

Наша автоматика



# Modbus RTU в контроллерах ZONT

## **ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

ML.TD.MB.001

## О документе

Уважаемые пользователи!

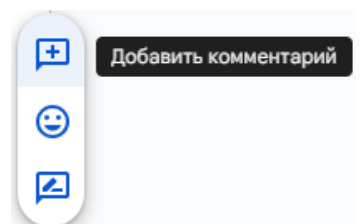
Обратите пожалуйста внимание на то, что полный текст документа размещен на сайте производителя <https://zont.online/> в разделе “Поддержка.Техническая документация” и предназначен для публичного использования. Документ доступен для чтения и комментирования в формате Google Docs.

Настоящий документ регулярно обновляется и корректируется. Поэтому тексты разделов могут изменяться и/или дополняться, а некоторые представленные в документе иллюстрации и скриншоты могут устареть.

Цель создания этого документа – собрать и обобщить опыт пользователей по подключению к контроллерам ZONT приборов, поддерживающих протокол Modbus RTU, и настройке их применения в его конфигурации.

## Как пользоваться документом

Данный документ открыт для комментирования всем кто имеет на него ссылку. Для того, чтобы оставить комментарий, необходимо выделить слово или фразу, к которой он относится, справа нажать на верхнюю иконку “Добавить комментарий”.



В начале размещенного вами комментария напишите пожалуйста ваше имя и ваш логин в Телеграмм, для того чтобы с вами можно было связаться для уточнения размещенной информации или консультаций.

Если вы заметили неточности или ошибки в тексте, схеме или скриншотах – выделите это место и оставьте комментарий. В комментарии оставьте пожалуйста контакты (логин в Телеграмме или телефон) по которым с вами можно связаться для уточнения замечаний.

Если вам не удастся разместить то, что вы хотели бы добавить в документ, то отправьте информацию одному из редакторов документа – [https://t.me/Oleg\\_Zheltoukhov](https://t.me/Oleg_Zheltoukhov).

Если у вас возникли вопросы по какой-то из статей, вы можете задать вопросы в группе тестировщиков устройств ModBus в Телеграмме <https://t.me/c/1641220208/102308> или автору статьи. Автор статьи указан сразу после ее названия.

**ВНИМАНИЕ!!!** Примеры из документа являются результатом личного опыта ваших коллег, подключивших те или иные устройства к контроллерам ZONT. Кроме того, производители устройств, подключение которых описано в примерах, имеют право вносить изменения в свое оборудование без уведомления пользователей. Соответственно производитель контроллеров ZONT (ООО “Микро Лайн”) не несет ответственности за размещенные в примерах технические отличия или неточности в описании и характеристиках устройств ModBus и указанную функциональность приведенного в примерах оборудования.

Пожалуйста, вопросы по функционалу и техническим характеристикам подключаемых приборов с протоколом Modbus RTU, направляйте их производителям.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>О документе</b>	<b>2</b>
Как пользоваться документом	2
<b>Общее</b>	<b>4</b>
1. Подключение	5
1.1 Подготовка устройства с Modbus для подключения к ZONT	5
1.2 Настройка скорости обмена устройства Modbus с ZONT	6
1.3 Установить адрес устройства с Modbus	6
1.4 Настройка режимов работы устройства с Modbus	6
1.5 Проверка функционирования устройства с Modbus.	6
2.1 Настройка порта RS-485	6
2.2 Добавление нового устройства Modbus и настройка его параметров	7
2.3 Настройка регистров Modbus устройства	8
2.3.1 Автоматическое заполнение списка регистров	9
2.3.2 Ручное заполнение списка регистров	9
<b>3. Настройка входов, действий с выходами и датчиков температуры для работы по данным от Modbus устройств</b>	<b>12</b>
<b>4. Настройка пропорционального управления устройством Modbus через выход 0-10В</b>	<b>13</b>
<b>5. Устройства Modbus с настройкой регистров в автоматическом режиме</b>	<b>15</b>
5.1 Модуль измерения температуры датчиков 1-Wire MB10TD (Китай)	15
5.2 Модуль аналогового ввода с универсальными входами MB110-224.8A (Овен)	15
5.3 Модуль дискретного ввода/вывода МК110-224.8Д.4Р (Овен)	15
5.4 Датчик температуры R46CA01 (Китай)	16
5.5 Модуль реле R413D08 (Китай)	16
5.6 Частотные преобразователи INNOVERT IDD, ESQ-210	16
5.7 TPM210 ПИД-регулятор с универсальным входом и RS-485 (Овен)	17
5.8 Котлы DeDietrich с modbus DTG 130 Diematic 3, GT 220 Diematic 3	17
5.9 TPM1033 Контроллер для приточно-вытяжных систем вентиляции (Овен)	17
<b>6. Примеры настройки устройств Modbus</b>	<b>18</b>
6.1 MBSL 16DO 16-ти канальный модуль выходов открытый коллектор	18
6.2 Частотные преобразователь для управления насосом Ermangizer ER-G-220-03, ER-G-220-04	20
6.3 Danfoss FC-051. Регистр обратной связи.	23
6.4 Метеостанция MiSol WN90LP	24
6.5 Восьми канальный модуль аналоговых входов	27
6.6 Семиканальный модуль подключения аналоговых датчиков NTC-10	28

## Общее

Modbus RTU (Remote Terminal Unit) – это протокол связи в промышленной автоматизации для обмена данными между электронными устройствами в системах контроля и управления.

Протокол основан на принципе «ведущий-ведомый» (master-slave), где устройство-мастер инициирует обмен данными с подчиненными устройствами. Ведомыми могут быть различные устройства и элементы системы, например, датчики, другие контроллеры, преобразователи частоты, измерительные приборы, исполнительные устройства и другие.

Modbus RTU использует последовательный интерфейс (RS-232 или RS-485) для связи между устройствами. Протокол ориентирован на минимизацию нагрузки на сеть и обеспечение высокой скорости передачи данных.

Сообщение Modbus RTU состоит из адреса устройства, кода функции, специальных данных в зависимости от кода функции и CRC контрольной суммы.

**ВНИМАНИЕ!!!** Контроллер ZONT в сети устройств ModBus может быть только Мастером. В сети ModBus не может быть двух устройств, назначенных Мастером.



## 1. Подключение

Подключение устройств с протоколом Modbus RTU поддерживается универсальными контроллерами C2000+, H2000+, H700+ PRO, H1000+ PRO, H1500+ PRO, H2000+ PRO, H1000+ PRO.V2, H2000 PRO.V2, C2000+ PRO.V2.

Обратите внимание на особенности подключения устройств Modbus к различным сериям контроллеров ZONT:

- **C2000+** и **H2000+** – устройства Modbus подключаются к шине RS-485, а оригинальные цифровые устройства ZONT – к шине K-Line.
- **H700+ PRO, 1000+ PRO, H1500+ PRO** и **H2000+ PRO** не поддерживают одновременного подключения устройств Modbus и оригинальных цифровых устройств ZONT. Возможно подключение или устройств Modbus или устройств ZONT.

*Примечание:* Если в конфигурации контроллера планируются и устройства Modbus, и цифровые устройства ZONT, то для подключения можно дополнительно использовать адаптер Ethernet / Wi-Fi или блок расширения ZE-84E. Эти приборы будут выполнять роль шлюза интерфейса RS-485 для обмена данными оригинальных цифровых устройств ZONT с контроллером по локальной сети Ethernet или Wi-Fi. В то же время сторонние устройства с протоколом Modbus RTU будут подключены к контроллеру через порт RS-485.

- **C2000+ PRO, H1000+ PRO.V2** и **H2000+ PRO.V2** поддерживают одновременное подключения устройств Modbus и оригинальных цифровых устройств ZONT. При этом устройства Modbus могут быть подключены только к нижнему порту RS-485, а оригинальные цифровые устройства ZONT только к верхнему порту RS-485 контроллера.

*Примечание:* Если напряжение питания на устройство Modbus организовано через отдельный блок питания, то необходимо минус блока питания устройства соединить с минусом блока питания контроллера.

*Примечание:* Линию связи устройств Modbus с контроллером рекомендуется выполнять кабелем UTP (витая пара).

### 1.1 Подготовка устройства с Modbus для подключения к ZONT

Все устройства с интерфейсом Modbus имеют внутренние настройки, которые хранятся в энергонезависимой памяти этого устройства. И для корректной интеграции с контроллером требуется предварительная настройка и проверка функционала устройств Modbus.

Для этих целей лучше следует использовать персональный компьютер, адаптер интерфейсов USB в RS-485 и соответствующее программное обеспечение.

В качестве программного обеспечения можно использовать программу

[https://www.modbustools.com/modbus\\_poll.html](https://www.modbustools.com/modbus_poll.html)

## 1.2 Настройка скорости обмена устройства Modbus с ZONT

В документации на подключаемое устройство ModBus необходимо выяснить и установить в настройках контроллера допустимую скорость обмена с ним по протоколу Modbus RTU.

