

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики импульсов беспроводные СИБ

Назначение средства измерений

Счетчики импульсов беспроводные СИБ (далее – СИБ), предназначены для измерения числа импульсов, поступающих от различных измерительных устройств с импульсным выходом, а также отношения периода измерения к периоду следования импульсов, усредненное по 4 последним периодам следования импульсов и передачи измеренных значений по радиоканалу к системе отображения и регистрации результатов измерений.

Описание средства измерений

СИБ состоят из модулей микроконтроллера, радиотрансивера (радиоприемника и передатчика), антенны и источника питания.

Принцип действия СИБ заключается в измерении числа импульсов либо отношения периода измерения к периоду следования импульсов с использованием заполнения опорной частотой, усредненное по 4 последним периодам следования импульсов; преобразовании полученного значения посредством схемы цифровой обработки сигналов в сигналы последовательного интерфейса и затем в радиосигнал модулем БСС при передаче; на приемной стороне осуществляется прием и преобразование радиосигнала в сигналы последовательного интерфейса посредством ретранслятора локального РЛ-1.

В составе СИБ имеются часы реального времени. При каждой передаче измерительной информации они синхронизируются от внешнего источника.

Конструктивно СИБ изготовлены в пластиковом корпусе со степенью защиты от проникновения воды и пыли IP64, в нем размещены также элемент питания и антenna.

Две половинки пластикового корпуса завинчиваются при сборке; гарантийная на克莱ка (пломба) помещается на линию соединения частей корпуса.



Рисунок 1 - Фото общего вида счетчика импульсов беспроводного СИБ-1К (а),
СИБ-2К (б) и ретранслятора локального РЛ-1 (в).

Имеются 2 модификации счетчиков импульсов:

- одноканальные СИБ-1К для условно постоянного периода следования импульса от 1,2 секунды до 300 секунд, измеряющие отношение периода измерения к периоду следования импульсов, усредненное по 4 последним периодам следования;

- двухканальные СИБ-2К, осуществляющие счет импульсов с накоплением от заданного значения для переменного периода следования импульсов.

СИБ совместно с расходомерами жидкости или газа и электросчетчиками, имеющими импульсный выход, могут использоваться в составе систем учета энергоресурсов - количества или расхода горячей и холодной воды в системах водоснабжения; газа в системах газоснабжения; электроэнергии (СИБ-2К), теплоносителя в трубопроводах систем теплоснабжения (СИБ-1К),

СИБ работает под управлением программно-аппаратного комплекса в составе:

- ретранслятора локального РЛ-1, соединенного с компьютером каналом связи RS-485;

- удаленного компьютера с установленным программным обеспечением «ПК-Тест-ИТБ».

Программно-аппаратный комплекс обеспечивает отображение результатов измерений на экране компьютера и программирование периодичности измерений и передачи данных. Периоды задаются в диапазоне от 60 с до 24 ч (с дискретностью 10 с). Один ретранслятор РЛ-1 может обслуживать до 127 СИБ.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) делится на внутреннее программное обеспечение (ВПО) счетчика импульсов и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО осуществляет функции измерения, первичной обработки, накопления и передачи информации. ВПО записывается в энергонезависимую память СИБ в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты - «А» по МИ3286-2010). Метрологические характеристики СИБ, указанные в таблице 2, нормированы с учетом ВПО.

Идентификационные данные внешнего программного обеспечения ПК-Тест-ИТБ обеспечивающего отображение результатов измерений на экране компьютера и программирование периодичности измерений и передачи данных, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Идентификационные данные ПО.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Внутреннее программное обеспечение СИБ	BICx.hex	1.01	adfa0112222 abd28e787c154a92a 5651	MD5
Программное обеспечение отображение результатов измерений на удаленном компьютере ПК-Тест-ИТБ	ZHKHconf	1.0.0	95037af8de609aff37	MD5

Программное обеспечение ПК-Тест-ИТБ защищено паролями пользователей и администратора. Уровень его защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2. Основные метрологические и технические характеристики СИБ

Наименование параметра	Значение
Период измерения числа импульсов, с: - для СИБ-1К: - для СИБ-2К:	от 60 до 3600 от 60 до 86400
Период следования импульсов для СИБ-1К, с	от 1,2 до 300

