

## Техническая информация

### Интерфейс к внешней системе регулирования Logamatic ECO-PORT



Buderus

## **Сохраняется право на внесение технических изменений!**

В результате постоянного совершенствования могут возникать незначительные расхождения в рисунках, функциональных этапах и технических данных.

## **Обновление документации**

Если у Вас есть предложения по совершенствованию документации или если Вы обнаружили ошибки, свяжитесь, пожалуйста, с нами.

## **Адрес изготовителя**

Buderus Heiztechnik GmbH

Sophienstraße 30-32, D-35573 Wetzlar

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Общие положения</b>  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Характеристики изделия  | 5         |
| 1.2      | Общая информация об устройстве ECO-PORT   | 6         |
| <b>2</b> | <b>Электрическое подключение устройства ECO-PORT</b>                              | <b>7</b>  |
| 2.1      | Подключение RS485 в виде 2-проводной или 4-проводной системы                      | 8         |
| 2.2      | Подключение шины ECO-BUS  | 8         |
| 2.3      | Входы сигнализации  | 8         |
| <b>3</b> | <b>Описание интерфейса MODBUS</b>   | <b>9</b>  |
| 3.1      | Описание интерфейсов  | 9         |
| 3.2      | Конфигурирование интерфейса   | 9         |
| 3.2.1    | Адрес MODBUS  | 9         |
| 3.2.2    | Скорость передачи   | 10        |
| 3.2.3    | Проверка четности   | 10        |
| 3.2.4    | Адрес ECO-BUS   | 10        |
| <b>4</b> | <b>Адресация устройств и точек данных интерфейсом MODBUS</b>                      | <b>11</b> |
| 4.1      | Присвоение адресов регуляторов в ECO-BUS интерфейсу MODBUS                        | 11        |
| 4.2      | Присвоение адресов точкам данных  | 11        |
| 4.3      | Функция "4", считывание точек данных  | 12        |
| 4.3.1    | Считывание точек данных контуров отопления (функция "4")                          | 12        |
| 4.3.2    | Считывание точек данных горячего водоснабжения (функция "4")                      | 13        |
| 4.3.3    | Считывание точек данных котла (функция "4")                                       | 14        |
| 4.3.4    | Считывание точек данных стратегии (функция "4")                                   | 15        |
| 4.3.5    | Считывание общих данных регуляторов / кодов отказов (функция "4")                 | 15        |
| 4.3.6    | Считывание общих данных устройства ECO-PORT (функция "4")                         | 15        |
| 4.4      | Функция "3" и "6", считывание и запись одной точки данных                         | 16        |
| 4.4.1    | Считывание или запись точек данных контуров отопления (функция "3" или "6")       | 16        |
| 4.4.2    | Считывание или запись точек данных горячего водоснабжения (функция "3" или "6")   | 16        |
| 4.4.3    | Считывание и запись общих данных устройства ECO-PORT (функция "3" или "6")        | 16        |
| 4.5      | Функция "2", считывание двоичных значений точек данных                            | 17        |
| 4.5.1    | Считывание двоичных значений контура отопления (функция "2")                      | 17        |
| 4.5.2    | Считывание двоичных значений горячего водоснабжения (функция "2")                 | 18        |
| 4.5.3    | Считывание двоичных значений котла (функция "2")                                  | 19        |
| 4.5.4    | Считывание двоичных значений модуля стратегии (функция "2")                       | 20        |
| 4.5.5    | Считывание двоичных значений "общих данных регуляторов" (функция "2")             | 20        |
| 4.5.6    | Считывание двоичных значений "общих данных устройства ECO-PORT" (функция "2")     | 21        |
| 4.6      | Функция "1" и "5", считывание и запись двоичных значений точек данных             | 22        |
| 4.6.1    | Считывание или запись двоичных точек контура отопления (функция "1" или "5")      | 22        |
| 4.6.2    | Считывание или запись двоичных точек горячего водоснабжения (функция "1" или "5") | 22        |
| 4.7      | Обработка ошибок  | 23        |
| 4.8      | Время реакции на команды и доступность данных                                     | 23        |

## 1 Общие положения

Устройство ECO-PORT предоставляет интерфейс между шиной ECO-BUS регулирующих устройств компании Buderus и системой автоматизации или управления зданием. Устройство ECO-PORT через шину ECO-BUS поддерживает связь с регулирующими приборами.

**Запись точек данных требует наличия в регуляторе программного обеспечения „Logamatic 4211/4311 версия 2.11“ (или более поздняя).**

Для подключения к системе автоматизации/управления зданием предоставляется интерфейс RS485 с протоколом MODBUS.

Устройство ECO-PORT обладает, помимо того, 4 цифровыми входами и одним аналоговым входом (0 – 10 В). Входы могут считываться через интерфейс MODBUS.

