

ВЕКТОР-С5

Руководство
по эксплуатации

Модуль счётчика импульсов

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА



Студия разработки СпецПромДизайн

Разработка электроники и программного обеспечения ...это просто

Web: www.spd.net.ru, E-mail: info@spd.net.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
ПРОТОКОЛ ОБМЕНА	6
ОПИСАНИЕ КОМАНД	7
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ETHERNET-КОНТРОЛЛЕРУ «КОРТЕКС 3×8»	10

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Модуль счётчика импульсов «ВЕКТОР-С5» предназначен для считывания показаний с импульсных выходов приборов учёта (счётчиков электроэнергии, газа, воды, тепла и т.п.).

Устройство имеет пять независимых счётных входов, активным сигналом для которых является замыкание на «землю». Встроенная резервная батарея модуля позволяет выполнять подсчёт импульсов даже при пропадании основного питания.

Обмен данными с устройством осуществляется по интерфейсу RS-485.

Модуль счётчика импульсов поддерживает прямое подключение к Ethernet-контроллеру «КОРТЕКС 3×8».



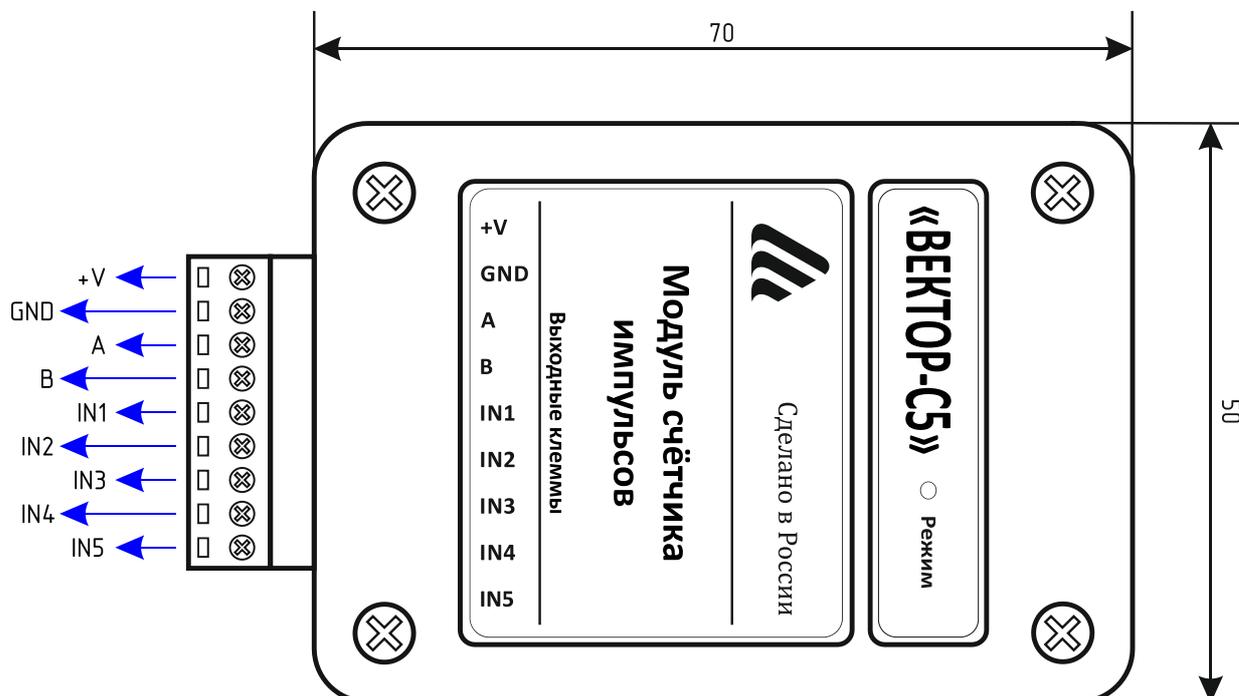
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	9 ÷ 30 В
Максимальный потребляемый ток	30 мА
Интерфейс обмена данными	RS-485
Скорость обмена данными	115200 бит/сек
Максимальная длина линии связи RS-485	100 м
Количество счётных входов	5
Минимальная длительность регистрируемого импульса	5 мс
Тип резервной батареи	CR14505SL, литиевая 3 В, 1500 мА×ч
Время работы от резервной батареи ¹	2 мес
Периодичность замены батареи	5 лет
Степень защиты	IP30
Габаритные размеры	50 × 70 × 27 мм
Температурный диапазон работы	-20°С до +50°С
Относительная влажность воздуха	не более 90% +35°С

