

**ПРИБОР ПОКАЗЫВАЮЩИЙ
ДИСК 250М1**

Протокол обмена

2.556.119 Д

V2.0

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	3
2 Формат сообщения MODBUS-RTU	3
4 Описание команд	6
5 Описание регистров	8

1 Введение

Протокол **MODBUS** предназначен для связи между приборами, объединенными в сеть с организацией обмена типа «**MASTER-SLAVE**». При этом только **MASTER** может инициировать сообщения, называемые ЗАПРОС, на который **SLAVE** формирует сообщение, называемое ОТВЕТ.

Обмен сообщениями осуществляется в режиме последовательной передачи. Параметры последовательного обмена должны быть одинаковы для всех объектов сети **MODBUS**: 1 старт-бит, 8 бит данных, 1 стоп-бит.

Протокол **MODBUS** определяет структуру сообщений ЗАПРОС и ОТВЕТ.

3 Формат сообщения MODBUS-RTU

3.1 Формат сообщения представлен на рисунке 4

Старт	Адрес	Команда	Данные	КС	Стоп
Пауза 3.5 байт	1байт	1 байт	N байт	2 байта	Пауза 3.5 байт

Рисунок 4- Формат сообщения **MODBUS-RTU**

3.2 Сообщения начинаются и заканчиваются паузой длительностью не менее длительности передачи 3.5 байт.

3.3 Поле адреса содержит 1 байт. Адреса **SLAVE** находятся в десятичном диапазоне 0-247. Адрес 0 присваивается **SLAVE**, которые должны отвечать на ЗАПРОС с любым адресом.

При формировании запроса **MASTER** в поле адреса сообщения устанавливает адрес запрашиваемого **SLAVE**, в поле адреса ОТВЕТ возвращает адрес **SLAVE**.

3.4 Описание поля команды смотри в п. 2.4.

3.5 Описание поля данных смотри в п.2.5

3.6 Поле контрольной суммы содержит два байта.

Значение КС вычисляется передающим устройством и добавляется к сообщению. Принимающее устройство во время приема сообщения вычисляет КС и сравнивает вычисленное и принятое значения. Несовпадение этих двух значений является ошибкой.

Контрольная сумма вычисляется по стандарту CRC-16

Контрольная сумма передается в следующем порядке сначала идет младший байт, затем передается старший байт.

Например, если значение контрольной суммы равно 1241h, то сначала передается младший байт 41h затем следует старший байт 12h.

Пример расчета контрольной суммы

```
unsigned int CRC16(unsigned char *msg, unsigned char len)
    // msg - указатель массив содержащий сообщение
    // len - количество байт в сообщении
{
    register unsigned char CRCHi = 0xFF;
```

```
register unsigned char CRCLo = 0xFF;
register unsigned char index;
while (len--)
{
index = CRCHi ^ *msg++;
CRCHi = CRCLo ^ aCRCHi[index];
CRCLo = aCRCLo[index];
}
return (CRCHi * 256 + CRCLo);
}

unsigned char flash aCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
```

```

0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,
0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40 };

```

```

unsigned char flash aCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06,
0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD,
0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A,
0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4,
0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3,
0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4,
0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29,
0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED,
0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60,
0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67,
0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68,
0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E,
0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71,
0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92,
0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B,
0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B,
0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42,
0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40 };

```

4 Описание команд

4.1 Команда 04h. Считать информацию регистров данных
Команда 04h служит для чтения регистров данных.

ЗАПРОС

Определяет адрес **SLAVE**, начальный адрес и число регистров данных, значения которых необходимо считать.

На рисунке 5 приведен пример запроса на считывание регистров данных 2–4 **SLAVE** с адресом 17 (11h):

ЗАПРОС		
Адрес SLAVE		11h
Код команды		04h
Начальный адрес HI		00h
	LO	01h
Число регистров HI		00h
	LO	03h
КС		--

Рисунок 5 - Структура сообщения ЗАПРОС команды 04h

ОТВЕТ

Содержит адрес **SLAVE**, код команды, поле регистров данных и число байт в поле регистров данных.

