



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“МИКРОТЕРМ”**

**Модуль ввода аналоговых сигналов
МТМ4000АІС-D
Руководство пользователя**

г. Северодонецк
2007

Содержание

1. Введение.....	3
1.1 Семейство модулей ввода-вывода МТМ4000. Общие сведения.....	3
1.2 Назначение модуля.....	5
1.3 Технические характеристики.....	5
1.4 Описание выводов.....	6
1.5 Функциональная схема прибора.....	7
1.6 Схемы подключений.....	7
1.7 Конфигурационные переключки.....	8
1.8 Установки по умолчанию.....	8
1.9 Калибровка модуля.....	8
1.10 Конфигурирование модуля.....	10
2. Описание работы.....	13
2.1. Работа преобразователей в рабочем режиме.....	13
Приложение А.....	13
Приложение Б.....	15
Приложение В.....	16
Приложение Г.....	17

1. Введение.

1.1 Семейство модулей ввода-вывода МТМ4000. Общие сведения.

Семейство модулей ввода-вывода МТМ4000 предназначено для построения распределенных систем сбора данных и управления и обеспечивает ввод широкого спектра аналоговых и дискретных сигналов, их обработку в соответствии с заданным алгоритмом и формирование аналоговых и дискретных сигналов для управления исполнительными механизмами.

Структура системы сбора данных и управления на базе модулей ввода-вывода серии МТМ4000 приведена на рис. 1.

Использование в качестве шины передачи данных интерфейса RS-485 обеспечивает многоточечное подключение модулей на расстояниях до 1200 м. Модули выпускаются с поддержкой одного из двух протоколов обмена: MODBUS-RTU Slave или Adam4000.

Конструктивно модули выполнены в пластмассовых корпусах “ВОРЛА”, имеют степень защиты IP20 и обеспечивают настенный монтаж, либо монтаж на DIN-рельс. Подключение цепей питания и интерфейса осуществляется при помощи винтовых клеммников, входных и выходных цепей - при помощи клеммо-разъемов (сечение соединительных проводов 0,5...2,5 мм²).

Модули обеспечивают гальваническую изоляцию цепей питания, интерфейса RS-485, входных и выходных цепей с напряжением пробоя не менее 1500 В.

Питание модулей осуществляется от источника питания постоянного тока номинальным напряжением 24 В.

Полная номенклатура модулей ввода-вывода МТМ4000 приведена в таблице 1.

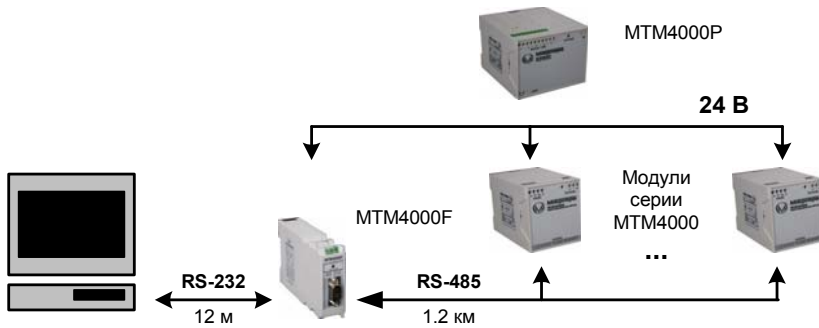


Рисунок 1 – Структура системы сбора данных и управления.

Таблица 1 – Модули ввода-вывода MTM4000.

<i>Наименование</i>	<i>Назначение</i>
MTM4000AIT	8-канальный модуль аналогового ввода
MTM4000AIT-D	8-канальный модуль аналогового ввода с индикацией
MTM4000AIC	4-канальный модуль ввода сигналов термо сопротивлений
MTM4000AIC-D	4-канальный модуль ввода сигналов термо сопротивлений с индикацией
MTM4000PI	1-канальный модуль преобразования давления
MTM4000DI	16-канальный модуль дискретного ввода
MTM4000DO	16-канальный модуль дискретного вывода
Вспомогательные модули	
MTM4000P	Модуль блока питания 2 А
MTM4000GI	Модуль пассивной гальванической развязки
MTM4000F	Модуль преобразователя интерфейсов RS-232 / RS-485

1.2 Назначение модуля

Модуль аналогового ввода МТМ4000АІС предназначен для преобразования сигналов стандартных термопреобразователей сопротивления в цифровую форму и передачи измеренных значений по интерфейсу RS-485.