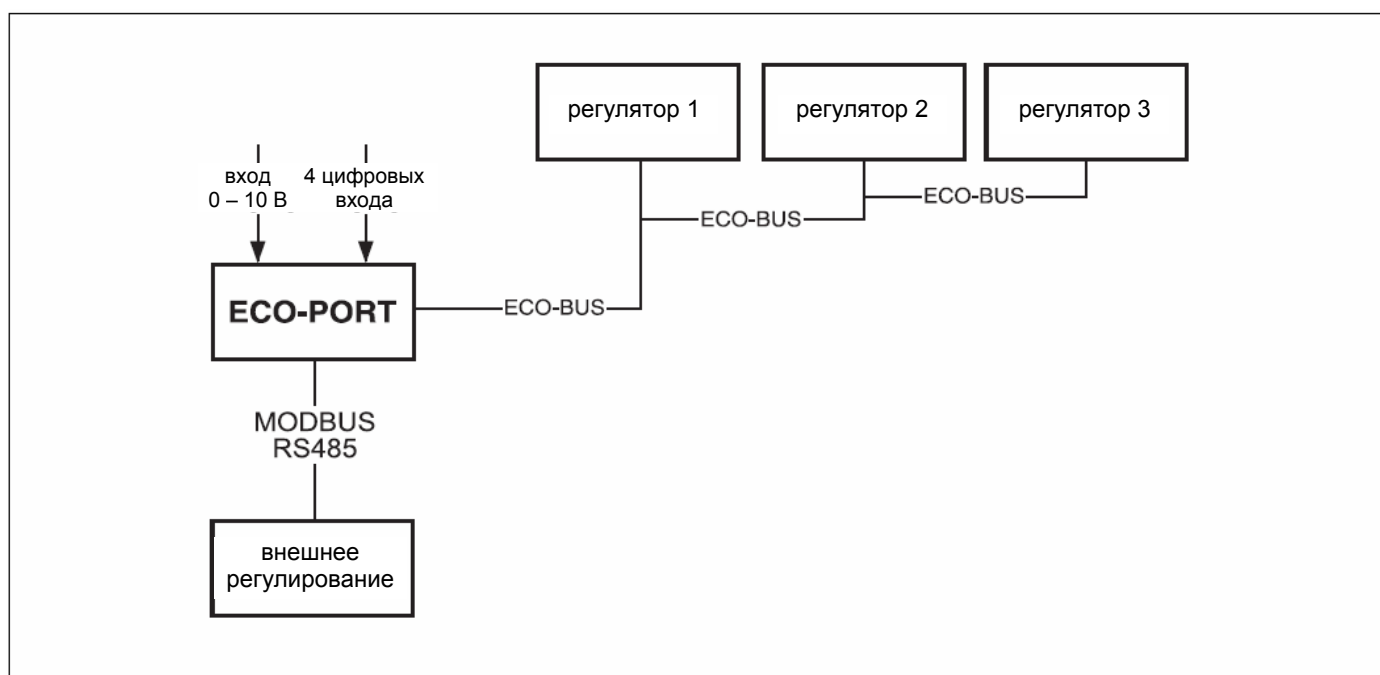


Рис. 1: Обзор внешней системы регулирования с Logamatic ECO-PORT

## 1.1 Характеристики изделия

- Расширяемый интерфейс к внешним системам регулирования более высокого уровня (в настоящее время: фирма L & S – изделие PRV II, фирма Centra Bürkle, фирма Kieback & Peter)
- Возможно расширение на другие изделия после согласования с соответствующими изготовителями.
- Применимо в сочетании со всеми регуляторами Logamatic 4000. Подключение шиной ECO-CANBUS.
- Подключение внешних систем к стандартизированному интерфейсу RS485, применение протокола MODBUS.
- Подключение до 7 устройств ECO-PORT к одной шине MODBUS.
- Доступность всей важной информации обо всей отопительной установке.
- Интеграция существующих устройств GLT, DDC.
- Задание по теплу сигналом 0-10 В.
- Переключение установки из отопительного режима в разгруженный режим.
- 4 беспотенциальных, цифровых входа для сигналов аварийной/технологической сигнализации.
- Объем поставки: интерфейс ECO-PORT (прибор) с протоколом и перечнем точек для индивидуального проектирования установки на работу с внешней системой.
- Опрос значений измеренной температуры по отопительным контурам, контурам горячего водоснабжения, отопительным котлам и т.п. всей отопительной установки.
- Изменение заданий для всех генераторов и потребителей тепла.
- Опрос и изменение режимов работы контуров отопления и горячего водоснабжения.
- Пересылка и предоставление сообщений об отказах.
- Опрос информации о положении ручного переключателя.
- Предусматривается параметрирование внешней системы, применительно к конкретной установке.

## 1.2 Общая информация об устройстве ECO-PORT

Устройство ECO-PORT служит для сопряжения с внешней системой более высокого уровня (управления зданием). Внешней системе регулирования передается статусная информация, а внешняя система регулирования имеет возможность вмешательства в регуляторы Logamatic 4000 путем переключения режимов работы отдельных контуров производства и потребления тепла или же путем изменения заданий. Через одно устройство ECO-PORT доступны все регуляторы, находящиеся на шине CANBUS.

Связи, реализованные к настоящему времени:

- фирма Laudis & Staefa, регулятор DDC PRV II
- фирма Centra Bürkle, серия EXCEL
- фирма Kieback & Peter, DDC 3000

Через устройство ECO-PORT достигается стандартизированная связь. Осуществлявшиеся в прошлом индивидуальные подключения к шинам различных систем внешнего регулирования оказались слишком сложными в отношении ухода и управления, а также слишком дорогостоящими. Поэтому данные пересылаются на нейтральный уровень шины посредством протокола MODBUS (интерфейс RS 485). В целом, получается следующая структура сопряжения регулятора Logamatic 4000 с внешней системой управления более высокого уровня:

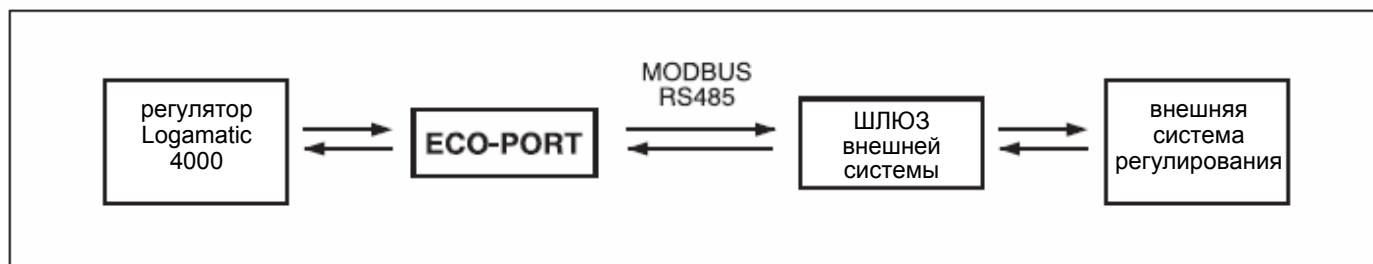


Рис. 2: Сопряжение регулятора Logamatic 4000 с внешней системой более высокого уровня

**Во многих случаях оказывается необходимым индивидуальное согласование установки, т.е. параметрирование внешней системы регулирования системным специалистом в отношении данных, предоставляемых устройством ECO-PORT.**

Поскольку каждая установка может иметь принципиальное иное построение (различное число контуров отопления, горячего водоснабжения, возможно также котлов или дополнительных схем), а в качестве внешней системы управления могут рассматриваться различные изделия, время от времени приходится принимать решение о том, какие данные должны пересылаться от регулятора Logamatic 4000 к внешней системе и обратно.

## 2 Электрическое подключение устройства ECO-PORT

Электрическое подключение может выполняться только подрядной специализированной фирмой.

- Подключите напряжение питания (230 В перем.), независимое от аварийного выключателя отопления. Этим обеспечивается возможность передачи системе регулирования более высокого уровня сообщения об отключении отопительной установки. Интерфейс Logamatic ECO-PORT не должен подключаться к той же самой цепи, от которой приоритетно питаются насосы, смесители, контакторы, реле и люминесцентные лампы установки. Если общего подключения к одной цепи избежать не удастся, следует предусматривать дополнительные предохранители и коммутационные устройства, обеспечивающие безотказную работу устройства.
- Присоедините шину ECO-BUS к системе регулирования Logamatic 4000.
- Присоедините шину MODBUS (RS 485) к внешней системе регулирования.
- Выполните конфигурирование устройства Logamatic ECO-PORT при помощи перемычек.

