

Росстандарт
Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области"
(ФБУ "УРАЛТЕСТ")

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФБУ «УРАЛТЕСТ»

С.И. Петров

« 11 » марта 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «НПО ИНТРОТЕСТ»

В.И. МIRONENKO

2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

КОНТРОЛЛЕРЫ СТМ-ZK2.91

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 05-002-2014

г.р.60709-15

Екатеринбург
2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА

Федеральное бюджетное учреждение
"Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и
испытаний в Свердловской области"
(ФБУ "УРАЛТЕСТ")

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

С.И. Петров

3 УТВЕРЖДЕНА ФБУ "УРАЛТЕСТ"

«11» марта 2015г.

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ФБУ "УРАЛТЕСТ" МП 05-002-2014

5 ВВОДИТСЯ

впервые

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Операции поверки	1
4 Средства поверки	2
5 Требования к квалификации поверителей и технике безопасности	3
6 Условия поверки	3
7 Подготовка к поверке	3
8 Проведение поверки	3
8.1 Внешний осмотр	3
8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции	3
8.3 Опробование	4
8.4 Определение основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования	5
9 Оформление результатов поверки	7
Приложение А (рекомендуемое). Форма протокола поверки	8

Дата введения _____

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на контроллеры СТМ-ZK2.91 и устанавливает методы, средства и порядок проведения первичной и периодической поверок контроллеров СТМ-ZK2.91 (далее – контроллер или СТМ-ZK2.91). Поверке подвергаются СТМ-ZK2.91, применяемые в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Настоящая методика может быть использована для калибровки СТМ-ZK2.91, применяемых вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений, в соответствии с документом ПР 50.2.016-94 «ГСИ. Требования к выполнению калибровочных работ».

Рекомендуемый интервал между поверками СТМ-ZK2.91 - три года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использовались ссылки на следующие нормативные документы:

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

ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений»;

ПР 50.2.016-94 «ГСИ. Требования к выполнению калибровочных работ»;

ПОТ Р М-016-2001 «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении первичной и периодической поверок СТМ-ZK2.91 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Если при проведении одной из операций, указанных в таблице 1, будет получен отрицательный результат, то поверка прекращается, СТМ-ZK2.91 снимается с поверки до устранения обнаруженных недостатков.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	+	+
2 Проверка электрического сопротивления изоляции	8.2	+	+
3 Опробование		+	+
3.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения СТМ-ZK2.91	8.3.1	+	+
3.2 Проверка работоспособности	8.3.2	+	+
4 Определение основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования	8.4	+	+

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

4.2 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик СТМ-ZK2.91 с требуемой точностью.

Таблица 2 – Средства поверки и вспомогательные средства

№ п/п	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики
1	Термометр стеклянный технический, диапазон: от минус 35 до 50 °С, цена деления шкалы 1 °С
2	Мегаомметр ЭСО 210/1, напряжение 500 В, класс точности 2,5
3	Калибратор многофункциональный портативный Метран 510-ПКМ, I (0 - 5) А, $\delta = \pm 0,02 \%$
4	ПЭВМ с операционной системой Windows, программой-утилитой «ASYNС» и программой «MD5 Hasher» для определения идентификационных данных программного обеспечения СТМ-ZK2.91

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации СТМ-ZK2.91, работающие в метрологической службе организации, аккредитованной на право поверки средств измерений электрических величин, и имеющие квалификационную группу по безопасности не ниже III.

5.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные ПОТ Р М-016-2001, ГОСТ Р 52931-2008, указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации СТМ-ZK2.91, а также требования безопасности на средства поверки, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Все операции поверки, в описании которых нет особых указаний, проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- напряжение питающей сети переменного тока, В.... $220 \pm 4,4$.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией СТМ-ZK2.91 и средств поверки.

7.2 Поверяемый СТМ-ZK2.91 и средства поверки перед включением в сеть должны быть

заземлены, а после включения прогреты в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на них.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие СТМ-ZK2.91 следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений, дефектов покрытий и неисправностей соединительных элементов, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению СТМ-ZK2.91;

- надписи и обозначения на корпусе должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации;

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте.

По результатам осмотра необходимо сделать соответствующую запись в протоколе поверки, рекомендуемая форма которого представлена в Приложении А.

8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции необходимо проводить в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008.

Электрическое питание СТМ-ZK2.91 должно быть отключено. Сопротивление изоляции измеряют мегаомметром при испытательном напряжении 500 В (для цепей с номинальным рабочим напряжением от 130 до 250 В) и 100 В (для цепей с номинальным рабочим напряжением до 42 В) при времени испытаний, равном одной минуте, в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Цепи, между которыми подключают мегаомметр	Нижний предел показаний мегаомметра, МОм
Замкнутые между собой контакты цепи электропитания – корпус	20
Замкнутые между собой контакты цепей выходных дискретных сигналов с номинальным напряжением до 250 В – корпус	
Замкнутые между собой контакты цепи электропитания – замкнутые между собой зажимы входных и выходных измерительных цепей	
Клеммы цепей на 24 В и корпус	

Отсчет показаний по мегаомметру проводят после установления показаний, но не ранее, чем через 5 секунд.

Проверку электрического сопротивления изоляции считают успешной, если показания мегаомметра при выполнении операций превышают предел, указанный в таблице 3.

По результатам проверки сделать соответствующую запись в протоколе поверки.

8.3 Опробование

8.3.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения STM-ZK2.91

Программное обеспечение (ПО) STM-ZK2.91 включает в себя программу-утилиту «ASYNС», предназначенную для проверки функционирования каналов обмена данными STM-ZK2.91с внешним компьютером по линии связи RS-232. Описание и правила работы с программой указаны в руководстве по эксплуатации STM-ZK2.91. Идентификационные данные программы приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование	ASYNС
Номер версии	1.01
Цифровой идентификатор	DBEFFF20EB4BFEBB801B4AF156796889
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD-5

8.3.1.1 Проверка номера версии файла ASYNС.exe происходит с использованием стандартных средств серийного ПО системы. Проверка считается успешной, если отображаемый на экране ПЭВМ номер версии ASYNС.exe совпадает с приведенным в таблице 4.

8.3.1.2 Определение цифрового идентификатора ПО

Установить на выбранной в соответствии с 8.3.1.1 ПЭВМ программу «MD5 Hasher», входящую в комплект средств поверки. Запустить программу с помощью двойного щелчка мыши на иконке программы «MD5 Hasher.exe». В открывшемся главном окне программы «MD5 Hasher», изображенном на рисунке 1, нажать кнопку «Обзор», после чего в открывшемся окне найти каталог, в котором находится файл ASYNС.exe. Выбрать его, кликнув на нем левой кнопкой мыши и нажать кнопку «Открыть». Сразу после этого в окне «MD5 хэш» появится цифровой идентификатор ASYNС.exe. Убедиться, что отображаемый на экране ПЭВМ цифровой идентификатор файла совпадает с приведенным в таблице 4.

По результатам проверки сделать соответствующую запись в протоколе поверки.

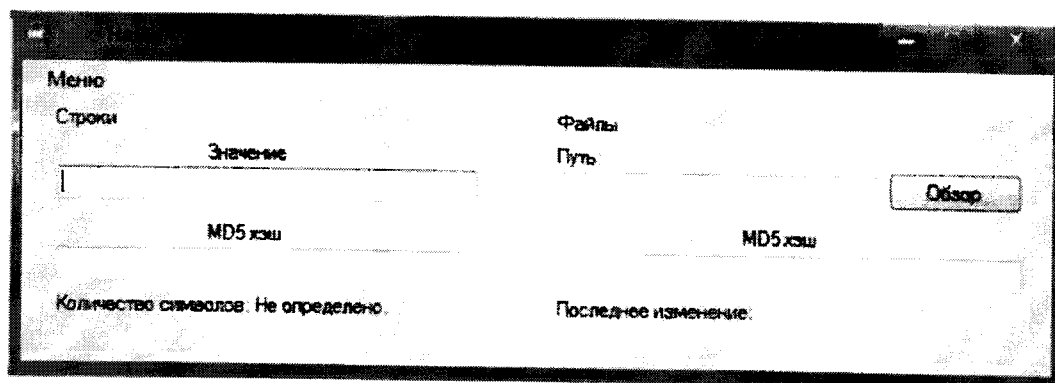


Рисунок 1 – Вид главного окна программы MD5 Hasher

8.3.2 Проверка работоспособности

Контроль работоспособности STM-ZK2.91 производят внешним осмотром. Для проверки работоспособности STM-ZK2.91 необходимо подать на нее питающее напряжение и убедиться в свечении светодиодов на блоках питания и модулях ввода.

