

Утверждено  
в части раздела 13  
Генеральный директор  
ООО "КЧА"  
В.К. Вилулин  
февраль 2017г.



СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕСТ-ДУИ

Руководство по эксплуатации

ФТКС.411713.244РЭ

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата



2017

**КОПИЯ  
ВЕРНА**

## 13 Поверка

Настоящая методика распространяется на систему автоматизированную измерительную ТЕСТ-ДУИ ФТКС.411713.244 и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверок.

### 13.1 Общие требования

13.1.1 Поверка должна производиться метрологической службой, аккредитованной в установленном порядке на проведение данных работ.

13.1.2 Поверка изделия должна производиться не реже одного раза в год, перед началом эксплуатации, а также после хранения, продолжавшегося более 6 месяцев.

13.1.3 При поверке должны использоваться поверенные в установленном порядке средства измерений и контроля, имеющие действующие свидетельства о поверке. Перечень приборов и оборудования, необходимых для выполнения поверки изделия, приведен в таблице 13.2.

13.1.4 Перед началом поверки необходимо проверить изделие в режиме «ОК отключен» программы проверки модулей (см. ФТКС.52072-01 34 01 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-ДУИ Система проверки функций Руководство оператора). Выявленные неисправности устранить, руководствуясь разделом 14.

13.1.5 Поверку выполнять только при положительном результате выполнения проверки всех модулей.

13.1.6 При отрицательных результатах поверки модулей и мезонинов необходимо выполнить их внешнюю калибровку в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующий модуль (мезонин), а затем повторить поверку.

13.1.7 При выполнении поверки изделия следует использовать программу ФТКС.52072-01 Система автоматизированная измерительная ТЕСТ-ДУИ Система проверки функций.

Программой создается и ведется файл протокола, содержащий результаты поверки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РЭ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

13.1.8 Все вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы единиц физических величин СИ в формате с плавающей точкой.

При вводе нецелых чисел разделителем целой и дробной частей числа является символ «.» (точка).

Разделителем мантиссы и порядка являются символ (буква) «Е» или «е» латинского или русского алфавита.

13.1.9 Допускаемые значения погрешностей при проведении проверок определяются автоматически в зависимости от диапазона измерений и значения измеренной величины и заносятся в файл протокола проверки.

13.1.10 Допускается не отключать изделие по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки.

## 13.2 Операции проверки

13.2.1 При проведении проверки должны выполняться операции, указанные в таблице 13.1.

Таблица 13.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр	13.6.1	+	+
2 Опробование	13.6.2	+	+
3 Определение электрического сопротивления защитного заземления, сопротивления изоляции цепей сетевого питания, электрической прочности изоляции цепей сетевого питания	13.6.3	+	-
Определение метрологических характеристик			
4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений мгновенных значений напряжения	13.6.4	+	+

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Продолжение таблицы 13.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты	13.6.5	+	+
6 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений мгновенных значений силы тока	13.6.6	+	+
7 Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)	13.6.7	+	+

13.3 Средства поверки

13.3.1 При проведении проверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 13.2.

Таблица 13.2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
13.6.3	Установка для проверки параметров электрической безопасности GPT-79804: испытательное напряжение не менее 1500 В; диапазоны измерения: сопротивления изоляции до 30 МОм, сопротивления заземления до 0,2 Ом при испытательном токе 25 А

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						27

Продолжение таблицы 13.2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
13.6.4.1, 13.6.5.1, 13.6.6.1	Калибратор универсальный 9100E: диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0,05 мВ до 400 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm(0,01 + 0,003 U_k/U_x )$ , где $U_k$ - верхний предел диапазона, $U_x$ - установленное значение напряжения постоянного тока; - диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 10 мВ до 300 В, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока $\pm 0,5 \%$ ; диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0,05 мА до 3 А, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы постоянного тока $\pm (0,1 + 0,015 I_k/I_x )$ , где $I_k$ - верхний предел диапазона, $I_x$ - установленное значение постоянного тока; диапазон воспроизведения частоты сигнала прямоугольной формы от 3 Гц до 300 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты сигнала $\pm 0,003 \%$
13.6.4.1	Мультиметр 3458A: диапазон измерений напряжения постоянного тока от 1 мВ до 400 В, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,0008 \%$
13.6.6.1	Вольтметр GDM78261: диапазон измерений силы постоянного тока от 100 мкА до 10 А, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,0055 \%$
Вспомогательные средства поверки	
13.5.1	Термогигрометр «ИВА-6Н-Д»: - диапазон измерения температуры от 0 до плюс 50 °С, погрешность не более $\pm 0,5 \%$ ; - диапазон измерения влажности (0 - 98) %, погрешность $\pm 3,0 \%$ ; - диапазон измерения давления от 30 до 110 кПа, погрешность не более $\pm 2,5$ кПа
<p>Примечания</p> <p>1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.</p> <p>2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.</p>	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						28

### 13.4 Требования безопасности

13.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на изделие, в технической документации на применяемые при проверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

### 13.5 Условия поверки и подготовка к ней

13.5.1 При проведении проверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С (20 ± 5);
- относительная влажность воздуха, % (65 ± 15);
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) (100 ± 4)  
(750 ± 30);
- напряжение питающей сети, В (220 ± 4,4);
- частота питающей сети, Гц (50 ± 1).

