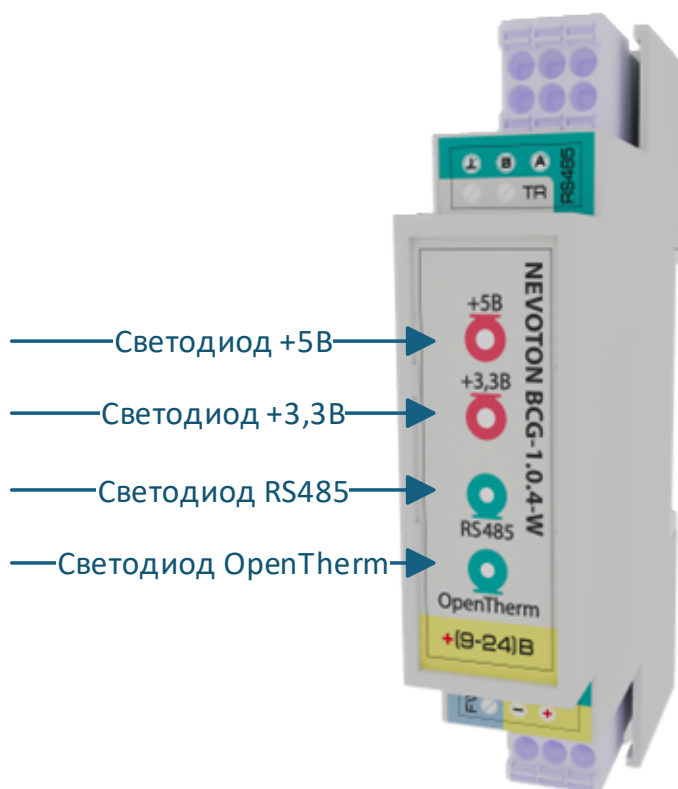


Рисунок 2. Внешний вид Устройства.

Шлюз OpenTherm – MODBUS BCG-1.0.4W

На лицевой стороне платы Устройства (рис.2) установлены четыре светодиодных индикатора: «+5В», «+3.3В», «RS-485», «OpenTherm» которые имеют следующее назначение:

- «+5В» – индикация состояния гальванической развязки. Горит в исправном состоянии;
- «+3.3В» – индикация наличия основного питания компонентов платы и микропроцессора. Горит в исправном состоянии;
- «RS-485» – индикация работы линии RS-485. Горит периодически, во время обмена данными по протоколу Modbus;
- «OpenTherm» – индикация работы линии OpenTherm. Горит периодически, во время обмена данными между котлом и шлюзом.

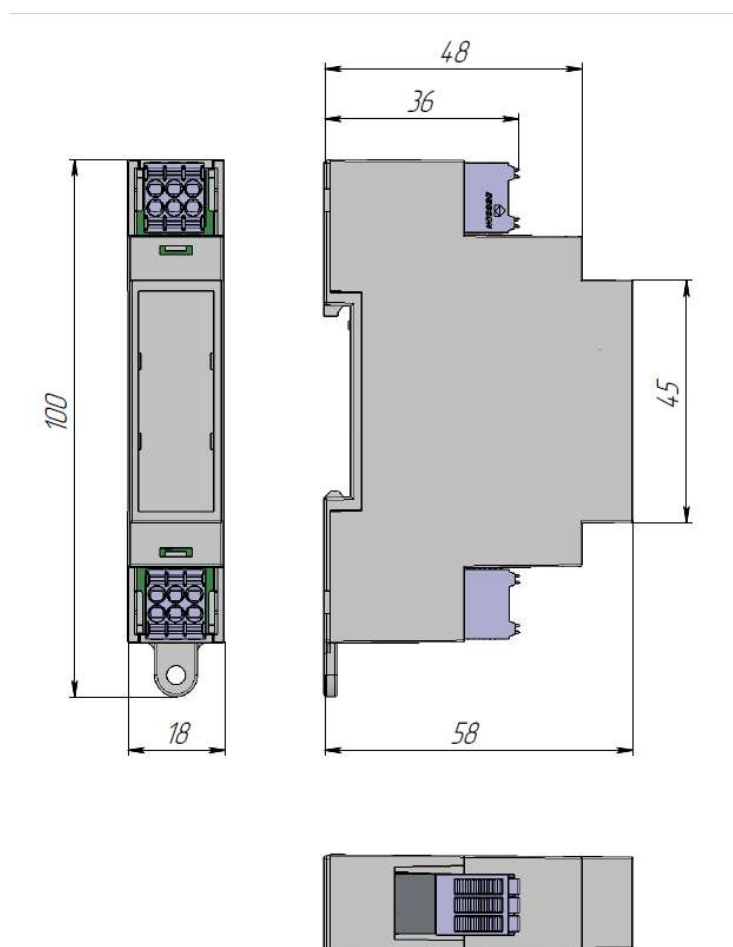


Рисунок 3. Габаритный чертеж.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Характеристики питания Устройства:

- Номинальное напряжение питания Устройства9 - 24 В;
- Род тока постоянный;
- Максимальный потребляемый ток, не более 0,1 А;

3.2 Массогабаритные показатели:

- Габариты, не более 100x58x18 мм;
- Масса, не более 75 г;

3.3 Климатические условия при эксплуатации:

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

3.4 Настройки протокола Modbus

- Тип Modbus соединения Modbus RTU;
- Оптимальная частота опроса Устройства 1 раз в с.
- Скорость передачи данных 19200 бод (задано по умолчанию);
- Количество стоп-бит в кадре..... 1;
- Контроль четности без контроля четности (задано по умолчанию);
- Бит данных в кадре..... 8;
- Адрес Устройства по умолчанию 11;

4 МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Устройство предназначено для установки на DIN-рейку.

Устройство должно быть установлено в месте, исключающем попадание воды, посторонних предметов, большого количества пыли внутрь корпуса Устройства.

Установка Устройства на DIN-рейку осуществляется в следующем порядке:

- зацепить верхним креплением корпуса Устройства (расположено на тыльной поверхности корпуса Устройства) за верхнюю направляющую DIN-рейки;
- прижать Устройство к DIN-рейке;
- убедиться в фиксации Устройства на DIN-рейке.

5 РАБОТА

Пользователь управляет Устройством в ручном режиме или заданием параметров посредством автоматики ПЛК, выставляя желаемые значения в регистрах. Устройства позволяет читать данные передаваемые по OpenTherm котла, и отображать возникающие ошибки.

Смена адреса Устройства осуществляется записью в регистр хранения 200. 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 адресов регистров хранения (команда 6 для записи и (команда 3 для чтения) данных. Тип доступа «rw» - read/write (чтение и запись).

В таблице 2 приведена карта регистров чтения данных (команда 4) протокола Modbus. Тип доступа «ro» - read only (только чтение).

Тип доступа:

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

Таблица 1. Карта адресов регистров хранения (0x4xxxx). Holding.

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
0xC8	200 ²	rw		uint16	Адрес устройства (по умолчанию - 11).
0xC9	201 ²	rw		uint16	Скорость передачи данных (по умолчанию - 1): 0 - 9600; 1 - 19200; 2 - 38400; 3 - 57600; 4 - 115200.
0xCA	202 ²	rw		uint16	Контроль четности (по умолчанию - 0): 0 - none; 1 - odd; 2 - even.
0xCB	203	rw	°C	uint16	Температура подачи котловой воды (ЦО) желаемая (целевая, от 0 до 80°C)

Шлюз OpenTherm – MODBUS BCG-1.0.4W

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
0xCC	204	rw	°C	uint16	Уставка температуры ГВС (град.С).
0xCD	205 ²	rw	°C	uint16	Уставка температуры комнаты (град.С).
0xCE	206 ²	rw		uint16	Климатическая кривая. От 1 до 17, где 1 самая "экономичная", а 17 самая "энергозатратная".
0xCF	207 ²	rw		uint16	Тип датчика температуры: 0 - работа по уставке теплоносителя; 1 - комнатная температура; 2 - уличная температура.
0xD0	208	rw	°C	uint16	Текущая уличная/комнатная температура, значение передаваемое от датчика (зависимосит от значения регистра 207).
0xD1	209 ¹	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.
0xD2	210 ¹	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.
0xD3	211 ¹	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.
0xD4	212	rw		uint16	Режим работы котла: 0 - ожидание; 1 - зима; 2 - лето; 3 - только ЦО.
0xD5	213	rw		uint16	Отключение контуров и насоса при достижении уставки: 0 - отключено; 1 - включено.
0xD6	214	rw	°C	uint16	Минимальное значение температуры ЦО.
0xD7	215	rw	°C	uint16	Максимальное значение температуры ЦО.
0xD8	216	rw	°C	uint16	Гистерезис ЦО.
0xD9	217	rw	°C	uint16	Гистерезис ГВС.
0xDA	218	rw		uint16	Идентификатор мастер-устройства.

Шлюз OpenTherm – MODBUS BCG-1.0.4W

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
0xDB	219²	rw		uint16	Алгоритм взаимодействия с котлом по протоколу OpenTherm: по умолчанию 1 0 - фиксированные интервалы времени опроса сигнала; 1 - работа по прерыванию по фронту/спаду сигнала; 2 - фиксированные интервалы с синхронизацией прерыванием по GPIO.
0xDC	220	rw		uint16	Первый байт, отправляемый для перевода в режим загрузчика = 37. (Необходимо отправить второй байт в регистр 221).
0xDD	221	rw		uint16	Второй байт, отправляемый для перевода в режим загрузчика = 19. (Стирает текущую прошивку и переводит в режим загрузчика).
0xDE	222	rw		uint16	Уставка максимального уровня модуляции котла (от 20 до 100%). Примечание: 1% =256. Диапазон вводимых значений: 5120 - 25600.
0xDF	223	rw		uint16	Производитель котла (всего 4): 0 - BAXI Ampera; 1 - ImmerGAZ; 2 - ZOTA; 3 - ЭВАН.
0xE0	224	rw		uint16	Режим нагрева: 0 - Линейный, 1 - Постоянная максимальная мощность(вкл/выкл).

¹Для адресов **209, 210, 211** (RW) нарушение порядка ведет к деструкции пакета (адреса регистров должны быть в порядке возрастания).

²Значение сохраняется в энергонезависимой памяти.

Таблица 2. Карта адресов регистров входов (0x3xxxx). Input.

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
0xC8	200	ro		uint16	Имя устройства (байт 1).
0xC9	201	ro		uint16	Имя устройства (байт 2).
0xCA	202	ro		uint16	Имя устройства (байт 3).
0xCB	203	ro		uint16	Имя устройства (байт 4).
0xCC	204	ro		uint16	Версия прошивки.

Шлюз OpenTherm – MODBUS BCG-1.0.4W

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
0xCD	205	ro		uint16	Статус котла в соответствии со спецификацией OpenTherm v.2.0 Slave status (LB): 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. Master status (HB): 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.
0xCE	206	ro		uint16	Код ошибки котла.
0xCF	207	ro	°C	uint16	Текущая температура ЦО.
0xD0	208	ro	°C	uint16	Текущая температура ГВС.
0xD1	209	ro	%	uint16	Уровень модуляции котла.
0xD2	210	ro	бар	uint16	Давление котла. (P*10).
0xD3	211	ro	°C	uint16	Уличная температура, полученная с котла. ((T+100)*10)
0xD4	212	ro	°C	uint16	Верхнее ограничение температуры ГВС.
0xD5	213	ro	°C	uint16	Нижнее ограничение температуры ГВС.
0xD6	214	ro	°C	uint16	Верхнее ограничение температуры ЦО.
0xD7	215	ro	°C	uint16	Нижнее ограничение температуры ЦО.
0xD8	216	ro	°C	uint16	Температура возвратной воды ЦО
0xD9	217	ro		uint16	Потеря связи модуля с котлом в течение 7 секунд (0 – связь есть, 1 – связь отсутствует с котлом).

Шлюз OpenTherm – MODBUS BCG-1.0.4W

Адрес		Тип доступа	Единица измерения	Тип данных	Информация
hex	dec				
0xDA	218	ro		uint16	Возможность управления ГВС (0 – нет, 1 – есть).
0xDB	219	ro		uint16	Передача значений ГВС (0 – нет, 1 – есть).
0xDC	220	ro	°C	uint16	Температура БКН.
0xDD	221	ro	°C	uint16	Температура в контуре солнечного коллектора.
0xDE	222	ro	°C	uint16	Температура второго контура ЦО.
0xDF	223	ro	°C	uint16	Температура второго контура ГВС.
0xE0	224	ro	°C	uint16	Температура выхлопных газов.
0xE1	225	ro		uint16	Текущий алгоритм: 0 - фиксированные интервалы времени опроса сигнала; 1 - работа по прерыванию по фронту/спаду сигнала; 2 - фиксированные интервалы с синхронизацией прерыванием по GPIO.
0xE2	226	ro		uint16	Возможность регулировки мощности горелки.
0xE3	227	ro		uint16	Отладочное сообщение 1 - дублирует регистр 226.
0xE4	228	ro		uint16	Отладочное сообщение 2 - количество битых пакетов при работе OpenTherm.
0xE5	229	ro		uint16	0: Запрос на обслуживание [обслуживание не требуется, требуется обслуживание]; 1: Сброс блокировки [дистанционный сброс отключен, включен]; 2: Низкое давление воды [нет ошибки, ошибка давления воды]; 3: Неисправность газа/пламени [нет ошибки, ошибка газа/пламени]; 4: Неисправность давления воздуха [нет ошибки, ошибка давления воздуха]; 5: Перегрев воды [нет ошибки, ошибка перегрева]; 6: зарезервировано; 7: зарезервировано.

Пользователь в любой момент времени может изменять температуру котловой воды (регистр **203**):

- Косвенно, через параметр задания уставки комнатной температуры (регистр **205**);

- Напрямую, через параметр задания уставки температуры котловой воды (регистр **203**).

При работе с регистром **203**, значение регистра **207** установить = 0, а при работе с регистром **205** значение регистра **207** установить = 1.

5.2 Работа с климатическими кривыми.

Регистр хранения **206** предназначен для выбора климатической кривой (рис. 4), которая задает функциональную зависимость температуры контура ЦО ($T_{от}$) от температуры наружного воздуха ($t_{ул}$). Функцией графика климатической кривой является выражение типа $y = ax^2+bx+c$, где значением функции (ось y) является температура ЦО, а ее аргументом (ось x) является температура наружного воздуха и принадлежит интервалу [-40;20].

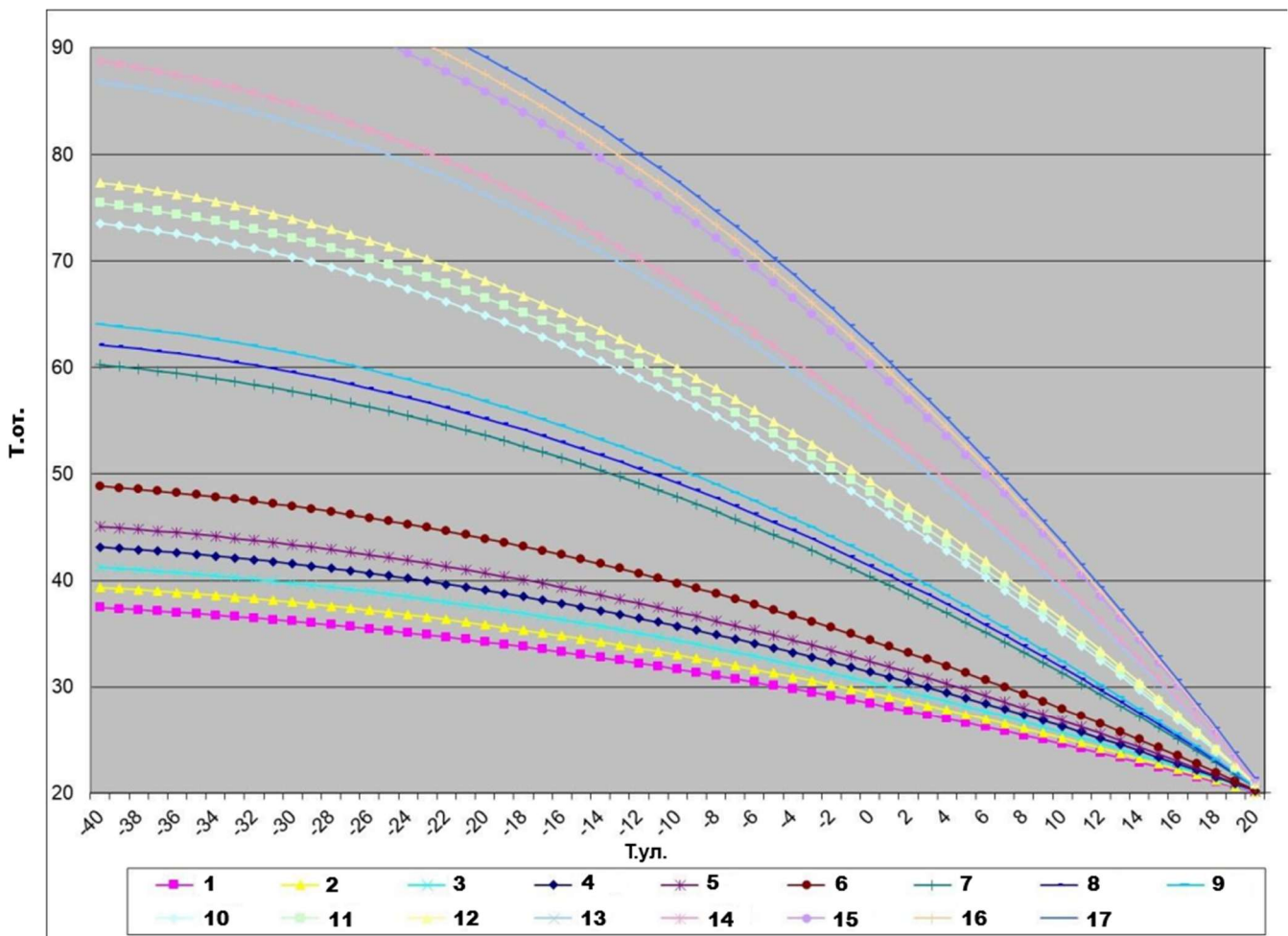


Рисунок 4.

Изменение регистра **206** доступно, только если для регистра **207** установлено значение 2 (задан уличный датчик температуры). Чем больше номер климатической кривой (1...17), 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 регистра **206** = 1) по сравнению с номером климатической кривой $k=17$ (значение регистра **206** = 17) 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 от конструкционных особенностей помещения и индивидуальных ощущений человека.

Значение текущей уличной или комнатной температуры (выбор зависит от значения регистра 207) задается значением регистра хранения **208**.

ВНИМАНИЕ! При работе по климатическим кривым задание комнатной температуры (регистр **205**) игнорируется Устройством.

5.3 Сброс настроек

В Устройстве предусмотрена возможность сброса пользовательских настроек к состоянию настроек по умолчанию. Если пользователем были изменены один или несколько регистров хранения: **200**, **201**, **202**, а через какое-то время эти параметры были забыты, то пользователь не сможет подключиться к Устройству по Modbus. Для сброса пользовательских настроек необходимо:

- обесточить Устройство (шлюз);

- разобрать корпус Устройства;
- установить перемычку между двумя контактами DEF(X8) на обратной стороне печатной платы Устройства;
- подключить питание к Устройству;
- через 1 секунду произойдет сброс настроек;
- обесточить, удалить перемычку и собрать Устройство;

6 ОБНОВЛЕНИЕ МИКРОКОДА УСТРОЙСТВА

Для обновления микрокода Устройства необходим компьютер с операционной системой Windows 10 - 11), преобразователь интерфейсов USB-RS485, и перемычка из провода или джампера для создания электрического соединения.

Порядок действий для обновления микрокода:

- 1. Установить перемычку из провода между двумя контактами FW_UPD (рис 1);
- 2. Подключить преобразователь интерфейсов USB - RS485 к компьютеру (USB соединение) и к Устройству (соединение RS485);
- 3. Подать питание на Устройство. Готовность к смене микрокода сигнализируется частым миганием светодиода OpenTherm (рис.2);
- 4. Войти в папку с прошивкой. В ней должны находиться два файла: nvt_flash_loader.exe и opentherm_modbus_wb.enc;
- 5. Запустить nvt_flash_loader.exe и следовать инструкциям на экране;
- 6. Удалить перемычку.

ВНИМАНИЕ! После перепрошивки модуль вернется к заводским настройкам.

7 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.

8 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.

9 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.

10 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки Устройства приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Кол-во, шт
Упаковка.	1
Шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.4-W.	1
Гарантийный талон.	1
Инструкция.	1

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует потребителю соответствие параметров и характеристик Устройства требованиям ТУ 26.51.70- 062-11153066-2026 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»

Шлюз OpenTherm – MODBUS BCG-1.0.4W

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.

12 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTON BCG-1.0.4-W изготовлен в соответствии с требованиями ТУ 26.51.70-062-11153066-2026 и признан годным для эксплуатации.

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

Действие ТР ТС 004/2011 на Шлюз OpenTherm – Modbus NEVOTONBCG-1.0.4-W не распространяется.



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