



Преобразователь сигнала термопар

Z-4ТС

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. Утилизация..... 15
- 8. Гарантийные обязательства 15
- Приложение А. Карта адресов регистров MODBUS RTU 16

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления пользователя с техническими характеристиками, назначением и принципом действия модуля ввода сигналов термопар Seneca Z-4TC (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-4TC	Модуль ввода аналоговых сигналов J,K,R,S,T,E,B,N, 4-х канальный, разрешение 14 бит; Выход RS-485; 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 4 входа, 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.

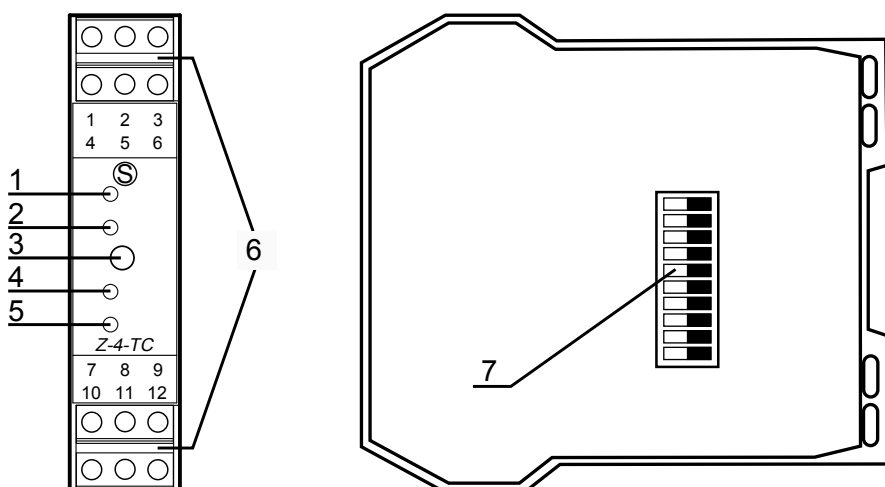


Рис. 2.1 — Элементы индикации и управления

Таблица 2.1 Обозначения к рисунку 2.1

	Элемент	Назначение
1	PWR	Индикация питания
2	ERR	Индикация обрыва или сбоя датчика
3	COM	Разъем стерео джек 3,5 для RS-232
4	RX	Индикация приема информации по RS-485
5	TX	Индикация отправки информации по RS-485
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	4
Типы сигналов	ТП: J, K, E, N, S, R, B, T. Подробнее см. табл. 3.2
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, дискретность 5 мкВ
Входное сопротивление	10 МОм
Погрешность	Основная погрешность: 0,1 % Температурная погрешность: 0,01 %/°C относительно температуры окр. воздуха 23 °C; Влияние ЭМП: не более 1 % Подробнее см. табл. 3.2
Время опроса	От 60 мс/канал до 120 мс/канал
Тестовый ток обрыва	<200 нА
Общие характеристики	
Гальваническая развязка	~1500 В. См. рис. 3.1
Степень защиты	IP20
Габаритные размеры	17,5 x 100 x 112 мм
Вес	140 г
Подключение	Съемные клеммники Коннектор IDC10 (RS-485, питание) Сtereo-джек 3,5 мм на передней панели (RS-232)
Условия эксплуатации	
Температура хранения	-20...+85 °C
Температура работы	-10...+65 °C
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

На рис. 3.1 приведена схема гальванической развязки внутренних цепей модуля.

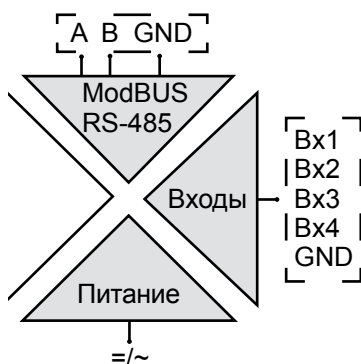


Рис. 3.1 — Линии гальванической развязки

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.

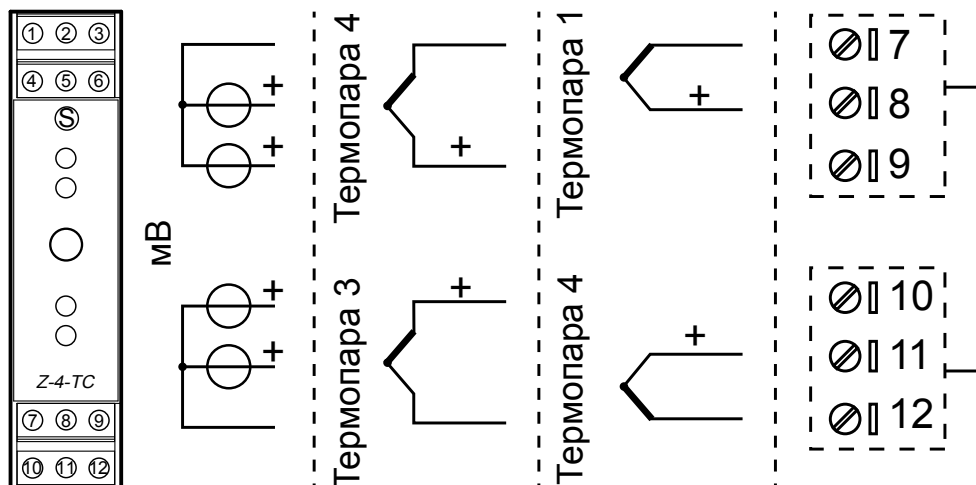


Рис. 4.1 — Подключение питания через разъем IDC10

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.

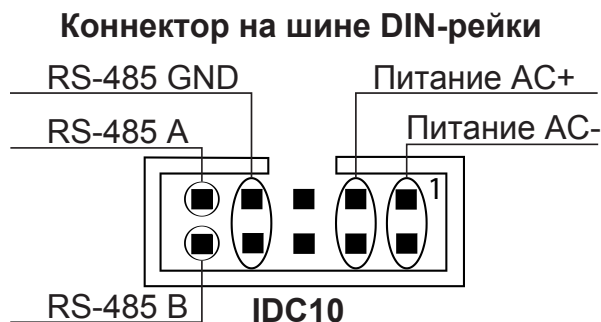


Рис. 4.2 — Назначение контактов IDC10

Назначение контактов каркаса Z-PC-DINAL2-17,5 приведено на рисунке 4.8.

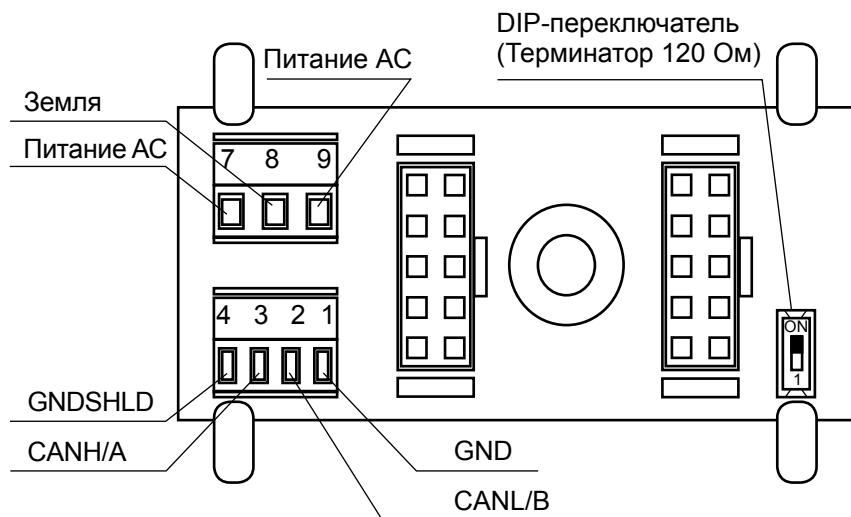


Рис. 4.3 — Назначение контактов Z-PC-DINAL2-17,5

Напряжение питания и интерфейс может быть подключены так же и через клеммник согласно схеме, приведенной на рис. 4.4.

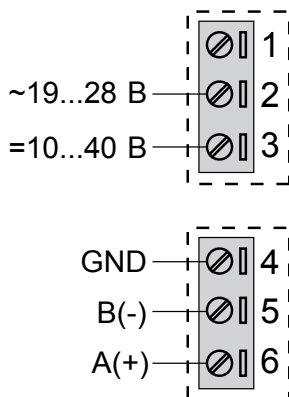


Рис. 4.4 — Подключение питания и RS-485 через клеммники

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 4.5.

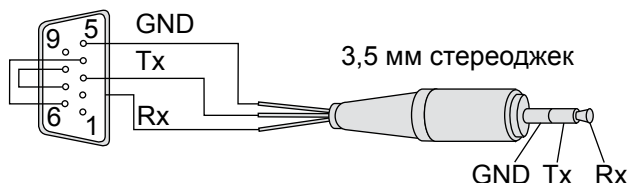


Рис. 4.5 — Схема распайки кабеля RS-232 DB9-F-Stereo Jack 3,5 мм

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

10	Состояние
	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.

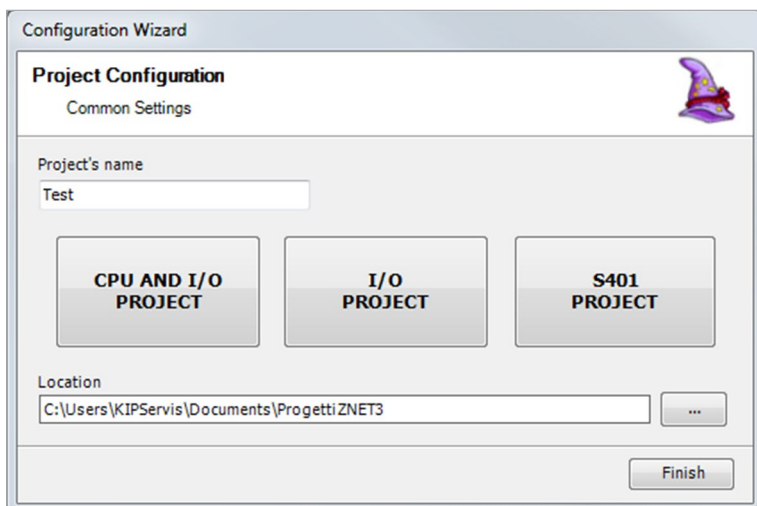


Рис. 5.1 — Создание нового проекта

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.

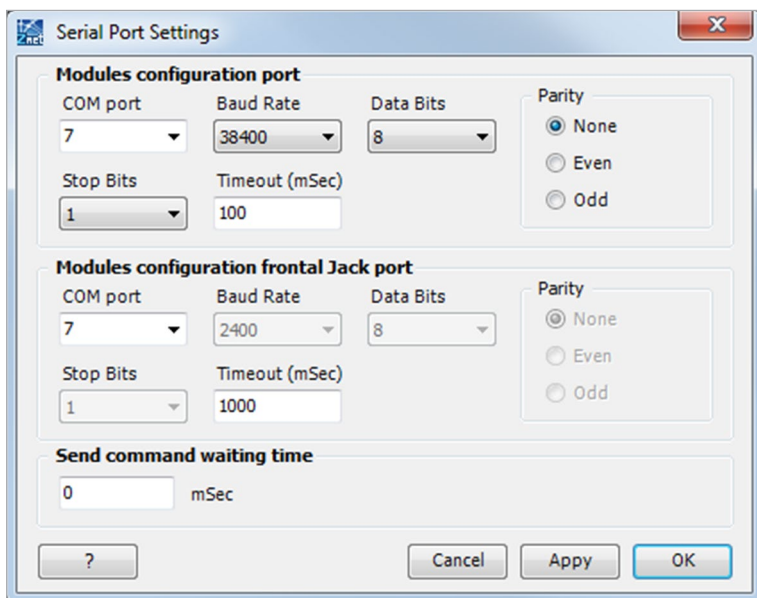


Рис. 5.2 — Окно установки параметров связи

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 совпадает

ла 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" нажмите 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.

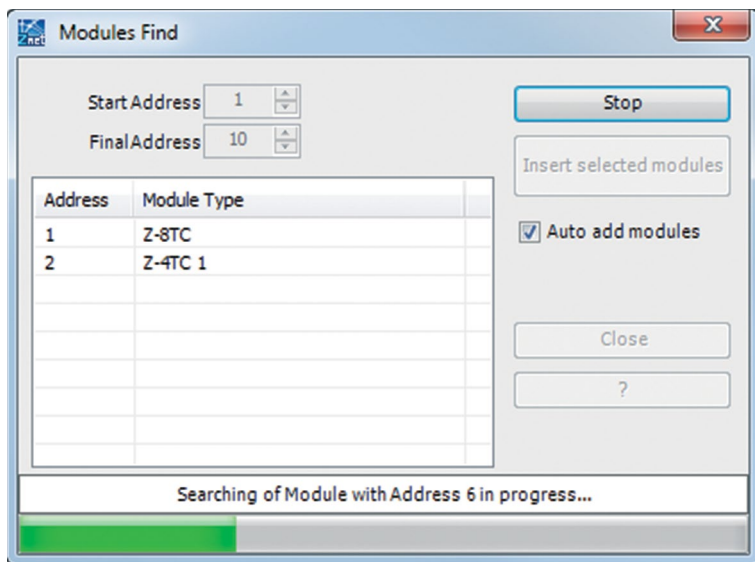


Рис. 5.3 — Поиск подключенных модулей

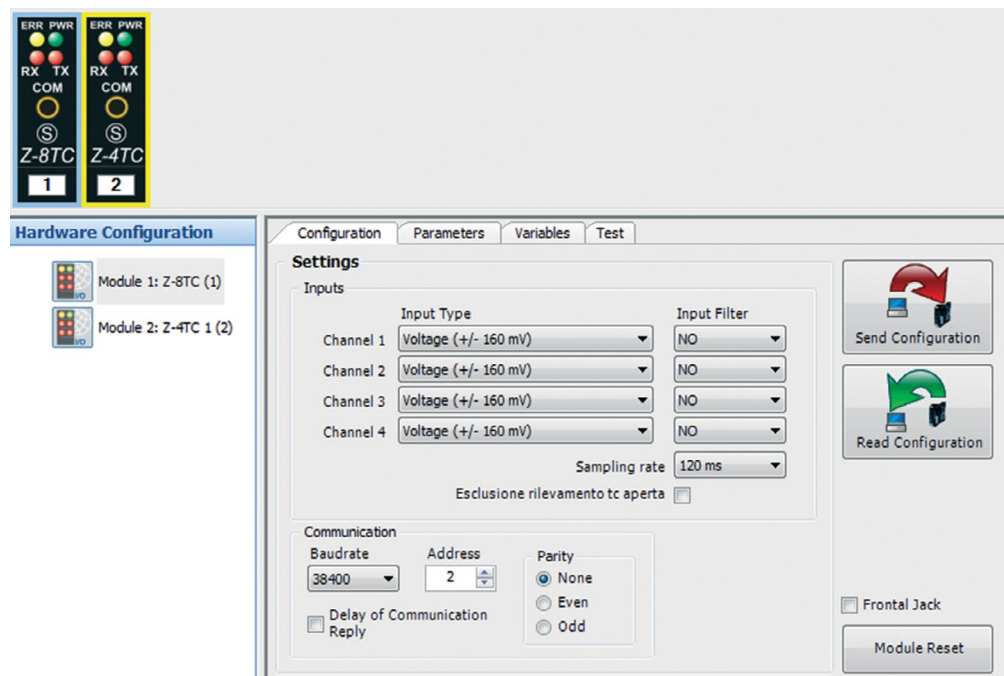
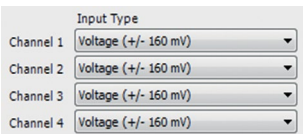
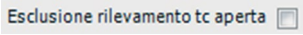
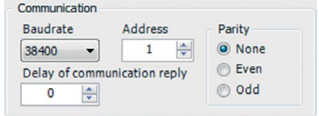
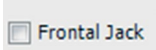
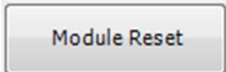
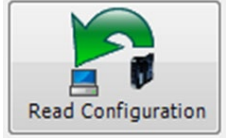


Рис 5.4 — Окно конфигурирования

Таблица 5.4 — Описание элементов

Элемент	Описание
	Input Type – конфигурация типа входа Voltage (+/- 160 mV) – Напряжение в диапазоне ± 160 мВ Thermocouple J - термопара типа J Thermocouple K - термопара типа K Thermocouple R - термопара типа R Thermocouple S - термопара типа S Thermocouple T - термопара типа T Thermocouple B - термопара типа B Thermocouple E - термопара типа E Thermocouple N - термопара типа N
	Input Filter – настройка фильтра измеренных значений NO – измеренные данные не фильтруются 1 sec – время фильтрации 1 с 60 sec – время фильтрации 60 с
	Sampling rate – установка времени опроса 120 ms – 120 мс на канал 60 ms – 60 мс на канал

	Esclusione rilevamento tc aperta – отключение тестового тока обрыва датчика. По умолчанию — тестовый ток вкл. Установка галочки в данном пункте отключается отслеживание обрыва или перегорания.
	Communication – параметры обмена по RS-485 Baudrate – программная установка скорости обмена Address – программный адрес модуля в сети Parity – паритет Delay of communication reply – задержка ответа. Примечание: если хоть один DIP-переключатель находится в положении ON, программные настройки связи игнорируются
	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. УТИЛИЗАЦИЯ

Датчики не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. После окончания срока службы датчики подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами, принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

8. 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 дистрибьютера 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

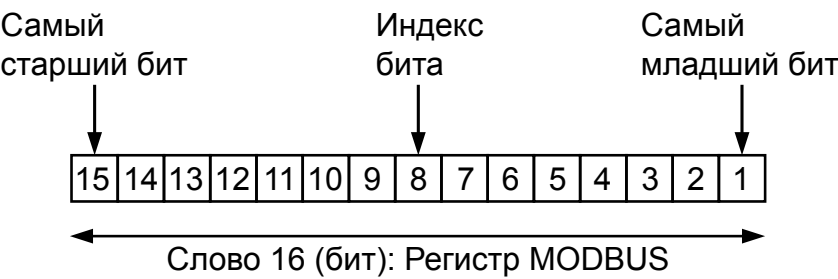


Рис. А.1 — Структура регистра MODBUS

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	Идентификационные данные модуля	0x00	R
Биты [15:8]	Идентификационный номер модуля: 22		
Биты [7:0]	Версия аппаратного обеспечения		
FWREV	Версия прошивки	0x10	R
Status	Регистр статуса	0x0B	R/W
Бит [15]	1: Обрыв ТП по 4 каналу		
Бит [14]	1: Обрыв ТП по 3 каналу		
Бит [13]	1: Обрыв ТП по 2 каналу		
Бит [12]	1: Обрыв ТП по 1 каналу		
Бит [11]	1: Ошибка измерений температуры по каналу 4		
Бит [10]	1: Ошибка измерений температуры по каналу 3		
Бит [9]	1: Ошибка измерений температуры по каналу 2		
Бит [8]	1: Ошибка измерений температуры по каналу 1		
Бит [7]	Сохранение конфигурации в EEPROM 0: Неактивно (по умолчанию) 1: Активно		
Бит [6:4]	Не используются		
Бит [3]	1: Ошибка конфигурации		
Бит [2]	1: Ошибка измерений		
Бит [1]	Общий бит ошибки, устанавливается при возникновении любой ошибки или сбоя. 1: Ошибка (Индикатор ERR — мигает)		
Бит [0]	1: Перезагрузка модуля без сброса питания		
Errors	Флаговый регистр ошибок	0x12	
Биты [15:12]	Не используются		
Бит [11]	1: Ошибка АЦП		
Бит [10]	Не используется		
Бит [9]	1: Ошибка конфигурации		
Бит [8]	1: Ошибка калибровки		
Биты [7:3]	Не используется		
Бит [2]	1: Ошибка определения температуры холодного спая по канала 3 и 4		
Бит [1]	1: Ошибка определения температуры холодного спая по канала 1 и 2		
Бит [0]	Ошибка АЦП		

Продолжение таблицы А.2 — Адресация регистров MODBUS

Erprflag	Флаговый регистр конфигурации	0x02	
Биты [15:5]	Не используются		
Биты [4:3]	Паритет 0b00: Без контроля четности (по умолчанию) 0b10: Нечетный порядок 0b11: Четный порядок		
Бит [2]	1: Осуществлять задержку ответа		
Бит [1]	Время опроса канала 0: 60 мс 1: 120 мс		
Бит [0]	Автоматическое обнаружение обрыва ТП (включение/отключение тестового тока) 0: Выкл. 1: Вкл.		
Baudrate Address	Скорость обмена и адрес в сети RS-485	0x01	
Биты [15:8]	Скорость обмена по RS-485 0x00: 4800 бит/с 0x01: 9600 бит/с 0x02: 19200 бит/с 0x03: 38400 бит/с (по умолчанию) 0x04: 57600 бит/с 0x05: 115200 бит/с 0x06: 1200 бит/с 0x07: 2400 бит/с		
Биты [7:0]	Адрес в сети RS-485. Устанавливается в диапазоне от 0x01 до 0xFF. По умолчанию: 0x01		
Входной канал № 1			
IN1-Type	Тип подключаемой термопары	0x03	R/W
	0x00: Напряжение ± 160 мВ 0x01: ТП J 0x02: ТП K 0x03: ТП R 0x04: ТП S 0x05: ТП T 0x06: ТП В 0x07: ТП Е 0x08: ТП N		

Продолжение таблицы А.2 — Адресация регистров MODBUS

IN 1	Измеренное значение по каналу № 1	0x0C	R
	Измеренное значение в формате Word. Диапазон ± 32000 . Единицы измерения. Напряжение: 5 мкВ Термопара: 0,1 °C		
IN1-FILTER	Фильтрация измеренных значений	0x07	R/W
	0x00: Без фильтрации 0x01: Время фильтрации 1 с 0x02: Время фильтрации 2 с 0x03: Время фильтрации 5 с 0x04: Время фильтрации 10 с 0x05: Время фильтрации 20 с 0x06: Время фильтрации 60 с		
Входной канал № 2			
IN2-Type	Тип подключаемой термопары	0x04	R/W
IN 2	Измеренное значение по каналу № 2	0x0D	R
IN2-FILTER	Фильтрация измеренных значений	0x08	R/W
Входной канал № 3			
IN3-Type	Тип подключаемой термопары	0x05	R/W
IN 3	Измеренное значение по каналу № 3	0x0E	R
IN3-FILTER	Фильтрация измеренных значений	0x09	R/W
Входной канал № 4			
IN4-Type	Тип подключаемой термопары	0x06	R/W
IN 4	Измеренное значение по каналу № 4	0x0F	R
IN4-FILTER	Фильтрация измеренных значений	0x0A	R/W

Производитель:



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

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