Содержимое регистра является шестнадцатиразрядным числом (два байта).

На рисунке 6 приведен пример ОТВЕТА на ЗАПРОС.

ОТВЕТ		
Адрес SLAVE		11h
Код команды		04h
Число байт		06h
Регистр данных 02h	HI	00h
	LO	0Ah
Регистр данных 03h	HI	00h
	LO	0Bh
Регистр данных 04h	HI	00h
	LO	0Ch
КС		--

Рисунок 6 – Структура сообщения ОТВЕТ команды 04h

4.2 Команда 03h. **Считать значения регистров настроек**
Команда 03h служит для чтения регистров настроек.

ЗАПРОС

Определяет адрес **SLAVE**, начальный адрес и число регистров настроек, значение которых необходимо считать.

На рисунке 7 приведен пример ЗАПРОСА на чтение регистров настроек 2–4 **SLAVE** с адресом 17 (11h):

ЗАПРОС			
Адрес SLAVE			11h
Код команды			03h
Начальный адрес	HI		00h
	LO		01h
Число регистров	HI		00h
	LO		03h
КС			--

Рисунок 7 – Структура сообщения ЗАПРОС команды 03h

ОТВЕТ

Содержит адрес **SLAVE**, код команды, поле регистров настроек и число байт в поле регистров настроек.

Содержимое регистра является шестнадцатиразрядным числом (два байта).

На рисунке 8 приведен пример ОТВЕТА на ЗАПРОС.

ОТВЕТ			
<i>Название поля</i>			
Адрес SLAVE			11h
Код команды			03h
Число байт			06h
Регистр настроек 02h	HI		00h
	LO		0Ah
Регистр настроек 03h	HI		00h
	LO		0Bh
Регистр настроек 04h	HI		00h
	LO		0Ch
КС			--

Рисунок 8 – Структура сообщения ОТВЕТ команды 03h

4.3 Команда 10h. Установить значение регистров настроек

Команда 10h служит для установки значений регистров настроек.

Регистры настройки **SLAVE** могут иметь статус «только чтение», при попытке установить в них новое значение остаются без изменений.

ЗАПРОС

Определяет адрес **SLAVE**, начальный адрес, число регистров настроек, поле регистров настроек и число байт в поле регистров настроек.

На рисунке 9 приведен пример ЗАПРОСА на установку значений регистров настроек 2-4 **SLAVE** с адресом 17 (11h):

ЗАПРОС			
Адрес SLAVE			11h
Код команды			10h
Начальный адрес	HI		00h
	LO		01h
Число регистров	HO		00h
	LO		03h
Число байт			06h
Регистр настройки 02h	HI		00h
	LO		0Ah
Регистр настройки 02h	HI		00h
	LO		0Bh
Регистр настройки 02h	HI		00h
	LO		0Ch
КС			--

Рисунок 9 – Структура сообщения ЗАПРОС команды 10h

ОТВЕТ

Содержит адрес **SLAVE**, код команды, начальный адрес и число регистров в поле регистров настроек.

На рисунке 10 приведен пример ОТВЕТА на ЗАПРОС.

ОТВЕТ			
Адрес slave			11h
Код команды			10h
Начальный адрес	Hi		00h
	Lo		01h
Число регистров	Hi		00h
	Lo		03h
КС			--

Рисунок 10 – Структура ОТВЕТА команды 10h

5 Описание регистров

5.1 Описание регистров настроек приведено в таблице 1

Таблица 1-Регистры настроек прибора

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Информация	R/W
0-19	Регистры настройки канала 1	Таблица 2	R/W
20-39	Регистры настройки канала 2	Таблица 2	R/W
40-59	Регистры настройки канала 3	Таблица 2	R/W
60-79	Регистры настройки канала 4	Таблица 2	R/W
80-228	Регистры настройки математического канала 1	Таблица 3	R/W
229-377	Регистры настройки математического канала 2	Таблица 3	R/W
378-526	Регистры настройки математического канала 3	Таблица 3	R/W
527-675	Регистры настройки математического канала 4	Таблица 3	R/W
676	Регистры настройки выходного сигнала 1	Таблица 4	R/W
677	Регистры настройки выходного сигнала 2	Таблица 4	R/W
678	Регистры настройки выходного сигнала 3	Таблица 4	R/W
679	Регистры настройки выходного сигнала 4	Таблица 4	R/W
680-685	Регистры настройки уставки 1	Таблица 5	R/W
686-691	Регистры настройки уставки 2	Таблица 5	R/W
692-697	Регистры настройки уставки 3	Таблица 5	R/W
698-703	Регистры настройки уставки 4	Таблица 5	R/W
704-709	Регистры настройки уставки 5	Таблица 5	R/W
710-715	Регистры настройки уставки 6	Таблица 5	R/W
716-721	Регистры настройки уставки 7	Таблица 5	R/W
722-727	Регистры настройки уставки 8	Таблица 5	R/W
728-735	Регистры настройки регистрации	Таблица 6	R/W
736-743	Регистры настройки индикации	Таблица 7	R/W
744-771	Регистры настройки сети	Таблица 8	R/W

Таблица 2-Блок регистров настройки канала.

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI =0- канал выключен =1- канал включен	uChar	R/W
	LO НСХ (вид входного сигнала) LO НСХ (вид входного сигнала) =0 50П ($W_{100}=1,13910$) =1 100П ($W_{100}=1,13910$) =2 Pt50 ($W_{100}=1,1385$) =3 Pt100 ($W_{100}=1,1385$) =4 50М ($W_{100} = 1,4260$) =5 100М ($W_{100} = 1,4260$) =6 S =7 K =8 L =9 B =10 A1 =11 J =12 N =13 0-5 мА =14 4-20 мА =15 20-4 мА =16 0-10 мВ =17 0-100 мВ =18 0-1 В =19 РК-15 =20 РК-20 =21 РС-20	uChar	R/W
1	HI =0 отключить термокомпенсацию =1 включить термокомпенсацию	uChar	R/W
	LO =0 4х проводная схема измерения термометров сопротивления. =1 3х проводная схема измерения термометров сопротивления.	uChar	R/W

2	HI =0 Выключить функцию корнеизвлечения =1 Включить функцию корнеизвлечения	uChar	R/W
	LO =0 Выключить функцию масштабирования =1 Включить функцию масштабирования	uChar	R/W
3-4	Значение корректировки ХС	Float	R/W
5-6	Значение параметра для нижней точки масштабирования	Float	R/W
7-8	Значение параметра для верхней точки масштабирования	Float	R/W
9-10	Смещение 0	Float	
11-13	Строка из 6 символов содержащая единицы измерения, строка должна содержать конец строки 0x00	uChar	R/W
14	HI Положение запятой =0 –“000000” =1 –“00000.0” =2 –“0000.00” =3 –“000.000” =4 –“00.0000” =5 –“0.00000”	uChar	R/W
	LO Фильтрация аналогового сигнала =0 -1 сек =9 -10 сек	uChar	R/W
15	HI Цвет барграфа =0 –Красный =1 –Зеленый =2 –Синий	uChar	R/W
	LO 4 младших бита – цвет уставки “Больше” 4 старших бита – цвет уставки “Меньше” =0 –Красный =1 –Зеленый =2 –Синий	uChar	R/W
16-17	Значение соответствующее 0%	Float	R/W
18-19	Значение соответствующее 100%	Float	R/W

Таблица 3-Блок регистров настройки математического канала.

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI =0- канал выключен =1- канал включен	uChar	R/W
	LO Формула =0 – Сумма A+B =1 Вычитание A-B =2 Среднее значение (A+B)/2 =3 Линеаризация A =4 Формула =A*K1+B*K2+C*K3+D*K4	uChar	R/W
1-3	Строка из 6 символов содержащая единицы измерения, строка должна содержать конец строки 0x00	uChar	R/W
4	HI - зарезервировано	uChar	R/W
	LO Положение запятой =0 –“000000” =1 –“00000.0” =2 –“0000.00” =3 –“000.000” =4 –“00.0000” =5 –“0.00000”	uChar	R/W
5	HI Цвет барграфа =0 –Красный =1 –Зеленый =2 –Синий	uChar	R/W
	LO 4 младших бита – цвет уставки “Больше” 4 старших бита – цвет уставки “Меньше” =0 –Красный =1 –Зеленый =2 –Синий	uChar	R/W
6-7	Значение соответствующее 0%	Float	R/W
8-9	Значение соответствующее 100%	Float	R/W

Таблица 3-Продолжение. Блок регистров настройки математического канала.

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
10	HI Выбор канала для переменной A =0 –Канал 1 =1 – Канал 2 =2 –Канал 3 =3 – Канал 4	uChar	R/W
	LO Выбор канала для переменной B =0 –Канал 1 =1 – Канал 2 =2 –Канал 3 =3 – Канал 4	uChar	R/W
11	HI Выбор канала для переменной C =0 –Канал 1 =1 – Канал 2 =2 –Канал 3 =3 – Канал 4	uChar	R/W
	LO Выбор канала для переменной D =0 –Канал 1 =1 – Канал 2 =2 –Канал 3 =3 – Канал 4	uChar	R/W
12	HI Количество коэффициентов линеаризации Число от 1 до 32	uChar	R/W
	LO Резерв	uChar	R/W
13-76	Массив из 32х коэффициентов X	Float	R/W
77-140	Массив из 32х коэффициентов Y	Float	R/W
141-148	Массив из 4х коэффициентов K	Float	R/W

Таблица 4-Блок регистров настройки выходного сигнала

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI =0- канал выключен =1- канал включен	uChar	R/W
	LO =0- канал модуля =1 – математический канал 1 =2 – математический канал 2 =3 – математический канал 3 =4 – математический канал 4	uChar	R/W

Таблица 5-Блок регистров настройки уставок

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI =0- уставка выключена =1- уставка включена	uChar	R/W
	LO =0- канал1 =1- канал2 =2- канал3 =3- канал4 =4 – математический канал 1 =5 – математический канал 2 =6 – математический канал 3 =7 – математический канал 4	uChar	R/W
1	HI Вид уставки =0- уставка “Больше” =1- уставка “Меньше”	uChar	R/W
	LO Исходное состояние реле =0- Замкнуто =1 – Разомкнуто	uChar	R/W
2-3	Значение уставки	Float	R/W
4-5	Значение зоны возврата	Float	R/W

Таблица 6-Блок регистров настройки регистрации

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI Вкл/выкл регистрации =0- выключена =1- включена	uChar	R/W
	LO Выбор канала для бумажной регистрации =0- Канал 1 =1 Канал 2 =2 Канал 3 =3 Канал 4 =4 – математический канал 1 =5 – математический канал 2 =6 – математический канал 3 =7 – математический канал 4	uChar	R/W
1	HI Скорость оборота диаграммы =0- 1ч =1 2ч =2 4ч =3 8ч =4 12ч =5 24ч =6 48ч =7 72ч	uChar	R/W
	LO Период архивирования во FLASH	uChar	R/W
2-3	Поправка к бумажной регистрации	Float	R/W
4-7	8 байт включения безбумажной архивации по каналам =0 –выключен =1 - включен	uChar	R/W

Таблица 6-Блок регистров настройки индикации

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI Тип индикации =0- Статическая =1- Динамическая	uChar	R/W
	LO Период динамической индикации =0- 2с =1- 3с =2- 4с =3- 5с	uChar	R/W
1	HI Вкл/выкл барграфа =0- барграф отключен =1- барграф включен	uChar	R/W
	LO Яркость красного цвета барграфа =0- 100% =1 80% =2 60% =3 40%	uChar	R/W
2	HI Яркость зеленого цвета барграфа =0- 100% =1 80% =2 60% =3 40%	uChar	R/W
	LO Яркость синего цвета барграфа =0- 100% =1 80% =2 60% =3 40%	uChar	R/W
3	HI Выбор канала для отображения на барграфе =0- Канал 1 =1 Канал 2 =2 Канал 3 =3 Канал 4 =4 – математический канал 1 =5 – математический канал 2 =6 – математический канал 3 =7 – математический канал 4	uChar	R/W
	LO Вкл/выкл звука кнопок =0- выключен =1 включен	uChar	R/W
4-5	Резерв	Float	R/W
6-7	Резерв	Float	R/W

Таблица 7-Блок регистров настройки сети

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI Адрес прибора в сети MODBUS значения от 0 до 255,	uChar	R/W
	LO Интерфейс =0- RS-485 =1- Ethernet	uChar	R/W
1	HI Скорость обмена по RS-485 =0- 9600 бит/с =1- 19200 бит/с =2- 38400 бит/с =3- 57600 бит/с =4- 115200 бит/с	uChar	R/W
	LO Резерв	uChar	R/W
2-9	IP адрес- 16 символов в формате XXX.XXX.XXX.XXX+0x00	uChar	R/W
10-17	Маска подсети XXX.XXX.XXX.XXX+0x00	uChar	R/W
18-25	Шлюз XXX.XXX.XXX.XXX+0x00	uChar	
26-27	Порт XXXX	uChar	

Таблица 8-Регистры данных

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R/W
0	HI Секунда	uChar	R
	LO Минута	uChar	R
1	HI Час	uChar	R
	LO День	uChar	R
2	HI Месяц	uChar	R
	LO Год	uChar	R
3	Код ошибки	uInt	R
4-10	Регистры измерения канала 1	Таблица 9	
11-17	Регистры измерения канала 2	Таблица 9	
18-24	Регистры измерения канала 3	Таблица 9	
25-31	Регистры измерения канала 4	Таблица 9	
32-34	Регистры вычисления математического канала 1	Таблица 10	
35-37	Регистры вычисления математического канала 2	Таблица 10	
38-40	Регистры вычисления математического канала 3	Таблица 10	
41-43	Регистры вычисления математического канала 4	Таблица 10	
44-47	8 байт состояния уставок =0 уставка не сработала =1 уставка сработала	uChar	R

Таблица 9-Блок регистров измерения канала

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R
0	HI Состояние канала =0 канал включен =1 канал выключен	uChar	R
	LO Код ошибки канала	uChar	R
1-2	Значение измеренного параметра	Float	R
3-4	Значение измеренной физической величины	Float	R
5-6	Температура температурной компенсации	Float	R

Таблица 10-Блок регистров измерения математического канала

Адрес регистра внутри блока	Обозначение, содержание регистра	Тип	R
0	HI Состояние канала =0 канал включен =1 канал выключен	uChar	R
	LO Код ошибки канала	uChar	R
1-2	Значение рассчитанного параметра	Float	R

**Контактная информация:**

Адрес: 454047, Россия, Челябинск,
ул. Павелецкая 2-я, д. 36, стр.3, оф. 203

Телефон: +7 351 725-75-64

Факс: +7 351 725-89-59

E-mail: sales@tpchel.ru

Сайт: www.tpchel.ru

Сервисная служба: +7 (351) 725-74-72, 725-75-10

Продукция произведена ООО «Теплоприбор-Сенсор»

2023