¹ Время работы от резервной батареи указано ориентировочно. Реальное значение зависит от количества подключённых счётных входов, в также частоты и длительности импульсов на них.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Модуль счётчика импульсов «ВЕКТОР-С5» выпускается в корпусе с креплением на DIN-рейку:



Подключение внешних цепей осуществляется при помощи винтовых клеммников. Назначение контактов клеммников следующее:

+V – напряжение питания устройства;

GND – «земля»;

A, B – линии интерфейса RS-485;

IN1...IN5 – линии счётных входов.

На лицевой панели устройства расположен двухцветный светодиод «Режим». При обмене данными по интерфейсу RS-485 он кратковременно загорается зелёным цветом. В случае пропадания внешнего питания он периодически загорается красным цветом, индицируя режим питания от встроенной резервной батареи.

Каждый из счётных входов модуля может считать до значения $2^{32} = 4\,294\,967\,296$. По достижению этого значения соответствующий счётчик сбрасывается в ноль. Активным сигналом для счётного входа является его замыкание на «землю» GND.

Через интерфейс RS-485 из модуля в любой момент можно считать текущие показания счётчиков, а также выполнить сброс любого из них и задать начальное значение.



ВНИМАНИЕ! При работе от резервной батареи обмен данными по интерфейсу RS-485 прекращается!

Внутри корпуса устройства располагается резервная батарея. Для её замены в процессе эксплуатации изделия необходимо открутить четыре винта с верхней части корпуса и снять лицевую панель:



После этого следует извлечь батарею из соответствующего отсека и заменить на новую.

При длительном хранении устройства рекомендуется временно извлекать батарею для исключения саморазряда.

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

Обмен данными с модулем счётчика импульсов осуществляется по протоколу STEP (Simple Text Protocol), который является очень простым и наглядным за счёт того, что не использует сложного кодирования.

Формат пакета данных приведён ниже:

: <addr_src> <addr_dst> <cmd> <data0> <data1> ... <dataN> <CRC> ;

Пакет всегда должен начинаться с двоеточия и заканчиваться точкой с запятой. Между этими двумя символами допустимы только 16-ричные цифры (0...9 и A...F). До начала пакета и после допустимы любые байты, так как они будут игнорироваться приёмной стороной.

После двоеточия идёт адрес узла-получателя, адрес узла-отправителя, код команды, данные, а в конце байт контрольной суммы CRC. Количество данных не передаётся и вычисляется приёмной стороной автоматически. Пример пакета показан ниже (пробелы между символами вставлены для удобства восприятия и в реальной команде должны быть исключены):

:99 04 01 01 00 3A 05 A2;

Здесь адрес узла-отправителя – 03, узла-получателя – 04, код команды – 01, четыре байта данных – 01, 00, 3A, 05, и контрольная сумма – A2.

Все данные в пакете передаются в 16-ричном текстовом виде (по два символа на один логический байт). При этом 16-битные значения передаются старшим байтом вперёд. Символьные и строковые данные передаются в кодировке Windows-1251.

