



Преобразователь сигналов термопар
с шестью гальваническими развязками

Z-8ТС

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Перед началом работы с данным устройством
внимательно изучите руководство по эксплуатации во
избежание получения травм и повреждения системы!

Официальный дистрибьютор в России ООО «КИП-Сервис»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Обозначение при заказе 3
- 2. Назначение..... 3
- 3. Технические характеристики 4
- 4. Подключение и монтаж 6
 - 4.1 Подключение входных цепей 6
 - 4.2 Подключение питания и интерфейса RS-485 7
 - 4.3 Подключение интерфейса RS-232..... 8
- 5 Подготовка к работе 9
 - 5.1 Настройка параметров интерфейса RS-485 9
 - 5.2 Конфигурация модуля с помощью Z-NET3 10
- 6 Хранение и транспортировка 14
- 7 Гарантийные обязательства 14
- Приложение А. Карта адресов регистров MODBUS RTU 15

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления пользователя с техническими характеристиками, назначением и принципом действия модуля ввода сигналов термопар Seneca Z-8TC (далее по тексту модуль).

Модули производятся согласно ТУ завода-изготовителя и соответствуют европейским стандартам EN-6100064/2002, EN-6100062/2006, EN-610101/2001.

1. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Артикул	Наименование
Z-8TC	Модуль ввода аналоговых сигналов J,K,R,S,T,E,B,N, 8-ми канальный, разрешение 16 бит; Выход RS-485, RS-232; Питание 19..40 В

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Модуль предназначен для преобразования аналоговых сигналов термопар типа J, K, R, S, T, E, B, N в цифровой вид, доступный для чтения через интерфейс RS-485. Модуль имеет 8 входов, каждый из которых имеет гальваническую развязку с остальными внутренними цепями.

Модуль выполнен в черном пластиковом корпусе и предназначены для установки на DIN-рейку в вертикальном положении. Подключение аналоговых сигналов производится через съемные клеммники, расположенные в верхней и нижней части лицевой стороны модуля.

На боковой поверхности модуля расположены DIP-переключатели, предназначенные для установки параметров связи модуля.

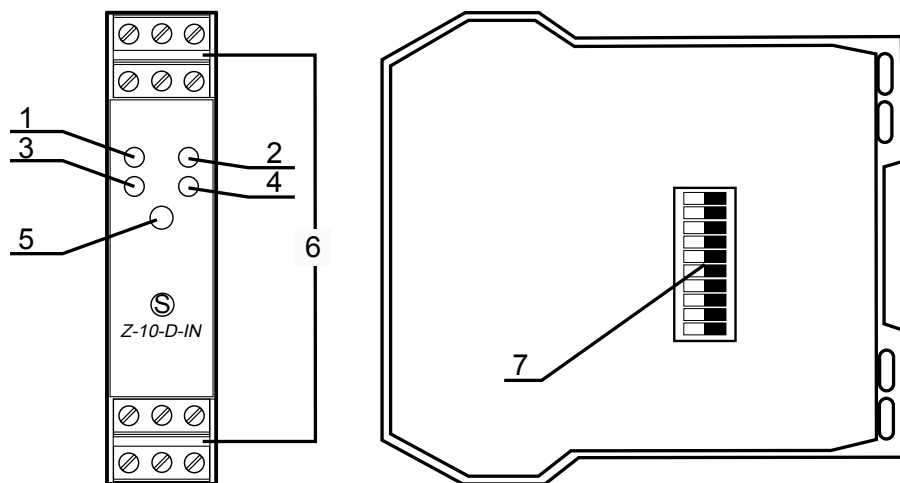


Рис. 2.1 — Элементы индикации и управления

Таблица 2.1 Обозначения к рисунку 2.1

	Элемент	Назначение
1	ERR	Индикация питания
2	PWR	Индикация обрыва или сбоя датчика
3	RX	Индикация приема информации по RS-485
4	TX	Индикация отправки информации по RS-485
5	COM	Разъем стерео джек 3,5 для RS-232
6	-	Съемные клеммники
7	SW1	Установка параметров связи

Таблица 2.2 Светодиодная индикация

Элемент	Индикация	Описание
PWR	Горит постоянно	Подано напряжение питания
ERR	Мигает	Появилась одна из ошибок. См. регистры ModBUS
	Горит постоянно	Сбой в работе модуля, не подключены датчики к одному или нескольким входным каналам
RX	Горит постоянно	Проверка подключения к шине RS-485
	Мигает	Производится прием данных по RS-485
TX	Мигает	Производится отправка данных по RS-485
	Горит постоянно	Ошибка связи

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики модуля приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Технические характеристики

Параметр	Описание
Питание	
Напряжение питания	От 10 до 40 В постоянного тока от 19 до 28 В переменного тока частотой 50/60 Гц
Энергопотребление	Макс.: 0,6 Вт
Интерфейсы обмена	
RS-485	скорость обмена от 1200 б/с до 115200 б/с

Продолжение таблицы 3.1. Технические характеристики

RS-232	Фиксированные настройки Скорость: 2400 б/с, адрес: 01, четность: без контроля четности, данные: 8 бит, стоповые биты: 1 стоп-бит
Протокол	MODBUS RTU
Аналоговые входы	
Количество	8
Разрядность АЦП	14 бит, 15 бит (зависит от типа фильтра)
Входной диапазон	Температура: опред. типом ТП (см. табл. 3.2) Напряжение: -10,1...81,4 мВ
Входное сопротивление	10 МОм
Погрешность	Основная погрешность: АЦП 14 бит и подвл. 50 Гц: $\pm(0,040 \% + 13 \text{ мкВ})$; АЦП 15 бит и подвл. 60 Гц: $\pm(0,035 \% + 10 \text{ мкВ})$; АЦП 14 бит и подвл. 50 Гц: $\pm(0,045 \% + 16 \text{ мкВ})$; АЦП 14 бит и подвл. 60 Гц: $\pm(0,040 \% + 12 \text{ мкВ})$; Температурная погрешность: 0,01 %/°C относительно температуры окр. воздуха 23 °C; Подробнее см. табл. 3.2
Типы сигналов	ТП: J, K, E, N, S, R, B, T. Подробнее см. табл. 3.2
Общие характеристики	
Гальваническая развязка	~1500 В. См. рис. 3.1
Общие характеристики	
Гальваническая развязка	1500 В~ входы/питание/интерфейс
Степень защиты	IP20
Габаритные размеры	17,5 x 100 x 112 мм
Вес	140 г
Подключение	Съемные клеммники Коннектор IDC10 (RS-485, питание) Стерео-джек 3,5 мм на передней панели (RS-232)
Условия эксплуатации	
Температура хранения	-20...+85 °C
Температура работы	-10...+65 °C

Продолжение таблицы 3.1. Технические характеристики

Высота над уровнем моря	До 2000 м
Влажность	От 30 до 90 % без конденсации

Таблица 3.2. Характеристика поддерживаемых типов

Тип ТП	Допустимый диапазон	Нелинейность
J	-210...1200 °C	0,05 °C
K	-200...1372 °C	0,05 °C
E	-200...1000 °C	0,02 °C
N	-200...1300 °C	0,04 °C
S	-50...1768 °C	0,02 °C
R	-50...1768 °C	0,02 °C
B	250...1820 °C	0,03 °C
T	-200...400 °C	0,04 °C

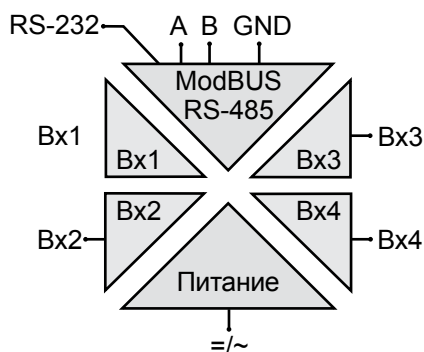


Рис. 3.1 — Линии гальванической развязки

4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И МОНТАЖ

4.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВХОДНЫХ ЦЕПЕЙ

К модулю могут быть подключены до 8 термопар одного или разных типов. Схема подключения изображена на рис. 4.1.

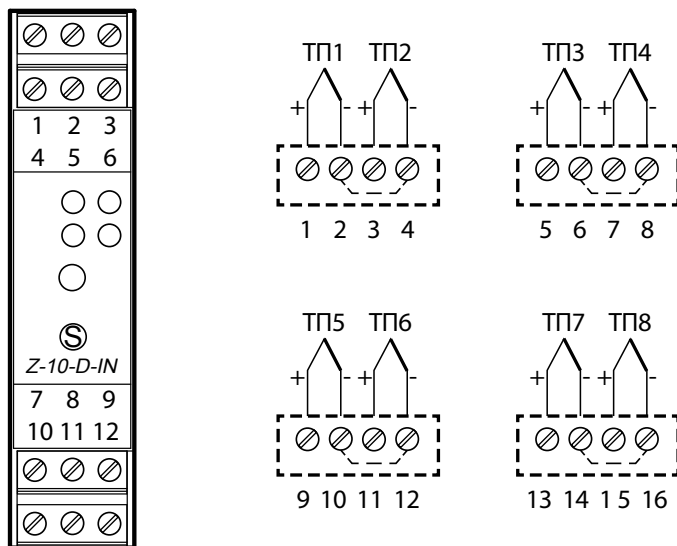


Рис. 4.1 — Схема подключения термопар

4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ И ИНТЕРФЕЙСА RS-485

Питание и линия RS-485 подключается к модулю только через разъем IDC10. Рекомендуется использовать для подключения специальный аксессуар Z-PC-DINAL2-17,5 или Z-PC-DIN2-17,5 (заказываются отдельно). Назначение контактов разъема IDC10 приведено на рисунке 4.2.

Коннектор на шине DIN-рейки

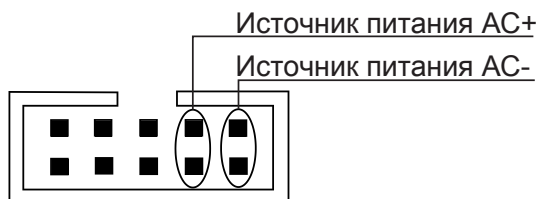


Рис. 4.2 — Назначение контактов IDC10

Назначение контактов каркаса Z-PC-DINAL2-17,5 приведено на рисунке 4.3.

