

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора  
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



А. А. Данилов

29 08 2017 г.

## СЧЕТЧИК-РЕГИСТРАТОР ИМПУЛЬСНЫЙ PULSE PLC

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

КУРС.411734.001 МП

Настоящая методика поверки распространяется на счетчик-регистратор импульсный Pulse PLC, предназначенный для подсчета импульсов, поступающих на его входы от приборов учета электрической энергии и других энергоресурсов, имеющих импульсный выход.

Межповерочный интервал 4 года.

### 1. Операции поверки

При первичной и периодической поверке счетчика-регистратора Pulse PLC выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Проверка идентификационных данных программы конфигурирования Pulse PLC Tools.exe	7.2	Да	Да
Опробование	7.3	Да	Да
Проверка Pulse PLC в режиме работы «счетчик»	7.4	Да	Да
Проверка Pulse PLC в режиме работы «концентратор»	7.5	Да	Да

### 2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№	№ пункта методики поверки	Средства поверки	Требуемые характеристики	Рекомендуемый тип
1	7.4; 7.5	Генератор импульсов	Воспроизведение последовательности заданного числа прямоугольных импульсов напряжения с частотой 100 Гц, скважностью 2 и амплитудой 5 В.	Генератор сигналов произвольной формы Agilent 33220A
2	7.4; 7.5	Счетчик импульсов	Подсчет числа импульсов в диапазоне от 0 до 1000000 при частоте импульсов 100 Гц, амплитуде напряжения импульсов 5 В.	Частотомер универсальный CNT-91

2.2. Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны быть поверены.

### 3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускается персонал, соответствующий требованиям пунктов 44, 45 Приказа Министерства экономического развития РФ от 30 мая 2014 г. № 326 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соот-

ветствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации», изучивший настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на счетчик-регистратор Pulse PLC.

#### **4. Требования безопасности**

При проведении поверки должны соблюдаться все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

#### **5. Условия поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети от 198 до 242 В;
- частота питающей сети от 49,5 до 50,5 Гц.

#### **6. Подготовка к поверке**

6.1. Поверитель должен изучить руководства по эксплуатации (РЭ) на счетчика-регистратора Pulse PLC и используемые средства поверки.

6.2. Используемые средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в РЭ.

#### **7. Проведение поверки**

##### **7.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и механическая исправность разъемов и гнезд;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции;
- комплектность счетчика-регистратора Pulse PLC согласно РЭ.

##### **7.2 Проверка идентификационных данных программы конфигуратора Pulse PLC Tools.exe**

Проверьте идентификационный номер программы конфигуратора Pulse PLC Tools.exe и идентификационный номер программы микроконтроллера Pulse PLC на соответствие приведенным в описании типа согласно п. 5.2.1 РЭ.

Для проверки цифрового идентификатора программы Pulse PLC Tools.exe используйте любую программу, дающую хеш-сумму файла Pulse PLC Tools.exe по алгоритму MD5.

Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные соответствуют приведенным в описании типа.

##### **7.3 Опробование**

Проведите опробование работы счетчика-регистратора Pulse PLC для оценки его исправности в следующей последовательности.

Подключите счетчик Pulse PLC к сети питания 220 В согласно пункту 4.3.1 РЭ.

Подключите счетчик Pulse PLC к персональному компьютеру (ПК) согласно пункту 4.3.3 РЭ.

Установите на ПК программу Pulse PLC Tools.exe и осуществите настройку подключения Pulse PLC к ПК согласно пункту 4.4.1 РЭ.

ветствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации», изучивший настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на счетчик-регистратор Pulse PLC.

#### **4. Требования безопасности**

При проведении поверки должны соблюдаться все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

#### **5. Условия поверки**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети от 198 до 242 В;
- частота питающей сети от 49,5 до 50,5 Гц.