Обычно скорость обмена равна 9600, стоп-бит-1, контроль четности – отсутствует. Тем не менее следует проверить эти параметры по документации.

## 1.3 Установить адрес устройства с Modbus

При подключении к контроллеру нескольких устройств Modbus необходимо установить для них разные адреса устройств.

## 1.4 Настройка режимов работы устройства с Modbus

Некоторые устройства имеют регистры, которые определяют режимы работы. Необходимо выяснить в документации на устройство Modbus за какие функции отвечает каждый из описанных регистров и настроить их в контроллере.

## 1.5 Проверка функционирования устройства с Modbus.

После проведения настроек устройства Modbus необходимо проверить корректность получения информации на компьютере согласно карте регистров устройства.

## 2. Общие настройки контроллера

Для того, чтобы реализовать обмен данными контроллера с устройствами, поддерживающими протокол Modbus, необходимо выполнить следующие настройки контроллера.

### 2.1 Настройка порта RS-485

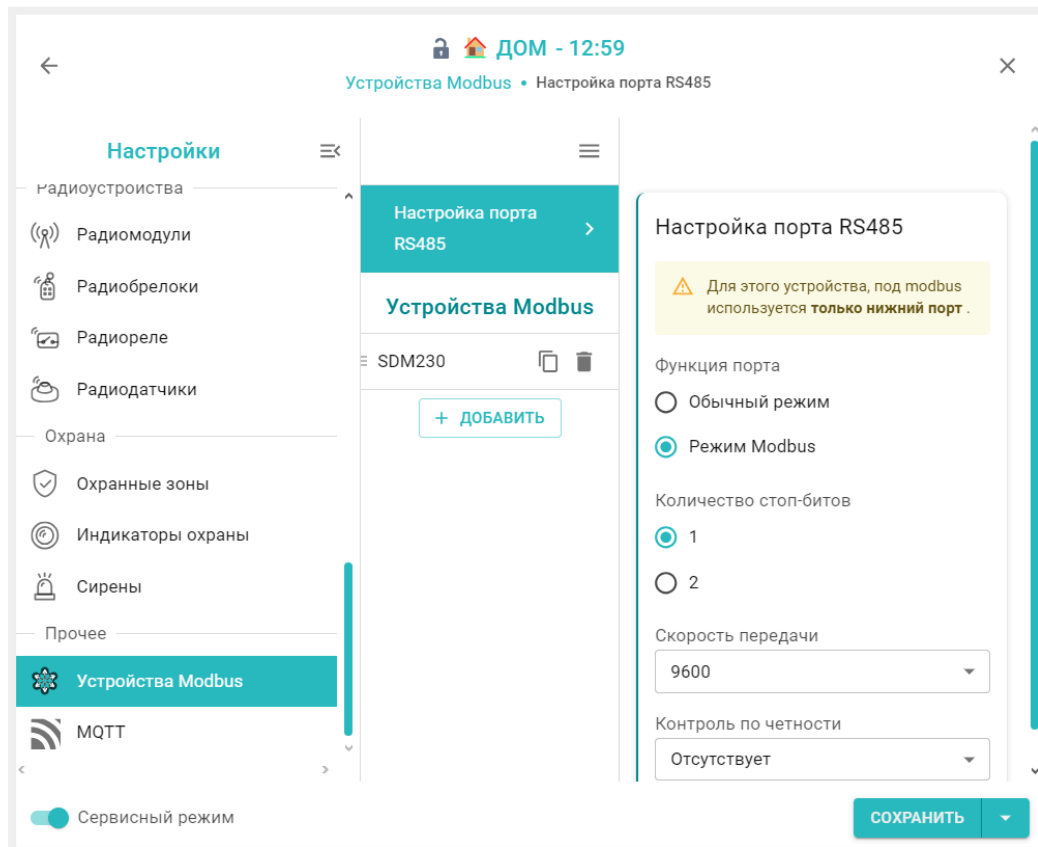
На вкладке “Устройства Modbus ” установите функцию порта RS-485. Настройка определяет тип подключаемых к контроллеру устройств.

**Обычный режим** – к порту можно подключать оригинальные устройства ZONT, обмен данными с которыми выполняется через интерфейс RS-485 (датчики, термостаты, адаптеры цифровых шин, панели управления и блоки расширения).

**Режим Modbus** – к порту можно подключать сторонние устройства, поддерживающие протокол Modbus RTU.

**ВНИМАНИЕ!!!** Одновременное подключение в одному порту устройств разных типов (оригинальных ZONT и сторонних Modbus) не поддерживается. При включении “Режима Modbus” связь с устройствами ZONT по шине RS-485 контроллера будет потеряна и наоборот.

Параметр **Количество стоп бит** определяет сколько стоп бит будет в посылке RS-485.

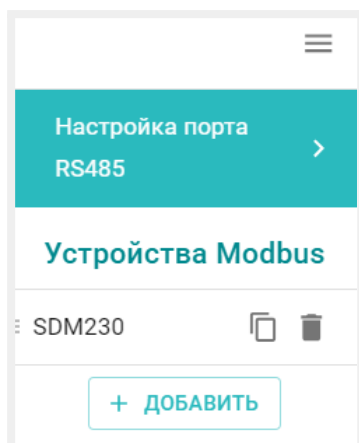


Параметр **Скорость передачи** определяет скорость передачи информации по интерфейсу RS-485. Скорость передачи должна быть установлена не больше, чем может поддерживать используемое устройство.

Параметр **Контроль по четности** определяет необходимость добавления бита четности к посылке RS-485.

## 2.2 Добавление нового устройства Modbus и настройка его параметров

Для добавления нового устройства нажмите кнопку “Добавить”



В появившемся окне нового устройства необходимо заполнить параметры подключенного устройства.

**Имя** – произвольная форма названия устройства Modbus применяемая для его отображения в событиях и в сообщениях сервиса ZONT

**Адрес устройства** – адрес устройства в сети Modbus. Адреса настраиваются на самом устройстве ModBus и не должны повторяться в одной сети Modbus.

**Период опроса регистров устройства Modbus** – длительности периода опроса регистров. Команды чтения или записи регистров будут посылаться контроллером через заданные этой настройкой промежутки времени.

**Задержка формирования события о потере связи с датчиком** – промежуток времени, по истечении которого произойдет формирование события о потере связи с устройством Modbus. По этому событию будет сформировано уведомление и/или выполнены назначенные действия.

**Выполнить при потере связи с устройством** – назначить действия, которые будут выполнены при потере связи с устройством.

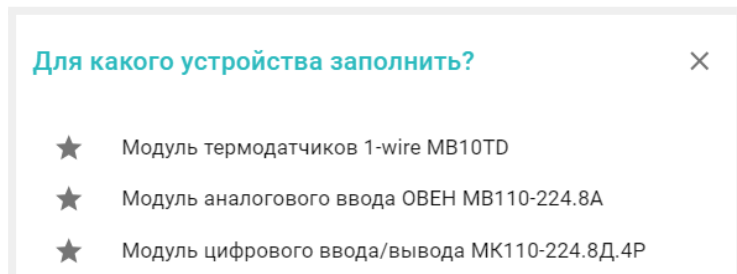
**Выполнить при восстановлении связи с устройством** – назначить действия, которые будут выполнены при восстановлении связи с устройством.

### 2.3 Настройка регистров Modbus устройства

Список регистров устройства Modbus заполняется в ручном режиме или автоматически из шаблонов.

### 2.3.1 Автоматическое заполнение списка регистров

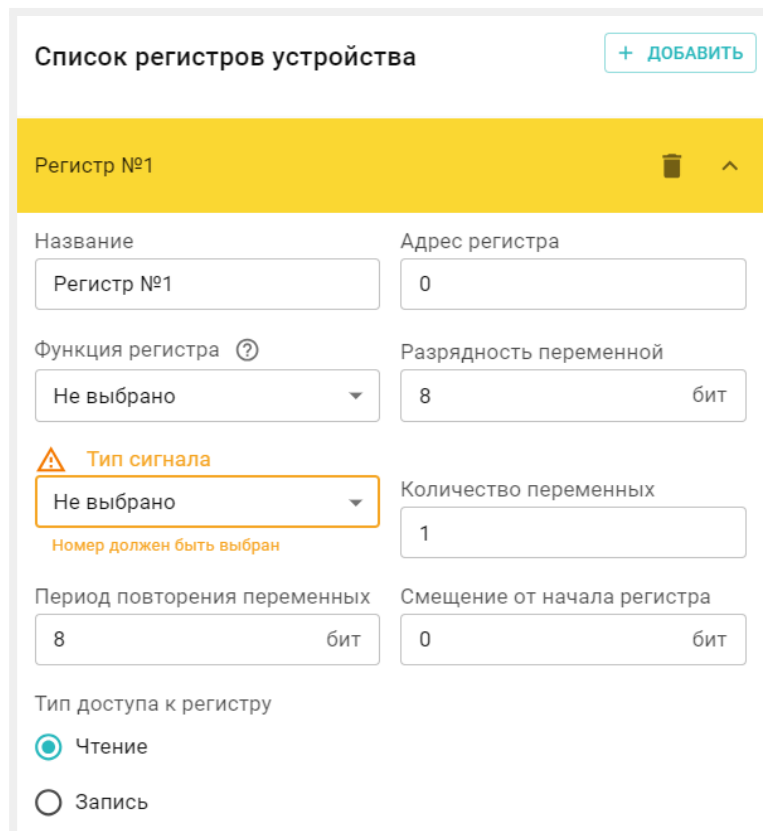
При выборе автоматического режима в контроллер загружаются типовые настройки устройств, которые были протестированы разработчиком и добавлены для того, чтобы показать принцип настройки устройств Modbus.