13.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать изделие в условиях, указанных в п. 13.5.1 в течение не менее 8 ч;
- выполнить операции, оговоренные в разделе 11 «Подготовка к работе»;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- собрать схему поверки в соответствии с проводимой операцией.

### 13.6 Порядок проведения поверки

#### 13.6.1 Внешний осмотр

13.6.1.1 При внешнем осмотре проверить наличие товарного знака фирмы-изготовителя, наличие заводского номера изделия, комплектность на соответствие формуляру ФТКС.411713.244Ф0, состояние покрытий.

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

					РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29



13.6.3.2 Проверку электрической прочности изоляции цепей сетевого питания изделия относительно друг друга выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить пробойную установку;
- 2) выключить изделие;
- 3) кабели сетевого питания отключить от сети питания и от адаптеров питания ПЭВМ и блока БЭ222;
- 4) для каждого из отключенных кабелей последовательно выполнить действия 5) - 9);
- 5) общий (соединенный с корпусом) выход пробойной установки соединить с первым контактом вилки кабеля;
- 6) высоковольтный выход пробойной установки соединить со вторым контактом вилки кабеля;
- 7) в соответствии с эксплуатационными документами на установку для проверки электрической безопасности GPT-79804 установить следующий режим проверки электрической прочности изоляции:
  - испытательное напряжение среднеквадратического значения напряжения переменного тока частотой 50 Гц 1500 В;
  - время нарастания испытательного напряжения до установившегося значения 10 с;
  - время выдержки в установившемся состоянии 1 мин;
  - минимальный ток измерения 0 мА;
  - максимальный ток измерения 10 мА;
- 8) подать испытательное напряжение на проверяемую цепь, выдержать в течение 1 мин, зарегистрировать результат;
- 9) отсоединить выходы пробойной установки от контактов вилки кабеля;
- 10) подсоединить кабели к сети питания и к адаптерам питания ПЭВМ и блока БЭ222.

Результат проверки считать положительным, если при выполнении проверки не произошло пробоя электрической изоляции.

13.6.3.3 Определение сопротивления изоляции цепей сетевого питания изделия относительно корпуса выполнить в следующем порядке:

- 1) подготовить пробойную установку для работы в режиме измерения сопротивления изоляции со следующими параметрами:
  - испытательное напряжение 500 В;
  - диапазон измерений сопротивления изоляции не менее 30 МОм;
- 2) выключить изделие;
- 3) кабели сетевого питания отключить от сети питания и от адаптеров питания ПЭВМ и блока БЭ222;
- 4) для каждого из отключенных кабелей последовательно выполнить действия 5) - 9);
- 5) общий (соединенный с корпусом) выход пробойной установки соединить с первым контактом вилки кабеля;
- 6) высоковольтный выход пробойной установки соединить со вторым контактом вилки кабеля;
- 7) зарегистрировать и измерить сопротивление изоляции;
- 8) подсоединить кабели к сети питания и к адаптерам питания ПЭВМ и блока БЭ222.

Результат проверки считать положительным, если все измеренные значения сопротивления изоляции имеют величину не менее 20 МОм.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. Име. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
						31



13.6.4 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений мгновенного значения напряжения

13.6.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений мгновенных значений напряжения проводить в следующем порядке:

- 1) подготовить приборы и принадлежности:
  - калибратор 9100E;
  - кабель П-ДУИ-1 ФТКС.685625.351 - 1 шт;
  - кабель LK425-A - 2 шт;
  - мультиметр 3458A;
- 2) включить изделие, выждать 10 мин;
- 3) запустить на исполнение программу prv.exe;
- 4) выполнить все указания программы по подключения кабелей (если не выполнены ранее) и нажать во всплывающем окне кнопку «ОК»;
- 5) в окне программы «Программа поверки ТЕСТ-ДУИ» выбрать проверяемый инструмент и нажать в меню команд кнопку «ПРОВЕРКА»;
- 6) выполнить указания по отключению/подключению кабелей и нажать во всплывающем окне кнопку «ОК»;
- 7) в процессе выполнения проверки выполнять все указания программы. Результат поверки считать положительным, если при выполнении проверки не было сообщений об ошибке и в протоколе выдается сообщение о положительном результате проверки.

Примечания

1 В процессе выполнения проверки проверяется погрешность измерений мгновенных значений напряжения:

- 1) 1,1; 13,0; 25,0; 38,0; 49,9 В в диапазоне от 1 до 50 В;
- 2) 0,02; 0,10; 0,30; 0,50; 0,70; 0,99 В в диапазоне от 0,01 до 1 В.

2 Программа регистрирует ошибку поверки, если значение абсолютной погрешности измерений мгновенных значений напряжения в диапазоне от 1 до 50 В выходит за пределы  $\pm 0,005$  В.

3 Программа регистрирует ошибку поверки, если значение абсолютной погрешности измерений мгновенных значений напряжения в диапазоне от 0,01 до 1 В выходит за пределы  $\pm 0,0005$  В.

13.6.5 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты

13.6.5.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений частоты напряжения проводить в следующем порядке:

- 1) подготовить приборы и принадлежности:
  - калибратор 9100E;
  - кабель П-ДУИ-1 ФТКС.685625.351 - 1 шт;
  - кабель LK425-A - 2 шт;
- 2) включить изделие, выждать 10 мин;
- 3) запустить на исполнение программу prv.exe;
- 4) выполнить все указания программы по подключения кабелей (если не выполнены ранее) и нажать во всплывающем окне кнопку «ОК»;

Инв. № подл.	Подп. и дата					РЭ	Лист
	Инв. № дубл.						32
	Взам. инв. №						
	Подп. и дата						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 5) в окне программы «Программа поверки ТЕСТ-ДУИ» выбрать проверяемый инструмент и нажать в меню команд кнопку «ПРОВЕРКА»;
- 6) выполнить указания по отключению/подключению кабелей и нажать во всплывающем окне кнопку «ОК»;
- 7) в процессе выполнения проверки выполнять все указания программы. Результат поверки считать положительным, если при выполнении проверки не было сообщений об ошибке и в протоколе выдается сообщение о положительном результате проверки.

Примечания

1 В процессе выполнения проверки проверяется погрешность измерений частоты напряжения:

- 1) 981; 990; 1000; 1010; 1019 Гц.

2 Программа регистрирует ошибку поверки, если значение абсолютной погрешности измерений частоты в диапазоне от 980 до 1020 Гц выходит за пределы  $\pm 1$  Гц.

13.6.6 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений мгновенных значений силы тока

13.6.6.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений величины мгновенного значения тока проводить в следующем порядке:

- 1) подготовить приборы и принадлежности:
  - калибратор 9100E;
  - кабель ПВДУИ ФТКС.685625.352 - 1 шт;
  - кабель LK425-A - 2 шт;
  - вольтметр GDM78261;
- 2) включить изделие, выждать 10 мин;
- 3) запустить на исполнение программу prv.exe;
- 4) выполнить все указания программы по подключения кабелей (если не выполнены ранее) и нажать во всплывающем окне кнопку «ОК»;
- 5) в окне программы «Программа поверки ТЕСТ-ДУИ» выбрать проверяемый инструмент и нажать в меню команд кнопку «ПРОВЕРКА»;
- 6) выполнить указания по отключению/подключению кабелей и нажать во всплывающем окне кнопку «ОК»;
- 7) в процессе выполнения проверки выполнять все указания программы. Результат проверки считать положительным, если при выполнении проверки не было сообщений об ошибке и в протоколе выдается сообщение о положительном результате проверки.

Примечания

1 В процессе выполнения проверки проверяется погрешность измерений мгновенных значений силы тока:

- 1) 0,11; 1,25; 2,50; 3,75; 4,99 А в диапазоне от 0,1 до 5 А.

2 Программа регистрирует ошибку поверки, если значение абсолютной погрешности измерений мгновенных значений силы тока в диапазоне от 0,1 до 5 А выходит за пределы  $\pm 0,005$  А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	РЭ					Лист				
											33				
											Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13.6.7 Проверка номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

13.6.7.1 Проверку номера версии и контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) выполнить следующим образом:

- 1) на ПЭВМ запустить на исполнение программный файл «mbase.exe», расположенный в директории «C:\VXIPNP\WINNT\UNMBASE»;
- 2) в открывшейся панели выбрать вкладку «Справка», в ней выбрать вкладку «О программе»;
- 3) в открывшейся панели в поле «метрологически значимые части ПО» выбрать и зарегистрировать номера версий и контрольные суммы файлов PovCalc.dll, рассчитанные по алгоритму CRC32;
- 4) сравнить номера версий и контрольные суммы, зарегистрированные в действии 3), с номерами версий и контрольными суммами, записанными в формуляре изделия ФТКС.411713.244Ф0.

Результаты проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные программных компонентов (номер версий и цифровой идентификатор) соответствуют идентификационным данным, записанным в формуляре изделия.

13.7 Обработка результатов измерений

13.7.1 Обработка результатов измерений, полученных экспериментально, осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений».

13.7.2 Результаты измерений заносятся в файлы протоколов, содержащих информацию о выполнении поверки по методике, изложенной в разделе 13.

13.8 Оформление результатов поверки

13.8.1 Для каждой измеряемой величины, погрешность которой определяется, составляется протокол, в котором указываются:

- 1) результат измерения величины;
- 2) значение погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений;
- 3) пределы допускаемой погрешности для каждого измеренного значения измеряемой величины;
- 4) результат сравнения значения погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений, с пределом допускаемой погрешности.

*Главный метролог ООО „КВН“*  
*В. В. Бурушкин*

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РЭ	Лист
											34