#### **6. Подготовка к поверке**

6.1. Поверитель должен изучить руководства по эксплуатации (РЭ) на счетчика-регистратора Pulse PLC и используемые средства поверки.

6.2. Используемые средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в РЭ.

#### **7. Проведение поверки**

##### **7.1 Внешний осмотр**

При проведении внешнего осмотра проверяются:

- чистота и механическая исправность разъемов и гнезд;
- отсутствие механических повреждений корпуса и ослабления крепления элементов конструкции;
- комплектность счетчика-регистратора Pulse PLC согласно РЭ.

##### **7.2 Проверка идентификационных данных программы конфигуратора Pulse PLC Tools.exe**

Проверьте идентификационный номер программы конфигуратора Pulse PLC Tools.exe и идентификационный номер программы микроконтроллера Pulse PLC на соответствие приведенным в описании типа согласно п. 5.2.1 РЭ.

Для проверки цифрового идентификатора программы Pulse PLC Tools.exe используйте любую программу, дающую хеш-сумму файла Pulse PLC Tools.exe по алгоритму MD5.

Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные соответствуют приведенным в описании типа.

##### **7.3 Опробование**

Проведите опробование работы счетчика-регистратора Pulse PLC для оценки его исправности в следующей последовательности.

Подключите счетчик Pulse PLC к сети питания 220 В согласно пункту 4.3.1 РЭ.

Подключите счетчик Pulse PLC к персональному компьютеру (ПК) согласно пункту 4.3.3 РЭ.

Установите на ПК программу Pulse PLC Tools.exe и осуществите настройку подключения Pulse PLC к ПК согласно пункту 4.4.1 РЭ.

Проверьте связь программы Pulse PLC Tools.exe с поверяемым счетчиком Pulse PLC, установив его в режим работы «счетчик» согласно пункту 5.3 РЭ. Проверьте ввод данных из счетчика согласно пункту 5.2 РЭ.

Результаты проверки считаются положительными, если при нажатии кнопки «Чтение» в окне программы Pulse PLC Tools.exe в полях данных для Входа 1 и Входа 2 отображаются значения в соответствии с описанием в пункте 5.3 РЭ и равные введенным в счетчик при настройке его на режим работы «счетчик».

#### 7.4 Проверка Pulse PLC в режиме работы «счетчик»

Определение метрологических характеристик производится в следующей последовательности.

Настройте генератор на выдачу последовательности прямоугольных импульсов в режиме ручного запуска со следующими параметрами:

- нижний уровень напряжения 0 В,
- верхний уровень напряжения 5 В,
- частота следования импульсов 100 Гц,
- длительность импульса 5 мс,
- количество импульсов в посылке 50000.

Настройте частотомер на режим счета импульсов, выдаваемых генератором.

Подключите генератор и частотомер к импульсным входам Pulse PLC в соответствии с рисунком 1.