Контрольная сумма рассчитывается как результат сложения по модулю два (XOR) всех байтов адреса отправителя и получателя, команды и данных. В приведённом выше примере расчёт CRC будет следующий:

$$99 \oplus 04 \oplus 01 \oplus 01 \oplus 00 \oplus 3A \oplus 05 = A2$$

ОПИСАНИЕ КОМАНД

Встроенное ПО устройства поддерживает семь команд. При успешном выполнении принятой команды выдаётся ответ с точно таким же кодом команды, при ошибке – с кодом 0x22. Ниже приведено подробное описание всех команд. 16-битные данные будут помечаются подстрочным индексом «₁₆», 32-битные – индексом «₃₂». Символьные и строковые данные передаются в кодировке Windows-1251.

cmReadCounts – считывание текущего состояния всех счётчиков.

Описание: считывает текущие логические состояния входов (1 – нет активного сигнала, 0 – вход замкнут на «землю») и значения соответствующих счётчиков.

Код команды: 0x01

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x01

Данные:

<in1> – логическое состояние входа №1

<cnt1₃₂> – значение счётчика №1

<in2> – логическое состояние входа №2

<cnt2₃₂> – значение счётчика №2

<in3> – логическое состояние входа №3

<cnt3₃₂> – значение счётчика №3

<in4> – логическое состояние входа №4

<cnt4₃₂> – значение счётчика №4

<in5> – логическое состояние входа №5

<cnt5₃₂> – значение счётчика №5

cmReadCount – считывание текущего состояния конкретного счётчика.

Описание: считывает текущие логическое состояния конкретного входа (1 – нет активного сигнала, 0 – вход замкнут на «землю») и значения соответствующего счётчика.

Код команды: 0x02

Данные:

<n> – номер счётчика (1...5)

Ответ:

Команда: 0x02

Данные:

<in> – логическое состояние входа

<cnt₃₂> – значение счётчика

cmClearCounts – обнуление всех счётчиков.

Описание: сбрасывает в ноль значения всех счётчиков.

Код команды: 0x21

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x21

Данные: нет

cmClearCount – обнуление конкретного счётчика.

Описание: сбрасывает в ноль значение конкретного счётчика.

Код команды: 0x23

Данные:

<n> – номер счётчика (1...5)

Ответ:

Команда: 0x23

Данные:

<n> – номер счётчика

cmSetCounts – задаёт начальные значения всех счётчиков.

Описание: устанавливает начальные значения всех счётчиков.

Код команды: 0x24

Данные:

<value1₃₂> – начальное значение счётчика №1

<value2₃₂> – начальное значение счётчика №2

<value3₃₂> – начальное значение счётчика №3

<value4₃₂> – начальное значение счётчика №4

<value5₃₂> – начальное значение счётчика №5

Ответ:

Команда: 0x24

Данные: нет

cmSetCount – задаёт начальное значение конкретного счётчика.

Описание: устанавливает начальное значение конкретного счётчика.

Код команды: 0x25

Данные:

<n> – номер счётчика (1...5)

<value₃₂> – начальное значение счётчика

Ответ:

Команда: 0x25

Данные:

<n> – номер счётчика

<value₃₂> – установленное начальное значение счётчика

cmGetInfo – получение информации об устройстве.

Описание: считывает информацию типе устройства и версии встроенного ПО.

Код команды: 0x47

Данные: нет

Ответ:

Команда: 0x47

Данные:

0xE1 – тип устройства («ВЕКТОР-С5»)

<version> – версия встроенного ПО (старшая тетрада соответствует целой части, младшая – дробной; например, значение 0x13 будет соответствовать версии 1.3)

<build₁₆> – номер сборки ПО

<sys_ticks> – системное время (количество миллисекунд с момента первого включения устройства)

ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ETHERNET-КОНТРОЛЛЕРУ «КОРТЕКС 3×8»

Модуль счётчика импульсов «ВЕКТОР-С5» может напрямую подключаться к Ethernet-контроллеру «КОРТЕКС 3×8» через интерфейс RS-485:

