

ООО «АЙСИБИКОМ»

УТВЕРЖДАЮ

**Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «Пензенский ЦСМ»**



А. А. Данилов

2014 г.

**КОНТРОЛЛЕРЫ СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ «ПУМА-30»**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Москва 2014

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Содержание

Введение	3
1 Условия поверки и подготовка к ней.....	4
2 Требования к квалификации поверителей.....	4
3 Требования безопасности	4
4 Операции и средства поверки	4
6 Проведение поверки	5
6.1 Внешний осмотр.....	5
6.2 Опробование	5
6.3 Проверка электрического сопротивление изоляции входных цепей питания.....	5
6.4 Проведение первичной поверки на фирме-изготовителе.....	6
6.4.1 Определение погрешности счёта импульсов.....	6
6.5 Проведение первичной (периодической) поверок при эксплуатации	6
6.5.1 По показаниям счётчиков при наличии нагрузки.....	6
6.5.2 По показаниям счётчиков при отсутствии нагрузки	7
6.6 Определение абсолютной погрешности измерения текущего времени	7
7 Оформление результатов поверки	7
Приложение №1. Схема проведения опробования контроллера.....	8
Приложение №2. Схема определения погрешности счёта импульсов	9
Приложение №3. Схема определения абсолютной погрешности хода часов.....	10
Приложение №4. Схема имитатора выхода счётчика	11

Инв. № подл.	Разраб.		Мошина А.А.			Контроллеры сбора и передачи данных измерительные «ПУМА - 30»	Лит.	Лист	Листов
	Пров.							2	12
	Выпус.								
	Н. контр.								
	Утв.								
Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Методика поверки			
Взам. инв. №									
Инв. № дубл.									
Подпись и дата									

Введение

Настоящая методика предназначена и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок контроллеров сбора и передачи данных измерительных «ПУМА-30» (далее контроллеры) выпускаемых ООО «АйСиБиКом».

Методика разработана ООО «АйСиБиКом» в соответствии с рекомендациями МИ 2539-99.

Интервал между поверками (межповерочный интервал) - 8 лет.

ООО «АйСиБиКом» является владельцем авторских прав на контроллеры сбора и передачи данных измерительные «ПУМА-30», а также встроенного программного обеспечения в контроллеры.

Для получения сведений о последних изменениях необходимо обращаться по адресу: ООО «АйСиБиКом» Россия, 127238, г. Москва, Локомотивный проезд, д.21, стр.5, тел: (495) 249-04-50, www.icbcom.ru.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Методика поверки					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1 Условия поверки и подготовка к ней

Перед началом поверки персонал должен изучить руководство по эксплуатации РЭ 4035-001-98972723-2014 на контроллеры сбора и передачи информации измерительные «ПУМА-30» и правила техники безопасности.

При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(30 \div 80) \%$;
- атмосферное давление $(84 \div 106) \text{ кПа}$ $(630 \div 795) \text{ мм рт.ст.}$
- постоянное напряжение питания $(18 \div 72) \text{ В}$.

Рядом с рабочим местом не должно быть источников сильных магнитных полей и вибрации. В качестве источника питания при поверке рекомендуется использовать блок питания типа НУ 5003-2.

2 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки контроллеров, допускаются лица, аттестованные в качестве государственных поверителей в установленном Росстандартом порядке и имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

3 Требования безопасности

При подготовке и проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и требования безопасности, указанные в технической документации на эталоны и вспомогательное оборудование. Любые подключения к приборам производить при отключенном питании прибора. К работе с контроллером должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации используемого при поверке оборудования.

4 Операции и средства поверки

Перечень операций, которые должны проводиться при поверке контроллера с указанием разделов методики, где изложен порядок их выполнения, приведён в таблице №1.

Таблица №1. Перечень операций.

Наименование операции	Раздел настоящей методики	Рекомендуемый тип средства поверки или метод	Требуемые метрологические характеристики	Необходимость проведения пунктов поверки при проведении	
				Первичной	Периодической
1. Внешний осмотр	6.1	Визуально	-	Да	Да
2. Опробование	6.2	Визуально Тестовая программа	-	Да	Да
3. Проверка электрического сопротивления изоляции входных цепей питания	6.3	M1102/1	500 В; (0÷200) МОм; КТ 1,0	Да	Нет

4. Проверка погрешности счёта импульсов	6.4	ГСС-80	$(1-1 \times 10^8) \text{ Гц};$ $\text{ПГ} \pm (1 \times 10^{-6}) \text{ Гц}$	Да	Да
5. Проверка относительной погрешности преобразования количества импульсов в именованную величину	6.5	ГСС-80	$(1-1 \times 10^8) \text{ Гц};$ $\text{ПГ} \pm (1 \times 10^{-6}) \text{ Гц}$	Да	Да
6. Проверка абсолютной погрешности хода часов	6.6.1 6.6.2	МИР РЧ-01	$\text{ПГ} \pm (1 \times 10^{-14}) \text{ с}$	Да	Да

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр произведите следующим образом:

- Проверить соответствие контроллера комплектности указанной в таблице № 3.
- Проверить состояние этикетки и заводского номера, который должен соответствовать заводскому номеру, указанному в формуляре.
- Проверить правильность маркировки, четкости нанесения обозначений.
- Проверить отсутствие механических повреждений, загрязнений, сколов краски, а также отсутствие обрывов и нарушения изоляции проводников, кабелей и жгутов, влияющих на функционирование контроллера.

Контроллер, имеющий дефекты, бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Опробование

Для проведения опробования контроллера необходимо собрать схему согласно Приложению 1. Далее запустить программу «Конфигуратор КСПДИ «ПУМА-30» и в меню программы выбрать пункт «ПОВЕРКА» и этом окне программы нажать кнопку «ОПРОВОБОВАНИЕ».

Контроллер считается выдержавшим операцию опробование, если в отчёте программы не обнаружено ошибок.

Примечание: Возможны задержки передачи конфигурации и получения SMS сообщения в связи с загруженностью GSM сети.

6.3 Проверка электрического сопротивление изоляции входных цепей питания

Измерение электрического сопротивления изоляции входных цепей измерительных каналов производится по п. 5.14 ГОСТ 22261-94 мегаомметром при испытательном напряжении 500 В (амплитудное значение). Проверяется качество изоляции цепей между собой.

Подготовить мегомметр к измерению электрического сопротивления изоляции значением не менее 20 МОм при напряжении 500 В. Измерить электрическое сопротивление изоляции входных цепей контроллера, подключив одну клемму мегомметра к корпусу (клемме заземления) контроллера, а вторую клемму мегомметра к клемме контроллера. Отсчет показаний должен производиться через одну минуту после передачи измерительного напряжения.

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Методика поверки	Лист
						5

Контроллер, считается выдержавшим испытание, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм в нормальных условиях применения, согласно п. 5.14.7 ГОСТ 22261-94.

6.4 Проведение первичной поверки на фирме-изготовителе

6.4.1 Определение погрешности счёта импульсов

Собрать схему согласно Приложения 2. Установить следующие параметры генератора сигналов специальной формы ГСС-80:

- режим: выдача пакета прямоугольных импульсов;
- число выдаваемых импульсов 10000;
- частота 100 Гц;
- амплитуда 5 В.
- смещение 2,5 В.

С помощью программы «Конфигуратор КСПДИ «ПУМА-30» в меню программы выбрать пункт «ПАРАМЕТРИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА» и в окне программы установить следующие параметры контроллера:

- адрес контроллера 1;
- постоянная счётчика 1000;
- количество знаков после запятой 4;
- установить заданный изготовителем пароль.

В окне программы «Конфигуратор КСПДИ «ПУМА-30» нажать кнопку «ТЕСТ ИМПУЛЬСНОГО ВХОДА» и нажать кнопку «Выход» на генераторе ГСС-80. Схема имитатора выхода счетчика приведена в Приложении 4.

После окончания работы генератора занести показания по всем каналам контроллера в таблицу № 2.

Таблица № 2

Номер канала	Число импульсов с генератора	Число импульсов, зафиксированных контроллером	Относительная погрешность счёта импульсов
1	2	3	4
№	Moi	Ni	δ_{Ni}

Определить относительную погрешность счёта импульсов по каждому каналу контроллера по формуле:

$$\delta_N = \left(\frac{Moi - Ni}{Moi} \right) \cdot 100\%;$$

где,

Moi – число импульсов с генератора

Ni – число импульсов, зафиксированных контроллером

Если относительная погрешность счёта импульсов не превышает 0,1 %, считается, что данный измерительный канал прошел поверку успешно.

6.5 Проведение первичной (периодической) поверок при эксплуатации

6.5.1 По показаниям счётчиков при наличии нагрузки

- снять текущие коммерческие данные (показания по энергии) строго в момент времени в конце 30 минутного интервала с индикаторов счётчиков.
- с помощью программы «Конфигуратор КСПДИ «ПУМА-30» провести опрос счётчиков на тот же момент времени (показания по энергии).
- сравнить показания, зафиксированные на индикаторе каждого счётчика с показаниями по тем же счетчикам, хранимым в компьютере, который подключен к 1-порту RS-232 контроллера сбора и передачи данных измерительного «ПУМА-30».

Контроллер считается выдержавшим проверку, если разность показаний по энергии не превышает двух единиц младшего разряда. В случае неудовлетворительных результатов выписывается извещение о непригодности.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Методика поверки	Лист 6

6.5.2 По показаниям счётчиков при отсутствии нагрузки

- снять текущие коммерческие данные с индикаторов электрических счётчиков без наличия нагрузки.
- с помощью программы «Конфигуратор КСПДИ «ПУМА-30» провести опрос счётчиков на тот же момент времени (показания по энергии).
- сравнить показания, зафиксированные на индикаторе каждого счётчика с показаниями по тем же счётчикам, хранимым в компьютере, который подключен к 1-порту RS-232 контроллера сбора и передачи данных измерительного «ПУМА-30».

Контроллер считается выдержавшим проверку, если разность показаний не превышает двух единиц младшего разряда. В случае неудовлетворительных результатов выписывается извещение о непригодности.

6.6 Определение абсолютной погрешности измерения текущего времени

Для определения абсолютной погрешности измерения контроллером текущего времени необходимо выполнить следующие операции:

- подать электропитание на контроллер,
- убедиться, что контроллер находится в рабочем режиме,
- дождаться окончания загрузки внутреннего ПО,
- подключить компьютер к контроллеру, используя 1-порт RS-232 (см. Приложение 3),
- произвести синхронизацию часов компьютера по сигналу точного времени полученного от радиочасов МИР РЧ-01 (далее Радиочасы). Подключение и проведение синхронизации времени компьютера производится в соответствии с руководством по эксплуатации на радиочасы.
- в меню программы «Конфигуратор КСПДИ «ПУМА-30» выбрать окно «ПОВЕРКА» и нажать кнопку «СИНХРОНИЗАЦИЯ ЧАСОВ».
- по истечению 24 часов производится повторная синхронизация часов компьютера.
- после повторной синхронизации программа выдаст на экран время расхождения хода часов в мс. Это расхождение и будет являться абсолютной погрешностью хода часов.

Абсолютную погрешность хода часов вычисляют по формуле:

$$\Delta t = t_0 - t_T$$

где,

t_0 – значение времени, отсчитанное контроллером;

t_T – значение точного времени

Контроллер считается выдержавшим поверку, если абсолютная погрешность хода часов не превышает значения ± 1 с/сут.

7 Оформление результатов поверки

Контроллер, прошедший поверку с положительным результатом, признаётся годным и допускается к применению. На него выдаётся свидетельство о поверке по форме установленной в ПР 50.2.006-94.

Один из винтов крепления нижней крышки контроллера пломбируется путём нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя или службой, осуществляющей поверку контроллера.

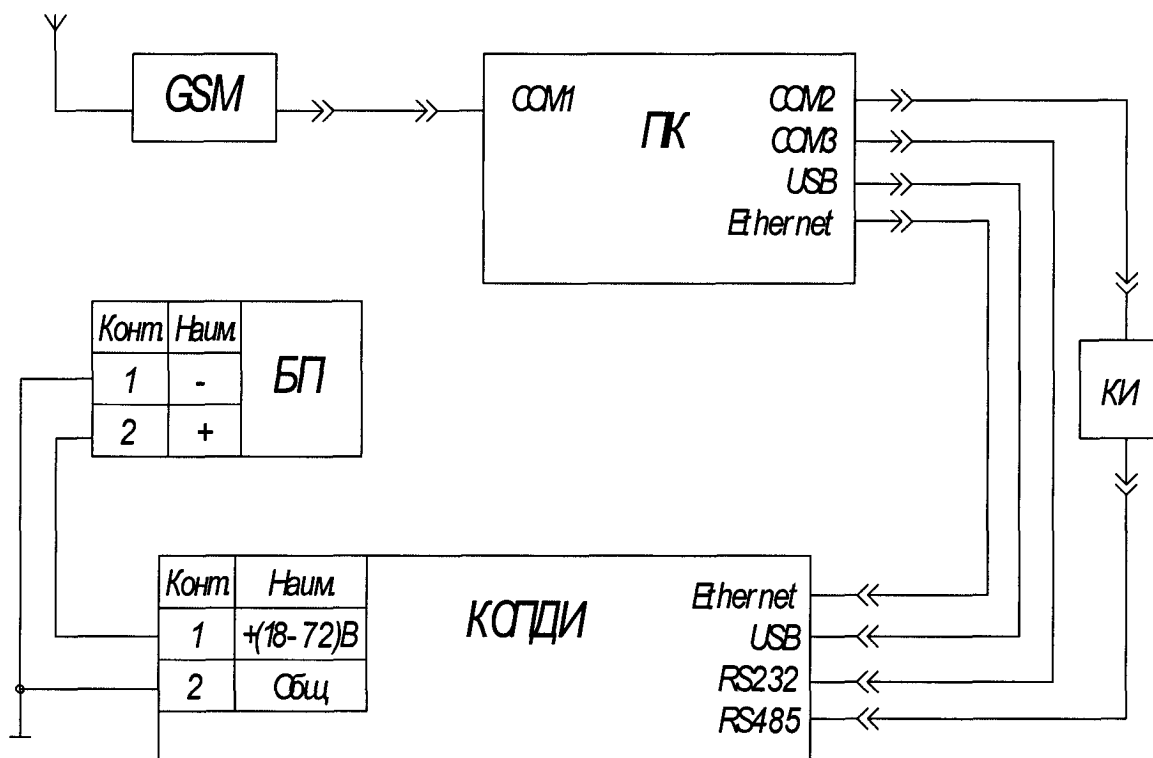
Контроллер, не удовлетворяющий требованиям пунктов 6.1 - 6.5 данной методики, признаётся непригодным и к применению не допускается.

Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности к применению по форме установленной в ПР 50.2.006-94.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

					Методика поверки	Лист 7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение №1. Схема проведения опробования контроллера



КСДДИ - Контроллер сбора и передачи данных измерительный "ГУМА-30"
 КИ - Конвертор интерфейса RS232/ RS485
 БП - Блок питания НУ5003-2.
 ПК - Персональный компьютер
 GSM - GSM модем

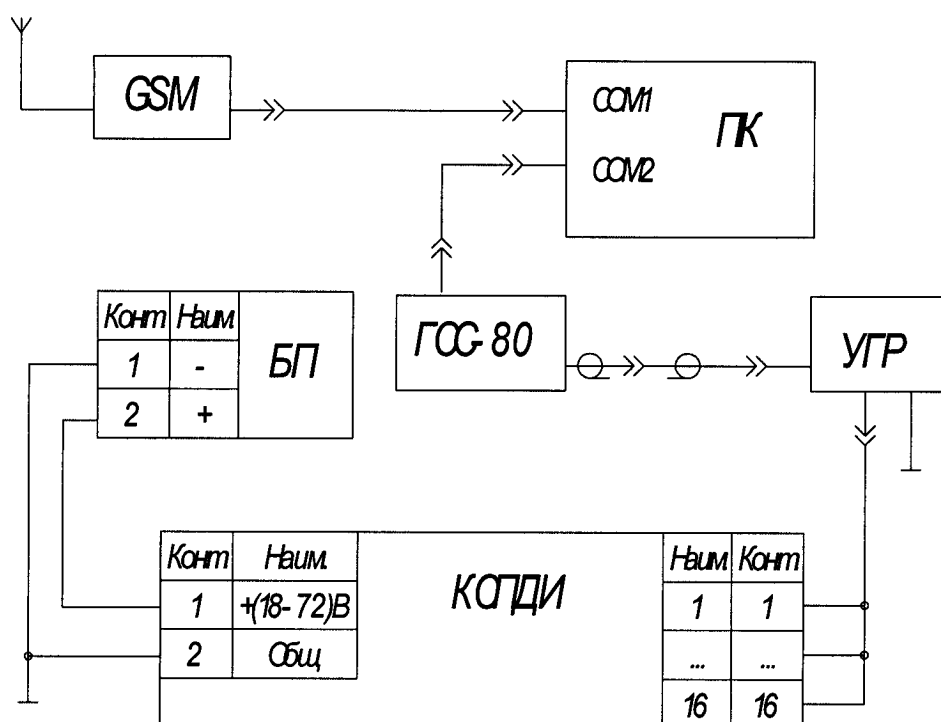
Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Методика поверки

Лист
8

Приложение №2. Схема определения погрешности счёта импульсов



ГСС-80 - Генератор сигналов специальной формы

КОДИ - Контроллер сбора и передачи данных измерительный "ГУМА-30"

УГР - Устройство гальванической развязки

БП - Блок питания НУ5003-2.

ПК - Персональный компьютер

GSM - GSM модем

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Име. № подл.	

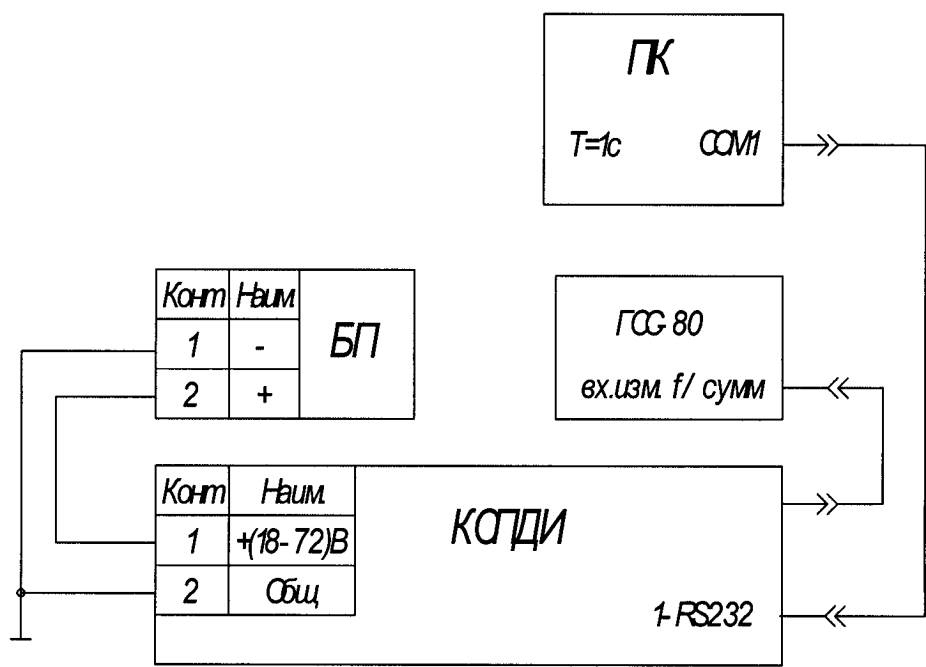
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Методика поверки

Лист

9

Приложение №3. Схема определения абсолютной погрешности хода часов



КСДИ - Контроллер сбора и передачи данных измерительный "ГТМА-30"
БП - Блок питания НУ5003-2.
ПК - Персональный компьютер
* В качестве частотомера рекомендуется использовать вход f/ сумм генератора ГСС 80

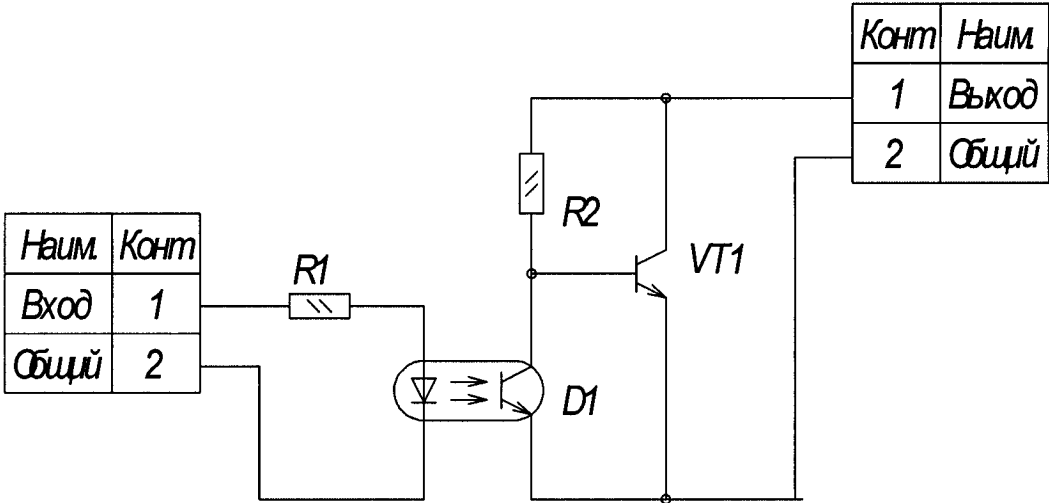
Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Методика поверки				
Копировал				

Лист
10

Приложение №4. Схема имитатора выхода счётчика



*R1 - резистор С2- 23- 0,125 - 300 Ом ±5%
R2 - резистор С2- 23- 0,125 - 3 кОм ±5%
D1 - оптопара транзисторная АОТ165А
VT1 - транзистор КТ3102А
Допускается применение аналогов указанных элементов*

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	
Ине. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Методика поверки				
Копировал				
Формат А4				

Лист
11