

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики импульсов проводные универсальные «СИПУ»

Назначение средства измерений

Счетчики импульсов проводные универсальные «СИПУ» (далее по тексту - счетчики) предназначены для измерений количества импульсов, поступающих от различных приборов учета энергоресурсов и передачи полученных значений по интерфейсу RS-485 или M-Bus.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов, поступающих на вход измерительного канала от подключенного к нему прибора учета энергоресурсов с импульсным выходом и последующим подсчетом количества импульсов с нарастающим итогом. Счетчики осуществляют пересчет количества импульсов в значение измеряемой величины путем умножения посчитанного количества импульсов на цену/вес импульса, и передачу измерительной информации по интерфейсу RS-485 или M-Bus.

Счетчики конструктивно выполнены в пластмассовом корпусе. Клеммы для подключения к приборам учета, источнику питания расположены на задней панели или внутри корпуса. Счетчики имеют встроенный резервный источник питания.

Счетчики выпускаются в следующих модификациях (исполнениях): СИПУ 485.2.B0, СИПУ 485.2N.B0, СИПУ 485.2.D, СИПУ 485.2N.D, СИПУ 485.4.B5, СИПУ 485.4N.B5, СИПУ 485.4.B0, СИПУ 485.4N.B0, СИПУ 485.4.D, СИПУ 485.4N.D, СИПУ 485.10.D, СИПУ 485.10N.D, СИПУ 485.16.D, СИПУ MB.2.B0, СИПУ MB.2N.B0, СИПУ MB.2.D, СИПУ MB.2N.D, СИПУ MB.4.B5, СИПУ MB.4N.B5, СИПУ MB.4.B0, СИПУ MB.4N.B0, СИПУ MB.4.D, СИПУ MB.4N.D, СИПУ MB.10.D, СИПУ MB.10N.D, СИПУ MB.16.D, отличающихся типом интерфейса (RS-485 или M-Bus), количеством измерительных каналов (2, 4, 10 или 16), типом входных сигналов (открытый коллектор, «сухой контакт» или сигнал, соответствующий спецификации NAMUR) и типом корпуса (с креплением на плоскую поверхность или трубу, с креплением на DIN-рейку).

Перечень выпускаемых исполнений счетчиков приведен в таблице 1.

Общий вид счетчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2 и 3.



а)



б)



в)



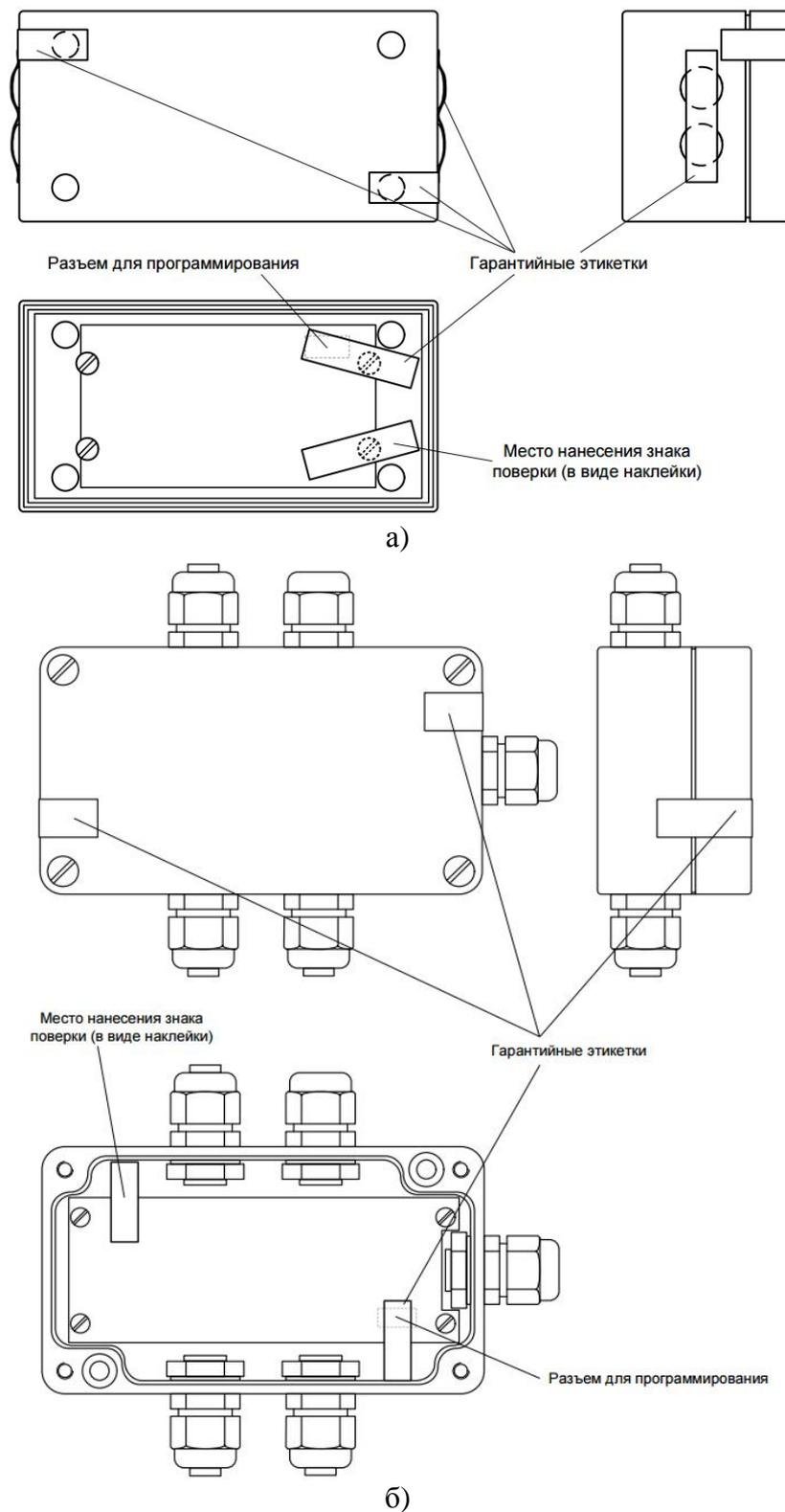
г)



д)

- а - исполнения СИПУ 485.2.В0, СИПУ 485.2N.В0, СИПУ МВ.2.В0, СИПУ МВ.2N.В0,
СИПУ 485.4.В0, СИПУ 485.4N.В0, СИПУ МВ.4.В0, СИПУ МВ.4N.В0;
б - исполнения СИПУ 485.4.В5, СИПУ 485.4N.В5, СИПУ МВ.4.В5, СИПУ МВ.4N.В5;
в - исполнения СИПУ 485.2.Д, СИПУ 485.2N.Д, СИПУ 485.4.Д, СИПУ 485.4N.Д,
СИПУ МВ.2.Д, СИПУ МВ.2N.Д, СИПУ МВ.4.Д, СИПУ МВ.4N.Д;
г - исполнения СИПУ 485.10.Д, СИПУ 485.10N.Д, СИПУ МВ.10.Д, СИПУ МВ.10N.Д;
д - исполнения СИПУ 485.16.Д, СИПУ МВ.16.Д

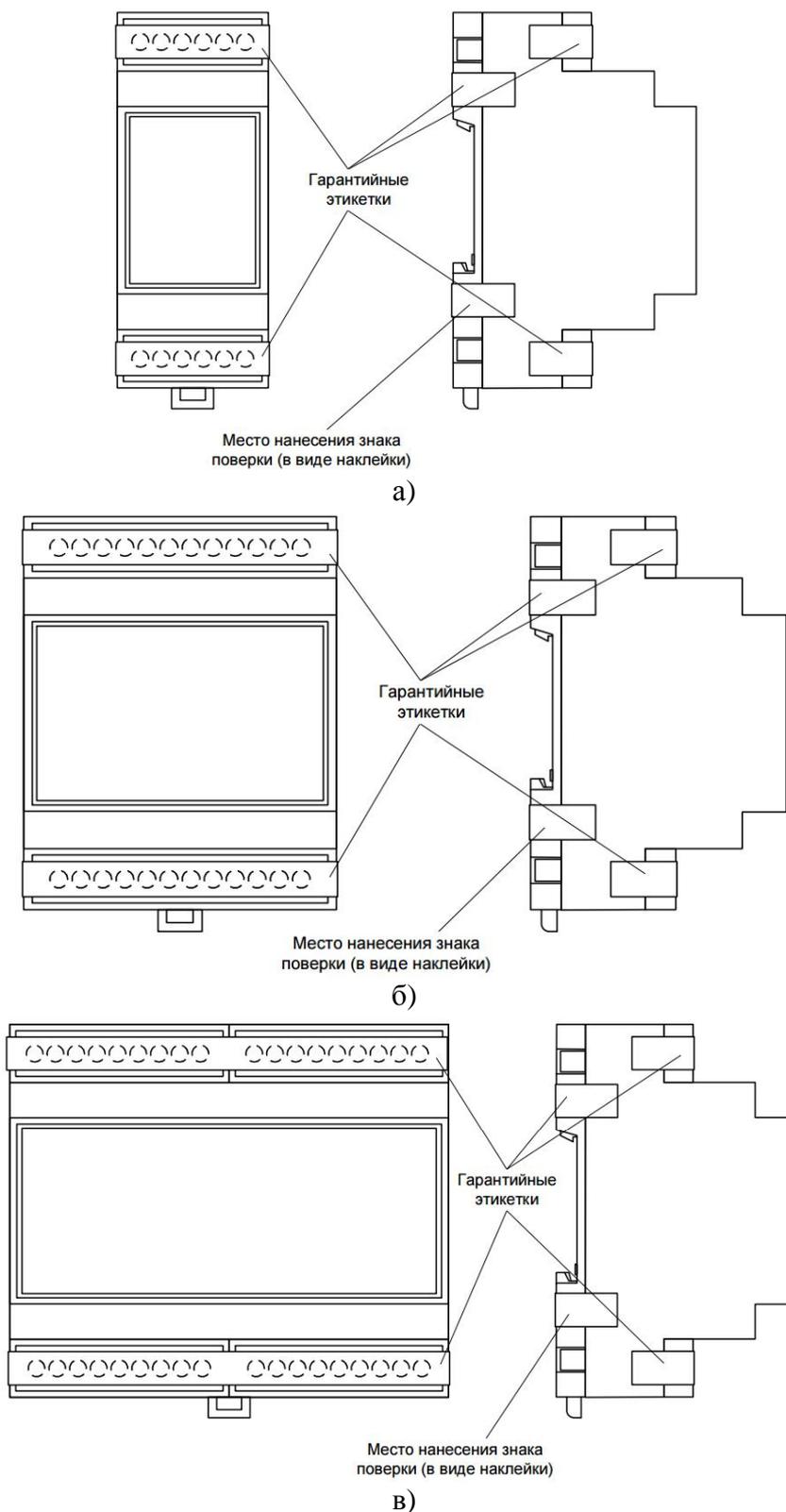
Рисунок 1 - Общий вид счетчиков



а - исполнения СИПУ 485.2.В0, СИПУ 485.2N.В0, СИПУ МВ.2.В0, СИПУ МВ.2N.В0,
СИПУ 485.4.В0, СИПУ 485.4N.В0, СИПУ МВ.4.В0, СИПУ МВ.4N.В0;

б - исполнения СИПУ 485.4.В5, СИПУ 485.4N.В5, СИПУ МВ.4.В5, СИПУ МВ.4N.В5

Рисунок 2 - Схема пломбировки счетчиков от несанкционированного доступа,
обозначения места нанесения знака поверки



а - исполнения СИПУ 485.2.D, СИПУ 485.2N.D, СИПУ 485.4.D, СИПУ 485.4N.D,
СИПУ МВ.2.D, СИПУ МВ.2N.D, СИПУ МВ.4.D, СИПУ МВ.4N.D;
б - исполнения СИПУ 485.10.D, СИПУ 485.10N.D, СИПУ МВ.10.D, СИПУ МВ.10N.D;
в - исполнения СИПУ 485.16.D, СИПУ МВ.16.D
Рисунок 3 - Схема пломбировки счетчиков от несанкционированного доступа,
обозначения места нанесения знака поверки

Таблица 1 – Перечень выпускаемых исполнений счетчиков

| Исполнение | Децимальный номер | Интерфейс | ИК | | Степень защиты | Габаритные размеры, мм, не более | Масса, кг, не более |
|----------------|-------------------|-----------|--------|-----------|----------------|----------------------------------|---------------------|
| | | | кол-во | тип* | | | |
| СИПУ 485.2.B0 | СЭТ.469333.078-02 | RS-485 | 2 | CX, ОК | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ 485.2N.B0 | СЭТ.469333.078-03 | RS-485 | 2 | CX, ОК, N | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ 485.2.D | СЭТ.469333.078-06 | RS-485 | 2 | CX, ОК | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ 485.2N.D | СЭТ.469333.078-07 | RS-485 | 2 | CX, ОК, N | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ 485.4.B5 | СЭТ.469333.078-00 | RS-485 | 4 | CX, ОК | IP65 | 135x110x40 | 0,300 |
| СИПУ 485.4N.B5 | СЭТ.469333.078-01 | RS-485 | 4 | CX, ОК, N | IP65 | 135x110x40 | 0,300 |
| СИПУ 485.4.B0 | СЭТ.469333.078-04 | RS-485 | 4 | CX, ОК | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ 485.4N.B0 | СЭТ.469333.078-05 | RS-485 | 4 | CX, ОК, N | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ 485.4.D | СЭТ.469333.078-08 | RS-485 | 4 | CX, ОК | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ 485.4N.D | СЭТ.469333.078-09 | RS-485 | 4 | CX, ОК, N | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ 485.10.D | СЭТ.469333.078-10 | RS-485 | 10 | CX, ОК | IP20 | 95x58x71 | 0,250 |
| СИПУ 485.10N.D | СЭТ.469333.078-11 | RS-485 | 10 | CX, ОК, N | IP20 | 95x58x71 | 0,250 |
| СИПУ 485.16.D | СЭТ.469333.078-12 | RS-485 | 16 | CX, ОК | IP20 | 95x58x107 | 0,300 |
| СИПУ MB.2.B0 | СЭТ.469333.078-15 | M-Bus | 2 | CX, ОК | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ MB.2N.B0 | СЭТ.469333.078-16 | M-Bus | 2 | CX, ОК, N | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ MB.2.D | СЭТ.469333.078-19 | M-Bus | 2 | CX, ОК | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ MB.2N.D | СЭТ.469333.078-20 | M-Bus | 2 | CX, ОК, N | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ MB.4.B5 | СЭТ.469333.078-13 | M-Bus | 4 | CX, ОК | IP65 | 135x110x40 | 0,300 |
| СИПУ MB.4N.B5 | СЭТ.469333.078-14 | M-Bus | 4 | CX, ОК, N | IP65 | 135x110x40 | 0,300 |
| СИПУ MB.4.B0 | СЭТ.469333.078-17 | M-Bus | 4 | CX, ОК | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ MB.4N.B0 | СЭТ.469333.078-18 | M-Bus | 4 | CX, ОК, N | IP20 | 99x48x38 | 0,150 |
| СИПУ MB.4.D | СЭТ.469333.078-21 | M-Bus | 4 | CX, ОК | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ MB.4N.D | СЭТ.469333.078-22 | M-Bus | 4 | CX, ОК, N | IP20 | 95x58x37 | 0,150 |
| СИПУ MB.10.D | СЭТ.469333.078-23 | M-Bus | 10 | CX, ОК | IP20 | 95x58x71 | 0,250 |
| СИПУ MB.10N.D | СЭТ.469333.078-24 | M-Bus | 10 | CX, ОК, N | IP20 | 95x58x71 | 0,250 |
| СИПУ MB.16.D | СЭТ.469333.078-25 | M-Bus | 16 | CX, ОК | IP20 | 95x58x107 | 0,300 |

* где CX – «сухой контакт», ОК – открытый коллектор, N – сигнал, соответствующий спецификации NAMUR

Программное обеспечение

Внутреннее программное обеспечение (далее по тексту - ПО) записано в микроконтроллере и предназначено для управления работой счетчиков, сбора, обработки и передачи измерительной информации.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 2-15.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ 485.2.В0, СИПУ 485.2.Д

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC2.110 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.10 |
| Цифровой идентификатор ПО | 8F10 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ 485.2N.В0, СИПУ 485.2N.Д

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC2N.210 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 2.10 |
| Цифровой идентификатор ПО | 3FF0 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ 485.4.В0, СИПУ 485.4.В5, СИПУ 485.4.Д

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC4.100 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | CE4F |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 5 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ 485.4N.В0, СИПУ 485.4N.В5, СИПУ 485.4N.Д

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC4N.200 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 2.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0400 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 6 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ 485.10.Д

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC10.120 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.20 |
| Цифровой идентификатор ПО | FF00 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 7 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ 485.10N.D

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC10N.220 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 2.20 |
| Цифровой идентификатор ПО | 1E42 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 8 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ 485.16.D

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC16.130 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.30 |
| Цифровой идентификатор ПО | 061E |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 9 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ MB.2.B0, СИПУ MB.2.D

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC2M.310 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 3.10 |
| Цифровой идентификатор ПО | 4F4F |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 10 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ MB.2N.B0, СИПУ MB.2N.D

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC2NM.410 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 4.10 |
| Цифровой идентификатор ПО | 1D42 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 11 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ MB.4.B0, СИПУ MB.4.B5, СИПУ MB.4.D

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC4M.300 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 3.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0E43 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 12 - Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков СИПУ MB.4N.B0, СИПУ MB.4N.B5, СИПУ MB.4N.D

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | WUPC4NM.400 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 4.00 |
| Цифровой идентификатор ПО | A942 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы | CRC16 |

Таблица 17 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------------------|
| Напряжение питания постоянного тока, В | от 7 до 15 |
| Ток потребления, мА, не более | 50 |
| Габаритные размеры | приведено в таблице 1 |
| Масса | приведено в таблице 1 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +30 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа | от -40 до +55 90 от 84 до 106 |
| Средний срок службы, лет | 12 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 100000 |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-96 | приведено в таблице 1 |

Знак утверждения типа

наносится на корпус счетчиков методом шелкографии или на табличку, закрепленную на корпусе, типографским способом; на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 18 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество | | |
|---|-----------------------|---|---|--|
| | | СИПУ 485.2.В0, СИПУ 485.2N.В0, СИПУ 485.4.В0, СИПУ 485.4N.В0, СИПУ МВ.2.В0, СИПУ МВ.2N.В0, СИПУ МВ.4.В0, СИПУ МВ.4N.В0 | СИПУ 485.4.В5, СИПУ 485.4N.В5, СИПУ МВ.4.В5, СИПУ МВ.4N.В5 | СИПУ 485.2.D, СИПУ 485.2N.D, СИПУ 485.4.D, СИПУ 485.4N.D, СИПУ 485.10.D, СИПУ 485.10N.D, СИПУ 485.16.D, СИПУ МВ.2.D, СИПУ МВ.2N.D, СИПУ МВ.4.D, СИПУ МВ.4N.D, СИПУ МВ.10.D, СИПУ МВ.10N.D, СИПУ МВ.16.D |
| Счетчик импульсов проводной универсальный | приведено в таблице 1 | 1 шт. | 1 шт. | 1 шт. |
| Проходная втулка | - | 3 шт. | - | - |
| Гарантийная этикетка | - | 5 шт. | 4 шт. | 6 шт. |
| Стяжка | - | 2 шт. | 2 шт. | - |
| Монтажный комплект для крепления на трубу | - | 1 комп. | - | - |
| Монтажный комплект для крепления на плоскую поверхность | - | 1 комп. | - | - |
| Паспорт | СЭТ.469333.078 ПС | 1 экз. | | |
| Методика поверки | ОЦСМ 014196-2017 МП | 1 экз. на партию | | |

Поверка

осуществляется по документу ОЦСМ 014196-2017 МП «ГСИ. Счетчики импульсов проводные универсальные «СИПУ». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Омский ЦСМ» 22.02.2017 г.

Основные средства поверки:

- генератор импульсов Г5-82 (рег. №8598-82): диапазон установки периода повторения импульсов от 1 до $9,9 \cdot 10^7$ мкс; пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки периода повторения импульсов $\pm(0,003 \cdot T)$ мкс, где T - установленный период, мкс; диапазон установки длительности импульсов от 0,1 до $5 \cdot 10^6$ мкс, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки длительности импульсов $\pm(0,03 \cdot t + 0,04)$ мкс, где t - установленная длительность импульсов, мкс; диапазон установки амплитуды импульсов от 6 мВ до 60 В, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности установки амплитуды импульсов $\pm(0,1 \cdot U + 0,1)$ В, где U - установленное значение амплитуды импульсов;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (рег. №9084-83): диапазон измерений частоты импульсного сигнала от 0,1 Гц до 200 МГц (при амплитуде сигнала от 0,1 до 10 В), пределы допускаемой относительной погрешности измерений $5 \cdot 10^{-7} \pm 1$ ед. счета.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик счетчиков с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) свидетельство о поверке, и на счетчик в соответствии с рисунками 2 и 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам импульсов проводным универсальным «СИПУ»

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

СЭТ.469333.078 ТУ Счетчики импульсов проводные универсальные «СИПУ». Технические условия

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий» (ООО «СЭТ»)

ИНН 5506227284

Адрес: 644027, г. Омск, ул. Лизы Чайкиной, 8

Тел.: +7 (3812) 53-63-10

Web-сайт: <http://set-omsk.ru>

E-mail: mail@set-omsk.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области» (ФБУ «Омский ЦСМ»)

Адрес: 644116, РФ, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А

Тел.: +7 (3812) 68-07-99; факс: +7 (3812) 68-04-07

Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>

E-mail: info@ocsm.omsk.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Омский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311670 от 01.07.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.