**Примечание:** При автоматическом заполнении настраиваются только базовые возможности устройств. Для настройки дополнительных параметров и функций необходимо выполнить необходимые настройки по аналогии с теми что уже сделаны.

### 2.3.2 Ручное заполнение списка регистров

При ручном заполнении необходимо в диалоговом окне выполнить настройки регистров самостоятельно.



Список регистров устройства		+ ДОБАВИТЬ	
Регистр №1		🗑	⬆
Название	Регистр №1	Адрес регистра	0
Функция регистра ?	Не выбрано	Разрядность переменной	8 бит
⚠ Тип сигнала	Не выбрано	Количество переменных	1
Номер должен быть выбран			
Период повторения переменных	8 бит	Смещение от начала регистра	0 бит
Тип доступа к регистру			
<input checked="" type="radio"/> Чтение			
<input type="radio"/> Запись			

**Название** – определяет имя регистра, которое в дальнейшем будет использоваться в сервисе ZONT для обозначения устройства Modbus, например название измеряемого датчиком

параметра. Это имя применяется для обозначения номера аппаратного входа, номера аппаратного выхода, источника сигнала датчика температуры и т.д.

**Адрес регистра** – задает адрес регистра и функцию доступа к регистру.

Диапазон адресов регистров (dec)	Функция доступа к регистру	Код функции (dec)
от 10000 до 19998	Read Discrete Inputs (Чтение значений нескольких дискретных входов)	2
от 30000 до 39998	Read Input Registers (Чтение значений нескольких регистров ввода)	4 (чтение регистра)
	Write Multiple Holding Register (Запись нескольких регистров хранения)	16 (запись регистра)
от 40000 до 49998	Read Holding Registers (Чтение значений нескольких регистров хранения)	3
	Write Holding Registers (Запись значения одного)	6

**Разрядность переменной** – задает количество бит в регистре, в которые производится запись или чтение данных из регистра.

**Тип сигнала** – определяет тип информации в считываемом регистре.

Типы сигналов в регистрах	Передаваемые значения	Типы датчиков к которым происходит привязка сигналов
Термометры сопротивления	0.1°C	Цифровые термодатчики
Термопары	0.1°C	
Термодатчики 1-wire	0.1°C	
Унифицированные сигналы	0...100 % (0.1)	Входы
Сигнал постоянного напряжения	0...100 % (0.1)	
Дискретные датчики с выходом типа «сухой контакт»	1-4 (0.1)	
Датчики положения задвижек	от 0 до 100 (0.1)	
Дискретный вход	0 или 1 (1)	
Резистивный датчик	от 0 до 100 (1)	

Аналоговый вход	напряжение (0.1)	
Параметр типа float32	число float	
Параметр типа int16	число int16	
Дискретные выходы	0 или 1	Выходы
Аналоговые выходы sint16	число int16	Аналоговые выходы
Аналоговые выходы sint32	число int32	

**Количество переменных** – задает количество переменных в считываемых регистрах.

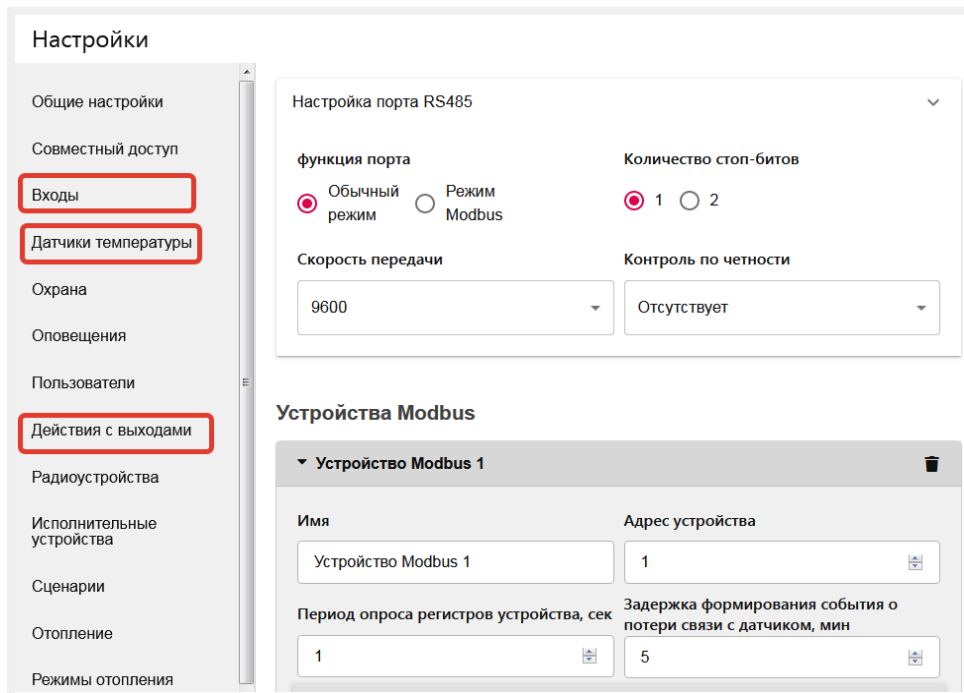
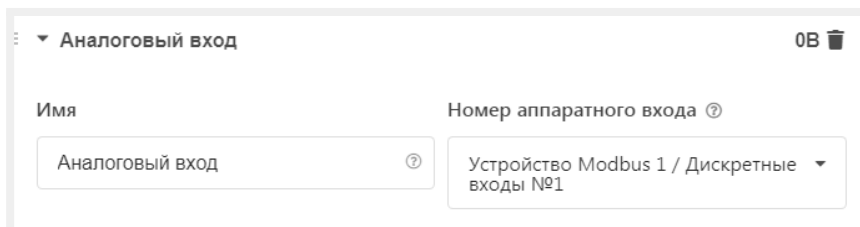
Если в одном или нескольких регистрах содержится несколько переменных одного типа, то можно указать в этой настройке количество переменных и они будут считываться за одну операцию чтения регистров в буфер.

**Период повторения** – задает период, с которым повторяются переменные в регистре, или если считывается несколько регистров, то в буфере данных.

**Смещение от начала регистра** – задает смещение от начала в регистре или, в случае считывания нескольких регистров, в буфере.

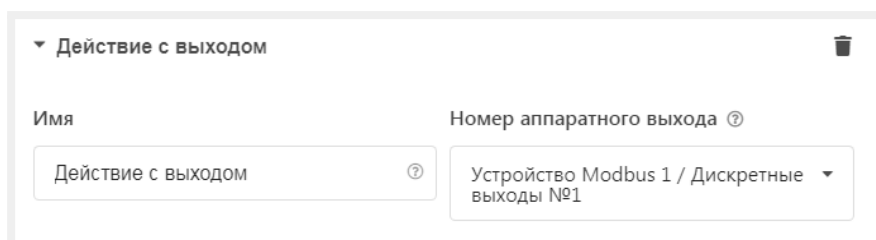
**Тип доступа к регистру** – задает действие, производимое с регистром: считывание или запись данных.

### 3. Настройка входов, действий с выходами и датчиков температуры для работы по данным от Modbus устройств

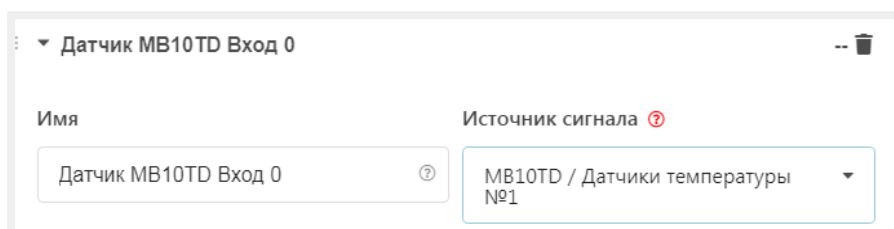



Для настройки Входа нужно выбрать в поле “Номер аппаратного входа” регистр устройства Modbus.

Для настройки Действия с выходом нужно выбрать в поле “Номер аппаратного выхода” регистр устройства Modbus.



Для настройки Датчиков температуры необходимо добавить новый цифровой датчик температуры и в поле “Источник сигнала” выбрать датчик температуры Modbus.

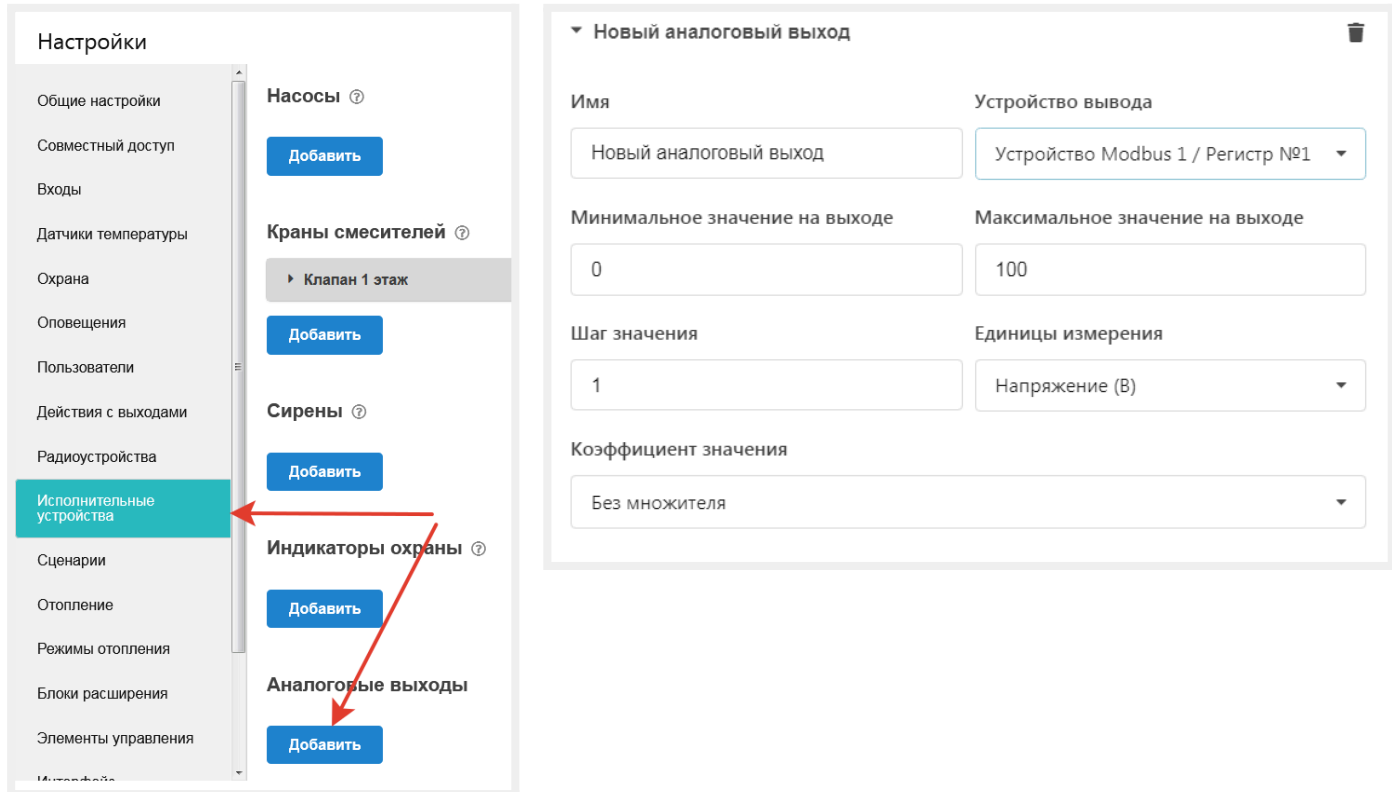




## 4. Настройка пропорционального управления устройством Modbus через выход 0-10В

Для преобразования цифровых сигналов, передаваемых по сети RS-485, в аналоговые сигналы управления исполнительными механизмами, предназначено исполнительное устройство “Аналоговые выходы”.

Через него выполняется запись произвольного значения аналогового сигнала в регистр Modbus устройства.



The image shows two screenshots from a web-based configuration interface. The left screenshot displays the 'Настройки' (Settings) menu with 'Исполнительные устройства' (Executive devices) highlighted. Below the menu, there are sections for 'Насосы' (Pumps), 'Краны смесителей' (Mixing valves), 'Сирены' (Sirens), 'Индикаторы охраны' (Security indicators), and 'Аналоговые выходы' (Analog outputs), each with a 'Добавить' (Add) button. Red arrows point from the 'Исполнительные устройства' menu item to the 'Аналоговые выходы' section. The right screenshot shows the 'Новый аналоговый выход' (New analog output) configuration form. It includes the following fields: 'Имя' (Name) with the value 'Новый аналоговый выход'; 'Устройство вывода' (Output device) with a dropdown menu showing 'Устройство Modbus 1 / Регистр №1'; 'Минимальное значение на выходе' (Minimum output value) set to 0; 'Максимальное значение на выходе' (Maximum output value) set to 100; 'Шаг значения' (Value step) set to 1; 'Единицы измерения' (Units) with a dropdown menu showing 'Напряжение (В)'; and 'Коэффициент значения' (Value coefficient) with a dropdown menu showing 'Без множителя'.

**Имя** – индивидуальное название аналогового выхода.

**Устройство вывода** – номер регистра Modbus устройства, через которое происходит управление аналоговым выходом. В настоящее время для управления доступны только устройства, у которых есть регистр типа “Аналоговый выход”. Именно этот выход нужно выбрать из списка.

**Минимальное значение на выходе** – параметр, определяющий минимально допустимое значение величины сигнала, который может быть установлен на аналоговом выходе.

**Максимальное значение на выходе** – параметр, определяющий максимально допустимое значение величины сигнала, который может быть установлен на аналоговом выходе.

**Шаг значения** – параметр, определяющий значение шага изменения величины сигнала на аналоговом выходе.



**Коэффициент значения** – коэффициент, на который будет умножено значение сигнала на аналоговом выходе. Параметр используется если значение выхода измеряется в десятых, сотых или тысячных долях.

**Единицы измерения** – параметр, определяющий в каких единицах измерения будет отображаться состояние аналогового выхода на графиках сервиса.

Аналоговый выход, работающий через Modbus устройство, можно использовать при настройке:

- “Действий с выходами”;
- “Элементов управления” (в качестве простых и сложных кнопок);
- “Элементах управления” (если выбрать тип элемента “Аналоговый регулятор”, то можно непосредственно управлять состоянием аналогового выхода.

## 5. Устройства Modbus с настройкой регистров в автоматическом режиме

### 5.1 Модуль измерения температуры датчиков 1-Wire MB10TD (Китай)



[https://aliexpress.ru/item/1005008607482332.html?sku\\_id=12000045929532573&spm=a2g2w.productlist.search\\_results.0.6e9570edVs5e2y](https://aliexpress.ru/item/1005008607482332.html?sku_id=12000045929532573&spm=a2g2w.productlist.search_results.0.6e9570edVs5e2y)

### 5.2 Модуль аналогового ввода с универсальными входами MB110-224.8A (Овен)



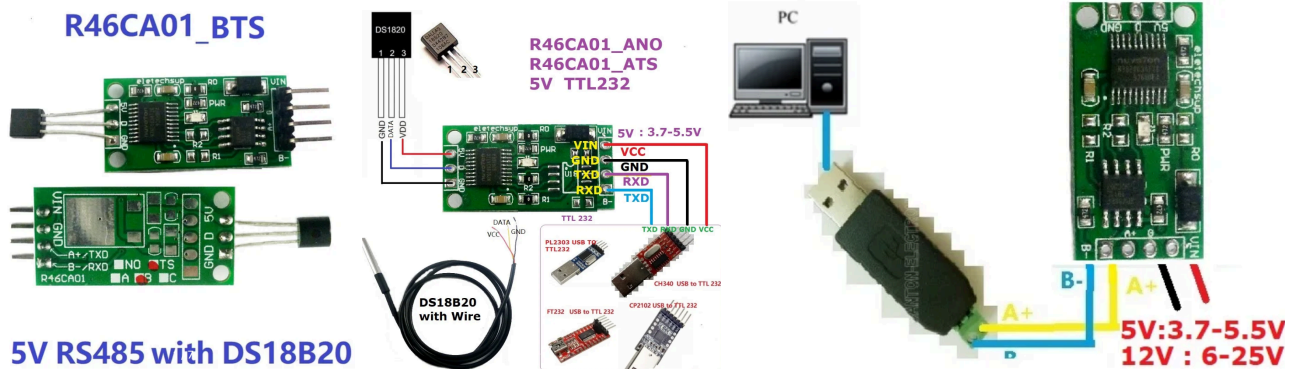
Документация [MB110-224.8A](#)

