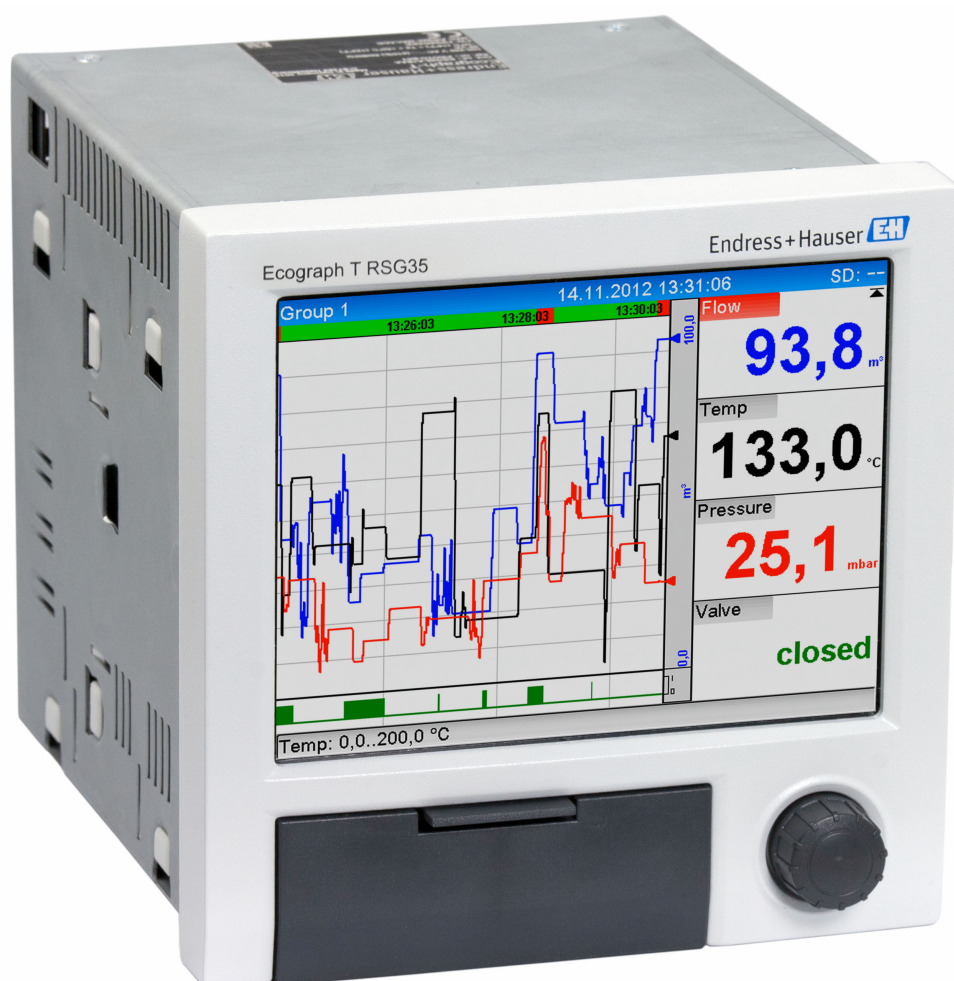


# Инструкция по эксплуатации Ecograph T, RSG35

Универсальный регистратор данных  
Дополнительное руководство для ведомого устройства  
Modbus RTU/TCP slave



# Содержание

<b>1</b>	<b>Общая информация</b> . . . . .	<b>3</b>		
1.1	Символы техники безопасности . . . . .	3		
1.2	Комплект поставки . . . . .	3		
1.3	Требования . . . . .	3		
1.4	Изменения встроенного ПО . . . . .	4		
1.5	Подключение интерфейса Modbus RTU . . . . .	4		
1.6	Подключение Modbus TCP . . . . .	4		
1.6.1	Светодиодный индикатор передачи . . . . .	4		
1.6.2	Светодиодный индикатор соединения . . . . .	5		
1.7	Функциональное описание . . . . .	5		
1.8	Проверка доступности функции Modbus slave . . . . .	5		
<b>2</b>	<b>Установка параметров в разделе "Настройки"</b> . . . . .	<b>6</b>		
2.1	Modbus TCP, RS485 . . . . .	6		
2.2	Универсальные каналы . . . . .	7		
2.2.1	Передача данных: ведущее устройство Modbus master -> прибор: . . . . .	7		
2.2.2	Передача данных: прибор → ведущее устройство Modbus master: . . . . .	7		
2.3	Математические каналы . . . . .	7		
2.3.1	Передача данных: прибор → ведущее устройство Modbus master: . . . . .	7		
2.4	Цифровые каналы . . . . .	8		
2.4.1	Передача данных: ведущее устройство Modbus master → прибор: . . . . .	8		
2.4.2	Передача данных: прибор → ведущее устройство Modbus master: . . . . .	8		
2.5	Общая информация . . . . .	9		
2.6	Адресация . . . . .	9		
2.6.1	Ведущее устройство Modbus master → прибор: мгновенные значения универсальных каналов . . . . .	9		
2.6.2	Ведущее устройство Modbus master → прибор: состояние цифрового входа . . . . .	11		
2.6.3	Прибор → ведущее устройство Modbus master: универсальные каналы (мгновенные значения) . . . . .	13		
2.6.4	Прибор → ведущее устройство Modbus master: математические каналы (результат вычислений) . . . . .	16		
2.6.5	Прибор → ведущее устройство Modbus master: цифровые каналы (состояние) . . . . .	18		
2.6.6	Прибор → ведущее устройство Modbus master: цифровые каналы (общие счётчики) . . . . .	20		
2.6.7	Прибор → ведущее устройство Modbus master: интегрированные универсальные каналы (общие счётчики) . . . . .	22		
2.6.8	Прибор → ведущее устройство Modbus master: интегрированные математические каналы (общие счётчики) . . . . .	25		
2.6.9	Прибор → ведущее устройство Modbus master: считывание состояний реле . . . . .	26		
2.6.10	Структура параметров процесса . . . . .	27		
<b>3</b>	<b>Обзор регистра</b> . . . . .	<b>30</b>		
<b>4</b>	<b>Поиске и устранении неисправностей</b> . . . . .	<b>34</b>		
4.1	Поиск и устранение неисправностей для Modbus TCP . . . . .	34		
4.2	Поиск и устранение неисправностей для Modbus RTU . . . . .	34		
<b>5</b>	<b>Список аббревиатур, определение терминов</b> . . . . .	<b>34</b>		
	<b>Алфавитный указатель</b> . . . . .	<b>35</b>		

# 1 Общая информация

## 1.1 Символы техники безопасности

### ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить эту ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

### ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить эту ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

### ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

### УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и другие данные, которые не приводят к травмам.

## 1.2 Комплект поставки

### УВЕДОМЛЕНИЕ

**В этом руководстве содержится дополнительное описание специального варианта программного обеспечения.**

Настоящее дополнительное руководство не заменяет собой руководство по эксплуатации прибора!

- ▶ Подробные сведения содержатся в руководстве по эксплуатации и дополнительной документации.

