

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-регистраторы автономные «Импульс»

Назначение средства измерений

Счетчики-регистраторы автономные «Импульс» (АСР) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, счета единиц импульсов, регистрации результатов и их передачи на сервер по проводным и беспроводным каналам связи.

Описание средства измерений

Конструктивно АСР состоит из модуля микроконтроллера, интерфейсов передачи данных, схем энергонезависимой памяти и сопряжения с входными сигналами, источника питания, размещенных в пластиковом корпусе. Внешний вид АСР приведен на рисунке 1.

Принцип действия: микроконтроллер осуществляет счет импульсов и измерение напряжения постоянного тока, хранение результатов измерений в энергонезависимой памяти с привязкой к внутренней шкале времени, контроль состояния батареи и управляет передачей данных на сервер с заданным интервалом по каналу сотовой связи стандарта GSM, либо по оптическому каналу связи, либо по интерфейсу RS-485. АСР функционирует под управлением сервера и применяется автономно, либо в составе автоматизированных систем для дистанционного снятия показаний с приборов учета энергоносителей. В зависимости от заданного режима работы сервером является удаленный персональный или планшетный компьютер (с GSM-модулем), или смартфон.

Модификации АСР отличаются типом питания и количества счетно-импульсных и аналоговых входов. Вид исполнения указывается в виде шифра А.БВ, где:

А – тип питания устройства:

3 – автономное питание от литиевой батареи 3,6 В;

4 – питание от внешнего источника постоянного тока 7-30 В;

Б – количество счетно-импульсных входов;

В – количество аналоговых входов.

Пломбировка АСР для защиты от несанкционированного доступа осуществляется с помощью наклейки, наносимой в месте присоединения крышки к корпусу (рисунок 2).



Рисунок 1



Рисунок 2

Программное обеспечение

Структура и функции программного обеспечения (ПО) АСР:

– встроенное ПО (ВПО) АСР осуществляет автоматизированный сбор, обработку, хранение и передачу измерительной информации. ВПО записывается в энергонезависимую память на предприятии-изготовителе;

– ПО «Конфигуратор Импульс-GSM» (функционирует на персональном компьютере под управлением операционной системы MS Windows) управляет передачей данных с АСР по каналу сотовой связи стандарта GSM, по оптическому каналу связи, по интерфейсу RS-485; осуществляет настройку параметров связи; отображение измеренных значений, архивных данных, информации о состоянии источника питания; прием и обработку SMS от АСР; установку даты и времени АСР, а также выполняет экспорт архивных данных в MS Excel;

– ПО «Контроль Импульс GSM» (функционирует на планшетном компьютере и смартфоне под управлением операционной системы Android) выполняет отображение данных, полученных с АСР по каналу сотовой связи стандарта GSM, информации о состоянии источника питания, о настройках параметров связи.

Метрологические характеристики АСР нормированы с учетом ПО. В таблице 1 приведены идентификационные данные ВПО АСР, ПО «Конфигуратор Импульс GSM» и ПО «Контроль Импульс GSM» соответственно.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	1) Asr_xxx.hex 2) ConfigImpulsGSM_2xx.exe 3) ImpulsMobile_1xx.apk
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1) не ниже 3.15 для мод. 3.БВ; не ниже 4.07 для мод. 4.БВ; 2) не ниже 2.4.7; 3) не ниже 1.3.0
Цифровой идентификатор ПО	- - -
Примечание: х - номер версии	

Для ВПО АСР реализовано электронное и механическое опечатывание, изменение ВПО через интерфейс связи и интерфейс пользователя невозможно, защита соответствует уровню «высокий» по классификации Р 50.2.077-2014. Защита ПО «Конфигуратор Импульс-GSM», ПО «Контроль Импульс GSM» соответствует уровню «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Типы входных сигналов:

- счетно-импульсный;
- аналоговый;
- дискретный.

Количество входов

от 2 до 6.

Типы входного сигнала для счетно-импульсных входов:

- пассивный («сухой контакт»);
- активный (от 0 до 3 В).

Напряжение электрического импульса, В:	
- «логический 0»	от 0 до 0,4;
- «логическая 1»	от 2,4 до 3,0.
Емкость счетчика, имп.	$4,29 \cdot 10^9$.
Частота следования импульсов, Гц, не более	100.
Длительность входного импульса, мс, не менее	5.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности счета единиц импульсов, импульсов за время счета	± 1 .
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 2.
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,2$.
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока в рабочих условиях, %	$\pm 0,4$.
Пределы погрешности хранения шкалы времени, с/сутки	± 15 .