По результатам опробования STM-ZK2.91 сделать соответствующую запись в протоколе поверки.

8.4 Определение основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования

8.4.1 Погрешность γ определяют для каждого аналогового входа, предназначенного для подключения датчика с выходным сигналом постоянного тока.

Погрешность γ определяют в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2, в точках диапазона измерений силы постоянного тока, указанных в таблице 5.

Таблица 5 – Точки диапазона силы постоянного тока

Номер точки	Значение силы постоянного тока, мА
1	0
2	4
3	8
4	12
5	16
6	20

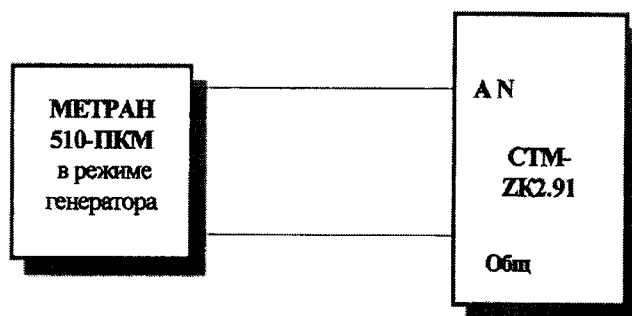


Рисунок 2 - Схема соединения СТМ-ZK2.91 для определения погрешности γ

8.4.2 Для определения погрешности γ необходимо с помощью калибратора Метран 510-ПКМ установить в измерительной цепи значение силы постоянного тока I , мА, в соответствии с таблицей 5 для первой проверяемой точки.

8.4.3 Опросить СТМ-ZK2.91 через интерфейс RS-232 с помощью программы-утилиты «ASYNС» входные регистры с 1 по 16. Данные аналого-цифрового преобразования возвращаются в виде 16 двухбайтовых чисел в шестнадцатиричной системе счисления.

Выбрать данные, соответствующие проверяемому аналоговому входу.

8.4.4 Вычислить значение силы постоянного тока $I_{\text{СТМ-ZK2.91}}$, мА, по формуле

$$I_{\text{СТМ-ZK2.91}} = \frac{N}{204,75}, \quad (2)$$

где N – данные преобразования, переведенные в десятичную систему счисления.

8.4.5 Вычислить значение основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования γ , %, по формуле

$$\gamma = \frac{I_{\text{СТМ-ZK2.91}} - I}{I_{\text{НОРМ}}} \cdot 100, \quad (3)$$

где $I_{\text{НОРМ}} = 20$ мА – нормирующее значение силы постоянного тока.

8.4.6 Провести операции по п. 8.4.2 – 8.4.5 для всех точек диапазона измерений силы постоянного тока, указанных в таблице 5, для каждого аналогового входа.

Результат поверки считают положительным, если погрешность γ для каждого аналогового входа по абсолютной величине не превышает 0,2 %.

По результатам поверки сделать соответствующую запись в протоколе поверки.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке СТМ-ZK2.91 согласно ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

9.2 При отрицательных результатах поверки СТМ-ZK2.91 признают не годным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.
контроллер СТМ-ZK2.91

Контроллер СТМ-ZK2.91. _____
(вариант комплектации)

Заводской номер _____

Принадлежит _____

(название, адрес, ИНН организации)

Поверка производится по документу МП 05-002-2014 «ГСИ. Контроллеры СТМ-ZK2.91»

Условия поверки _____

Средства поверки _____

(наименование, тип, заводской номер, класс точности, сведения о поверке)

1 Внешний осмотр _____
(соответствует / не соответствует)

2 Проверка электрического сопротивления изоляции _____
(соответствует / не соответствует)

3 Опробование _____
(соответствует / не соответствует)

Таблица А.1 – Идентификационные данные программы-утилиты «ASYNC»

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора

4 Определение основной приведенной погрешности аналого-цифрового преобразования

Номер входа _____

Таблица А.2

Номер точки	I , мА	$I_{\text{СТМ-ZK2.91}}$, мА	γ , %	Результат (соответствует/не соответствует)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПОВЕРКИ:

На основании результатов поверки контроллер СТМ-ZK2.91. _____ заводской номер _____ признан годным (не годным) к применению.

Выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности) № _____ от _____

Организация, проводившая поверку _____

Поверитель _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Дата проведения поверки « ____ » _____ 20 ____ г.