Во многих случаях может потребоваться, чтобы системный специалист согласовал данные, передаваемые устройством ECO-PORT, с внешней системой регулирования.

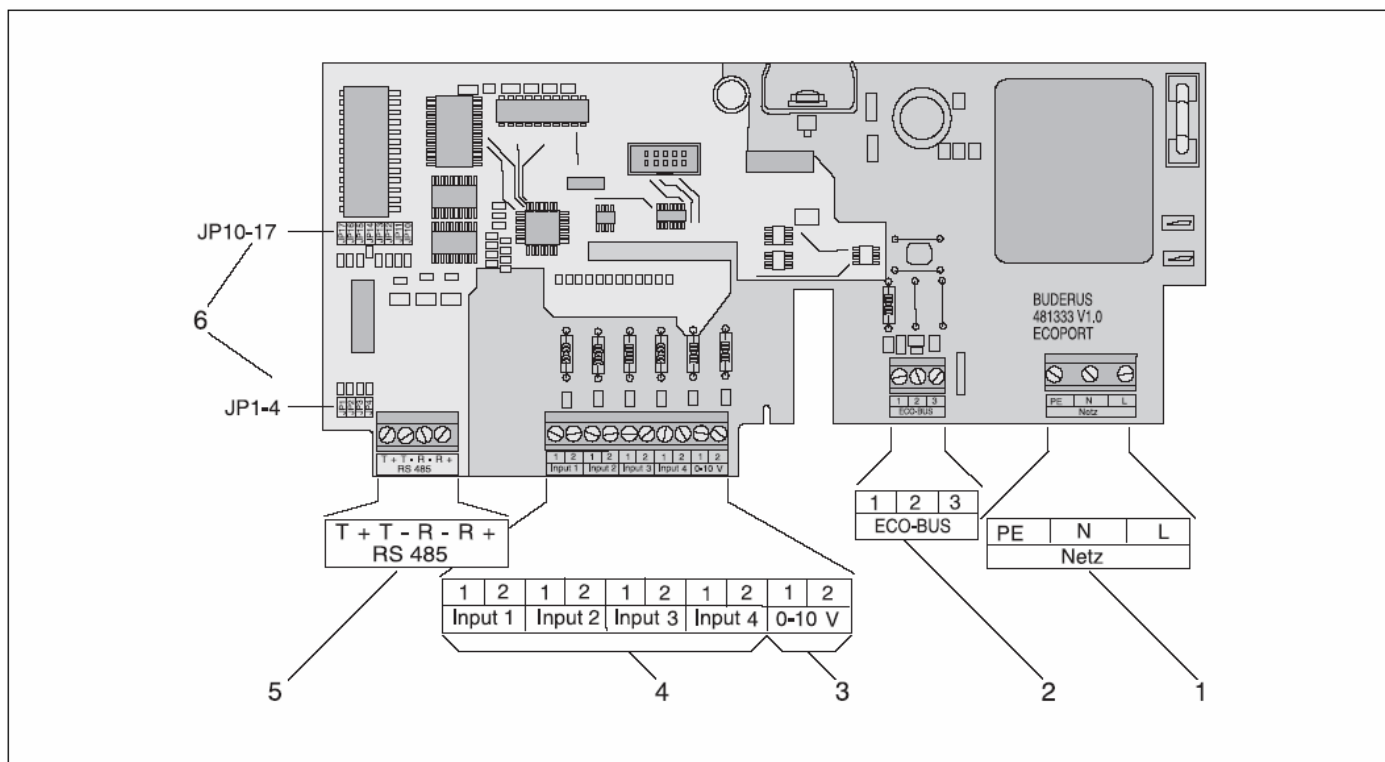


Рис. 3: Присоединения Logamatic ECO-PORT

- поз. 1: подключение сети (230 В перем., 50 – 60 Гц)  
 поз. 2: зажимы присоединения кабеля ECO-BUS к системе регулирования Logamatic 4000  
 поз. 3: дополнительные зажимы для подключения аналогового сигнала (0 – 10 В), для простой внешней системы регулирования  
 поз. 4: зажимы для присоединения четырех беспотенциальных сигналов аварийной или технологической сигнализации, предоставляемых Заказчиком  
 поз. 5: зажимы присоединения кабеля MODBUS к внешней системе регулирования (интерфейс RS 485)  
 поз. 6: перемычки для конфигурирования устройства ECO-PORT

## 2.1 Подключение RS485 в виде 2-проводной или 4-проводной системы

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| Присоединение R + | плюсовой провод приемника     |
| Присоединение R - | минусовой провод приемника    |
| Присоединение T + | плюсовой провод трансмиттера  |
| Присоединение T - | минусовой провод трансмиттера |

При подключении 2-проводной системы следует соединить попарно присоединение R+ с T+ и R- с T- перемычками (внешними).

На планке перемычек JP1 – JP4 могут быть подключены нагрузочные сопротивления линий приемника и трансмиттера. Помимо того, на присоединении приемника может быть включена цепь, обеспечивающая поддержание определенного уровня при обрыве линии приемника.

| JP 1                  | JP 2                  | JP 3                                 | JP 4                                 |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| сопротивление сети R+ | сопротивление сети R- | сопротивление нагрузки между R+ и R- | сопротивление нагрузки между T+ и T- |

|             |   |
|-------------|---|
| JP 1 и JP 2 | сеть, обеспечивающая поддержание определенного уровня при обрыве линии приемника (включать или отключать только обе перемычки вместе) |
| JP 3        | сопротивление нагрузки между R+ и R-  |
| JP 4        | сопротивление нагрузки между T+ и T-  |

**Внимание:** Когда для подключения 2-проводной системы перемкнуты зажимы R+ с T+ и R- с T-, можно включать только одно сопротивление нагрузки (перемычка 1 или перемычка 2).