### 5.3 Модуль дискретного ввода/вывода МК110-224.8Д.4Р (Овен)



Документация [МК110-224.8Д.4Р](#)

### 5.4 Датчик температуры R46CA01 (Китай)



[https://aliexpress.ru/item/1005007726017096.html?sku\\_id=12000041996809385&ysclid=m85nsc69j6953492149](https://aliexpress.ru/item/1005007726017096.html?sku_id=12000041996809385&ysclid=m85nsc69j6953492149)

### 5.5 Модуль реле R413D08 (Китай)

TTL level output. NPN/PNP trigger mode  
Vo output voltage = VIN input voltage

Power supply interface

Control output port

RS232(TTL) interface

RS485 interface

8 Channel Relay

2 in 1 RS485 & TTL 232 Relay  
2 in 1 Command AT & Modbus RTU  
"open" "close" "Momentary" "Self-locking"  
"Interlock" "Delay" 6 Commands

Mode selection				
Jumper welding	M2 1 0 default Mode	M2 1 0	M2 1 0	M2 1 0
Command	MODBUS RTU Command	AT Command	MODBUS RTU Command	AT Command
Control output port	PNP Trigger LOW Level	NPN Trigger High Level	PNP Trigger LOW Level	NPN Trigger High Level

[https://aliexpress.ru/item/1005008507513762.html?sku\\_id=12000045475171291&spm=a2g2w.productlist.search\\_results.10.513b65a3PRBSIV](https://aliexpress.ru/item/1005008507513762.html?sku_id=12000045475171291&spm=a2g2w.productlist.search_results.10.513b65a3PRBSIV)

### 5.6 Частотные преобразователи INNOVERT IDD, ESQ-210



Документация

[https://eleris.ru/UserFiles/Files/manual/manual\\_ESQ210.pdf](https://eleris.ru/UserFiles/Files/manual/manual_ESQ210.pdf),  
[https://drive.google.com/file/d/1FX7qaNDxPe6rAtVfhJFRN7XRC-99W-Q/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1FX7qaNDxPe6rAtVfhJFRN7XRC-99W-Q/view?usp=drive_link)

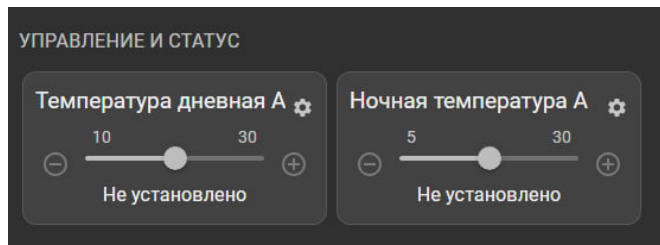
## 5.7 TPM210 ПИД-регулятор с универсальным входом и RS-485 (Овен)



Документация [TPM210](#)

## 5.8 Котлы DeDietrich с modbus DTG 130 Diematic 3, GT 220 Diematic 3

Автоматическая настройка регистров позволяет получить мониторинг состояния котла (получать данные из цифровой шины котла) и настроить управление котлом по внешнему датчику температуры воздуха.



*Примечание:* При этом встроенные в контроллер алгоритмы управления использовать для управления котлом нельзя.

С адаптерами ModBus эти котлы в настоящий момент не работают.

## 5.9 TPM1033 Контроллер для приточно-вытяжных систем вентиляции (Овен)



Документация [TPM1033](#)

## 6. Примеры настройки устройств Modbus

### 6.1 MBSL 16DO 16-ти канальный модуль выходов открытый коллектор

Автор: Телеграмм - @Rinsk

Настройки для modbus прибора 16 NPN выходов."открытый коллектор".



[https://aliexpress.ru/item/4001092239577.html?sku\\_id=10000014351321400](https://aliexpress.ru/item/4001092239577.html?sku_id=10000014351321400)

Настройки контроллера:

**Список регистров устройства** + ДОБАВИТЬ

---

DO 🗑️ ⬆️

Название	Адрес регистра
DO	0
Функция регистра <span style="font-size: small;">?</span>	Разрядность переменной
Coil (1/15) <span style="font-size: small;">▼</span>	1 бит
Тип сигнала	Количество переменных
Дискретные выходы <span style="font-size: small;">▼</span>	16
Период повторения переменных	Смещение от начала регистра
1 бит	0 бит
Тип доступа к регистру	
<input type="radio"/> Чтение <input checked="" type="radio"/> Запись	

Появляются выходы - MB / DO №1 - MB / DO №16.

Чтение состояния выходных регистров, например, если включено какое-то реле MB / DO №1 то выполнить действие.

DI\_0

Название: DI\_0

Адрес регистра: 0

Функция регистра: Coil (1/5)

Разрядность переменной: 1 бит

Тип сигнала: Дискретный вход

Количество переменных: 16

Период повторения переменных: 1 бит

Смещение от начала регистра: 0 бит

Делитель:

- 1
- 10
- 100
- 1000
- Произвольное

Тип доступа к регистру:

- Чтение
- Запись

1

Датчики • Датчик

Название: Датчик

Тип сенсора: Дискретный вход нормально разомкнут

Контроль без охраны

Контроль при отсутствии питания

Событие на сервер при срабатывании

Иконка: + ×

Не аварийный

Не выбрано

- MB / DI\_0 №1
- MB / DI\_0 №2
- MB / DI\_0 №3
- MB / DI\_0 №4
- MB / DI\_0 №5
- MB / DI\_0 №6
- MB / DI\_0 №7
- MB / DI\_0 №8
- MB / DI\_0 №9
- MB / DI\_0 №10
- MB / DI\_0 №11
- MB / DI\_0 №12
- MB / DI\_0 №13
- MB / DI\_0 №14
- MB / DI\_0 №15

**Примечание:** Чтение регистров и запись свыше 8-го возможно с 532-ой версии прошивки контроллеров.

## 6.2 Частотный преобразователь для управления насосом Ermangizer ER-G-220-03, ER-G-220-04



<https://www.ermangizer.ru/avtomatizaciya-vodosnabzheniya-doma>

### Настройки контроллера

Настройка порта RS485	
Функция порта	Количество стоп-битов
<input type="radio"/> Обычный режим	<input checked="" type="radio"/> 1
<input checked="" type="radio"/> Режим Modbus	<input type="radio"/> 2
Скорость передачи	Контроль по четности
9600	Отсутствует

Название	Адрес устройства
Эрманджайзер	63
Период опроса регистров устройства	Задержка формирования события о потере связи с датчиком
1 сек	1 МИН



← 336F5FC86F02 - 19:55  
Устройства Modbus • Эрманджайзер

Настройка порта RS485

Устройства Modbus

Эрманджайзер + ДОБАВИТЬ

Сервисный режим

текущая частота

Название: текущая частота      Адрес регистра: 40001

Разрядность переменной: 8 бит      Тип сигнала: Параметр типа int16

Количество переменных: 1      Период повторения переменных: 1 бит

Смещение от начала регистра: 0 бит      Тип доступа к регистру:  Чтение  Запись

Делитель:  1  10  100  1000  Произвольное

1

СОХРАНИТЬ

← 336F5FC86F02 - 19:56  
Устройства Modbus • Эрманджайзер

Настройка порта RS485

Устройства Modbus

Эрманджайзер + ДОБАВИТЬ

Сервисный режим

напряжение

Название: напряжение      Адрес регистра: 40003

Разрядность переменной: 8 бит      Тип сигнала: Параметр типа int16

Количество переменных: 1      Период повторения переменных: 1 бит

Смещение от начала регистра: 0 бит      Тип доступа к регистру:  Чтение  Запись

Делитель:  1  10  100  1000  Произвольное

1

СОХРАНИТЬ

Устройства Modbus • Эрманджайзер

Название: текущее давление      Адрес регистра: 40005

Функция регистра: Не выбрано      Разрядность переменной: 8 бит

Тип сигнала: Параметр типа int16      Количество переменных: 1

Период повторения переменных: 1 бит      Смещение от начала регистра: 0 бит

Делитель:  1  
 10  
 100  
 1000  
 Произвольное

Тип доступа к регистру:  Чтение  
 Запись

напряжение

остановка/пуск

Сервисный режим

Устройства Modbus • Эрманджайзер

напряжение

остановка/пуск

Название: остановка/пуск      Адрес регистра: 44097

Функция регистра: Не выбрано      Разрядность переменной: 32 бит

Тип сигнала: Аналоговые выходы uint32      Количество переменных: 1

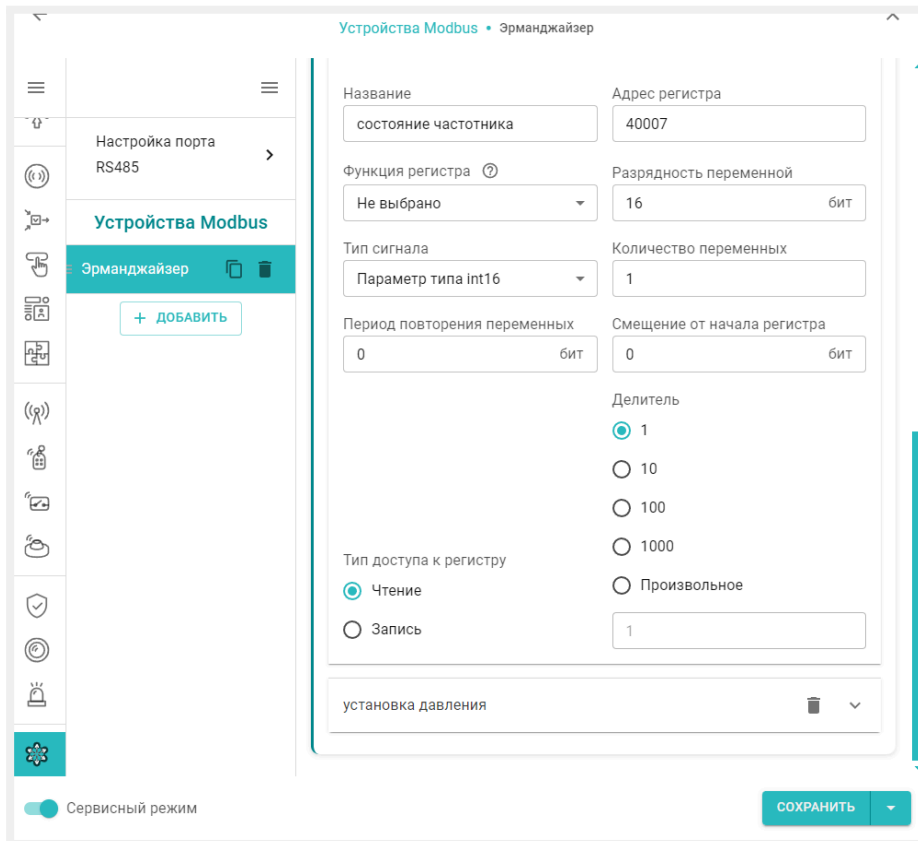
Период повторения переменных: 0 бит      Смещение от начала регистра: 0 бит

Тип доступа к регистру:  Чтение  
 Запись

состояние частотника

установка давления

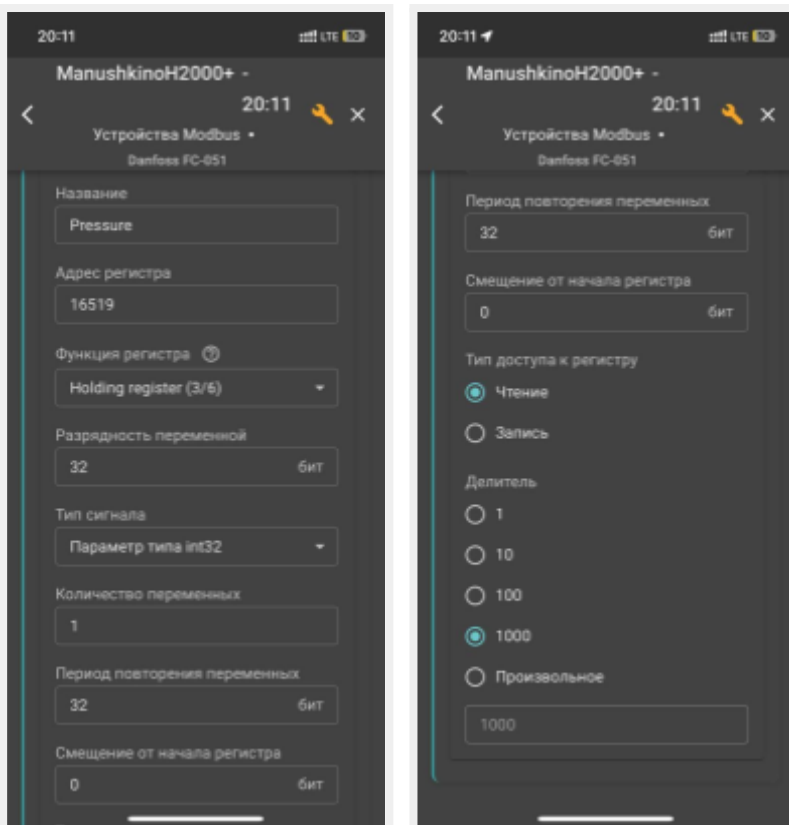
Сервисный режим



### 6.3 Danfoss FC-051. Регистр обратной связи.

Автор - @djmrak

В качестве обратной связи датчик давления 0-6 бар.



## 6.4 Метеостанция MiSol WN90LP

Автор Phyl Toukach <[netbox@toukach.ru](mailto:netbox@toukach.ru)>



Метеостанция MiSol WN90LP в виде ModbusRTU-датчика продается тут:

<https://aliexpress.ru/item/1005006604923011.html>

Инструкция:

<http://www.misolweather.com/uploads/soft/20230919/manual%20WN90LP%2020230907.pdf>

Продукт на сайте производителя:

<https://www.misolweather.com/index.php?m=home&c=View&a=index&aid=123>

1. Подсоединяем датчик: красный провод = RS485 A, желтый = RS485B, черный = GND, зеленый +4..6V. Вместо черного и зеленого можно вставить внутрь датчика две батарейки AA.
2. В настройках Modbus убеждаемся, что параметры протокола, совпадают с теми, которые понимает устройство: данные = 8 бит, стоп = 1 бит, четность = НЕТ, скорость передачи = 9600 бод (это все можно поменять, подсоединив устройство к PC, подробности см. в мануале к метеостанции).
3. Добавляем устройство Modbus. По умолчанию device address = 144 (можно поменять), остальное не принципиально.

**TouDana - 18:03**  
Устройства Modbus • Meteo WN90LP

Название:  Адрес устройства:

Период опроса регистров устройства:  сек  
Задержка формирования события о потере связи с датчиком:  мин

**Действия**

Выполнить при потере связи с устройством:

Выполнить при восстановлении связи с устройством:

**Список регистров устройства**

Temperature

Название:  Адрес регистра:

Функция регистра :  Разрядность переменной:  бит

Тип сигнала:  Количество переменных:

Период повторения переменных:  бит  
Смещение от начала регистра:  бит

Делитель:  1  
 10  
 100  
 1000  
 Произвольное

Тип доступа к регистру:  Чтение  
 Запись

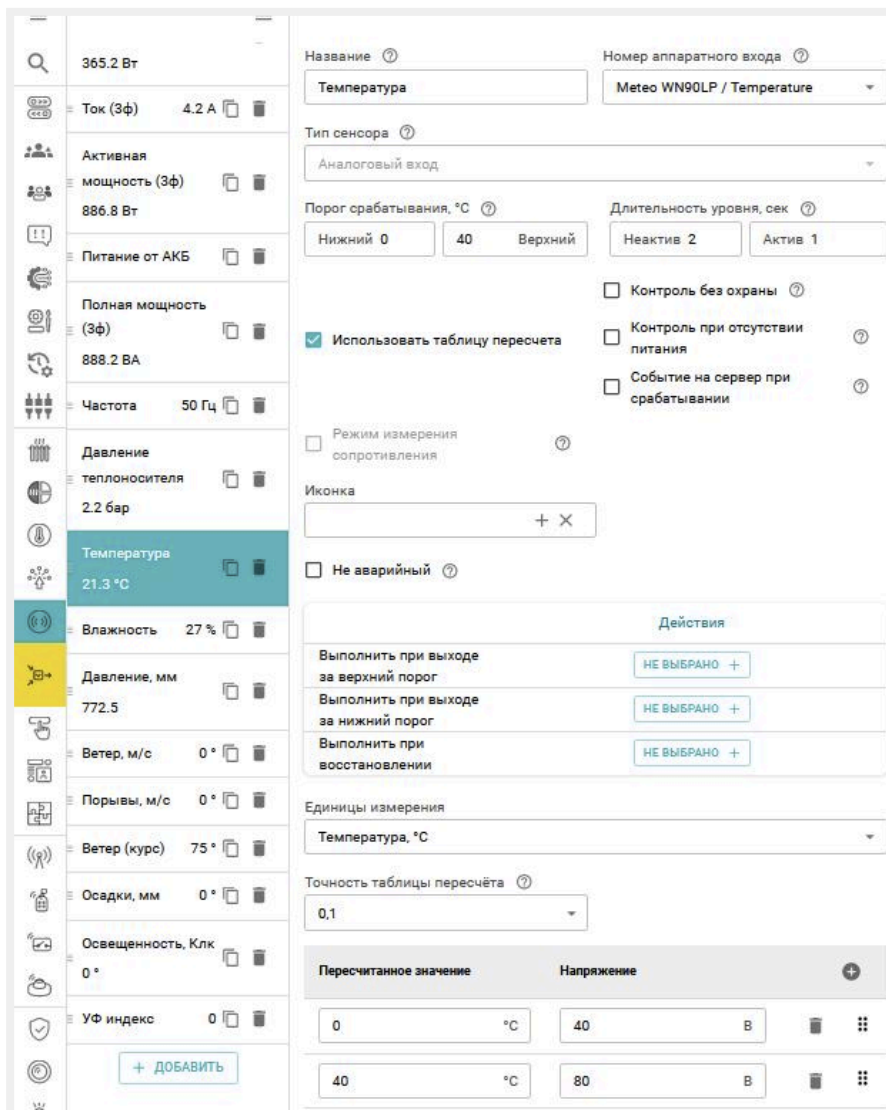
4. Добавляем девять регистров нового устройства (адреса см. ниже). [SCREENSHOT 1-lower] Адрес регистра = вводить как есть (без десятков тысяч), функция регистра = holding register (3/6), разрядность = 16 бит, тип сигнала = параметр int16, количество переменных = 1, период повторения = 0, смещение = 0, делитель = 1 (даже там, где логично ожидать 10); для давления, осадков и УФ-индекса ставим 10, для освещенности ставим 100 (чтобы получать показания в килолюксах). Делители для температуры и давления написаны с учетом использования таблиц пересчета из п. 7. Можно забрать и более, чем один регистр за раз, подробности см. в мануале к метеостанции.

