

Генеральный директор  
ООО «VXI-Системы»  
Е.Н. Зайченко



Измеритель мгновенных значений напряжения  
МН8И-50В

Инд. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			

2015



## 5.2 Операции поверки

5.2.1 При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование операции	Номер пункта ФТКС.468266.023РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.6.1	+	+
2 Опробование	5.6.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик:	5.6.3	+	+
3.1 Определение основной относительной погрешности измерений напряжения при минимальном периоде семплирования и при температуре окружающей среды $+(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$	5.6.3.1	+	+
4 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)	5.6.3.2	+	+

## 5.3 Средства поверки

5.3.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 5.2.

5.3.2 Для управления работой мезонина при выполнении поверки должно использоваться вспомогательное оборудование, указанное в таблице 5.2 и включающее управляющую ЭВМ (ПЭВМ) с внешними устройствами (монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»), крейт VXI, комплект общесистемного интерфейса (контроллер интерфейса, кабель, контроллер слота ноль), соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play, носитель мезонинов НМ ФТКС.468269.002 или другой аналогичный, а также программное обеспечение, включающее операционную систему Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест, программа «P\_MN8I.exe».

Инд. N подл.	0342
Подп. и дата	30.12.11
Взам. инв. N	
Инв. N дубл.	
Подп. и дата	

					ФТКС.468266.023 РЭ		Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата			24



Таблица 5.2

Номер пункта ФТКС.468266.023 РЭ	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.6.3.1	Мультиметр 3458А: диапазон измерений напряжения от 1 мВ до 50 В, приведенная погрешность измерений не более 0.005%
	Источник питания постоянного тока GPR-6030D: выходное напряжение 1 – 60 В, нестабильность выходного напряжения не более 10 мВ.
	Магазин электрического сопротивления Р4834: диапазон выставяемых значений сопротивления постоянному току от 0 Ом до 100 кОм
Вспомогательные средства поверки	
5.5.1	Термометр по ГОСТ 28498-90: диапазон измерений от 0 до 60 °С, цена деления 1 °С
	Барометр БАММ-1: диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа (от 600 до 800 мм рт. ст.), пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2,0 кПа (± 1,5 мм рт. ст.)
	Психрометр аспирационный типа МВ-4М: диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ±2,0%.
Вспомогательное оборудование	
5.6.3.1	Управляющая ЭВМ с внешними устройствами и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест, программа «Р MN8I.exe».
	Крейт VXI, соответствующий ГОСТ Р 51884-2002
	Общесистемный интерфейс информационной связи ЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play.
	Носитель мезонинов модуль НМ ФТКС.468269.002 или другой аналогичный носитель мезонинов.
<p>Примечания</p> <p>1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.</p> <p>2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.</p>	

Инов. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	Инов. N дубл.	Подл. и дата
0342	30.12.11			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ	Лист
						25

#### 5.4 Требования безопасности

5.4.1 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 мезонин и в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

#### 5.5 Условия поверки и подготовка к ней

5.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 2$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)  $100 \pm 4 (750 \pm 30)$ .

5.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать изделие в условиях, указанных в п. 5.5.1 в течение не менее 4 ч;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в п. 2.2 «Подготовка к использованию»;

Инв. N подл.	0342	Подл. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ					Лист		
												26

## 5.6 Порядок проведения поверки

### 5.6.1 Внешний осмотр

5.6.1.1 При внешнем осмотре проверить состояние элементов, расположенных на лицевой панели мезонины, в том числе состояние контактов соединителей, а также состояние покрытий.

Результат внешнего осмотра считать положительным, если не обнаружено нарушений целостности элементов, контактов и покрытий.

### 5.6.2 Опробование

5.6.2.1 Опробование выполняется согласно п. 1.4.7.

Результат опробования считать положительным, если в результате проверки мезонины программой отсутствуют сообщения о неисправностях.

Инов. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инов. N дубл.	Подп. и дата					Лист
0342	30.12.11								27
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ				



### 5.6.3 Определение метрологических характеристик изделия

5.6.3.1 Определение основной относительной погрешности измерений напряжения для при минимальном периоде семплирования и при температуре окружающей среды  $+(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$

1) перед проведением проверки, в зависимости от варианта исполнения мезонина (см. таблицу 5.3), необходимо подготовить для рабочего места следующие измерительные приборы и принадлежности:

для схемы рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г:

- мультиметр 3458А (далее - мультиметр) - 1шт;
- источник питания постоянного тока GPR-6030D (далее - источник питания) - 1шт;
- магазин электрического сопротивления Р4834 (далее - магазин электрического сопротивления) - 1шт;
- ИОН ФТКС.687420.028 - 1шт;
- соединитель контрольный Т-МН8И ФТКС.685621.061 - 1шт;
- кабель ШШВ ФТКС.685621.038 - 3шт;
- кабель ШШ UNC4.853.185 - 2 шт;
- кабель НШ UNC4.853.410 - 1 шт.

для схемы рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.2 приложения Г:

- мультиметр 3458А - 1шт;
- источник питания постоянного тока GPR-6030D - 1шт;
- соединитель контрольный Т-МН8И ФТКС.685621.061 - 1шт;
- кабель ШШВ ФТКС.685621.038 - 2шт.

2) в зависимости от варианта исполнения мезонина (см. таблицу 5.3) для проведения проверки собрать схему рабочего места с использованием перечисленных приборов и приспособлений;

Таблица 5.3

Обозначение	Схема рабочего места	Положение тумблера «АТ» на ИОН	Входные напряжения, устанавливаемые при проверке мезонина
ФТКС.468266.023	Приложение Г Рис.Г.2	-	+49 В; +25 В; +5 В; -49 В; -25 В; -5 В.
ФТКС.468266.023-01	Приложение Г Рис.Г.1	10 В	+9,5 В; +5 В; +1 В; -9,5 В; -5 В; -1 В.
ФТКС.468266.023-02	Приложение Г Рис.Г.1	500 мВ	+95 мВ; +50 мВ; +10 мВ; -95 мВ; -50 мВ; -10 мВ.

3) включить ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;

4) включить питание крейта, выждать 20 минут;

Инв. N подл.	0342	Подл. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подл. и дата						Лист
							ФТКС.468266.023 РЭ					28
6	Зам	ФТКС123-10					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	

5) включить мультиметр PV1, установить его в режим измерения напряжения с автоматическим выбором диапазона измерений. Выдержать мультиметр PV1 во включенном состоянии не менее 20 мин.

Для рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г, на лицевой панели мультиметра PV1 кнопку «GUARD» установить в положение «Open»;

6) провести автокалибровку мультиметра PV1;

7) руководствуясь Приложением Д «Порядок запуска программ на исполнение» запустить на исполнение программу «Resource Manager»;

8) запустить на исполнение программу «P\_MN8I.EXE»;

9) в открывшемся окне «Выбор инструмента» из списка выбрать необходимый носитель;

10) после исчезновения сообщения программы «Идет инициализация» и в случае отсутствия в окне сообщений о неисправности в окне «Мезонин» указать номер проверяемого мезонина;

11) на программной панели включить режим «Поверка»;

12) нажать кнопку «Самоконтроль», дождаться сообщения о завершении самоконтроля и закрыть окно проверки самоконтроля;

13) на программной панели нажать кнопку «Смещение 0»;

14) на программной панели нажать кнопку «Файл протокола», ввести имя файла протокола отчета и нажать кнопку «OK»;

15) на программной панели в поле выбора «Температура» выбрать режим «+20 °С»;

16) установить регуляторы источника питания G1 в крайнее левое положение. Включить питание G1;

17) выставить на G1 значение напряжения:

(16,0 ± 0,5) В для схемы рабочего места собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г;

(49,5 ± 0,3) В для схемы рабочего места собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г;

18) для рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г, включить ИОН (А6), выдержать его во включенном состоянии не менее 10 мин, установить тумблер «Питание» - в положение «Вкл», тумблер «Rпер» - в положение «ВНЕШН»; тумблер «АТ» - в положение в соответствии с таблицей 5.3;

19) установить на входах мезонина первое значение входного напряжения с точностью не хуже ± 5 % от номинального в соответствии с таблицей 5.3.

Инв. N подл.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата		Лист	29
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата							



Примечания:

1. Для рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г, установка напряжения производится плавным вращением регуляторов магазина электрического сопротивления Р1, с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1. После задания требуемого напряжения выждать завершения переходных процессов в течение не менее 1 мин.

2. Для рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.2 приложения Г, установка напряжения производится плавным вращением регуляторов на источнике питания G1, с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1. После задания требуемого напряжения выждать завершения переходных процессов в течение не менее 1 мин.

20) на программной панели установить переключатель «Входное реле» в положение «Вкл»;

21) измеренное мультиметром PV1 значение напряжения  $U_n$  с точностью не менее шести значащих цифр ввести в окно «Вх. Напряжение, В» на программной панели;

22) на программной панели последовательно нажать кнопки «Пуск» и «Протокол»;

23) в появившемся окне проверить результат измерений и закрыть окно протокола;

24) устанавливая на входах мезонина для проверяемого диапазона поочередно второе и третье значения входного напряжения с точностью не хуже  $\pm 5\%$  от номинального в соответствии с таблицей 5.3 выполнить для них действия 20) - 23);

25) изменить полярность входных напряжений мезонина. Для этого необходимо:

- штепсель «1+» кабеля K5 подключить к гнезду «И-» кабеля K3;
- штепсель «1-» кабеля K5 подключить к гнезду «И+» кабеля K3;

26) выполнить действия 20) - 24) для отрицательных значений входных напряжений согласно таблице 5.3;

27) выйти из программы и операционной системы, выключить питание приборов, крейта и ПЭВМ, отсоединить приборы и принадлежности.

Результаты поверки считать положительными, если:

- 1) напряжение измерялось в проверяемой диапозоне;
- 2) значения основной относительной погрешности измерений мгновенных значений напряжения при температуре окружающей среды  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  не превысили допустимых значений и находятся в пределах, %:

$$\pm [0,025 + 0,025 \cdot (U_m/U_x - 1)]$$

где  $U_m$  - значение верхней границы диапазона,  
 $U_x$  - измеренное значение;

- 3) по каждому измерению для всех каналов мезонина в протоколе испытаний получен результат - норма.

Инв. N подл.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>ФТКС.468266.023 РЭ</p>				Лист
											30
6	Зам	ФТКС123-10									
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата							

5.6.3.2 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

Идентификация ПО мезонина осуществляется проверкой идентификационных данных (признаков) компонентов ПО, отнесенных к метрологически значимым – библиотеки математических преобразований МН8И unmn8i\_math.dll.

Для проверки контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) необходимо на панели носителя мезонинов выбрать пункт меню «Справка о программе».

В появившемся окне наблюдать информацию об идентификационном признаке (контрольной сумме) файлов, являющихся метрологически значимыми частями ПО. Фактическая (рассчитанная при запуске) контрольная сумма должна совпадать с эталонной контрольной суммой приведенной в паспорте на мезонин.

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				31

## 5.7 Обработка результатов измерений

5.7.1 Обработка результатов измерений, полученных экспериментально, осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.207.

5.7.2 Результаты измерений заносятся в файл протокола (значения погрешностей подсчитываются автоматически), содержащий информацию о выполнении поверки по методике, изложенной в разделе 5.

## 5.8 Оформление результатов поверки

5.8.1 Для каждой измеряемой величины в протоколе указываются:

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

Примечание - Обозначения, принятые в протоколе проверок, приведены в приложении Е.

5.8.2 Положительные результаты поверки оформляются в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г., знак поверки наносится в паспорт или на свидетельство о поверке.

5.8.3 Отрицательные результаты поверки оформляются в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

Начальник отдела 206.1  
ФГУП «ВНИИМС»

В.В. Киселев

Начальник сектора испытаний  
отдела 206.1

А.Ю. Терещенко



Инд. N подл.	0342
Подп. и дата	30.12.11
Взам. инв. N	
Инд. N дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист  
32