## 2.2 Подключение шины ECO-BUS

| ECO-PORT |          | Регулятор |
|----------|----------|-----------|
| 1        | свободен | экран     |
| 2        | CAN-Low  | CAN-Low   |
| 3        | CAN-High | CAN-High  |

## 2.3 Входы сигнализации

Четыре входа сигнализации с уровнем 5 В являются беспотенциальными.

| Зажим | Распределение |
|-------|---------------|
| 1     | масса         |
| 2     | сигнал        |



## 3 Описание интерфейса MODBUS

### 3.1 Описание интерфейсов

Интерфейс MODBUS устройства ECO-PORT действует в режиме SLAVE и обладает следующими свойствами:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| интерфейс:              | 2-проводная или 4-проводная система RS485   |
| скорость передачи:      | регулируемая 2400, 4800, 9600 или 19200 Бод   |
| рамки протокола:        | MODBUS-RTU,<br>1 стартовый бит, 8 битов данных, 1 стоповый бит, по выбору дополнительно один бит для проверки на четность или нечетность  |
| поддерживаемые команды: | функция "2", считывание состояний битов (макс. 80 битов на команду)<br>функция "4", считывание регистров (макс. 9 на команду)<br>функция "1", считывание выходных битов<br>функция "5", запись отдельного выходного бита<br>функция "3", считывание выходных регистров<br>функция "6", запись отдельного выходного регистра |

### 3.2 Конфигурирование интерфейса

Конфигурирование интерфейса MODBUS осуществляется на планке перемычек JP10 – JP17:

| JP17          | JP16               | JP15              | JP14                | JP13                | JP12          | JP11          | JP10          |
|---------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|
| адрес ECO-BUS | проверка чет/нечет | проверка вкл/откл | скорость передачи 1 | скорость передачи 0 | адр. 2 MODBUS | адр. 1 MODBUS | адр. 0 MODBUS |

#### 3.2.1 Адрес MODBUS

| JP12          | JP11          | JP10          |   |
|---------------|---------------|---------------|---|
| адр. 2 MODBUS | адр. 1 MODBUS | адр. 0 MODBUS | адреса MODBUS устройства ECO-PORT       |
| ●             | ●             | ●             | ECO-PORT № 1, адреса MODBUS 16 – 47     |
| ●             | ●             |               | ECO-PORT № 2, адреса MODBUS 48 – 79     |
| ●             |               | ●             | ECO-PORT № 3, адреса MODBUS 80 – 111    |
| ●             |               |               | ECO-PORT № 4, адреса MODBUS 112 – 143   |
|               | ●             | ●             | ECO-PORT № 5, адреса MODBUS 144 – 175   |
|               | ●             |               | ECO-PORT № 6, адреса MODBUS 176 – 207   |
|               |               | ●             | ECO-PORT № 7, адреса MODBUS 208 – 239   |
|               |               |               | ECO-PORT № 7, адреса , MODBUS 208 – 239 |

(● означает: перемычка вставлена)

## 3.2.2 Скорость передачи

| JP14       | JP13       |                          |
|------------|------------|--------------------------|
| скорость 1 | скорость 0 | скорость передачи MODBUS |
| ●          | ●          | 2400 Бод                 |
| ●          |            | 4800 Бод                 |
|            | ●          | 9600 Бод                 |
|            |            | 19200 Бод                |

(● означает: перемычка вставлена)

## 3.2.3 Проверка четности

| JP16               | JP15              |                                     |
|--------------------|-------------------|-------------------------------------|
| проверка чет/нечет | проверка вкл/откл | значение                            |
| ●                  | ●                 | отсутствие бита проверки четности   |
| ●                  |                   | проверка на четность (Even Parity)  |
|                    |                   | проверка на нечетность (Odd Parity) |

(● означает: перемычка вставлена)

## 3.2.4 Адрес ECO-BUS

Стандартным образом устройство ECO-PORT имеет адрес 22 на шине ECO-BUS (перемычка вставлена). При помощи этой перемычки адрес на шине ECO-BUS может выбираться для устройства ECO-PORT между адресами 21 и 22. Это необходимо, например, в том случае, когда, на шине ECO-BUS одновременно с ECO-PORT установлено еще и устройство ЕСОКОМ-С, что может приводить к конфликту адресов на шине ECO-BUS.

| JP17                |                  |
|---------------------|------------------|
| адрес ECO-BUS 21/22 | значение         |
| ●                   | адрес ECO-BUS 21 |
|                     | адрес ECO-BUS 22 |

(● означает: перемычка вставлена)

## 4 Адресация устройств и точек данных интерфейсом MODBUS

### 4.1 Присвоение адресов регуляторов в ECO-BUS интерфейсу MODBUS

В одном блоке регуляторов может быть объединено до 32 устройств (адреса ECO-BUS 0 – 31). Каждый блок регуляторов может быть снабжен через устройство ECO-PORT интерфейсом MODBUS. Одному интерфейсу MODBUS может быть присвоено макс. 7 адресов ECO-PORT. Присвоение адресов показано в следующей таблице:

| № ECO-PORT | Адреса ECO-BUS                            | Адреса MODBUS |
|------------|---|---------------|
| 1          | блок регуляторов 1, адреса ECO-BUS 0 – 31 | 16 – 47       |
| 2          | блок регуляторов 2, адреса ECO-BUS 0 – 31 | 48 – 79       |
| 3          | блок регуляторов 3, адреса ECO-BUS 0 – 31 | 80 – 111      |
| 4          | блок регуляторов 4, адреса ECO-BUS 0 – 31 | 112 – 143     |
| 5          | блок регуляторов 5, адреса ECO-BUS 0 – 31 | 144 – 175     |
| 6          | блок регуляторов 6, адреса ECO-BUS 0 – 31 | 176 – 207     |
| 7          | блок регуляторов 7, адреса ECO-BUS 0 – 31 | 208 – 239     |

Адрес MODBUS для доступа к данным регулятора может быть определен следующим образом:

$$MODBUS\_ADR = (ECO\_PORT\_Nr.-1)*32 + ECOBUS\_ADR + 16$$

Пример:

Если в блоке регуляторов 1 опрашивается регулятор с адресом ECO-BUS 1, то должен использоваться адрес MODBUS "17".

### 4.2 Присвоение адресов точкам данных

Точки данных опрашиваются в протоколе MODBUS в виде 16-битовых адресов. В устройстве ECO-PORT старший байт адреса применяется для выбора типа данных (например, контур отопления, горячего водоснабжения и т.д.), а младший байт адреса используется для выбора соответствующей точки данных. Присвоение типов данных перечислено в следующей таблице:

| Значение старшего байта | Тип данных                              |
|-------------------------|---|
| 01H                     | контур отопления 1                      |
| 02H                     | контур отопления 2                      |
| 03H                     | контур отопления 3                      |
| 04H                     | контур отопления 4                      |
| 05H                     | контур отопления 5                      |
| 06H                     | контур отопления 6                      |
| 07H                     | контур отопления 7                      |
| 08H                     | контур отопления 8                      |
| 10H                     | горячее водоснабжение                   |
| 11H                     | котел                                   |
| 12H                     | модуль стратегии                        |
| 13H                     | общие данные регуляторов / коды отказов |
| 14H                     | общие данные устройства ECO-PORT        |