Документацию для приборов во всех вариантах исполнения можно получить в следующих источниках:

- веб-сайт: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer);
- смартфон/планшет: приложение Endress+Hauser Operations.

## 1.3 Требования

В приборе должна быть включена опция "Modbus slave". Подробные сведения о дополнительной модификации см. в руководстве по эксплуатации.

Функция Modbus RTU через RS485 возможна только при наличии в приборе опционального интерфейса RS232/RS485 (на задней панели прибора), при этом поддерживается только RS485. Функция Modbus TCP возможна через встроенный интерфейс Ethernet (на задней панели прибора).

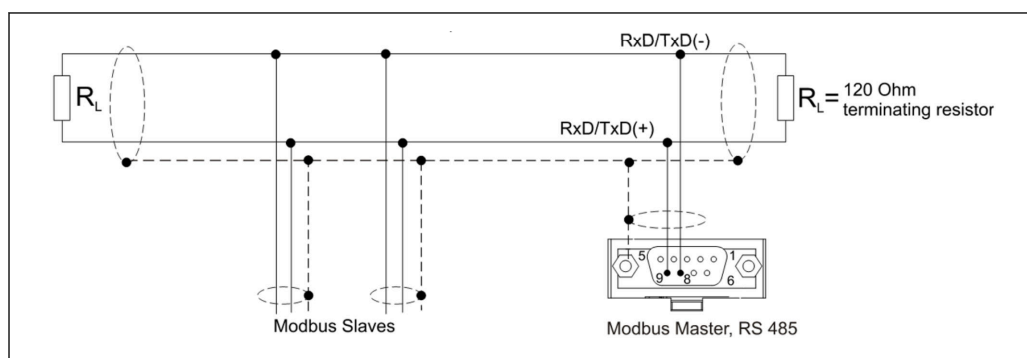
## 1.4 Изменения встроенного ПО

Обзор разработки ПО для прибора:

ПО прибора Версия ПО/дата	Изменения в ПО	Версия аналитического ПО FDM	Версия OPC-сервера	Руководство по эксплуатации
V02.00.00/01.2013	Оригинальная версия ПО	V1.3.0 и более совершенные версии	V5.00.03 и более совершенные версии	BA01258R/09/RU/01.13
V02.00.xx/02.2015	Исправление ошибок	V1.3.0 и более совершенные версии	V5.00.03 и более совершенные версии	BA01258R/09/RU/02.15
V2.04.06/10.2022	Исправление ошибок	V1.6.3 и более совершенные версии	V5.00.07 и более совершенные версии	BA01258R/09/RU/01.24-00

## 1.5 Подключение интерфейса Modbus RTU

**i** Назначение контактов не соответствует стандарту (спецификация протокола Modbus для передачи данных по последовательной линии и руководство по внедрению V1.02).



A0050461

Назначение контактов в разъеме Modbus RTU

Контакт	Направление	Сигнал	Описание
Корпус	-	Функциональное заземление	Защитное заземление
1	-	GND	Заземление (изолированное)
9	Вход	RxD/TxD(+)	Линия B RS-485
8	Выход	RxD/TxD(-)	Линия A RS-485

## 1.6 Подключение Modbus TCP

Интерфейс Modbus TCP физически идентичен интерфейсу Ethernet.

### 1.6.1 Светодиодный индикатор передачи

Функциональное описание светодиодного индикатора состояния Modbus TCP

Светодиодный индикатор состояния	Указывает на
Не горит	Отсутствие связи
Мигает зеленым светом	Связь

## 1.6.2 Светодиодный индикатор соединения

Функциональное описание светодиодного индикатора соединения Modbus TCP

Светодиодный индикатор состояния	Указывает на
Не горит	Отсутствие соединения
Мигает желтым светом	Активность

## 1.7 Функциональное описание

Опция Modbus RTU позволяет подключить прибор к Modbus через RS485 с функцией Modbus RTU slave.

**Поддерживаемые скорости передачи данных:** 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

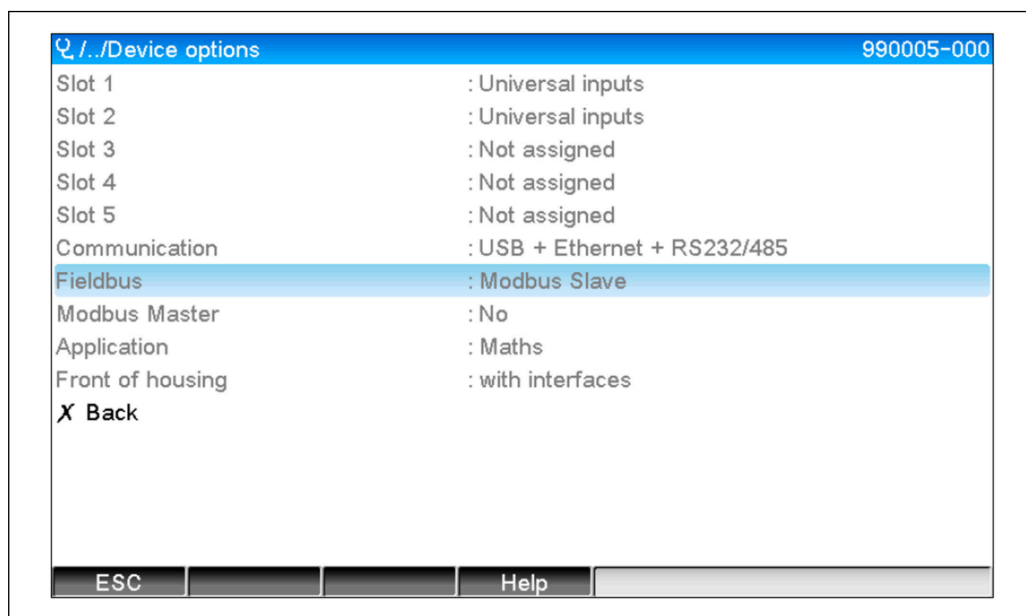
**Чётность:** "Нет", "Чётн.", "Нечётн."

Опция Modbus TCP позволяет подключить прибор к Modbus TCP с функцией Modbus TCP slave. Ethernet-соединение поддерживает скорость 10/100 Мбит, полный дуплекс или полудуплекс.

В настройках можно выбрать Modbus TCP или Modbus RTU. Невозможно выбрать оба варианта одновременно.

## 1.8 Проверка доступности функции Modbus slave

В главном меню в разделе → Диагностика → Сведения о приборе → Опции прибора или → Настройки → Расширенные настройки → Система → Опции прибора в пункте **Fieldbus** можно проверить, включена ли опция **Modbus Slave**. Аппаратный интерфейс, через который осуществляется связь, можно определить в разделе "Связь":



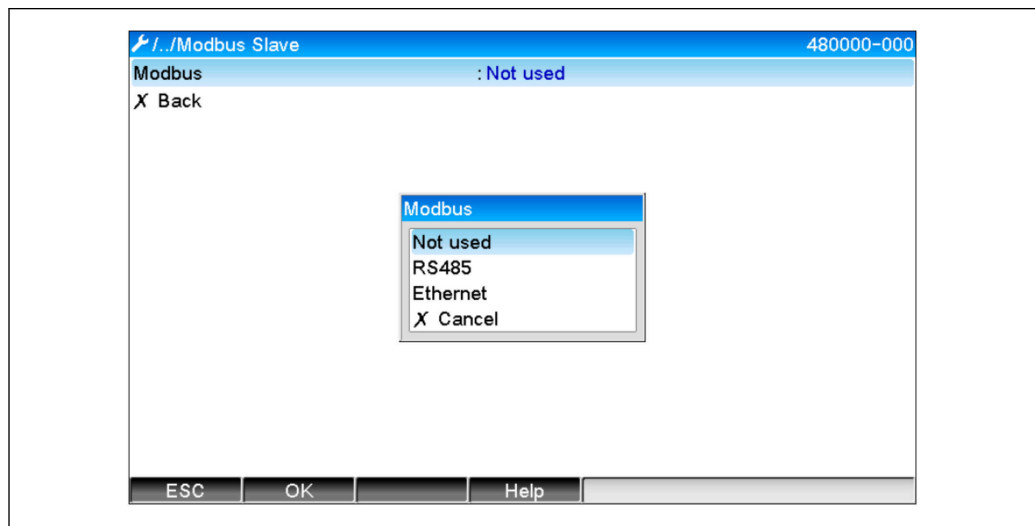
1 Проверка доступности функции Modbus slave

A0050535

## 2 Установка параметров в разделе "Настройки"

### 2.1 Modbus TCP, RS485

В разделе → **Настройки** → **Расширенные настройки** → **Связь** → **Modbus Slave** можно выбрать, какой интерфейс будет использоваться для Modbus:



A0050611

2 Выбор интерфейса для Modbus

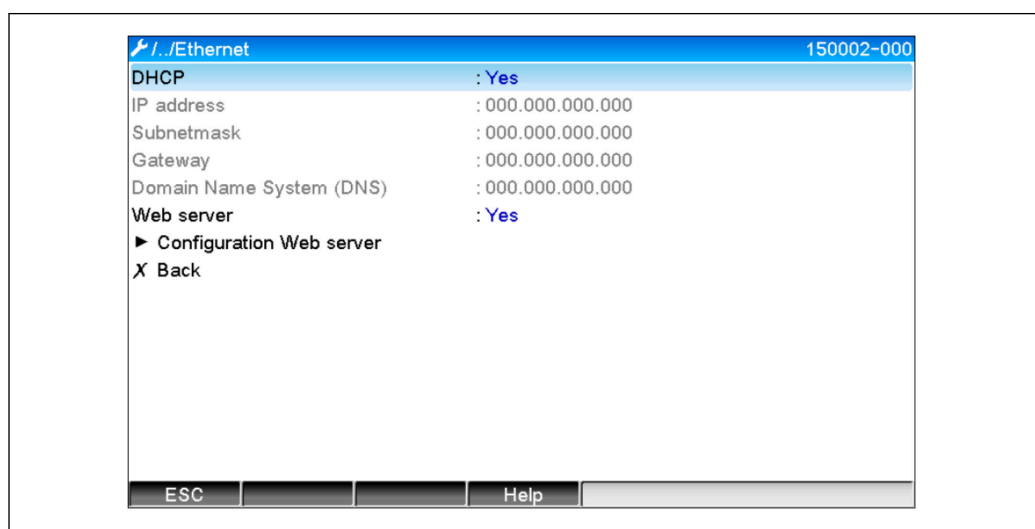
Если выбрана опция Modbus RTU (RS485), можно задать следующие параметры:

- Адрес прибора (1–247)
- Скорость передачи данных (9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
- Чётность ("Нет", "Чётн.", "Нечётн.")

Если выбрана опция Modbus (Ethernet), можно задать следующие параметры:

Порт TCP (стандартный: 502)

При использовании Modbus TCP настройки для интерфейса Ethernet можно выполнить в разделе → **Настройки** → **Расширенные настройки** → **Связь** → **Ethernet**:




A0050612

3 Настройки интерфейса Ethernet

Кроме того, в разделе → **Эксперт** → **Связь** → **Modbus Slave** → **Тайм-аут** можно задать период времени, по истечении которого для соответствующего канала будет установлено значение "Недействительно".

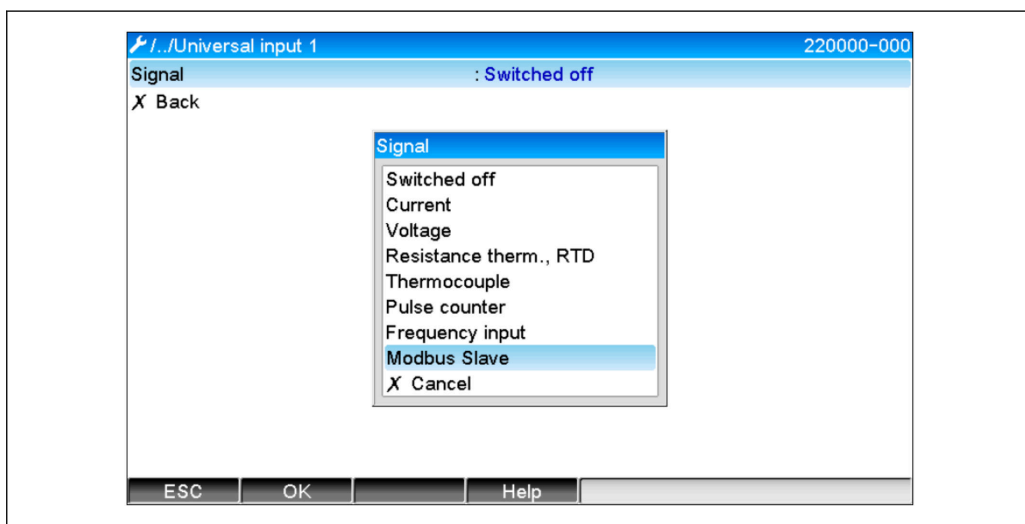
Тайм-аут действует только для каналов, получающих значение от ведущего устройства Modbus master. Каналы, которые только считываются ведущим устройством Modbus master, не затрагиваются.


## 2.2 Универсальные каналы


 Все универсальные входы (12) включены и могут использоваться в качестве входов Modbus, даже если они фактически не доступны в виде сменных плат.

### 2.2.1 Передача данных: ведущее устройство Modbus master -> прибор:


В разделе → **Настройки** → **Расширенные настройки** → **Входы** → **Универсальные входы** → **Универсальный вход X** для параметра "Сигнал" устанавливается значение **Modbus Slave**:



 4 Установка универсального входа в режим Modbus

При этой настройке универсальный вход может быть записан ведущим устройством Modbus master, как описано в →  9.

### 2.2.2 Передача данных: прибор → ведущее устройство Modbus master:

Универсальные входы 1–12 могут быть считаны ведущим устройством Modbus master, как описано в →  13.

## 2.3 Математические каналы

### 2.3.1 Передача данных: прибор → ведущее устройство Modbus master:

Дополнительные математические каналы доступны в разделе → **Настройки** → **Расширенные настройки** → **Приложение** → **Математические каналы**.

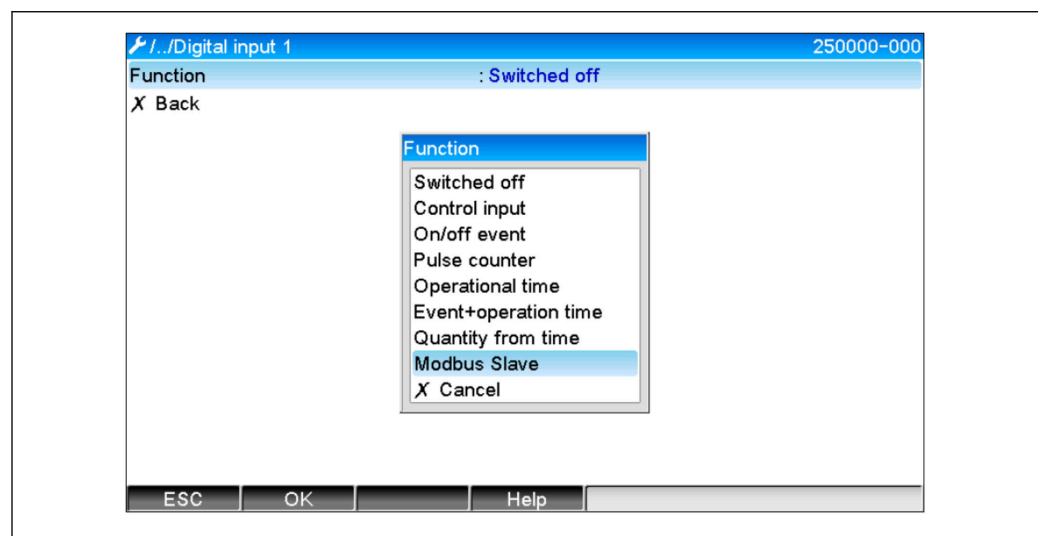
Результаты могут быть считаны ведущим устройством Modbus master (см. → 16 и → 18).

## 2.4 Цифровые каналы

**i** Все цифровые входы (6) включены и могут использоваться в качестве входов Modbus.

### 2.4.1 Передача данных: ведущее устройство Modbus master → прибор:

В разделе → Настройки → Расширенные настройки → Входы → Цифровые входы → Цифровой вход X для параметра "Функция" устанавливается значение Modbus Slave:



5 Установка цифрового канала в режим Modbus

При этой настройке цифровой канал может быть записан ведущим устройством Modbus master, как описано в → 11.

Состояние цифрового входа, передаваемое ведущим устройством Modbus master, имеет ту же функцию в приборе, что и состояние реального цифрового канала.

### 2.4.2 Передача данных: прибор → ведущее устройство Modbus master:

#### Управляющий вход или сообщение о включении/выключении

Ведущее устройство Modbus master может считывать состояние цифрового канала, настроенного таким образом (см. → 18).

#### Счётчик импульсов или время работы

Ведущее устройство Modbus master может считывать показания общего счётчика или общее время работы цифрового канала, настроенного таким образом (см. → 20).

#### Сообщение и время работы

Ведущее устройство Modbus master может считывать состояние цифрового входа и показания общего счётчика цифрового канала, настроенного таким образом (см. → 18 и → 20).



## 2.5 Общая информация

Поддерживаются функции **03: считывание регистра временного хранения информации** и **16: запись нескольких регистров**.

От **ведущего устройства Modbus master к прибору** могут передаваться следующие параметры:

- Аналоговые значения (мгновенные значения)
- Состояния цифровых входов

От **прибора к ведущему устройству Modbus master** могут передаваться следующие параметры:

- Аналоговые значения (мгновенные значения)
- Интегрированные аналоговые значения (общий счётчик)
- Математические каналы (результат: состояние, мгновенное значение, время работы, общий счётчик)
- Интегрированные математические каналы (общий счётчик)
- Состояния цифровых входов
- Счётчик импульсов (общий счётчик)
- Время работы
- Состояния реле

## 2.6 Адресация

Примеры запросов/ответов относятся к опции "Modbus RTU через RS485".

Все адреса регистров основаны на 0.

### 2.6.1 Ведущее устройство Modbus master → прибор: мгновенные значения универсальных каналов

Значения универсальных каналов 1–12 должны записываться с помощью функции **16: запись нескольких регистров**. Можно передать значение в виде 32-разрядного или 64-разрядного числа с плавающей точкой.

*Адреса регистров универсальных входов*

Канал	Рег. дес.	Рег. шест н.	Длина, байты	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Универсальный 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Универсальный 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Универсальный 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Универсальный 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Универсальный 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Универсальный 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Универсальный 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Универсальный 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Универсальный 9	224	0E0	6	5240	1478	10

Универсальный 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Универсальный 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Универсальный 12	233	0E9	6	5255	1487	10

Первый регистр содержит данные состояния числа с плавающей точкой (32-разрядного), передаваемые во втором и третьем регистрах (см. → 29).

**Пример: запись в универсальный канал 6 со значением 123.456 (32-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5
	00	80	42	F6	E9	79
		Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 123.456 (32-разрядное)			

Регистр	Значение (шестн.)
215	0080
216	42F6
217	E979

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	00 D7	Регистр 215
	Количество регистров	00 03	3 регистра
	Количество байт	06	
	Состояние	00 80	
	FLP	42 F6 E9 79	123.456
	CRC	28 15	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	00 D7	Регистр 271
	Количество регистров	00 03	
	CRC	30 30	

Первый регистр содержит данные состояния (см. → 29) числа с плавающей точкой (64-разрядного), передаваемые во втором-пятом регистрах.

**Пример: запись в универсальный канал 6 со значением 123.456 (64-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	5E	DD	2F	1A	9F	BE	77
		Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 123.456 (64-разрядное)							

Регистр	Значение (шестн.)
5225	0080
5226	405E
5227	DD2F
5228	1A9F
5229	BE77

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	14 69	Регистр 5225
	Количество регистров	00 05	5 регистров
	Количество байт	0A	
	Состояние	00 80	
	FLP	40 5E DD 2F 1A 9F BE 77	123.456
	CRC	67 56	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	14 69	Регистр 5225
	Количество регистров	00 05	
	CRC	D5 E6	

## 2.6.2 Ведущее устройство Modbus master → прибор: состояние цифрового входа

### Одновременная запись всех состояний

Состояния цифровых входов 1–6 должны записываться с помощью функции **16: запись нескольких регистров**.

Адреса регистров цифровых входов (ведущее устройство Modbus master → прибор)

Канал	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Цифровой 1–6	1240	4D8	2

**Пример: настройка высокого уровня для цифрового входа 4 (низкого уровня для всех остальных входов), адрес ведомого устройства 1**

Байт 0 Состояние (разряд 15–8)	Байт 1 Состояние (разряд 7–0)
00000000	00001000
Всегда 0	Разряд 3, высокий уровень Цифровой 4

Регистр	Значение (шестн.)
1240	<b>0008</b>

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	04 D8	Регистр 1240
	Количество регистров	00 01	1 регистр
	Количество байт	02	
	Состояние цифрового входа	00 08	Высокий уровень цифрового входа 4
	CRC	F0 8E	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	04 D8	Регистр 1240
	Количество регистров	00 01	
	CRC	80 C2	

### Запись состояний по отдельности

Состояния цифровых входов 1–6 должны записываться с помощью функции **16: запись нескольких регистров**.

*Адреса регистров цифровых входов (ведущее устройство Modbus master → прибор)*

Канал	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Цифровой 1	1200	4B0	2
Цифровой 2	1201	4B1	2
Цифровой 3	1202	4B2	2
Цифровой 4	1203	4B3	2
Цифровой 5	1204	4B4	2
Цифровой 6	1205	4B5	2

**Пример: настройка высокого уровня для цифрового входа 4, адрес ведомого устройства 1**

Байт 0 Состояние (разряд 15–8)	Байт 1 Состояние (разряд 7–0)
00000000	00001000
Всегда 0	Разряд 3, высокий уровень, цифровой 4

<b>Регистр</b>	<b>Значение (шестн.)</b>
1203	0001

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	04 В3	Регистр 1203
	Количество регистров	00 01	1 регистр
	Количество байт	02	
	Состояние цифрового входа	00 01	Высокий уровень цифрового входа 4
	CRC	38 53	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	10	16: запись нескольких регистров
	Регистр	04 В3	Регистр 1203
	Количество регистров	00 01	
	CRC	F1 1E	

**2.6.3 Прибор → ведущее устройство Modbus master: универсальные каналы (мгновенные значения)**

Универсальные входы 1–12 считываются с помощью функции 03: **считывание регистра временного хранения информации (4х)**.

Можно передать значение в виде 32-разрядного или 64-разрядного числа с плавающей точкой.

*Адреса регистров универсальных входов (прибор → ведущее устройство Modbus master)*

Канал	Рег. дес.	Рег. шест н.	Длина, байты	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Универсальный 1	200	0С8	6	5200	1450	10
Универсальный 2	203	0СВ	6	5205	1455	10

Универсальный 3	206	OCE	6	5210	145A	10
Универсальный 4	209	OD1	6	5215	145F	10
Универсальный 5	212	OD4	6	5220	1464	10
Универсальный 6	215	OD7	6	5225	1469	10
Универсальный 7	218	ODA	6	5230	146E	10
Универсальный 8	221	ODD	6	5235	1473	10
Универсальный 9	224	OE0	6	5240	1478	10
Универсальный 10	227	OE3	6	5245	147D	10
Универсальный 11	230	OE6	6	5250	1482	10
Универсальный 12	233	OE9	6	5255	1487	10

Первый регистр содержит данные состояния (см. → ☞ 29) и данные нарушения предельных значений (см. → ☞ 29) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором и третьем регистрах (32-разрядное число с плавающей точкой).

**Пример: считывание аналогового входа 1 со значением 82.47239685 (32-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>A4</b>	<b>F1</b>	<b>DE</b>
	Нарушение предельного значения	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 82.47239685			

Регистр	Значение (шестн.)
200	<b>0080</b>
201	<b>42A4</b>
202	<b>F1DE</b>

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	00 C8	Регистр 200
	Количество регистров	00 03	3 регистра
	CRC	84 35	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	

Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
Количество байт	06	6 байт
Состояние	00 80	
FLP	42 A4 F1 DE	82.47239685
CRC	В0 F8	

Первый регистр содержит данные состояния (см. → [29]) и данные нарушения предельных значений (см. → [29]) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором-пятом регистрах (64-разрядное число с плавающей точкой).

**Пример: считывание универсального канала 1 со значением 82.4723968506 (64-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	54	9E	3B	C0	00	00	00
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 82.4723968506 (64-разрядное)							

Регистр	Значение (шестн.)
5200	0080
5201	4054
5202	9E3B
5203	C000
5204	0000

**Запрос:**

Адрес ведомого устройства	01	
Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
Регистр	14 50	Регистр 5200
Количество регистров	00 05	5 регистров
CRC	80 28	

**Ответ:**

Адрес ведомого устройства	01	
Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
Количество байт	0A	10 байт
Состояние	00 80	
FLP	40 54 9E 3B C0 00	82.4723968506
CRC	91 3E290	

## 2.6.4 Прибор → ведущее устройство Modbus master: математические каналы (результат вычислений)

Результаты вычислений математических каналов 1–4 считываются с помощью функции 03: считывание регистра временного хранения информации (4х). Можно передать значение в виде 32-разрядного или 64-разрядного числа с плавающей точкой.

Адреса регистров математических каналов (прибор → ведущее устройство Modbus master)

Канал	Рег. дес.	Рег. шест. н.	Длина, байты	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Математический 1	1500	5DC	6	6500	1964	10
Математический 2	1503	5DF	6	6505	1969	10
Математический 3	1506	5E2	6	6510	196E	10
Математический 4	1509	5E5	6	6515	1973	10

Первый регистр содержит данные состояния (см. → ☞ 29) и данные нарушения предельных значений (см. → ☞ 29) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором и третьем регистрах (32-разрядное число с плавающей точкой).

**Пример: считывание математического канала 1 (результат вычисления мгновенного значения) (32-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**



Байт	0	1	2	3	4	5
	00	80	46	40	E6	B7
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 12345.67871			

Регистр	Значение (шестн.)
1500	0080
1501	4640
1502	E6B7

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	05 DC	Регистр 1500
	Количество регистров	00 03	3 регистра
	CRC	C4 FD	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	



Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
Количество байт	06	6 байт
Состояние	00 80	
FLP	46 40 E6 B7	12345.67871
CRC	3E 21	

Первый регистр содержит данные состояния (см. →  29) и данные нарушения предельных значений (см. →  29) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором-пятом регистрах (64-разрядное число с плавающей точкой).

**Пример: считывание математического канала 1 (результат вычисления мгновенного значения) (64-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	C8	1C	D6	E6	31	F8	A1
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 12345.6789 (64-разрядное)							

Регистр	Значение (шестн.)
6500	0080
6501	40C8
6502	1CD6
6503	E631
6504	F8A1

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	19 64	Регистр 6500
	Количество регистров	00 05	5 регистров
	CRC	C3 4A	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Количество байт	0A	10 байт
	Состояние	00 80	
	FLP	40 C8 1C D6 E6 31 F8 A1	12345.6789
	CRC	A7 FD	

**Пример: считывание математических каналов 1-4 (результат измерения сигнала состояния), адрес ведомого устройства 1**

Состояния математических каналов 1–4 считываются с помощью функции **03: считывание регистра временного хранения информации (4x)**.

Адрес регистра состояний математических каналов (прибор → ведущее устройство Modbus master)

Канал	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Математический 1–4	1800	708	2

Байт 0	Байт 1 Состояние (разряд 5–0)
00000000	00000111
Всегда 0	Разряд 0 и 1, высокий уровень Математический 1 и 2

Регистр	Значение (шестн.)
1800	0003

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	07 08	Регистр 1800
	Количество регистров	00 01	1 регистр
	CRC	04 BC	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	16: запись нескольких регистров
	Количество	02	2 байта
	Состояния	00 03	Математический 1 и 2, высокий уровень сигнала состояния
	CRC	F8 45	

## 2.6.5 Прибор → ведущее устройство Modbus master: цифровые каналы (состояние)

### Одновременное считывание всех состояний

Состояния цифровых входов 1–6 считываются с помощью функции **03: считывание регистра временного хранения информации (4x)**.

Адреса регистров всех цифровых входов (прибор → ведущее устройство Modbus master)

Канал	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Цифровой 1–6	1240	4D8	2

**Пример: считывание состояний цифровых входов 1–6, адрес ведомого устройства 1**

Байт 0 Состояние (разряд 15–8)	Байт 1 Состояние (разряд 7–0)
00000000	00100100
Всегда 0	Разряд 2 и 5, высокий уровень Цифровой 3 и 6

<b>Регистр</b>	<b>Значение (шестн.)</b>
1240	<b>0024</b>

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	04 D8	Регистр 1240
	Количество регистров	00 01	1 регистр
	CRC	05 01	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	16: запись нескольких регистров
	Количество	02	2 байта
	Состояния	00 24	Цифровой 3 и 6, высокий уровень
	CRC	B8 5F	

**Считывание состояний по отдельности**

Состояния цифровых входов 1–6 считываются с помощью функции **03: считывание регистра временного хранения информации (4x)**.

*Адреса регистров цифровых входов (прибор → ведущее устройство Modbus master)*

Канал	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Цифровой 1	1200	4B0	2
Цифровой 2	1201	4B1	2
Цифровой 3	1202	4B2	2
Цифровой 4	1203	4B3	2
Цифровой 5	1204	4B4	2
Цифровой 6	1205	4B5	2

**Пример: считывание цифрового входа 6, адрес ведомого устройства 1**

Байт 0	Байт 1 Разряд состояния 0
00000000	00000001
Всегда 0	Разряд 0, высокий уровень Цифровой 6

<b>Регистр</b>	<b>Значение (шестн.)</b>
1205	<b>0001</b>

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	04 B5	Регистр 1205
	Количество регистров	00 01	1 регистр
	CRC	94 DC	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Количество	02	2 байта
	Состояния	00 01	Высокий уровень цифрового входа 6
	CRC	79 84	

**2.6.6 Прибор → ведущее устройство Modbus master: цифровые каналы (общие счётчики)**

Общие счётчики цифровых входов 1–6 считываются с помощью функции **03: считывание регистра временного хранения информации (4х)**.

Можно передать значение в виде 32-разрядного или 64-разрядного числа с плавающей точкой.

*Адреса регистров общих счётчиков цифровых входов (прибор → ведущее устройство Modbus master)*

Канал	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Цифровой 1	1300	514	6	6300	189C	10
Цифровой 2	1303	517	6	6305	18A1	10
Цифровой 3	1306	51A	6	6310	18A6	10
Цифровой 4	1309	51D	6	6315	18AB	10
Цифровой 5	1312	520	6	6320	18B0	10
Цифровой 6	1315	523	6	6325	18B5	10

Первый регистр (младший байт) содержит данные состояния (см. → 29) и данные нарушения предельных значений (см. → 29) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором и третьем регистрах (32-разрядное число с плавающей точкой).

**Пример: считывание общего счётчика цифрового входа 6 (32-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	C9	99	9A
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 65552.0			

Регистр	Значение (шестн.)
1315	0080
1316	40C9
1317	999A

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	05 23	Регистр 1315
	Количество регистров	00 03	3 регистра
	CRC	F4 CD	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Количество	06	6 байт
	Состояние цифрового входа	00 80 40 C9 99 9A	6.3
	CRC	0F 6E	

Первый регистр (младший байт) содержит данные состояния (см. → 29) и данные нарушения предельных значений (см. → 29) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором-пятом регистрах (64-разрядное число с плавающей точкой).

**Пример: считывание общего счётчика цифрового входа 6 (64-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	19	33	33	39	80	00	00
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 6.3 (64-разрядное)							

Регистр	Значение (шестн.)
6325	0080
6326	4019
6327	3333
6328	3980
6329	0000

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	18 B5	Регистр 6325
	Количество регистров	00 05	5 регистров
	CRC	92 8F	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Количество байт	0A	10 байт
	Состояние	0080	
	FLP	40 19 33 33 39 80 00 00	6.3
	CRC	C5 32	

### 2.6.7 Прибор → ведущее устройство Modbus master: интегрированные универсальные каналы (общие счётчики)

Общие счётчики цифровых входов 1–12 считываются с помощью функции **03: считывание регистра временного хранения информации (4x)**.

Можно передать значение в виде 32-разрядного или 64-разрядного числа с плавающей точкой.

*Адреса регистров общих счётчиков универсальных входов (прибор → ведущее устройство Modbus master)*

Канал	Рег. дес.	Рег. шест н.	Длина, байты	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Универсальный 1	800	320	6	5800	16A8	10
Универсальный 2	803	323	6	5805	16AD	10
Универсальный 3	806	326	6	5810	16B2	10
Универсальный 4	809	329	6	5815	16B7	10
Универсальный 5	812	32C	6	5820	16BC	10

Универсальный 6	815	32F	6		5825	16C1	10
Универсальный 7	818	332	6		5830	16C6	10
Универсальный 8	821	335	6		5835	16CB	10
Универсальный 9	824	338	6		5840	16D0	10
Универсальный 10	827	33B	6		5845	16D5	10
Универсальный 11	830	33E	6		5850	16DA	10
Универсальный 12	833	341	6		5855	16DF	10

Первый регистр содержит данные состояния (см. → ☰ 29) и данные нарушения предельных значений (см. → ☰ 29) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором и третьем регистрах (32-разрядное число с плавающей точкой).



**Пример: считывание общего счётчика универсального канала 1 со значением 26557.48633 (32-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5
	00	80	46	CF	7A	E6
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 26557.48633			

Регистр	Значение (шестн.)
800	0080
801	46CF
802	7AE6

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	03 20	Регистр 800
	Количество регистров	00 03	3 регистра
	CRC	04 45	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Количество байт	06	6 байт
	Состояние	00 80	

FLP 46 CF 7A E6 26557.48633  
CRC E6 FE

Первый регистр содержит данные состояния (см. →  29) и данные нарушения предельных значений (см. →  29) числа с плавающей точкой, передаваемые во втором-пятом регистрах (64-разрядное число с плавающей точкой).

**Пример: считывание общего счётчика универсального канала 1 со значением 33174.3672951 (64-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	E0	32	CB	C0	E1	99	A9
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 33174.3672951 (64-разрядное)							

Регистр	Значение (шестн.)
5800	0080
5801	40E0
5802	32CB
5803	C0E1
5804	99A9

**Запрос:**

Адрес ведомого устройства	01	
Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
Регистр	16 A8	Регистр 5800
Количество регистров	00 05	5 регистров
CRC	00 61	

**Ответ:**

Адрес ведомого устройства	01	
Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
Количество байт	0A	10 байт
Состояние	00 80	
FLP	40 E0 32 CB C0 E1	33174.3672951
	99 A9	
CRC	C7 54	



## 2.6.8 Прибор → ведущее устройство Modbus master: интегрированные математические каналы (общие счётчики)

Общие счётчики математических каналов считываются с помощью функции **03: считывание регистра временного хранения информации (4x)**. Можно передать значение в виде 32-разрядного или 64-разрядного числа с плавающей точкой.

Адреса регистров математических каналов (общих счётчиков) (прибор → ведущее устройство Modbus)

Канал	Рег. дес.	Рег. шест. н.	Длина, байты	Рег. дес.	Рег. шестн.	Длина, байты
Математический 1	1700	6A4	6	6700	1A2C	10
Математический 2	1703	6A7	6	6705	1A31	10
Математический 3	1706	6AA	6	6710	1A36	10
Математический 4	1709	6AD	6	6715	1A3B	10

Первый регистр содержит данные состояния (см. → 📄 29) числа с плавающей точкой (32-разрядного), передаваемые во втором и третьем регистрах.


**Пример: считывание общего счётчика цифрового входа 1 (32-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>4B</b>	<b>29</b>	<b>85</b>	<b>F4</b>
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 33174.3672951			

Регистр	Значение (шестн.)
1700	0080
1701	4B29
1702	85F4

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	06 A4	Регистр 1700
	Количество регистров	00 03	3 регистра
	CRC	44 A0	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации

Количество байт	06	6 байт
Состояние	00 80	
FLP	4B 29 85 F4	33174.3672951
CRC	85 90	

Первый регистр содержит данные состояния (см. →  29) числа с плавающей точкой (64-разрядного), передаваемые во втором-пятом регистрах.

**Пример: считывание общего счётчика математического канала 1 (64-разрядное число с плавающей точкой), адрес ведомого устройства 1**

Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	41	68	5F	26	35	2A	FC	7E
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 33174.3672951 (64-разрядное)							

Регистр	Значение (шестн.)
6700	0080
6701	4168
6702	5F26
6703	352A
6704	FC7E

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	1A 2C	Регистр 6700
	Количество регистров	00 05	5 регистров
	CRC	43 18	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Количество байт	0A	10 байт
	Состояние	00 80	
	FLP	41 68 5F 26 35 2A FC 7E	33174.3672951
	CRC	83 06	

### 2.6.9 Прибор → ведущее устройство Modbus master: считывание состояний реле

Состояния реле считываются с помощью функции **03: считывание регистра временного хранения информации (4x)**.

Разряд 0 соответствует реле 1.

**Пример: реле 5 в активном состоянии**

<b>Запрос:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Регистр	0C 50	Регистр 3152
	Количество регистров	00 01	1 регистр
	CRC	87 4B	
<b>Ответ:</b>	Адрес ведомого устройства	01	
	Функция	03	03: считывание регистра временного хранения информации
	Количество байт	02	2 байта
	Данные	00 10	
	CRC	B9 88	

Байт 0 Состояние (разряд 15-8)	Байт 1 Состояние (разряд 7-0)
00000000	00010001
Всегда 0	Разряд 4, высокий уровень Реле 5

Регистр	Значение (шестн.)
3152	0010

Состояние реле определяется по двум байтам данных следующим образом:

Байт 1:

- Разряд 0 = состояние реле 1
- Разряд 1 = состояние реле 2
- Разряд 2 = состояние реле 3
- Разряд 3 = состояние реле 4
- Разряд 4 = состояние реле 5
- Разряд 5 = состояние реле 6

1 = активно, 0 = неактивно

**2.6.10 Структура параметров процесса****32-разрядное число с плавающей точкой (IEEE-754)**

Октет	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Знак	(E) $2^7$	(E) $2^6$					(E) $2^1$
1	(E) $2^0$	(M) $2^{-1}$	(M) $2^{-2}$					(M) $2^{-7}$
2	(M) $2^{-8}$							(M) $2^{-15}$
3	(M) $2^{-16}$							(M) $2^{-23}$

Знак = 0: положительное число

Знак = 1: отрицательное число

$$Value = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$$

$$Value = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{23} b_{23-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-127}$$

E = экспонента (8 разрядов), M = мантисса (23 разряда)

Пример: 40 F0 00 00 h = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 b  
 Значение =  $-1^0 \times 2^{129-127} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$   
 =  $1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125)$   
 =  $1 \times 4 \times 1.875 = 7.5$

Байт	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	F0	00	00
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 7.5			

**64-разрядное число с плавающей точкой (IEEE-754)**

Октет	8	7	6	5	4	3	2	1
0	Знак	(E) 2 <sup>10</sup>	(E) 2 <sup>9</sup>					(E) 2 <sup>4</sup>
1	(E) 2 <sup>3</sup>	(E) 2 <sup>2</sup>	(E) 2 <sup>1</sup>	(E) 2 <sup>0</sup>	(M) 2 <sup>-1</sup>	(M) 2 <sup>-2</sup>	(M) 2 <sup>-3</sup>	(M) 2 <sup>-4</sup>
2	(M) 2 <sup>-5</sup>							(M) 2 <sup>-12</sup>
3	(M) 2 <sup>-13</sup>							(M) 2 <sup>-20</sup>
4	(M) 2 <sup>-21</sup>							(M) 2 <sup>-28</sup>
5	(M) 2 <sup>-29</sup>							(M) 2 <sup>-36</sup>
6	(M) 2 <sup>-37</sup>							(M) 2 <sup>-44</sup>
7	(M) 2 <sup>-45</sup>							(M) 2 <sup>-52</sup>

Знак = 0: положительное число

Знак = 1: отрицательное число

$$Value = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-1023}$$

$$Value = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{52} b_{52-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-1023}$$

E = экспонента (11 разрядов), M = мантисса (52 разряда)

Пример: 40 1E 00 00 00 00 00 00 h  
 = 0100 0000 0001 1110 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 b  
 Значение =  $-1^0 \times 2^{1025-1023} \times (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$   
 =  $1 \times 2^2 \times (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125)$   
 =  $1 \times 4 \times 1.875 = 7.5$

Байт	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	1E	00	00	00	00	0	0
		Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 7.5							

### Нарушения предельных значений

#### Прибор → ведущее устройство Modbus master

Здесь вводятся состояния первых восьми предельных значений, назначенных каналу.

Разряд 1-е назначенное предельное значение

0:

...

Разряд 8-е назначенное предельное значение

7:

Разряд = 1: предельное значение нарушено

x

= 0: предельное значение не нарушено

Пример:

Если универсальному входу 1 назначены предельное значение для мгновенного значения и предельное значение для анализа 1, то оба состояния предельного значения указываются в разряде 0 и разряде 1 в измеренном значении универсального входа 1 (регистр 200) и интегрированного универсального входа 1 (регистр 800).

Байт	0	1	2	3	4	5
	02	80	40	F0	00	00
	Нарушения предельных значений	Состояние числа с плавающей точкой	Число с плавающей точкой = 7.5			

Разряд 0.0 1-е назначенное предельное значение не нарушено, здесь предельное значение установлено на мгновенное значение

Разряд 0.1 2-е назначенное предельное значение нарушено, здесь предельное значение установлено на интегрированное значение

### Состояние числа с плавающей точкой

#### Прибор → ведущее устройство Modbus master

0x01 Обрыв цепи

0x02 Входной сигнал слишком высок

0x03 Входной сигнал слишком низок

0x04 Недействительное измеренное значение

0x06 Знач.при неиспр.

0x07 Ошибка датчика/входа

0x08 Значение недоступно (например, при инициализации измерения)

0x40 Значение не определено (значение ошибки), предельное значение не нарушено

0x41 Значение не определено (значение ошибки), нижнее предельное значение нарушено или градиент уменьшается

0x42 Значение не определено (значение ошибки), верхнее предельное значение нарушено или градиент увеличивается

0x80 Значение в норме, предельное значение не нарушено

0x81 Значение в норме, нижнее предельное значение нарушено или градиент уменьшается

0x82 Значение в норме, верхнее предельное значение нарушено или градиент увеличивается


#### Ведущее устройство Modbus master → прибор

0x00..0x3F: значение недействительно

0x40..0x7F: значение не определено

0x80..0xFF: значение в норме

### 3 Обзор регистра

 Все адреса регистров основаны на 0, т. е. соответствуют значению, передаваемому в протоколе Modbus.

Регистр	Значение	Формат	Доступ
200	Универсальный 1	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
203	Универсальный 2	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
206	Универсальный 3	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
209	Универсальный 4	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
212	Универсальный 5	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
215	Универсальный 6	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
218	Универсальный 7	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
221	Универсальный 8	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
224	Универсальный 9	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
227	Универсальный 10	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
230	Универсальный 11	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
233	Универсальный 12	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
800	Общий счётчик универсального канала 1	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
803	Общий счётчик универсального канала 2	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
806	Общий счётчик универсального канала 3	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
809	Общий счётчик универсального канала 4	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
812	Общий счётчик универсального канала 5	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
815	Общий счётчик универсального канала 6	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
818	Общий счётчик универсального канала 7	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
821	Общий счётчик универсального канала 8	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
824	Общий счётчик универсального канала 9	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
827	Общий счётчик универсального канала 10	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
830	Общий счётчик универсального канала 11	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
833	Общий счётчик универсального канала 12	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение

Регистр	Значение	Формат	Доступ
1200	Состояние цифрового входа 1	2 байта	Чтение/ запись
1201	Состояние цифрового входа 2	2 байта	Чтение/ запись
1202	Состояние цифрового входа 3	2 байта	Чтение/ запись
1203	Состояние цифрового входа 4	2 байта	Чтение/ запись
1204	Состояние цифрового входа 5	2 байта	Чтение/ запись
1205	Состояние цифрового входа 6	2 байта	Чтение/ запись
1240	Состояния цифровых входов 1–6	2 байта	Чтение/ запись
1300	Общий счётчик цифрового входа 1	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1303	Общий счётчик цифрового входа 2	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1306	Общий счётчик цифрового входа 3	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1309	Общий счётчик цифрового входа 4	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1312	Общий счётчик цифрового входа 5	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1315	Общий счётчик цифрового входа 6	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1500	Математический 1	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1503	Математический 2	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1506	Математический 3	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1509	Математический 4	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1700	Общий счётчик математического канала 1	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1703	Общий счётчик математического канала 2	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1706	Общий счётчик математического канала 3	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1709	Общий счётчик математического канала 4	Состояние + 32-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
1800	Состояния математических каналов 1–4	2 байта	Чтение
3152	Состояния реле	2 байта	Чтение
5200	Универсальный 1	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5205	Универсальный 2	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5210	Универсальный 3	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5215	Универсальный 4	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись

Регистр	Значение	Формат	Доступ
5220	Универсальный 5	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5225	Универсальный 6	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5230	Универсальный 7	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5235	Универсальный 8	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5240	Универсальный 9	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5245	Универсальный 10	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5250	Универсальный 11	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5255	Универсальный 12	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение/ запись
5800	Общий счётчик универсального канала 1	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5805	Общий счётчик универсального канала 2	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5810	Общий счётчик универсального канала 3	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5815	Общий счётчик универсального канала 4	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5820	Общий счётчик универсального канала 5	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5825	Общий счётчик универсального канала 6	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5830	Общий счётчик универсального канала 7	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5835	Общий счётчик универсального канала 8	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5840	Общий счётчик универсального канала 9	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5845	Общий счётчик универсального канала 10	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5850	Общий счётчик универсального канала 11	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
5855	Общий счётчик универсального канала 12	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6300	Общий счётчик цифрового входа 1	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6305	Общий счётчик цифрового входа 2	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6310	Общий счётчик цифрового входа 3	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6315	Общий счётчик цифрового входа 4	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6320	Общий счётчик цифрового входа 5	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6325	Общий счётчик цифрового входа 6	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение



Регистр	Значение	Формат	Доступ
6700	Общий счётчик математического канала 1	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6705	Общий счётчик математического канала 2	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6710	Общий счётчик математического канала 3	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение
6715	Общий счётчик математического канала 4	Состояние + 64-разрядное число с плавающей точкой	Чтение

## **4 Поиске и устранении неисправностей**

### **4.1 Поиск и устранение неисправностей для Modbus TCP**

- Правильно ли установлено Ethernet-соединение между прибором и ведущим устройством?
- Совпадает ли IP-адрес, отправленный ведущим устройством, с адресом, настроенным на приборе?
- Совпадают ли порт, настроенный на ведущим устройством, и порт, настроенный на приборе?

### **4.2 Поиск и устранение неисправностей для Modbus RTU**

- Совпадают ли скорость передачи данных и четность, используемые на приборе и ведущем устройстве?
- Подключение интерфейса выполнено должным образом?
- Адрес прибора, отправляемый ведущим устройством, совпадает с настроенным адресом прибора?
- Все ли ведомые приборы в Modbus имеют разные адреса приборов?

## **5 Список аббревиатур, определение терминов**

Modbus Master: все приборы, такие как ПЛК, сменные карты для ПК и т. д., которые выполняют функцию Modbus Master.

## Алфавитный указатель

### В

Входы . . . . .	7
Выходы . . . . .	7

### М

Математические каналы . . . . .	7
---------------------------------	---

### С

Светодиодный индикатор состояния . . . . .	4, 5
Скорость передачи данных . . . . .	5

### У

Универсальные каналы . . . . .	7
--------------------------------	---

### Ф

Функции . . . . .	5
-------------------	---

### Ц

Цифровые каналы . . . . .	8
---------------------------	---

### Ч

Число с плавающей точкой . . . . .	27, 28
Число с плавающей точкой, состояние . . . . .	29



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---