Наименование параметра	Значение
Максимальная частота следования импульсов СИБ, Гц	1,67 (100 имп. за 60 с)
Амплитуда импульсов на входе СИБ, В	от 2,5 до 4
Диапазон измерений отношения периода измерения к периоду следования импульсов, усредненного по 4 последним периодам следования импульсов для СИБ-1К	от 0,2 до 1440
Пределы допускаемой относительной погрешности отношения периода измерения к периоду следования импульсов, усредненного по 4 последним периодам следования импульсов для СИБ-1К, %	±0,1
Диапазон измерений числа импульсов для СИБ-2К	от 0 до 51840
Пределы допускаемой абсолютной погрешности счета импульсов для СИБ-2К	±1 имп.
Погрешность внутренних часов СИБ, мкс/сут	± 20
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	3,6
Ток потребления СИБ в режиме измерения, мА, не более	1
Ток, потребляемый СИБ в режиме приема/передачи данных, мА, не более	30
Время установления рабочего режима СИБ, с	180
Габаритные размеры, мм, не более	95x59x25
Масса, кг, не более	0,1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Таблица 3. Основные параметры радиотрансивера СИБ

Наименование	Значение
Диапазон радиочастот, МГц	433,1-434,7/(864 - 865; 868,0 - 868,2; 868,7 - 869,2)
Несущая частота, МГц	434/868
Выходная мощность передатчика, мВт, не более	10
Чувствительность приемника, дБ мощности, не менее	минус 100

Таблица 4. Основные параметры ретранслятора локального РЛ-1

Наименование	Значение
Диапазон радиочастот, МГц	433,1-434,7/(864 - 865; 868,0 - 868,2; 868,7 - 869,2)
Несущая частота, МГц	434/868
Выходная мощность передатчика, мВт, не более	10
Чувствительность приемника, дБ мощности, не менее	минус 100
Радиус приема/передачи сигнала, м, не менее	100
Интерфейс связи с ПК	RS-485
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	5÷12
Габаритные размеры, мм, не более	86x35x59
Масса, кг, не более	0,15

Рабочие условия применения СИБ и РЛ-1 от 5 до 50 °С. По устойчивости и прочности к механическим воздействиям СИБ и РЛ-1 относятся к группе N2 ГОСТ Р 52931-2008.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус СИБ методом наклейки, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Счетчик импульсов беспроводный СИБ.	АТУС.424164.001	1	При поставке СИБ указывают его модификацию, добавляя к СИБ-1К - один канал, к СИБ-2К - два канала.
Счетчик импульсов беспроводный СИБ. Руководство по эксплуатации.	АТУС.424164.001 РЭ	1	При поставке партии СИБ в один адрес допускается поставлять 1 экз. на каждые 20 шт.
Счетчик импульсов беспроводный СИБ. Паспорт	АТУС.424164.001 ПС	1	
Ретранслятор локальный РЛ-1	АТУС.424179.001	1	При поставке партии СИБ в один адрес количество РЛ-1 согласуется при заказе
Ретранслятор локальный РЛ-1. Руководство по эксплуатации	АТУС.424179.001 РЭ	1	Один экз. на один РЛ-1
Программное обеспечение отображение результатов измерений на удаленном компьютере ПК-Тест-ИТБ	ZHKHconf	1	Один экз. на диске на партию поставки.
Программное обеспечение ПК-Тест-ИТБ. Руководство оператора	АТУС.00100-01 34 01	1	Один экз. на партию поставки.

Проверка

осуществляется по разделу 8 документа «Счетчик импульсов беспроводный СИБ. Руководство по эксплуатации. АТУС.424164.001 РЭ», утвержденному ГЦИ СИ «ФГУП ВНИИМС» в сентябре 2012 г.

Перечень основного оборудования для поверки:

- частотомер ЧЗ-63, диапазон измерений частоты от 0,1 Гц до 200 МГц, диапазон напряжения входного сигнала (0,1-10) В, относительная погрешность измерения частоты $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ %;

- генератор импульсов Г6-50, диапазон частот от 1 мкГц до 5 МГц, амплитуда импульсов от 0 до 10 В.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методе измерений счетчиками импульсов беспроводными СИБ числа импульсов и отношения периода измерения к периоду следования импульсов, усредненного по 4 последним периодам следования импульсов, содержатся в разделе 7 «Порядок работы» руководства по эксплуатации АТУС.424164.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам импульсов беспроводным СИБ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

АТУС.424164.001 ТУ «Счетчики импульсов беспроводные. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- осуществление торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО «Зеленоградский инновационно-технологический центр», 124498, г. Москва, Зеленоград, проезд 480б, дом 5, стр. 20, тел/факс (499) 735-16-70, e-mail: zitc@unicm.ru

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений
Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»),
аттестат аккредитации № 30004-08.

Адрес: Москва, 119361, Россия, ул. Озерная, д.46,
тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
e-mail: office@vniims.ru, <http://www.vniims.ru>

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2012г.