## 4.3 Функция “4”, считывание точек данных

### 4.3.1 Считывание точек данных контуров отопления (функция “4”)

Присвоение младшего байта (LB) адресов точек данных представлено в следующих таблицах.

| LB адреса | Значение                             | Примечание  |
|-----------|--------------------------------------|---|
| 00H       | заданная температура помещения ДЕНЬ  | температура с разрешением 0,5 К, $T(^{\circ}\text{C}) = x / 2$<br>(диапазон от 10 °С до 30 °С)  |
| 01H       | заданная температура помещения НОЧЬ  | температура с разрешением 0,5 К, $T(^{\circ}\text{C}) = x / 2$<br>(диапазон от 10 °С до 30 °С)  |
| 02H       | заданная температура помещения ФАКТ  | температура с разрешением 0,5 К, $T(^{\circ}\text{C}) = x / 2$  |
| 03H       | фактическая температура помещения    | температура с разрешением 0,5 К, $T(^{\circ}\text{C}) = x / 2$<br>(при недействительном значении датчика 55 °С)   |
| 04H       | заданная температура прямой воды     | температура с разрешением 1 К<br>(при недействительном значении датчика 110 °С)   |
| 05H       | фактическая температура прямой воды  | температура с разрешением 1 К<br>(при недействительном значении датчика 110 °С)   |
| 06H       | режим работы контура отопления       | бит 0: автоматический - день<br>бит 1: автоматический - ночь<br>бит 2: ручной - день<br>бит 3: ручной - ночь<br><br>(В зависимости от режима работы один из битов устанавливается на 0 – 3. В особых случаях этот режим работы может быть отменен специальной функцией в соответствии с битами 4 – 11. При этом один из битов 4 – 11 также остается активным.)<br><br>бит 4: приоритет горячего водоснабжения<br>бит 5: сушка окраски<br>бит 6: летний режим<br>бит 7: отпускной режим<br>бит 8: оптимизация отключения<br>бит 9: оптимизация включения<br>бит 10: режим приема гостей<br>бит 11: прерывистый режим |
| 07H       | ручной переключатель / внешние входы | бит 0: вход 2<br>бит 1: вход 3<br>бит 2:<br>бит 3:<br>бит 4:<br>бит 5: положение ручного переключателя - 0<br>бит 6: положение ручного переключателя - ручной режим<br>бит 7: положение ручного переключателя - автоматический режим  |
| 08H       | отказ контура отопления              | бит 0: отказ: нет связи с дистанционным управлением<br>бит 1: отказ: неисправность дистанционного управления<br>бит 2: отказ: неисправность датчика прямой воды<br>бит 3: отказ: внешний вход отказа  |

## 4.3.2 Считывание точек данных горячего водоснабжения (функция “4”)

| LB адреса | Значение   | Примечание   |
|-----------|--|--|
| 00H       | заданная температура горячего водоснабжения - ДЕНЬ | температура с разрешением 1 К (диапазон от 30 °С до 80 °С, однако верхний предел может быть ограничен настройкой регулятора.)  |
| 01H       | фактическая температура горячего водоснабжения     | температура с разрешением 1 К (при недействительном значении датчика 110 °С)   |
| 02H       | режим работы горячего водоснабжения                | бит 0: автоматический - день<br>бит 1: автоматический - ночь<br>бит 2: ручной - день<br>бит 3: ручной - ночь<br><br>(В зависимости от режима работы один из битов устанавливается на 0 – 3. В особых случаях этот режим работы может быть отменен специальной функцией в соответствии с битами 4 – 11. При этом один из битов 4 – 11 также остается активным.)<br>бит 4: термическая дезинфекция<br>бит 5: одноразовая загрузка<br>бит 6: отпускной режим<br>бит 7: оптимизация отключения<br>бит 8: оптимизация включения |
| 03H       | рабочее состояние насосов горячего водоснабжения   | бит 0: подающий насос<br>бит 1: циркуляционный насос   |
| 04H       | ручной переключатель / внешние входы               | бит 0: вход 2<br>бит 1: вход 3<br>бит 2:<br>бит 3:<br>бит 4:<br>бит 5: положение ручного переключателя - 0<br>бит 6: положение ручного переключателя - ручной режим<br>бит 7: положение ручного переключателя - автоматический режим   |
| 05H       | отказ горячего водоснабжения                       | бит 0: отказ: неудача термической дезинфекции<br>бит 1: отказ: неисправность датчика горячего водоснабжения<br>бит 2: отказ: вода остается холодной<br>бит 3: отказ: неисправность защитного анода   |

## 4.3.3 Считывание точек данных котла (функция “4”)

| LB адреса | Значение  | Примечание  |
|-----------|---|---|
| 00H       | заданная температура прямой воды                                  | температура с разрешением 1 К   |
| 01H       | фактическая температура прямой воды                               | температура с разрешением 1 К<br>(при недействительном значении датчика 110 °С)   |
| 02H       | дополнительный датчик   | температура с разрешением 1 К<br>(при недействительном значении датчика 110 °С)   |
| 03H       | температура дымовых газов   | температура с разрешением 1 К<br>(при недействительном значении датчика 255 °С)   |
| 04H       | максимальная температура дымовых газов (максимальный термометр)   | температура с разрешением 1 К   |
| 05H       | рабочее состояние котла   | бит 0: котел откл.<br>бит 1: первая ступень вкл.<br>бит 2: вторая ступень вкл. или переменный режим   |
| 06H       | насос рециркуляции котла  | бит 0: насос рециркуляции котла вкл.  |
| 07H       | положение ручного переключателя                                   | бит 0: проверка дымовых газов (режим трубочиста)<br>бит 1: ручной переключатель горелки положение 0<br>бит 2: ручной переключатель горелки положение автомата<br>бит 3: ручной переключатель горелки положение ручное управление (1-я ступень вкл.)<br>бит 4: ручной переключатель горелки положение ручное управление (1-я + 2-я ступень)<br>бит 5: ручной переключатель исполнительного механизма положение 0<br>бит 6: ручной переключатель исполнительного механизма положение ручного управления<br>бит 7: ручной переключатель исполнительного механизма положение автоматического управления |
| 08H       | отказ котла   | бит 0: отказ: отказ горелки<br>бит 1: отказ: неисправность датчика котла<br>бит 2: отказ: неисправность дополнительного датчика<br>бит 3: отказ: котел остается холодным<br>бит 4: отказ: неисправность датчика дымовых газов<br>бит 5: отказ: температура дымовых газов выше предела<br>бит 6: отказ: срабатывание цепи защиты<br>бит 7: отказ: внешний вход отказа  |
| 09H/0AH   | наработка ступени 1 в минутах<br>старшее слово / младшее слово    | наработка в минутах = старшее слово *65536 + младшее слово  |
| 0BH/0CH   | наработка ступени 2 в минутах<br>старшее слово / младшее слово    | наработка в минутах = старшее слово *65536 + младшее слово  |
| 0DH/0EH   | число запусков горелки ступени 1<br>старшее слово / младшее слово | запусков горелки = старшее слово *65536 + младшее слово   |
| 0FH/10H   | число запусков горелки ступени 2<br>старшее слово / младшее слово | запусков горелки = старшее слово *65536 + младшее слово   |

## 4.3.4 Считывание точек данных стратегии (функция “4”)

| LB адреса | Значение   | Примечание  |
|-----------|--|---|
| 00H       | стратегия заданная температура прямой воды                       | температура с разрешением 1 К   |
| 01H       | стратегия фактическая температура прямой воды                    | температура с разрешением 1 К<br>(при недействительном значении датчика 110 °С)   |
| 02H       | стратегия фактическая температура обратной воды                  | температура с разрешением 1 К<br>(при недействительном значении датчика 110 °С)   |
| 03H       | внешнее задание на модуле стратегии (0-10 В)                     | температура с разрешением 1 К   |
| 04H       | отказ стратегии  | бит 0: отказ: неисправность датчика прямой воды<br>бит 1: отказ: неисправность датчика обратной воды                              |
| 05H/06H   | состояние счетчика количества тепла старшее слово / младше слово | значение счетчика = старшее слово *65536 + младшее слово (поддерживается, начиная с HS4311 V2.xx, в противном случае всегда НУЛЬ) |

## 4.3.5 Считывание общих данных регуляторов / кодов отказов (функция “4”)

| LB адреса | Значение  | Примечание  |
|-----------|---|---|
| 00H       | фактическое значение датчика наружной температуры | температура с разрешением 1 К, диапазон от -40 °С до +40 °С |
| 01H       | отказ регулятора                                  | бит 0: неисправность датчика наружной температуры           |
| 02H       | текущий отказ 1                                   | код отказа по таблице                                       |
| 03H       | текущий отказ 2                                   | код отказа по таблице                                       |
| 04H       | текущий отказ 3                                   | код отказа по таблице                                       |
| 05H       | текущий отказ 4                                   | код отказа по таблице                                       |

## 4.3.6 Считывание общих данных устройства ECO-PORT (функция “4”)

| LB адреса | Значение                  | Примечание   |
|-----------|---------------------------|--|
| 00H       | цифровые входы ECO-PORT   | бит 0: цифровой вход 1<br>бит 1: цифровой вход 2<br>бит 2: цифровой вход 3<br>бит 3: цифровой вход 4   |
| 01H       | аналоговый вход ECO-PORT  | вход 0 – 10 В в виде шестнадцатеричной величины<br>0 соответствует 0 В, 255 соответствует 10 В   |
| 02H       | отказ устройства ECO-PORT | бит 0: отказ: сборная ошибка шины ECO-BUS, т.е., по меньшей мере, отказ одного устройства этой шины<br>бит 1: отказ: ECO-PORT не принимается шиной ECO-BUS<br>бит 2: отказ: ошибка адресации на шине ECO-BUS |

## 4.4 Функция “3” и “6”, считывание и запись одной точки данных

Точки данных, которые могут быть записаны при помощи функции “6”, могут быть также считаны при помощи функции “3”.

### 4.4.1 Считывание или запись точек данных контуров отопления (функция “3” или “6”)

| LB адреса | Значение                               | Примечание   |
|-----------|--|--|
| 00H       | заданная температура помещения<br>ДЕНЬ | температура с разрешением 0,5 К, $T(^{\circ}\text{C}) = x / 2$<br>(диапазон от 10 °С до 30 °С) |
| 01H       | заданная температура помещения<br>НОЧЬ | температура с разрешением 0,5 К, $T(^{\circ}\text{C}) = x / 2$<br>(диапазон от 10 °С до 30 °С) |
| 02H       | режим работы контура отопления         | бит 0: автоматический<br>бит 1: ручной - день<br>бит 2: ручной - ночь                          |

### 4.4.2 Считывание или запись точек данных горячего водоснабжения (функция “3” или “6”)

| LB адреса | Значение   | Примечание  |
|-----------|--|---|
| 00H       | заданная температура горячего водоснабжения - ДЕНЬ | температура с разрешением 1 К (диапазон от 30 °С до 80 °С, однако верхний предел может быть ограничен настройкой регулятора, заводская настройка верхнего предела составляет 60 °С) |
| 01H       | режим работы горячего водоснабжения                | бит 0: автоматический<br>бит 1: ручной - день<br>бит 2: ручной - ночь   |

### 4.4.3 Считывание и запись общих данных устройства ECO-PORT (функция “3” или “6”)

| LB адреса | Значение             | Примечание  |
|-----------|----------------------|---|
| 00H       | запрос задания котла | температура с разрешением 1 К,<br>(диапазон от 0 °С до 99 °С)<br>(этот запрос задания котла остается активным макс. на 5 мин) |



## 4.5 Функция “2”, считывание двоичных значений точек данных

### 4.5.1 Считывание двоичных значений контура отопления (функция “2”)

| LB адреса | Значение                             | Примечание   |
|-----------|--------------------------------------|--|
| 00H       | режим работы контура отопления       | автоматический - день                                  |
| 01H       | режим работы контура отопления       | автоматический - ночь                                  |
| 02H       | режим работы контура отопления       | ручной - день  |
| 03H       | режим работы контура отопления       | ручной - ночь  |
| 04H       | режим работы контура отопления       | приоритет горячего водоснабжения                       |
| 05H       | режим работы контура отопления       | сушка окраски  |
| 06H       | режим работы контура отопления       | летний режим   |
| 07H       | режим работы контура отопления       | отпускной режим  |
| 08H       | режим работы контура отопления       | оптимизация отключения                                 |
| 09H       | режим работы контура отопления       | оптимизация включения                                  |
| 0AH       | режим работы контура отопления       | режим приема гостей                                    |
| 0BH       | режим работы контура отопления       | прерывистый режим                                      |
| 0CH       | режим работы контура отопления       | не занято  |
| 0DH       | режим работы контура отопления       | не занято  |
| 0EH       | режим работы контура отопления       | не занято  |
| 0FH       | режим работы контура отопления       | не занято  |
| 10H       | ручной переключатель / внешние входы | вход 2   |
| 11H       | ручной переключатель / внешние входы | вход 3   |
| 12H       | ручной переключатель / внешние входы | не занято  |
| 13H       | ручной переключатель / внешние входы | не занято  |
| 14H       | ручной переключатель / внешние входы | не занято  |
| 15H       | ручной переключатель / внешние входы | положение ручного переключателя - 0                    |
| 16H       | ручной переключатель / внешние входы | положение ручного переключателя - ручной режим         |
| 17H       | ручной переключатель / внешние входы | положение ручного переключателя - автоматический режим |
| 18H       | отказ контура отопления              | отказ: нет связи с дистанционным управлением           |
| 19H       | отказ контура отопления              | отказ: неисправность дистанционного управления         |
| 1AH       | отказ контура отопления              | отказ: неисправность датчика прямой воды               |
| 1BH       | отказ контура отопления              | отказ: внешний вход отказа                             |
| 1CH       | отказ контура отопления              | не занято  |
| 1DH       | отказ контура отопления              | не занято  |
| 1EH       | отказ контура отопления              | не занято  |
| 1FH       | отказ контура отопления              | не занято  |

## 4.5.2 Считывание двоичных значений горячего водоснабжения (функция “2”)

| LB адреса | Значение                             | Примечание   |
|-----------|--------------------------------------|--|
| 00H       | режим работы горячего водоснабжения  | автоматический - день                                  |
| 01H       | режим работы горячего водоснабжения  | автоматический - ночь                                  |
| 02H       | режим работы горячего водоснабжения  | ручной - день  |
| 03H       | режим работы горячего водоснабжения  | ручной - ночь  |
| 04H       | режим работы горячего водоснабжения  | термическая дезинфекция                                |
| 05H       | режим работы горячего водоснабжения  | одноразовая загрузка                                   |
| 06H       | режим работы горячего водоснабжения  | отпускной режим  |
| 07H       | режим работы горячего водоснабжения  | оптимизация отключения                                 |
| 08H       | режим работы горячего водоснабжения  | оптимизация включения                                  |
| 09H       | режим работы горячего водоснабжения  | не занято  |
| 0AH       | режим работы горячего водоснабжения  | не занято  |
| 0BH       | режим работы горячего водоснабжения  | не занято  |
| 0CH       | режим работы горячего водоснабжения  | не занято  |
| 0DH       | режим работы горячего водоснабжения  | не занято  |
| 0EH       | режим работы горячего водоснабжения  | не занято  |
| 0FH       | режим работы горячего водоснабжения  | не занято  |
| 10H       | состояние насосов гор. водоснабжения | подающий насос   |
| 11H       | состояние насосов гор. водоснабжения | циркуляционный насос                                   |
| 12H       | состояние насосов гор. водоснабжения | не занято  |
| 13H       | состояние насосов гор. водоснабжения | не занято  |
| 14H       | состояние насосов гор. водоснабжения | не занято  |
| 15H       | состояние насосов гор. водоснабжения | не занято  |
| 16H       | состояние насосов гор. водоснабжения | не занято  |
| 17H       | состояние насосов гор. водоснабжения | не занято  |
| 18H       | ручной переключатель / внешние входы | вход 2   |
| 19H       | ручной переключатель / внешние входы | вход 3   |
| 1AH       | ручной переключатель / внешние входы | не занято  |
| 1BH       | ручной переключатель / внешние входы | не занято  |
| 1CH       | ручной переключатель / внешние входы | не занято  |
| 1DH       | ручной переключатель / внешние входы | положение ручного переключателя - 0                    |
| 1EH       | ручной переключатель / внешние входы | положение ручного переключателя - ручной режим         |
| 1FH       | ручной переключатель / внешние входы | положение ручного переключателя - автоматический режим |
| 20H       | отказ горячего водоснабжения         | отказ: неудача термической дезинфекции                 |
| 21H       | отказ горячего водоснабжения         | отказ: неисправность датчика горячего водоснабжения    |
| 22H       | отказ горячего водоснабжения         | отказ: вода остается холодной                          |
| 23H       | отказ горячего водоснабжения         | отказ: неисправность защитного анода                   |
| 24H       | отказ горячего водоснабжения         | не занято  |
| 25H       | отказ горячего водоснабжения         | не занято  |
| 26H       | отказ горячего водоснабжения         | не занято  |
| 27H       | отказ горячего водоснабжения         | не занято  |

## 4.5.3 Считывание двоичных значений котла (функция “2”)

| LB адреса | Значение                        | Примечание  |
|-----------|---------------------------------|---|
| 00H       | рабочее состояние котла         | котел откл.   |
| 01H       | рабочее состояние котла         | первая ступень вкл.   |
| 02H       | рабочее состояние котла         | вторая ступень вкл. или переменный режим  |
| 03H       | рабочее состояние котла         | не занято   |
| 04H       | рабочее состояние котла         | не занято   |
| 05H       | рабочее состояние котла         | не занято   |
| 06H       | рабочее состояние котла         | не занято   |
| 07H       | рабочее состояние котла         | не занято   |
| 08H       | насос рециркуляции котла        | насос рециркуляции котла вкл.   |
| 09H       | насос рециркуляции котла        | не занято   |
| 0AH       | насос рециркуляции котла        | не занято   |
| 0BH       | насос рециркуляции котла        | не занято   |
| 0CH       | насос рециркуляции котла        | не занято   |
| 0DH       | насос рециркуляции котла        | не занято   |
| 0EH       | насос рециркуляции котла        | не занято   |
| 0FH       | насос рециркуляции котла        | не занято   |
| 10H       | положение ручного переключателя | проверка дымовых газов (режим трубочиста)   |
| 11H       | положение ручного переключателя | ручной переключатель горелки положение 0  |
| 12H       | положение ручного переключателя | ручной переключатель горелки положение автомата                                     |
| 13H       | положение ручного переключателя | ручной переключатель горелки положение ручное управление (1-я ступень вкл.)         |
| 14H       | положение ручного переключателя | ручной переключатель горелки положение ручное управление (1-я + 2-я ступень)        |
| 15H       | положение ручного переключателя | ручной переключатель исполнительного механизма положение 0                          |
| 16H       | положение ручного переключателя | ручной переключатель исполнительного механизма положение ручного управления         |
| 17H       | положение ручного переключателя | ручной переключатель исполнительного механизма положение автоматического управления |
| 18H       | отказ котла                     | отказ: отказ горелки  |
| 19H       | отказ котла                     | отказ: неисправность датчика котла  |
| 1AH       | отказ котла                     | отказ: неисправность дополнительного датчика  |
| 1BH       | отказ котла                     | отказ: котел остается холодным  |
| 1CH       | отказ котла                     | отказ: неисправность датчика температуры дымовых газов                              |
| 1DH       | отказ котла                     | отказ: температура дымовых газов выше предела                                       |
| 1EH       | отказ котла                     | отказ: срабатывание цепи защиты   |
| 1FH       | отказ котла                     | отказ: внешний вход отказа  |