Условия эксплуатации соответствуют группам исполнения СЗ и Р1 по ГОСТ Р 52931:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 50;
- верхнее значение относительной влажности при 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %	95;
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7.

Интерфейсы передачи данных:
GSM-модем, оптопорт (опция), RS-485 (опция).

Электропитание:	
– автономное питание от литиевой батареи, В	3,6;
– питание от внешнего источника постоянного тока, В	от 7 до 30.

Масса, г, не более 400.

Габаритные размеры, мм, не более 150 x 115 x 55.

Показатели надежности:	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000.
Средний срок службы, лет, не менее	10.

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на корпус АСР и типографским способом на титульный лист паспорта.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АСР входит оборудование и документация, представленные в таблице 2. Конкретный состав комплекта поставки АСР определяется на основе опросного листа, формируемого при заказе.

Таблица 2

Наименование	Кол., шт.
АСР	1
Блок питания 7 – 30 В	1*
Дополнительная батарея (блок батарей)	1*
GSM-антенна	1*
Адаптер RS-485	1*
Адаптер оптопорта	1*
GSM-модем	1*
ПО «Конфигуратор Импульс-GSM»	1
ПО «Контроль Импульс GSM»	1*
СКА.427800.001 ПС. Счетчик-регистратор автономный «Импульс». Паспорт	1
МП 221-14 ГСИ. Счетчики-регистраторы автономные «Импульс». Методика поверки	1*
СКА.427800.001 РП. Программное обеспечение «Конфигуратор Импульс-GSM» Руководство пользователя	1
Руководство пользователя «Программа «Контроль GSM» (ОС Андроид)»	1*
Примечание: * – поставляется при указании в опросном листе.	

Поверка

осуществляется по документу МП 221-14 «ГСИ. Счетчики-регистраторы автономные «Импульс». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» в июле 2014 г.

Основные средства поверки:

1) генератор импульсов АКИП-3303. Основные метрологические характеристики:

- диапазон периода (частоты) выходного сигнала 20 нс до 10000 с (от 50 МГц до 0,1 мГц);
- пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты f выходного сигнала $d = \pm 5 \cdot 10^{-5} f$;
- диапазон установки амплитуды импульсов U_{pp} от 25 мВ до 5 В (на нагрузке 50 Ом);
- пределы допускаемой относительной погрешности установки амплитуды импульсов U_{pp} (на нагрузке 50 Ом) $d = \pm(0,02 \cdot U_{pp} + 25 \text{ мВ})$;

2) частотомер электронно-счетный ЧЗ-88. Основные метрологические характеристики:

- диапазон измеряемых частот от 0,01 Гц до 200 МГц; пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты $d_f = \pm(|d_0| + 1/f_x \cdot t_{сч})$;
- уровень входного сигнала от 0,05 мВ до 10 В (при входном сопротивлении 1 МОм) при длительности импульса не менее 10 нс;

3) калибратор электрических сигналов СА150. Основные метрологические характеристики:

- диапазон воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока от 0 до 11 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $D = \pm(0,02 \% X + 1 \text{ мВ})$.

Примечание:

f_x – измеряемая частота; d_0 – относительная погрешность по частоте опорного генератора; $t_{сч}$ – время счета частотомера; X – значение измеряемой или воспроизводимой величины, деленной на 100 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений приведен в документе СКА.427800.001 ПС. Счетчик-регистратор автономный «Импульс». Паспорт.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам-регистраторам автономным «Импульс»

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

2 ГОСТ 24907-93 Счетчики оборотов и счетчики единиц. Общие технические требования. Методы испытаний.

3 СКА.427800.001 ТУ Счетчики-регистраторы автономные «Импульс». Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение государственных учетных операций и учет количества энергетических ресурсов.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПК «СпецКИПавтоматика» (ООО «ПК «СпецКИПавтоматика»)

Юридический адрес: 634021, г. Томск, пр. Фрунзе, д. 117а

Тел./факс +7 (3823) 77-00-77. E-mail: info@skipa.ru; сайт: <http://www.skipa.ru>.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»).

Юридический адрес: 634012, Томская область, г. Томск, ул. Косарева, д.17-а

Тел. (3822) 55-44-86, факс (3822) 56-19-61, 55-36-76

E-mail: tomska@tcsms.tomsk.ru; сайт: <http://tomskcsm.ru>

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.