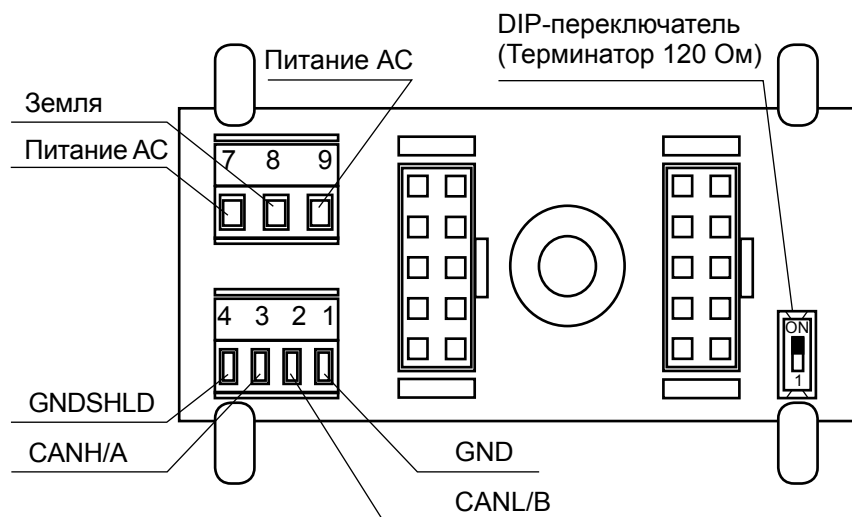


Рис. 4.3 — Назначение контактов Z-PC-DINAL2-17,5

4.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА RS-232

Помимо RS-485 модуль имеет последовательный интерфейс обмена RS-232. Подключение по RS-232 производится через разъем стерео джек 3,5 на лицевой стороне модуля. Для подключения модуля к ПК может быть использован кабель RS-1K65-003 (заказывается отдельно), либо кабель изготовленный согласно схеме на рисунке 4.4.

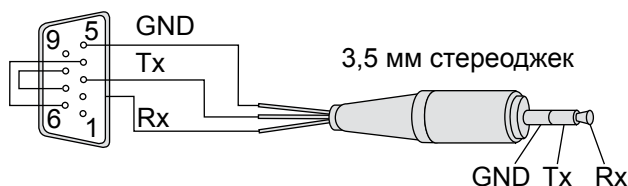


Рис. 4.9 — Схема распылки кабеля RS-232 DB9-F-Stereo Jack 3,5 mm

Порт RS-232 имеет фиксированные настройки (см. пункт 3.1). RS-232 имеет приоритет перед RS-485. Поэтому на время обмена данными по RS-232, порт RS-485 отключается. Включение RS-485 происходит автоматически спустя несколько секунд после окончания сеанса обмена по RS-232.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ИНТЕРФЕЙСА RS-485

Заводская конфигурация RS-485: 38400 б/с, адрес 01, 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоп бит. Адрес и скорость обмена может быть настроена как с помощью DIP-переключателей, так и программно. Остальные настройки устанавливаются только с помощью ПО.

Программные настройки интерфейса вступают в силу только, если DIP-переключатели 3-8 находятся в состоянии OFF. Если хоть один из перечисленных DIP-переключателей установлен в положение ON, программные настройки игнорируются.

Таблица 5.1 Настройка скорости обмена

1	2	Скорость
		9600 б/с
	•	19200 б/с
•		38400 б/с
•	•	57500 б/с

Примечание. С помощью DIP-переключателей невозможно установить скорость выше 57600 б/с. Скорость 115200 б/с устанавливается только программно.

Таблица 5.2 Настройка адреса

3	4	5	6	7	8	Адрес
						Программные настройки адреса и скорости
					•	Фиксированный адрес: 01
				•		Фиксированный адрес: 02
				•	•	Фиксированный адрес: 03
			•			Фиксированный адрес: 04
x	x	x	x	x	x	Фиксированный адрес: в двоичном представлении
•	•	•	•	•	•	Фиксированный адрес: 63

Примечание. При установке некоторой конфигурации DIP-переключателей программные настройки не удаляются, а игнорируются. Поэтому при первоначальной настройке нескольких модулей одновременно можно установить скорость обмена и адреса с помощью переключателей, после чего программно записать адреса и скорость. Чтобы записанные программные настройки вступили в силу достаточно установить DIP-переключатели 3-8 в положение OFF.

Таблица 5.3 — Терминатор RS-485

SW2	Состояние
10	
	Терминатор отключен
•	Терминатор подключен

5.2 КОНФИГУРАЦИЯ МОДУЛЯ С ПОМОЩЬЮ Z-NET3

ПО SENECA Z-NET3 распространяется бесплатно и доступно для скачивания на сайте www.kipservis.ru.

Для установки связи ПК с модулем запустите Z-NET3 и создайте новый проект (File->New...) После чего в появившемся окне в поле "Project's name" необходимо задать имя нового проекта. В поле "Location" указывается папка расположения будущего проекта.

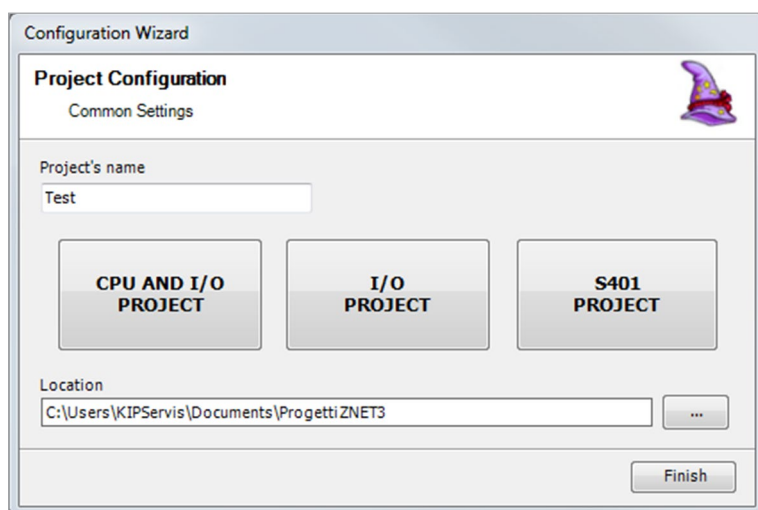


Рис. 5.1 — Создание нового проект

Далее нажимаем кнопку "I/O PROJECT". В появившемся окне "Serial Port Settings" указываем параметры связи: номер реального или виртуального COM-порта ПК, к которому подключен модуль, скорость обмена, количество бит данных, четность, паритет.

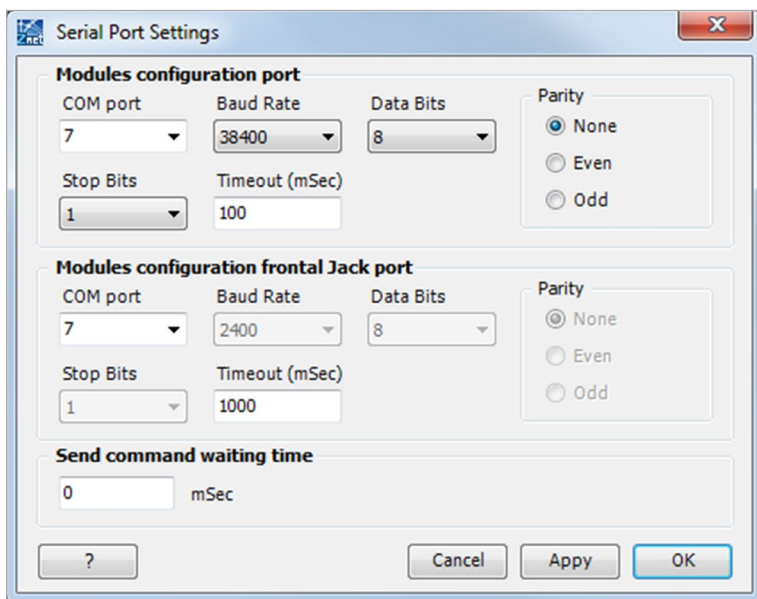


Рис. 5.2 — Окно установки параметров связи.

Для подключения модуля к компьютеру можно использовать преобразователь USB/RS-485 Seneca K107USB.

Примечание. Перед началом запуска поиска подключенных модулей обязательно убедитесь в том, что установленная на модуле скорость обмена совпала с установленной в Z-NET3 скоростью. При подключении нескольких модулей в линии RS-485 убедитесь, что скорость всех модулей совпадает, и что каждый модуль имеет индивидуальный адрес (нет одинаковых адресов).

После установки необходимых параметров обмена нажимаем кнопку "Ok". В появившемся окне "Modules Find" нажимаем кнопку "Find". Программа самостоятельно сканирует сеть на наличие подключенных модулей в диапазоне адресов от "Start Address" до "Final Address". Адреса всех подключенных модулей должны быть между этими значениями.

Если установлена галочка "Auto add modules", все найденные модули будут автоматически добавлены для конфигурирования. После нажатия кнопки "Close", окно поиска закроется, а найденные модули будут доступны для настройки.

Настройка модуля может быть произведена как через RS-485, так и через RS-232. Для этого необходимо указать номер COM-порта, к которому подключен модуль.

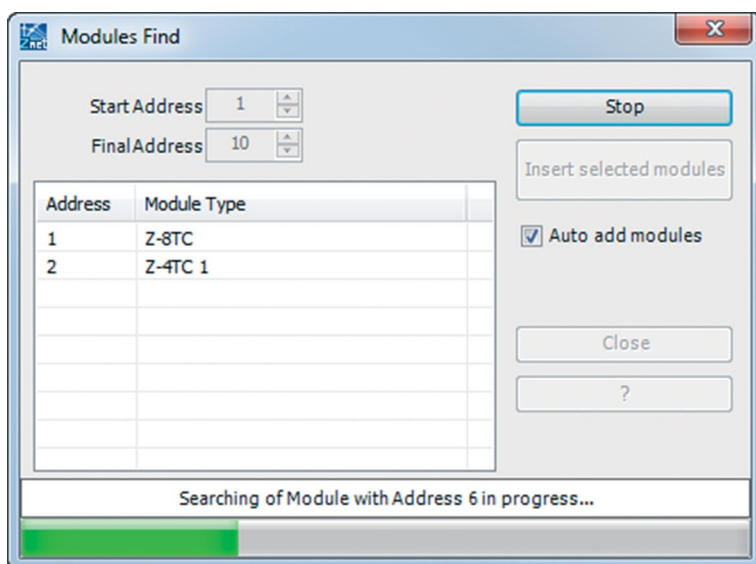


Рис. 5.3 — Поиск подключенных модулей

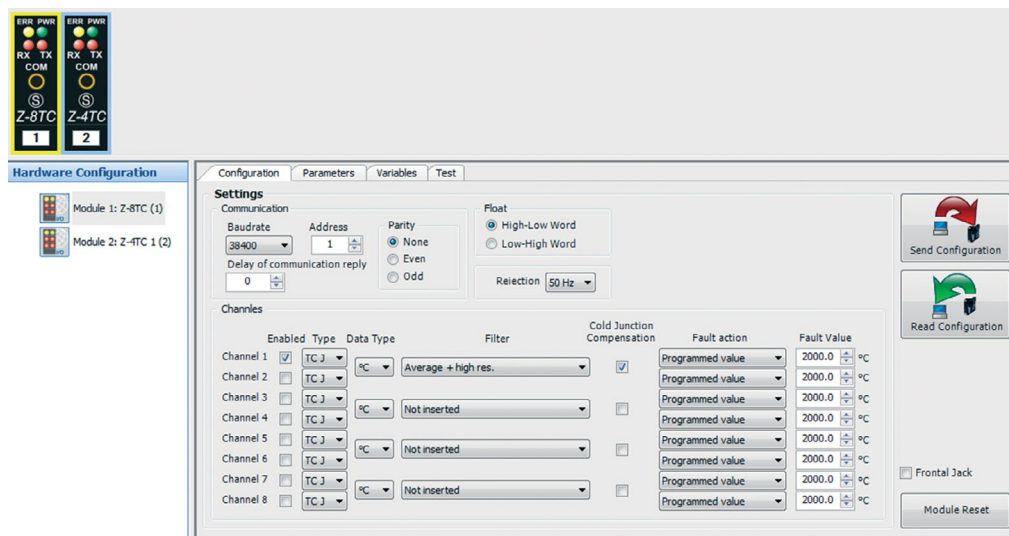
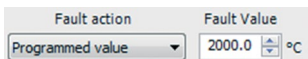
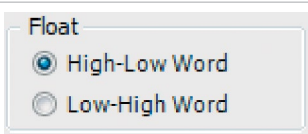
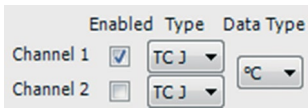
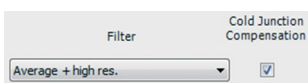
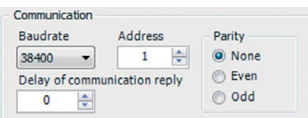


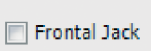
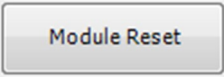

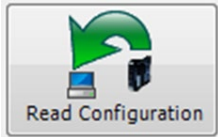


Рис. 5.4 — Окно конфигурирования

Таблица 5.4 — Описание элементов

Элемент	Описание
	<p>Programmed value – отображается заранее предустановленное значение в случае сбоя или обрыва датчика</p> <p>Last acquired value – отображается последнее измеренное значение в случае сбоя или обрыва датчика</p> <p>Fault Value – предустановленное значение</p>
	<p>High-Low Word – передача данных в формате Float32 старшим словом вперед</p> <p>Low-High Word – передача данных в формате Float32 младшим словом вперед</p>
	<p>Enabled – включить/выключить входной канал</p> <p>Type – тип подключаемого датчика.</p> <p>Выбирается для каждого входного канала.</p> <p>Data Type – единицы измерений (°C, мВ)</p>
	<p>Filter – тип входного фильтра</p> <p>Not inserted – измеренные значения не фильтруются</p> <p>Average – усредняющий фильтр</p> <p>Average + high res. – усредняющий фильтр (АЦП 14 бит)</p> <p>Average + high res. + exp (... s) – фильтр с временем фильтрации. Чем больше время фильтрации, тем плавнее будет меняться входной сигнал.</p> <p>Cold Junction Compensation – вкл/выкл. компенсацию температуры холодного спая</p>
	<p>Communication – параметры обмена по RS-485</p> <p>Baudrate – программная установка скорости обмена</p> <p>Address – программный адрес модуля в сети</p> <p>Parity – паритет</p> <p>Delay of communication reply – задержка ответа</p> <p>Примечание: если хоть один DIP-переключатель группы SW1 находится в положении ON, то программные настройки связи игнорируются</p>
	<p>Rejection – подавление помех на частоте 50/60 Гц</p>
	<p>Communication – параметры обмена по RS-485</p> <p>Baudrate – программная установка скорости обмена</p> <p>Address – программный адрес модуля в сети</p> <p>Parity – паритет</p> <p>Delay of communication reply – задержка ответа</p> <p>Примечание: если хоть один DIP-переключатель находится в положении ON, программные настройки связи игнорируются</p>

	Frontal Jack – при установке галочки в данном пункте, связь с модулем будет производится по RS-232 на фиксированной скорости через COM-порт, указанный в параметрах установки связи
	Перезагрузка модуля без сброса питания
	Загрузить конфигурацию в модуль
	Считать текущую конфигурацию из модуля

После того, как все параметры установлены, необходимо нажать кнопку “Apply” в нижней части экрана. После этого необходимо нажать кнопку “Send Configuration”.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

Преобразователи в индивидуальной упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Хранение преобразователей необходимо осуществлять в индивидуальной упаковке поставляемой с завода при температуре от минус 20 до плюс 85 °С в сухом чистом месте.

7 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Производитель гарантирует соответствие преобразователя требованиям ТУ при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортировки.

Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев. Гарантийный срок исчисляется с даты продажи. Документом, подтверждающим гарантию является гарантийный талон с отметкой продавца и указанием даты продажи.

Преобразователи принимаются на гарантийный ремонт и экспертизу в любом офисе официального дистрибьютора на территории РФ. Адреса и телефоны офисов см. в гарантийном талоне.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

КАРТА АДРЕСОВ РЕГИСТРОВ MODBUS RTU

Модули содержат 16-битные регистры MODBUS, доступные через интерфейсы RS-485 и RS-232. В этом разделе приводится описание поддерживаемых команд MODBUS и функций регистров.

Таблица А.1 Описание поддерживаемых функций

Код (HEX)	Описание функции
0x03	Чтение до 16 регистров временного хранения одновременно
0x04	
0x06	Запись данных в один регистр
0x10	Запись данных до 16 регистров одновременно

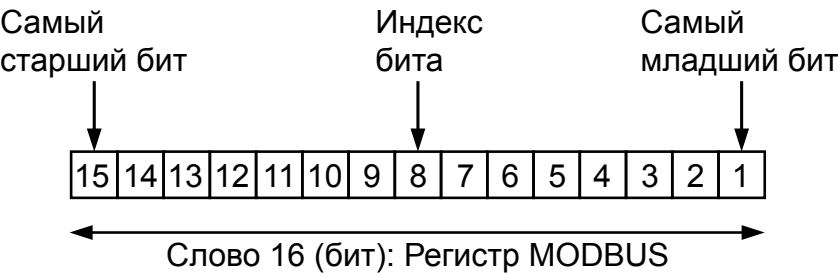


Рис. А.1 — Структура регистра MODBUS

Битовая запись [х:у] используемая в таблице, означает все биты от “х” до “у”. Например, запись [2:1] означает биты 2 и 1. Обратите внимание, что команды 6 и 16 могут выполняться не над всеми регистрами. В таблице А.2 приведены следующие обозначение R – регистр доступен только для чтения, W – регистр доступен для записи, R/W — регистр доступен как для чтения, так и для записи.

Таблица А.2 — Адресация регистров MODBUS

Регистр	Описание	Адрес	R/W
MACHINE ID	Биты [15:8]: идентификационный номер модуля: 22. Биты [7:0]: информация о версии прошивки	0x00	R
STATUS_INP	Состояние входных каналов	0x01	R
Бит 15	1: Ошибка каналов 1 и 2		
Бит 14	1: Ошибка каналов 3 и 4		
Бит 13	1: Ошибка каналов 5 и 6		
Бит 12	1: Ошибка каналов 7 и 8		
Бит 11	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 1		
Бит 10	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 2		
Бит 9	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 3		
Бит 8	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 4		
Бит 7	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 5		
Бит 6	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 6		
Бит 5	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 7		
Бит 4	1: Неисправность ТП, подключенной к каналу 8		
Бит 3	1: Коммуникационная ошибка каналов 1 и 2		
Бит 2	1: Коммуникационная ошибка каналов 3 и 4		
Бит 1	1: Коммуникационная ошибка каналов 5 и 6		
Бит 0	1: Коммуникационная ошибка каналов 7 и 8		
CHAN1_TEN	Измеренное значение по каналу 1 (в десятых долях °С или десятых долях мкВ)	0x02	R
Биты[15:0]	Температура по каналу 1 в десятых долях °С (в десятых долях °С или десятых долях мкВ)		
CHAN2_TEN	Измеренное значение по каналу 2 (в десятых долях °С или десятых долях мкВ)	0x03	R
Биты[15:0]	Температура по каналу 2 в десятых долях °С (в десятых долях °С или десятых/сотых долях Ом)		
CHAN3_TEN	Измеренное значение по каналу 3 (в десятых долях °С или десятых долях мкВ)	0x04	R

Биты[15:0]	Температура по каналу 3 в десятых долях °C (в десятых долях °C или десятых/сотых долях Ом)		
CHAN4_TEN	Измеренное значение по каналу 4 (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)	0x05	R
Биты[15:0]	Температура по каналу 4 в десятых долях °C (в десятых долях °C или десятых/сотых долях Ом)		
CHAN5_TEN	Измеренное значение по каналу 5 (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)	0x06	R
Биты[15:0]	Температура по каналу 5 в десятых долях °C (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)		
CHAN6_TEN	Измеренное значение по каналу 6 (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)	0x07	R
Биты[15:0]	Температура по каналу 6 в десятых долях °C (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)		
CHAN7_TEN	Измеренное значение по каналу 7 (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)	0x08	R
Биты[15:0]	Температура по каналу 7 в десятых долях °C (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)		
CHAN8_TEN	Измеренное значение по каналу 8 (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)	0x09	R
Биты[15:0]	Температура по каналу 8 в десятых долях °C (в десятых долях °C или десятых долях мкВ)		
CHAN1_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 1 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x0A	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 1 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN1_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 1 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x0B	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 1 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
CHAN2_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 2 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x0C	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 2 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN2_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 2 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x0D	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 2 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
CHAN3_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 3 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x0E	R

Биты [15:0]	Температура по каналу 2 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)	0x0D	R/W
CHAN3_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 3 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x0E	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 3 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN3_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 3 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x0F	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 3 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
CHAN4_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 4 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x10	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 4 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN4_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 4 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x11	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 4 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
CHAN5_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 5 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x12	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 5 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN5_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 5 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x13	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 5 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
CHAN6_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 6 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x14	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 6 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN6_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 6 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x15	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 6 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
CHAN7_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 7 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x16	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 7 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN7_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 7 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x17	R

Продолжение таблицы А.2 — Адресация регистров MODBUS

Биты [15:0]	Температура по каналу 7 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
CHAN8_FLOAT_H	Измеренное значение по каналу 8 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x18	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 8 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, старшее слово)		
CHAN8_FLOAT_L	Измеренное значение по каналу 8 в формате с плавающей запятой (см. бит 15 регистра 0x39)	0x19	R
Биты [15:0]	Температура по каналу 8 в °C или мВ (формат с плавающей запятой, младшее слово)		
STATUS_INP	Копия регистра 0x01, содержащая состояние входных каналов	0x1A	R
JUNCT_TEN_IN1_2	Температура холодного спая каналов 1 и 2	0x1B	R
Биты [15:0]	Температура холодного спая каналов 1 и 2 в десятых долях °C		
JUNCT_TEN_IN3_4	Температура холодного спая каналов 3 и 4	0x1C	R
Биты [15:0]	Температура холодного спая каналов 3 и 4 в десятых долях °C		
JUNCT_TEN_IN5_6	Температура холодного спая каналов 5 и 6	0x1D	R
Биты [15:0]	Температура холодного спая каналов 5 и 6 в десятых долях °C		
JUNCT_TEN_IN7_8	Температура холодного спая каналов 7 и 8	0x1E	R
Биты [15:0]	Температура холодного спая каналов 7 и 8 в десятых долях °C		
ERR_CH1-2_CH3-4	Детализация ошибок каналов 1, 2 (старший байт) и каналов 3, 4 (младший байт)	0x24	R
Бит 15	1: Ошибка питания (каналы 1 и 2)		
Бит 14	1: Ошибка приема (каналы 1 и 2)		
Бит 13	1: Ошибка сохранения данных в EEPROM (каналы 1 и 2)		
Бит 12	1: Запись в EEPROM заблокирована (каналы 1 и 2)		
Биты [11:9]	Зарезервированы		
Бит 8	1: Ошибка чтения CRC EEPROM (каналы 1 и 2)		
Бит 7	1: Ошибка питания (каналы 3 и 4)		
Бит 6	1: Ошибка приема (каналы 3 и 4)		

Бит 5	1: Ошибка сохранения данных в EEPROM (каналы 3 и 4)		
Бит 4	1: Запись в EEPROM заблокирована (каналы 3 и 4)		
Бит [3:1]	Зарезервированы		
Бит 0	1: Ошибка чтения CRC EEPROM (каналы 3 и 4)		
ERR_CH5-6_CH7-8	Детализация ошибок каналов 5, 6 (старший байт) и каналов 7, 8 (младший байт)	0x25	R
Бит 15	1: Ошибка питания (каналы 5 и 6)		
Бит 14	1: Ошибка приема (каналы 5 и 6)		
Бит 13	1: Ошибка сохранения данных в EEPROM (каналы 5 и 6)		
Бит 12	1: Запись в EEPROM заблокирована (каналы 5 и 6)		
Биты [11:9]	Зарезервированы		
Бит 8	1: Ошибка чтения CRC EEPROM (каналы 5 и 6)		
Бит 7	1: Ошибка питания (каналы 7 и 8)		
Бит 6	1: Ошибка приема (каналы 7 и 8)		
Бит 5	1: Ошибка сохранения данных в EEPROM (каналы 7 и 8)		
Бит 4	1: Запись в EEPROM заблокирована (каналы 7 и 8)		
Бит [3:1]	Зарезервированы		
Бит 0	1: Ошибка чтения CRC EEPROM (каналы 7 и 8)		
RESET	Сброс модуля	0x28	R/W
Биты [15:0]	Запись значения 0xFFFF сбрасывает модуль		
ADDR ⁽¹⁾⁽²⁾	Регистр установки адреса модуля и типа контроля четности	0x33	R/W
Биты [15:8]	Устанавливает адрес модуля. Допустимы значения в диапазоне от 0x00 до 0xFF (0-255 в десятичном исчислении)		
Биты [7:0]	Установка типа контроля четности: 00000000: Без контроля четности (NONE) (по умолчанию) 00000001: Четный порядок (EVEN) 00000010: Нечетный порядок (ODD)		
BAUDR ⁽¹⁾⁽²⁾	Регистр установки скорости передачи и задержки ответа	0x34	R/W

Биты [15:8]	Установка скорости передачи по последовательному интерфейсу: 00000000 (0x00): 4800 бод 00000001 (0x01): 9600 бод 00000010 (0x02): 19200 бод 00000011 (0x03): 38400 бод (по умолчанию) 00000100 (0x04): 57600 бод 00000101 (0x05): 115200 бод 00000110 (0x06): 1200 бод 00000111 (0x07): 2400 бод		
Биты [7:0]	становка времени задержки ответа в единицах, кратно времени передачи шести символов, между концом приема посылки и началом передачи ответа. По умолчанию: 0		
CONF_CH1_HC2 ⁽¹⁾	Конфигурация канала 1 и 2	0x35	R/W
Бит 15	Включение канала 1: 0: Канал 1 выключен 1*: Канал 1 включен		
Бит 14	Включение канала 2: 0: Канал 2 выключен 1*: Канал 2 включен		
Бит 13	Тип возвращаемых данных (каналы 1 и 2): 0*: Измерения в °C 1: Измерения в мВ		
Бит 12	Компенсация холодного спая каналов 1 и 2: 0: не используется 1*: используется		
Бит 11	Подавление помех на частотах сети (каналы 1 и 2): 0*: 50 Гц 1: 60 Гц		
Биты [10:8]	Фильтр каналов 1 и 2 (подробности в разделе НАСТРОЙКА ФИЛЬТРА): 000: Не используется 001: Усредняющий фильтр. Другие настройки в разделе НАСТРОЙКА ФИЛЬТРА		
Биты [7:4]	Тип термопары канала 1 (см. таблицу ТИПЫ ТЕРМОПАР). По умолчанию: тип J		
Биты [3:0]	Тип термопары канала 2 (см. таблицу ТИПЫ ТЕРМОПАР). По умолчанию: тип J		
CONF_CH3_HC4 ⁽¹⁾	Конфигурация канала 3 и 4	0x36	R/W

Биты [15:0]	Регистр конфигурирования каналов 3 и 4. См. Регистр 0x35, только каналы 1 и 2 в этом случае означают каналы 3 и 4		
CONF_CH5_HC6 ⁽¹⁾	Конфигурация канала 5 и 6	0x37	R/W
Биты [15:0]	Регистр конфигурирования каналов 1 и 2. См. Регистр 0x35, только каналы 1 и 2 в этом случае означают каналы 5 и 6		
CONF_CH7_HC8 ⁽¹⁾	Конфигурация канала 7 и 8	0x38	R/W
Биты [15:0]	Регистр конфигурирования каналов 1 и 2. См. Регистр 0x35, только каналы 1 и 2 в этом случае означают каналы 7 и 8		
AUX_SETTINGS ⁽¹⁾	Дополнительный конфигурационный регистр	0x39	R/W
Бит 15	Представление в формате с плавающей запятой: 0*: Старшим словом вперед 1: Младшим словом вперед		
Биты [14:8]	Зарезервированы, не меняются		
Бит 7	Действие в случае сбоя канала 1: 0*: Значение температуры/напряжения устанавливается равным определенному аварийному значению. 1: Значение температуры/напряжения остается равным последнему действительному значению до аварии		
Бит 6	Действие в случае сбоя канала 2 (как бит 7)		
Бит 5	Действие в случае сбоя канала 3 (как бит 7)		
Бит 4	Действие в случае сбоя канала 4 (как бит 7)		
Бит 3	Действие в случае сбоя канала 5 (как бит 7)		
Бит 2	Действие в случае сбоя канала 6 (как бит 7)		
Бит 1	Действие в случае сбоя канала 7 (как бит 7)		
Бит 0	Действие в случае сбоя канала 8 (как бит 7)		
VAL_FAULT_1 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 1 (представляется как 0x02) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x3A	R/W
VAL_FAULT_2 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 2 (представляется как 0x03) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x3B	R/W
VAL_FAULT_3 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 3 (представляется как 0x04) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x3C	R/W

VAL_FAULT_4 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 4 (представляется как 0x05) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x3D	R/W
VAL_FAULT_5 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 5 (представляется как 0x06) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x3E	R/W
VAL_FAULT_6 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 6 (представляется как 0x07) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x3F	R/W
VAL_FAULT_7 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 7 (представляется как 0x08) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x40	R/W
VAL_FAULT_8 ⁽¹⁾	Значение, устанавливаемое в случае сбоя канала 8 (представляется как 0x09) ⁽³⁾ . По умолчанию: 2000,0	0x41	R/W

Примечание.

(1) Значение сохраняется в памяти EEPROM.

(2) Новые значения вступают в силу после аппаратного или программного сброса модуля.

(3) Значения регистров 0x3A...0x41 копируются в регистры 0x02...0x09, когда соответствующий бит регистра 0x39 установлен в 0. Эти же значения преобразуются в формат с плавающей запятой и копируются в соответствующие регистры с плавающей запятой.

- Символ «*» - обозначает значение по умолчанию.

- Бит [15] регистра 0x39 обуславливает, формат передачи числа в формате Float32. Например, измеренная температура по каналу № 1 составляет 33,74 °C, что в шестнадцатеричном представлении Float 0x4206F5C3. Если в бите 0x39.15 установлен 0, данные будут располагаться в следующей последовательности: регистр 0x06 = 0x4206, регистр 0x07 = 0xF5C3. Если же в бите 0x39.15 будет установлена 1, данные будут располагаться в следующей последовательности: регистр 0x06 = 0xF5C3, регистр 0x07 = 4206. Действие бита [15] регистра 0x28 распространяется на все каналы.

Пример запроса на чтение данных Float 32 по каналу № 1

Запрос: 01 03 00 0A 00 02 E4 09

Ответ при 0x39.15 = 0: 01 03 04 42 06 F5 C3 09 4B

Ответ при 0x39.15 = 1: 01 03 04 F5 C3 42 06 89 61

Таблица А.3. Типы термопар для настройки регистров 0x35...0x38

Биты				Тип термопары	Биты				Тип термопары
7	6	5	4	ТП для каналов 1, 3, 5 или 7	3	2	1	0	ТП для каналов 2, 4, 6 или 8
0	0	0	0	Тип J	0	0	0	0	Тип J
0	0	0	1	Тип K	0	0	0	1	Тип K
0	0	1	0	Тип R	0	0	1	0	Тип R
0	0	1	1	Тип S	0	0	1	1	Тип S
0	1	0	0	Тип T	0	1	0	0	Тип T
0	1	0	1	Тип B	0	1	0	1	Тип B
0	1	1	0	Тип E	0	1	1	0	Тип E
0	1	1	1	Тип N	0	1	1	1	Тип N
0	x	x	x	Не используется	0	x	x	x	Не используется

Производитель:



Поставщик: ООО «КИП-Сервис»
Россия, г. Краснодар, ул. М.Седина, 145/1

тел./факс: (861) 255-97-54 (многоканальный)