## 4.5.4 Считывание двоичных значений модуля стратегии (функция “2”)

| LB адреса | Значение               | Примечание                                 |
|-----------|------------------------|--|
| 00H       | отказ модуля стратегии | отказ: неисправность датчика прямой воды   |
| 01H       | отказ модуля стратегии | отказ: неисправность датчика обратной воды |
| 02H       | отказ модуля стратегии | не занято                                  |
| 03H       | отказ модуля стратегии | не занято                                  |
| 04H       | отказ модуля стратегии | не занято                                  |
| 05H       | отказ модуля стратегии | не занято                                  |
| 06H       | отказ модуля стратегии | не занято                                  |
| 07H       | отказ модуля стратегии | не занято                                  |

## 4.5.5 Считывание двоичных значений “общих данных регуляторов” (функция “2”)

| LB адреса | Значение         | Примечание                                 |
|-----------|------------------|--|
| 00H       | отказ регулятора | неисправность датчика наружной температуры |
| 01H       | отказ регулятора | не занято                                  |
| 02H       | отказ регулятора | не занято                                  |
| 03H       | отказ регулятора | не занято                                  |
| 04H       | отказ регулятора | не занято                                  |
| 05H       | отказ регулятора | не занято                                  |
| 06H       | отказ регулятора | не занято                                  |
| 07H       | отказ регулятора | не занято                                  |

## 4.5.6 Считывание двоичных значений “общих данных устройства ECO-PORT” (функция “2”)

| LB адреса | Значение                  | Примечание   |
|-----------|---------------------------|--|
| 00H       | цифровые входы ECO-PORT   | цифровой вход 1  |
| 01H       | цифровые входы ECO-PORT   | цифровой вход 2  |
| 02H       | цифровые входы ECO-PORT   | цифровой вход 3  |
| 03H       | цифровые входы ECO-PORT   | цифровой вход 4  |
| 04H       | цифровые входы ECO-PORT   | не занято  |
| 05H       | цифровые входы ECO-PORT   | не занято  |
| 06H       | цифровые входы ECO-PORT   | не занято  |
| 07H       | цифровые входы ECO-PORT   | не занято  |
| 08H       | отказ устройства ECO-PORT | отказ: сборная ошибка шины ECO-BUS, т.е., по меньшей мере, отказ одного устройства этой шины |
| 09H       | отказ устройства ECO-PORT | отказ: ECO-PORT не принимается шиной ECO-BUS   |
| 0AH       | отказ устройства ECO-PORT | отказ: ошибка адресации на шине ECO-BUS  |
| 0BH       | отказ устройства ECO-PORT | не занято  |
| 0CH       | отказ устройства ECO-PORT | не занято  |
| 0DH       | отказ устройства ECO-PORT | не занято  |
| 0EH       | отказ устройства ECO-PORT | не занято  |
| 0FH       | отказ устройства ECO-PORT | не занято  |

## 4.6 Функция “1” и “5”, считывание и запись двоичных значений точек данных

Точки данных, которые могут быть записаны при помощи функции “5”, могут быть также считаны при помощи функции “1”.

### 4.6.1 Считывание или запись двоичных точек контура отопления (функция “1” или “5”)

Для каждого из следующих режимов работы может быть активирован, т.е. установлен, только один бит. Режим работы запускается установкой соответствующего бита. Удаление бита не приводит к изменениям.

| LB адреса | Значение                       | Примечание     |
|-----------|--------------------------------|----------------|
| 00H       | режим работы контура отопления | автоматический |
| 01H       | режим работы контура отопления | ручной - день  |
| 02H       | режим работы контура отопления | ручной - ночь  |

### 4.6.2 Считывание или запись двоичных точек горячего водоснабжения (функция “1” или “5”)

Для каждого из следующих режимов работы может быть активирован, т.е. установлен, только один бит. Режим работы запускается установкой соответствующего бита. Удаление бита не приводит к изменениям.

| LB адреса | Значение                            | Примечание     |
|-----------|-------------------------------------|----------------|
| 00H       | режим работы горячего водоснабжения | автоматический |
| 01H       | режим работы горячего водоснабжения | ручной - день  |
| 02H       | режим работы горячего водоснабжения | ручной - ночь  |

## 4.7 Обработка ошибок

Если шиной MODBUS на устройство ECO-PORT направляются недопустимые команды или неверные данные, то возвращаются следующие сообщения об ошибках (EXCEPTION):

| Ошибочный запрос:  | Ответ:                           |
|--|----------------------------------|
| неправильная команда                                     | EXCEPTION "ILLEGAL_FUNKTION"     |
| неверная контрольная сумма                               | нет ответа                       |
| запрошено неверное количество данных                     | EXCEPTION "ILLEGAL_DATA_ADDRESS" |
| запрошен неверный или несуществующий адрес               | EXCEPTION "ILLEGAL_DATA_ADDRESS" |
| отправлено неверное / недействительное содержание данных | EXCEPTION "ILLEGAL_DATA"         |

## 4.8 Время реакции на команды и доступность данных

Время ответа устройства ECO-PORT на команду MODBUS составляет мене 0,5 секунды.

Точки данных отдельных функций, как, например, контура отопления, горячего водоснабжения и т.п., доступны лишь тогда, когда такая функция инсталлирована также и в соответствующем регуляторе. Для отсутствующих точек данных устройство ECO-PORT не дает ответа.

После перезапуска (подачи питания) устройства ECO-PORT сначала должны быть собраны данные регуляторов. Таким образом, прежде чем появятся соответствующие точки данных, проходит время до 2 минут.

Исключение составляют "общие данные устройства ECO-PORT" (см. 4.3.6). Ответ при опросе этих точек данных выдается незамедлительно.

### **Запись точек данных на регуляторе требует наличия в регуляторе программного обеспечения „Logamatic 4211/4311 версия 2.11“ (или более поздняя).**

После записи точки данных посредством функции "5" или "6" проводится также сравнение данных с соответствующим регулятором с целью обеспечения приема точки данных от регулятора. Такое сравнение данных продолжается, как правило, менее 10 секунд. В течение этого времени устройство ECO-PORT возвращает старое значение. Однако в случае, когда другим абонентом шины ECO-BUS также посылаются данные на тот же самый регулятор, это время может оказаться более продолжительным!

Исключение составляет "запрос задания котла" (см. 4.4.3). При этом сравнение данных не требуется, так что в пределах устройства ECO-PORT задержка не возникает. Новый запрос задания передается устройством ECO-PORT на регулятор в течение, максимум, 20 секунд.