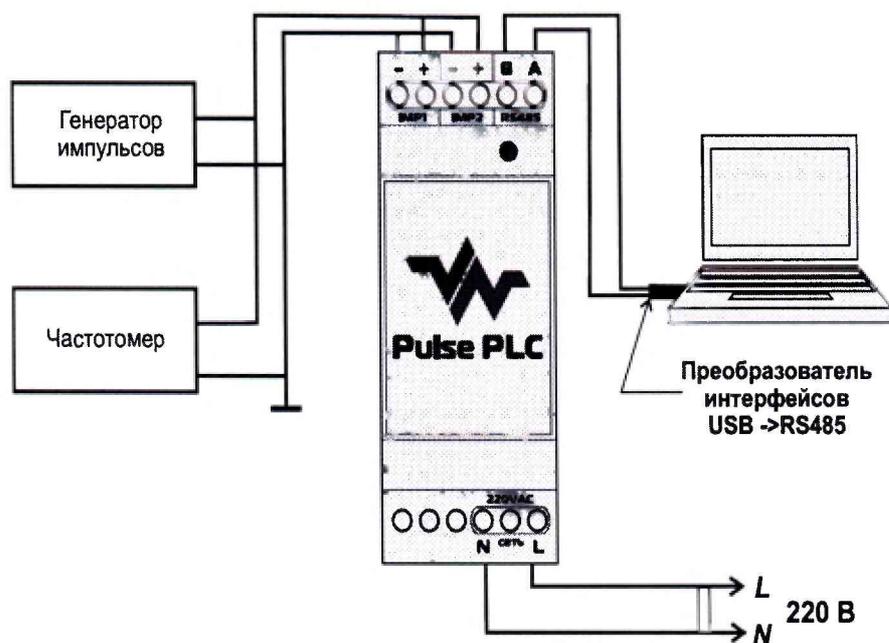


Рисунок 1 – Схема проверки Pulse PLC в режиме работы «счетчик»

Настройте Pulse PLC на режим работы «счетчик» согласно пункту 5.3 РЭ, включив Вход 1 и Вход 2, задав для каждого Входа передаточное число равным 500 и показания равными 0.

Сбросьте показания частотомера в ноль. Запустите генератор на воспроизведение последовательности импульсов.

После воспроизведения генератором заданного количества импульсов (точное количество выданных импульсов контролируйте по частотомеру) нажмите кнопку «Чтение» в окне программы Pulse PLC Tools.exe. В поле Показания для каждого Входа должно отобразиться число 100 000. Значение показаний счетчика в поле Показания после подачи на импульсные входы Pulse PLC определенного количества импульсов и нажатия кнопки «Чтение» определяется формулой:

$$ПС = 100 \cdot \text{int}\left(\frac{КИ}{0,1 \cdot ПЧ}\right), \quad (1)$$

где ПС – показания счетчика; int() – функция, возвращающая целую часть аргумента; КИ – полное количество импульсов, поступившее на импульсные входы счетчика после установки показаний в ноль; ПЧ – передаточное число, записанное в счетчик.

Проверьте показания счетчика для значений передаточного числа 10, 80, 460, 1120.

Для каждого передаточного числа подайте количество импульсов 50000, 100000, 150000.

При записи в Pulse PLC нового значения передаточного числа показания счетчика установите в ноль.

Расчетные показания счетчика вычисляются по формуле (1).

Результаты проверки занесите в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты проверки Pulse PLC в режиме работы «Счетчик»

Передаточное число	Количество поданных импульсов	Расчетные показания счетчика	Показания счетчика (Вход 1)	Показания счетчика (Вход 2)
10	50000	5000000		
	100000	10000000		
	150000	15000000		
80	50000	625000		
	100000	1250000		
	150000	1875000		
460	50000	108600		
	100000	217300		
	150000	326000		
1200	50000	41600		
	100000	83300		
	150000	125000		

Результаты проверки считаются положительными, если показания счетчика для Входа 1 и Входа 2 совпадают с расчетными.

## 7.5 Проверка Pulse PLC в режиме работы «концентратор»

Для проверки Pulse PLC в режиме работы «концентратор» требуется второй прибор Pulse PLC, настроенный на режим работы «счетчик». Соберите схему на рисунке 2. Оба прибора должны быть подключены к одной фазе 220 В.

Настройте проверяемый прибор на режим работы «концентратор» в соответствии с п. 5.4 РЭ.

Подайте на Pulse PLC, работающий в режиме «счетчик», 50000 импульсов, чтобы его показания были отличными от нуля. Зафиксируйте эти показания с помощью программы Pulse PLC Tools.exe, подключившись к данному прибору временно через интерфейс RS485.

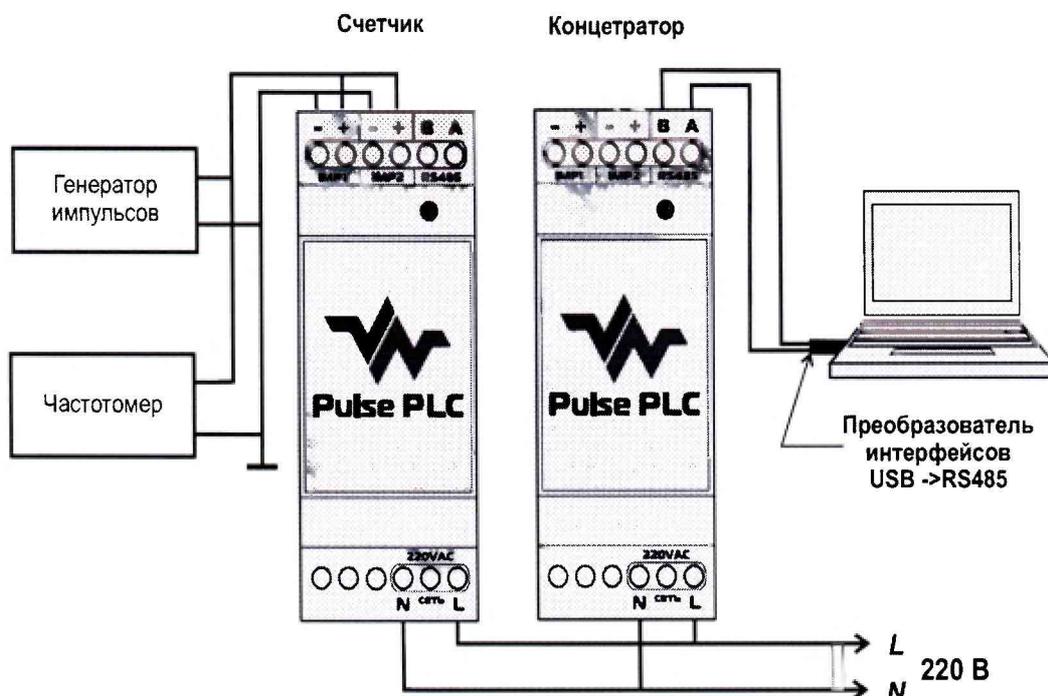


Рисунок 2 – Схема проверки Pulse PLC в режиме работы «Концентратор»

Настройте Pulse PLC, работающий в режиме «концентратор», на опрос счетчиков-регистраторов по интерфейсу PLC в соответствии с п. 5.5 РЭ. Заполните таблицу в программе Pulse PLC Tools.exe перед записью ее в концентратор в соответствии с рисунком 3, указав в поле Адрес сетевые адреса счетчиков в Pulse PLC, работающего в режиме «счетчик» (на рисунке 3 адреса указаны для примера).

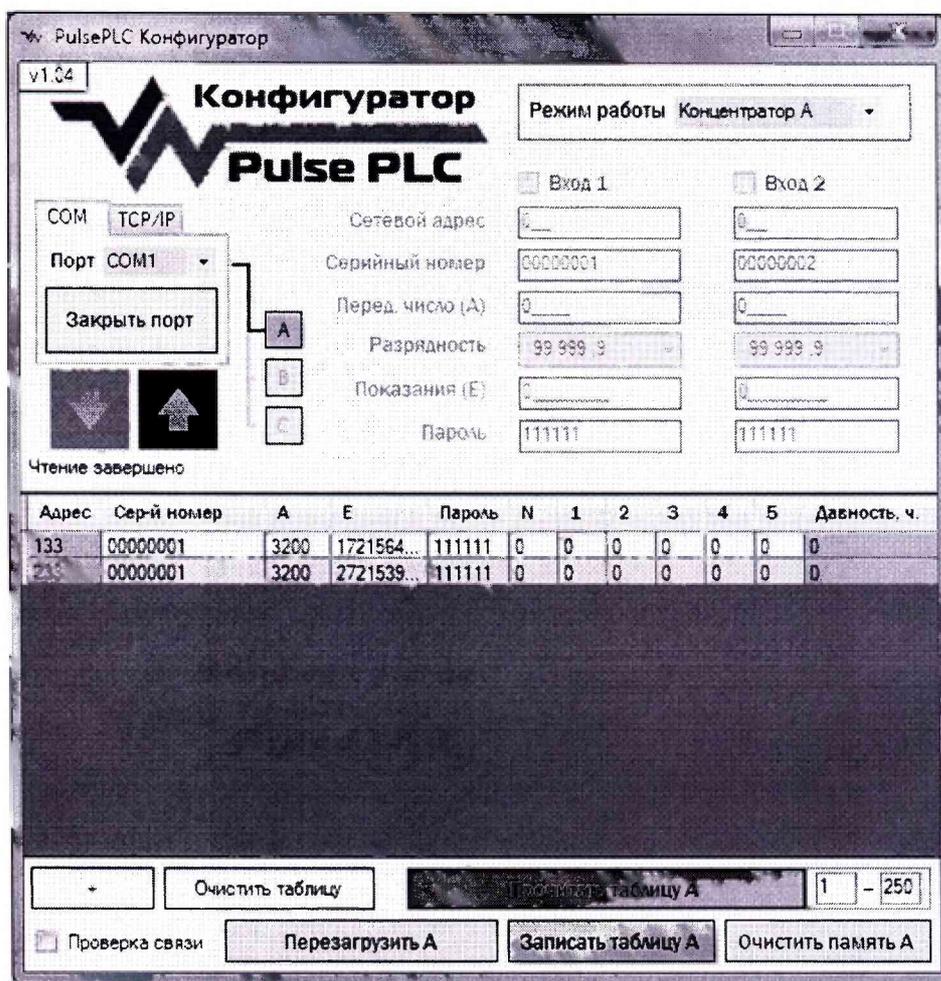


Рисунок 3 – Запись таблицы концентратора

Нажмите последовательно кнопки «Очистить таблицу», «Записать таблицу», «Прочитать таблицу».

Результаты проверки считаются положительными, если в поле Е таблицы отобразятся показания счетчиков Pulse PLC, работающего в режиме «счетчик».

## 8. Оформление результатов поверки

Результаты поверки, заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в Приложении А.

При положительных результатах поверки знак поверки в виде наклейки наносится на боковую поверхность корпуса прибора в соответствии с рисунком, приведенном в описании типа.

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности к применению по форме приложения 2 к Порядку проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утвержденному Приказом Минпромторга от 2 июля 2015 г. № 1815.

Форма протокола поверки  
Счетчика-регистратора импульсного «Pulse PLC»  
(рекомендуемая)

Протокол поверки № \_\_\_\_\_

Дата проведения поверки \_\_\_\_\_  
Место проведения поверки \_\_\_\_\_  
Наименование и тип поверяемого СИ \_\_\_\_\_  
Заводской номер \_\_\_\_\_  
Методика поверки \_\_\_\_\_

Условия проведения поверки  
Температура воздуха, °С \_\_\_\_\_  
Относительная влажность воздуха, % \_\_\_\_\_  
Атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_  
Напряжение сети, В \_\_\_\_\_  
Частота сети, Гц \_\_\_\_\_

Средства поверки и их метрологические характеристики :

Поверка

1. Внешний осмотр

Заключение \_\_\_\_\_

2. Проверка идентификационных данных программы конфигуратора Pulse PLC Tools.exe

Заключение \_\_\_\_\_

3. Опробование

Заключение \_\_\_\_\_

4. Проверка Pulse PLC в режиме работы «Счетчик».

Передаточное число	Количество поданных импульсов	Расчетные показания счетчика	Показания счетчика (Вход 1)	Показания счетчика (Вход 2)

Заключение \_\_\_\_\_

5. Проверка Pulse PLC в режиме работы «Концентратор»

Показания Pulse PLC, работающего в режиме «Счетчик»	Показания Pulse PLC, работающего в режиме «Концентратор»

Заключение \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_