Исполнение МТМ4000АІС-D обеспечивает отображение измеряемых значений на 4×2-разрядном (2 строки по 4 разряда) семисегментном полупроводниковом дисплее (далее – LED-дисплей), программирование и калибровку прибора с передней панели.

1.3 Технические характеристики

Количество каналов преобразования	4
Класс точности	0,1 %
Напряжение питания	24 В + 10 % -15 %
Потребляемая мощность, не более	2 Вт
Диапазон рабочих температур	от –20 °С до +60 °С
Степень защиты корпуса	IP20
Напряжение изоляции	1500 В
Масса, не более	0,2 кг
Габаритные размеры	70 мм × 75 мм × 110 мм

1.4 Описание выводов

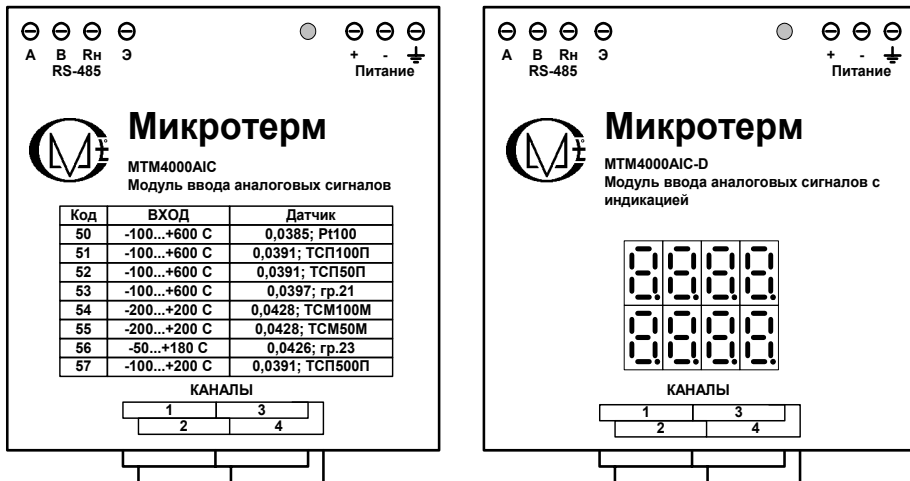


Рисунок 2 – Описание выводов.

Подключение цепей питания и интерфейса RS-485 осуществляется при помощи клеммо-винтовых соединений, входных цепей – при помощи клеммо-разъемных соединений.

1.5 Функциональная схема прибора

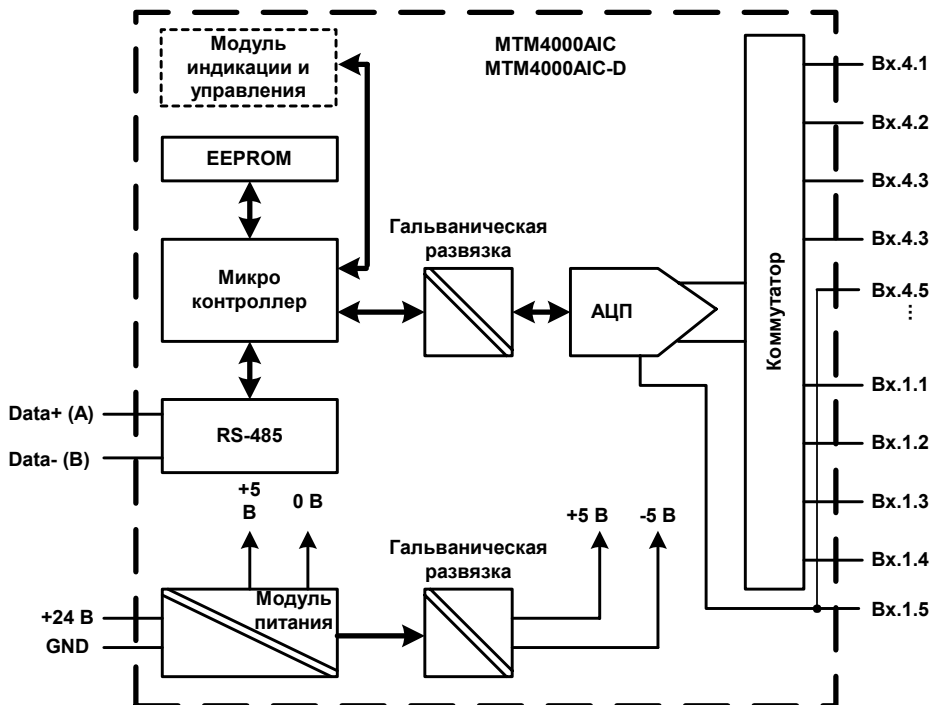
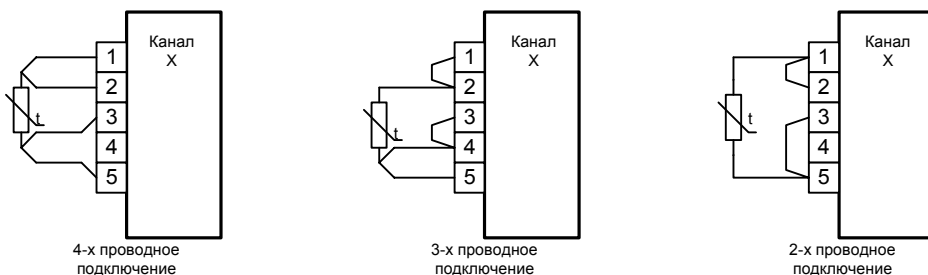


Рисунок 3 – Функциональная схема прибора.

1.6 Схемы подключений



Схемы подключения входных сигналов для входа X, где X – номер канала от 1 до 4.

Рисунок 4 – Схемы подключения входных сигналов.

1.7 Конфигурационные переключки

Таблица 2 – Конфигурационные переключки

<i>Наименование</i>	<i>Назначение</i>	<i>ON</i>	<i>OFF</i>
"R"	Сброс конфигурации	Настройки интерфейса RS-485 по умолчанию	Настройки интерфейса RS-485 из EEPROM
"K"	Разрешение калибровки	Калибровка разрешена	Калибровка запрещена

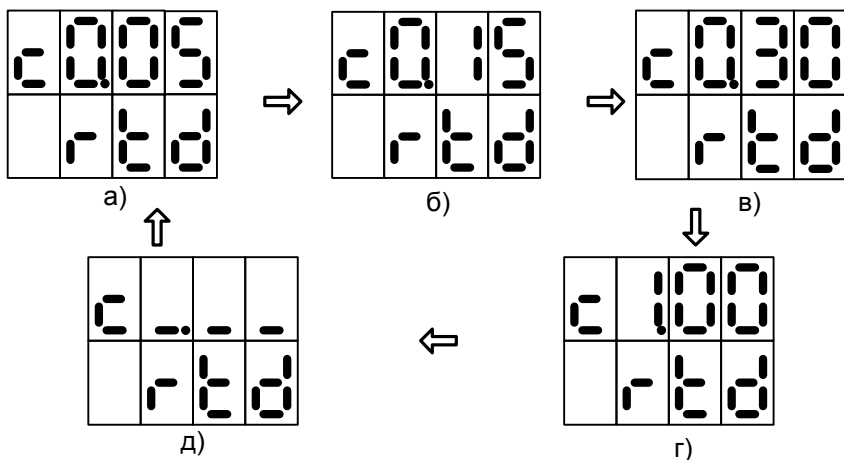
1.8 Установки по умолчанию

Сетевой адрес модуля	01
Скорость обмена	19200 бод
Режим обмена	8N1
Интервал молчания	20 мСек
Тип входного датчика	Pt100 (тип 50)
Переключки "R"	OFF
Переключки "K"	OFF

1.9 Калибровка модуля

Примечания:

1. Для калибровки необходимо подключать эталонный калибровочный резистор по трех- или четырехпроводной схеме;
2. Эталонный резистор подключается на вход первого канала;
3. Включите модуль не менее чем на 30 минут перед началом калибровки для обеспечения большей точности.



- а) калибровка «50 Ом»
- б) калибровка «150 Ом»
- в) калибровка «300 Ом»
- г) калибровка «1000 Ом»
- д) выход из режима калибровки

Рисунок 5 – меню калибровки модуля

Пример калибровки модуля:

1. Установить переключку «К» разрешения калибровки.
2. Подать напряжение питания 24В. Признаком разрешения калибровки является точка в младшем разряде первой строки LED-дисплея.
3. Нажать и удерживать кнопку β. Появится меню калибровки «50 Ом» (смотри рисунок 5 а)
4. Установить значение соответствующего калибровочного резистора и нажать кнопку ε. В нижней строке кратковременно появится шестнадцатиричный код, соответствующий значению резистора. Затем прибор переходит в калибровку следующего значения.

5. Для выхода из режима калибровки необходимо выбрать соответствующий пункт меню и нажать кнопку ε. Прибор перезапускается с новыми значениями настроек. Выбор пунктов меню выполняется кнопкой β .

6. Выключить питание прибора.

7. Удалить перемычку «К».

1.10 Конфигурирование модуля

Конфигурирование модуля осуществляется записью в соответствующие регистры (регистры конфигурации) значений параметров настроек. Адреса регистров, их назначение и доступность для чтения/записи приведены в приложении А.

Примечания:

1. Конфигурирование осуществляется только по RS-485. Допускается сброс прибора и изменение типа датчика с передней панели;

2. Для конфигурирования по RS-485 необходимо установить перемычку «R» и подать питание. Если перемычка устанавливается на включенном приборе – конфигурирование запрещено;

3. При включении прибора с установленной перемычкой «R» происходит установка настроек по умолчанию (смотри 1.8);

4. Новые значения регистров вступают в силу только после нового включения прибора.

Пример конфигурирования модуля:

1. Установить перемычку «R» сброса настроек и разрешения конфигурации;

2. Подать напряжение питания 24В;

3. Послать последовательность:

01h 06h 00h 01h 00h 05h 18h 09h
ответ: 01h 06h 00h 01h 00h 05h 18h 09h

(записать в регистр с адресом 0001h значение 05h – установить сетевой адрес 5);

4. Аналогично записать необходимые значения регистров;
5. Выключить питание прибора;
6. Удалить перемычку «R» .

Пример настройки типа датчика с передней панели:

1. Нажать и удерживать кнопку γ . Появится меню выбора типа датчика (смотри рисунок 6а);
2. Установить значение необходимого типа датчика нажимая кнопку β (номер датчика выводится в нижней строке LED-дисплея);
3. Подтвердить выбор нажатием кнопки δ . Появится меню сброса настроек.
4. Для перезапуска прибора нажать кнопку δ . Произойдет перезапуск прибора с новым типом датчика.

При необходимости сброса настроек прибора нажать кнопку β . Загрузятся настройки прибора по умолчанию (смотри 1.8) и прибор перезапустится. О сбросе прибора сигнализирует свечение сегментов по периметру LED-дисплея (смотри рисунок 6в).

2. Описание работы.

2.1. Работа преобразователей в рабочем режиме.

2.1.1. В рабочем режиме модули со скоростью 4 канала за 1 секунду измеряют входной сигнал, осуществляет прием запросов по интерфейсу RS-485, их обработку, формирование и передачу ответа на запросы.

На LED-дисплей модулей циклически со скоростью 1 канал за секунду выводится номер канала от 1 до 4 (верхняя строка первый разряд) и результат измерений в цифровой форме (вторая строка).

2.1.2. Для остановки циклического вывода на LED-дисплей нажимают кнопку β . При этом отображается признак прекращения циклического вывода индикации каналов (смотри приложение Б).

В режиме остановки циклического вывода на LED-дисплей работа модулей не прерывается.

2.1.3. Для возобновления циклического вывода на LED-дисплей или выхода из режима просмотра нажимают кнопку β .

2.1.4 Примеры вывода данных на LED-дисплей и возможные сообщения приведены в приложении Б.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

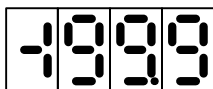
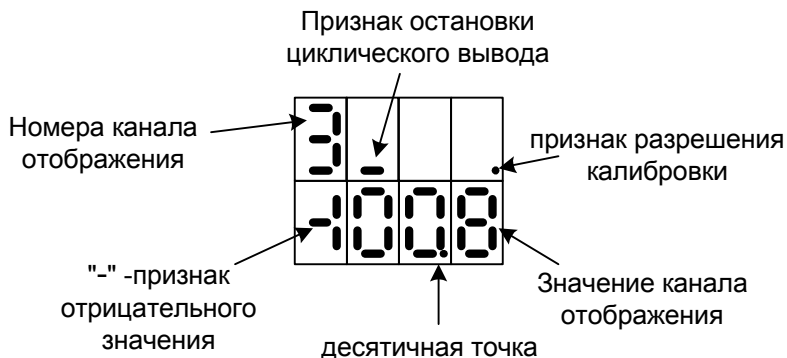
Таблица А.1 – описание регистров прибора

Функция	Адрес регистра	Формат	Наименование параметра	значения
03	0000h	WORD	Идентификатор: ст. байт – версия ПО мл. байт – код и модель изделия (B5)	XXB5
03, 06	0001h	WORD	мл. байт – сетевой адрес	1...31
03, 06	0002h	WORD	ст. байт – скорость обмена	03h – 1200, 04h – 2400, 05h – 4800, 06h – 9600, 07h – 19200, 08h – 38400, 09h – 57600, 0Ah – 115200,
			мл. байт – режим работы порта	0 – 8N, 1 – 8N2, 2 – 8O1, 3 – 8E1
03, 06	0003h	WORD	мл. байт – интервал молчания, мс	2...255
03	0100h	FLOAT	Температура, канал 1	См. диапазон
03	0102h	FLOAT	Температура, канал 2	
03	0104h	FLOAT	Температура, канал 3	
03	0106h	FLOAT	Температура, канал 4	
03	0108h	WORD	Статус: ст. байт – канал 1 мл. байт – канал 2	00h – нет ошибок FFh – обрыв FCh – ошибка нижн. FBh – ошибка верхн.

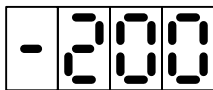
Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
03	0109h	WORD	Статус: ст. байт – канал 3 мл. байт – канал 4	
03. 06	0200h	WORD	Тип датчика	50h...57h

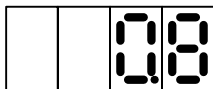
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Отображение значений на экране



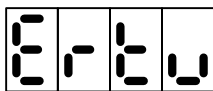
отображение чисел в диапазоне -100.0...-199.9
(минус выводится в старшем разряде)



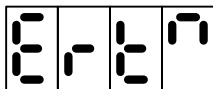
отображение чисел менее -200.0
(дробная часть округляется и не отображается)



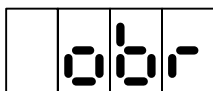
отображение чисел с незначащими старшими
разрядами (незначащие разряды не отображаются)



отображение ошибки нижней границы диапазона

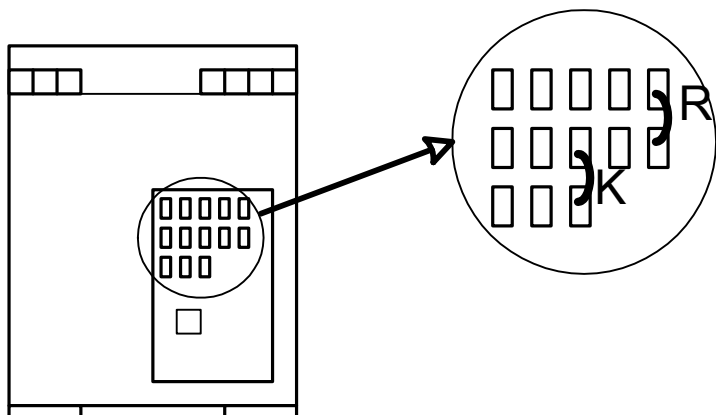


отображение ошибки верхней границы диапазона



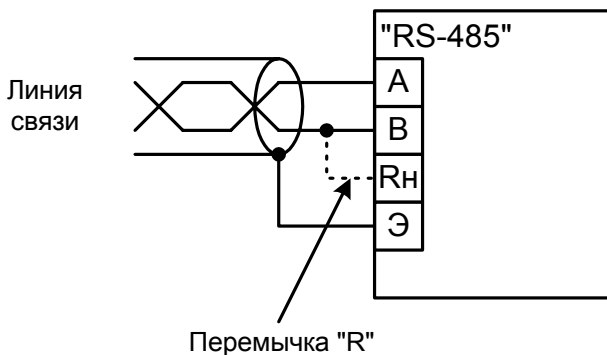
отображение обрыва в линии датчика

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Расположение перемычек



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Подключение прибора по интерфейсу RS-485



Примечания:

1. Перемычка «R» подключает внутренний терминальный резистор и устанавливается, если прибор подключен последним на линии связи.
2. При наличии экранирующей оплетки каждый сегмент необходимо соединить с клеммой «Э» с одной стороны.