5. Адреса регистров:

Адрес	Датчик	Шаг	Диапазон значений	Комментарий
357	освещенность	10 лк	0-300000, или 65535(=ошибка)	
358	УФ-индекс	1/10	0-150, или 65535(=ошибка)	общепринятая шкала - от 0 до 12
359	температура	0.1 C	0-1000 (соотв. -40..60C)	0 соответствует -40C; $T(C)=(value-400)/10$
360	отн. влажность	1 %	1-99, или 65535(=ошибка)	
361	скорость ветра	0.1 м/с	0-400, или 65535(=ошибка)	
362	порывы ветра	0.1 м/с	0-400, или 65535(=ошибка)	
363	курс ветра	1 ^	0-359, или 65535(=ошибка)	датчик должен быть ориентирован винтом батарейной крышки на север

364	осадки	0.1 мм	0-?	за какое время - нигде не написано, экспериментируйте
365	атм. давление	0.1 гПа	?-?, или 65535(=ошибка)	пересчет в мм.рт.ст: $P(\text{мм})=\text{value} \cdot 999 / 133.2$

6. Создаем девять датчиков (датчики-->добавить): Номер аппаратного входа = выбираем из меню <имя, присвоенное метеостанции> / <имя, присвоенное регистру>, Тип сенсора = аналоговый выход (не редактируем), пороги = по смыслу, использовать таблицу пересчета = по смыслу (как минимум, это необходимо для давления и температуры, см. ниже), единицы измерения = по смыслу (где подходящих нет, выбираем не "без единиц", а ^ [сдвиг фазы], иначе датчик в приложении не показывает значение), точность таблицы пересчета = 0.1.



The screenshot shows the configuration interface for a temperature sensor. On the left is a list of sensors, with 'Температура' (Temperature) selected and showing a value of 21.3 °C. The main configuration area includes:

- Название:** Температура
- Номер аппаратного входа:** Meteo WN90LP / Temperature
- Тип сенсора:** Аналоговый вход
- Порог срабатывания, °C:** Нижний 0, Верхний 40
- Длительность уровня, сек:** Неактив 2, Актив 1
- Использовать таблицу пересчета:** checked
- Режим измерения сопротивления:** unchecked
- Иконка:** empty field with + X buttons
- Не аварийный:** unchecked
- Действия:**
  - Выполнить при выходе за верхний порог: НЕ ВЫБРАНО +
  - Выполнить при выходе за нижний порог: НЕ ВЫБРАНО +
  - Выполнить при восстановлении: НЕ ВЫБРАНО +
- Единицы измерения:** Температура, °C
- Точность таблицы пересчета:** 0,1
- Таблица пересчета:**

Пересчитанное значение	Напряжение
0 °C	40 В
40 °C	80 В

7. Таблица пересчета для давления: (0,0), (999,133.2); для курса ветра: (0,0), (360,36); для температуры: (0,40), (40,80). Отрицательную температуру датчик показывать пока не может, т.к. в алгоритме прибора не реализована возможность использования отрицательных значений в таблице пересчета.

8. Создаем пользовательскую вкладку "Погода", добавляем на нее созданные датчики и в конструкторе убираем их с вкладки "Отопление".

## 6.5 Восьми канальный модуль аналоговых входов

[https://aliexpress.ru/item/1005006181599303.html?sku\\_id=12000041232622460](https://aliexpress.ru/item/1005006181599303.html?sku_id=12000041232622460)



### Modbus RTU аналоговый вход 8CH

Поддерживает четыре диапазона (настраиваемый):

0 ~ 5 В / 1 ~ 5 В

0 ~ 20 мА (по умолчанию) / 4 ~ 20 мА

### Modbus RTU аналоговый вход 8CH (B)

Поддерживает четыре диапазона (настраиваемый):

0 ~ 10 В (по умолчанию) / 2 ~ 10 В

0 ~ 20 мА / 4 ~ 20 мА

Документация: [https://www.waveshare.com/wiki/Modbus\\_RTU\\_Analog\\_Input\\_8CH](https://www.waveshare.com/wiki/Modbus_RTU_Analog_Input_8CH)

Предварительно нужно настроить адрес устройства через ModbusPool и тип считываемых данных.

Например, для 1 регистра. Команда «Установить тип данных для одного канала».

Отправить код: 01 06 10 00 00 03 CD 0B

Поле	Значение	Примечание
01	Адрес устройства	0x00 — широковещательный адрес; 0x01-0xFF — адрес устройства
06	06 Команда	Напишите одну команду регистра
10 00	Зарегистрируйте начальный адрес	0x1000 - 0x1007 соответствуют типу выходных данных входного канала 1~8
00 03	Тип данных канала	Тип данных канала, 0x0000~0x0004 указывает пять диапазонов измерения 0x0000: 0~5 В, выходной диапазон: 0~5000 мВ; 0x0001: 1~5 В, выходной диапазон: 1000~5000 мВ; 0x0002: 0~20 мА, выходной диапазон: 0~20000 мкА; 0x0003: 4~20 мА, выходной диапазон: 4000~20000 мкА; 0x0004: прямой вывод кода значения, выходной диапазон: 0~4096, для получения фактического измеренного напряжения и тока требуется линейное преобразование.

КД 0Б	CRC16	Контрольная сумма CRC16 первых 6 байтов данных
-------	-------	--

Настройки Зонта для чтения 1 регистра:

AI-1 🗑️ ^

Название:  Адрес регистра:

Функция регистра ?:  Разрядность переменной:  бит

Тип сигнала:  Количество переменных:

Период повторения переменных:  бит Смещение от начала регистра:  бит

Делитель:

1

10

100

1000

Произвольное

Тип доступа к регистру:

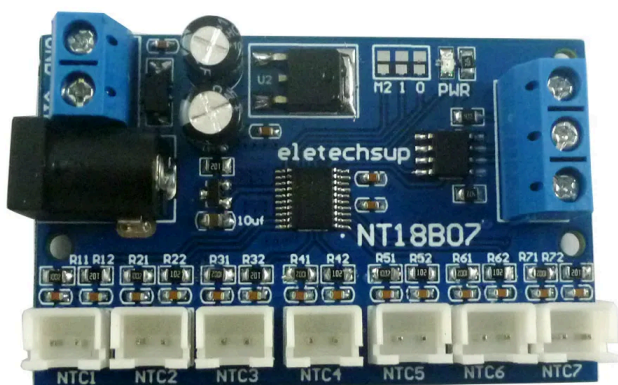
Чтение

Запись

## 6.6 Семиканальный модуль подключения аналоговых датчиков NTC-10

Предназначен для подключения семи аналоговых датчиков NTC-10 типа В3950.

<https://aliexpress.ru/item/1005002293059298.html>



Примеры чтения регистров (из отзывов):

Запрос

[RTU]>Tx> 18:12:5: 219 - 08 03 00 00 00 03 05 52

Dev\_addr: 8 func\_code:3 len:3

Чтение канала 1 .. 3 температуры от устройства #8



Ответ

[RTU]>Rx > 18:12:5 56:310 - 08 03 06 00 FD 00 FD F5 55 30 6E

Dev\_addr: 8 функций Код: 3 байта: 6 данных: 00 FD 00 FD F5 55

Channel1 00FD hex = 253 dec => 25,3 C Температура

Channel2 00FD hex = 253 dec => 25,3 C Температура

Channel3 F555 hex = 62805 dec 0xF555(-2731) указывает на отсутствие датчика или ошибки

Таблица регистров.

### NT18B07 modbus rtu protocol

#### Function code

RS485 address (Station address) (1)	Function (1)	Register address (2)	Read number (2)	CRC16 (2)
	03 Read			
	06 Write			

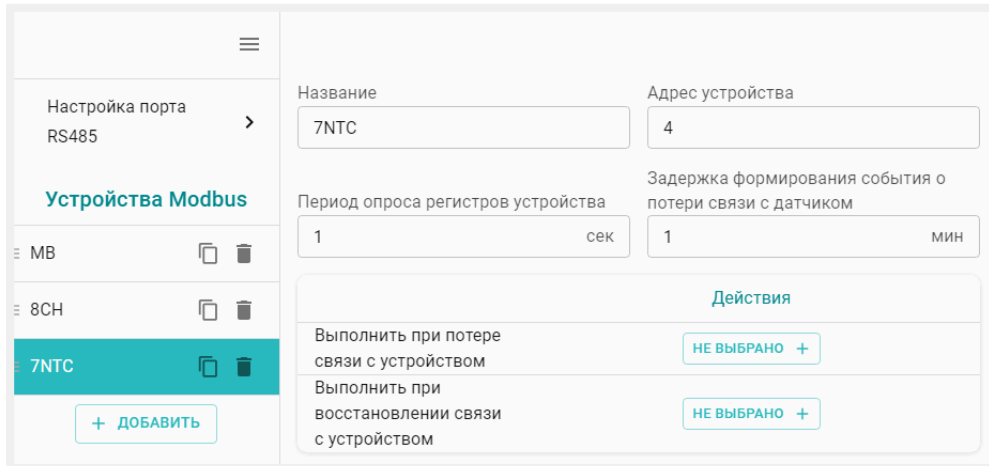
Read-only register, Read Function code is 03				
Register address	Register contents	Number of bytes	Units	Remarks
0x0000	CH1 temperature value	2	0.1°C	When the data is 0XF555(-2731), it indicates no sensor or error
0x0001	CH2 temperature value			
0x0002	CH3 temperature value			
0x0003	CH4 temperature value			
0x0004	CH5 temperature value			
0x0005	CH6 temperature value			
0x0006	CH7 temperature value			
Read / write register, Read function code is 03 ,Write function code is 06				
0x0008	CH1 Temperature correction value	2	0.1°C	>0 Temperature increase <0 temperature decrease Default : 0
0x0009	CH2 Temperature correction value			
0x000A	CH3 Temperature correction value			
0x000B	CH4 Temperature correction value			
0x000C	CH5 Temperature correction value			
0x000D	CH6 Temperature correction value			
0x000E	CH7 Temperature correction value			
0x00FD	Automatic temperature report	2	Second	0: Query function (default) 1-255: Automatically report, the unit is second. 1: Report every 1 second 2: Report every 2 seconds 10: Report every 10 seconds
				Maximum interval of 255 seconds
0x00FE	RS485 address (Station address)	2		Read Address 0XFF Write Address 1-247
0x00FF	Baud rate	2		0~4 0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 (default) 4:19200 5: Factory reset

Изменим адрес устройства с 1 на 4 командой:

01 06 00 FE 00 04 E9 F9

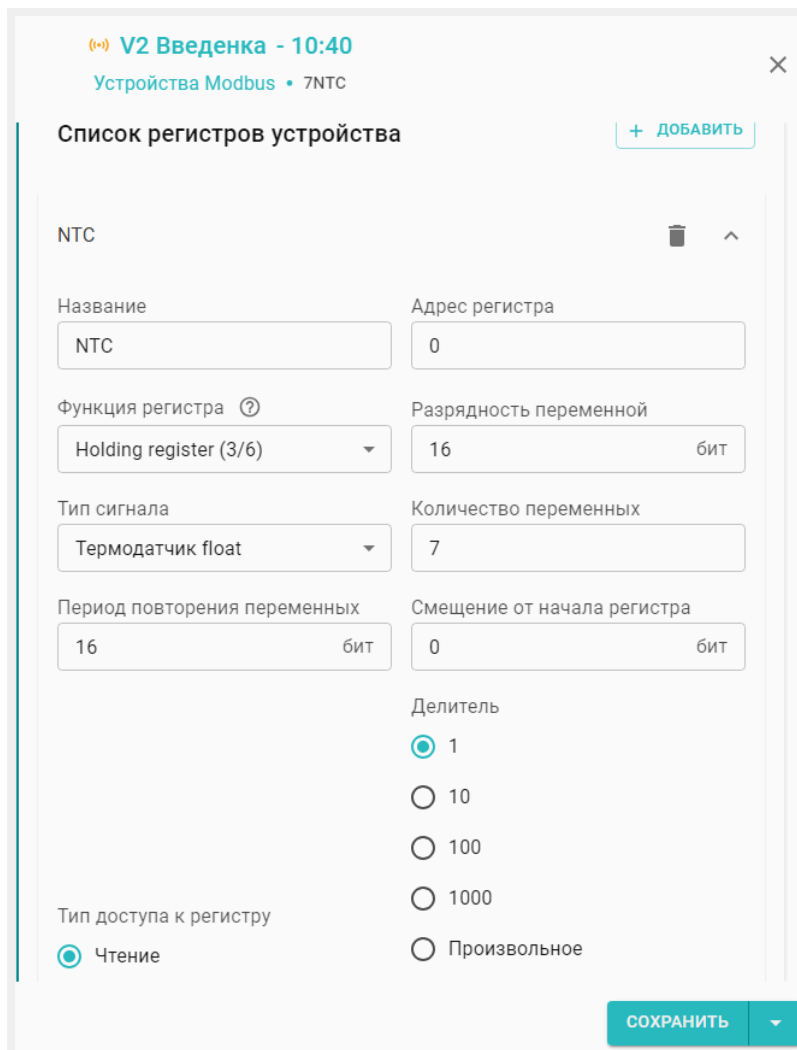
Теперь адрес устройства будет - 4.

### Настройка подключения Modbus в ZONT:



The screenshot shows the 'Настройка порта RS485' (RS485 port configuration) screen. On the left, there is a sidebar with a list of Modbus devices: 'MB', '8CH', and '7NTC'. The '7NTC' device is selected and highlighted in blue. Below the list is a '+ ДОБАВИТЬ' (Add) button. The main area is divided into two columns. The left column contains: 'Название' (Name) set to '7NTC', 'Период опроса регистров устройства' (Device register polling period) set to '1 сек' (1 sec), and a 'Действия' (Actions) section with two options: 'Выполнить при потере связи с устройством' (Execute on connection loss) and 'Выполнить при восстановлении связи с устройством' (Execute on connection restoration), both with 'НЕ ВЫБРАНО +' (Not selected) buttons. The right column contains: 'Адрес устройства' (Device address) set to '4', and 'Задержка формирования события о потере связи с датчиком' (Delay of event formation on connection loss) set to '1 мин' (1 min).

### Настройка чтения регистров:



The screenshot shows the 'V2 Введенка - 10:40' (V2 Input - 10:40) dialog box for the '7NTC' device. The title bar includes a close button (X). The main area is titled 'Список регистров устройства' (Device register list) and has a '+ ДОБАВИТЬ' (Add) button. Below this, the 'NTC' register is configured with the following settings: 'Название' (Name) is 'NTC', 'Адрес регистра' (Register address) is '0', 'Функция регистра' (Register function) is 'Holding register (3/6)', 'Разрядность переменной' (Variable bitness) is '16 бит' (16 bits), 'Тип сигнала' (Signal type) is 'Термодатчик float' (Temperature sensor float), 'Количество переменных' (Number of variables) is '7', 'Период повторения переменных' (Variable repetition period) is '16 бит' (16 bits), and 'Смещение от начала регистра' (Offset from the start of the register) is '0 бит' (0 bits). There is a 'Делитель' (Divider) section with radio buttons for '1' (selected), '10', '100', and '1000'. At the bottom left, there is a 'Тип доступа к регистру' (Register access type) section with radio buttons for 'Чтение' (Read, selected) and 'Произвольное' (Arbitrary). At the bottom right, there is a 'СОХРАНИТЬ' (Save) button with a dropdown arrow.

## Использование в ZONT как цифровой датчик температуры.

### Цифровые датчики температуры

Погода из интернета 2.8°

Датчик1	23.8°
Датчик2	23.7°
Датчик3	23.7°
<b>NTC-1</b>	<b>24.1°</b>
NTC-2	24.3°
NTC-3 (error)	--

Название: NTC-1

Источник сигнала: 7NTC / NTC №1

Пороги, °C: Нижний, Верхний

Задержка формирования события о потере связи с датчиком: 5 мин

Уличный датчик

Событие на сервер

Иконка: Не выбрана

Цвет:

