

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



УТВЕРЖДАЮ
В части раздела 5 «Поверка»
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»



 Н.В. Иванникова
«03» июня 2016 г.

Измеритель мгновенных значений напряжения

МН8И-50В

ФТКС.468266.023 РЭ

Руководство по эксплуатации

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

2015

5 ПОВЕРКА

Настоящая поверка распространяется на измеритель мгновенных значений напряжения МН8И-50В ФТКС.468266.023 и варианты его исполнения МН8И-10В ФТКС.468266.023-01, МН8И-0,1В ФТКС.468266.023-02, выполненные в виде мезонина, (далее по тексту – мезонин)

5.1 Общие требования

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

5.1.2 При самостоятельной поставке мезонина поверка должна производиться не реже одного раза в два года, а также после хранения, продолжавшегося более 6 месяцев.

5.1.3 При поставке мезонина в составе другого изделия порядок поверки мезонина может определяться руководством по эксплуатации изделия, в составе которого мезонин поставляется.

5.1.4 При поверке должны использоваться поверенные метрологической службой в установленном порядке средства измерения и контроля, имеющие действующие свидетельства о поверке.

5.1.5 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 является символ (буква) «Е», либо символ (буква) «е» латинского либо русского шрифтов.

5.1.6 При поверке мезонина подлежат проверке погрешности мезонина во всех диапазонах измерения по всем каналам.

5.1.7 Проверка погрешностей измерения выполняется прямым измерением с многократными наблюдениями при числе наблюдений 100 и доверительной вероятности 0,95.

5.1.8 При проведении проверки значение нормы погрешности в файле протокола поверки определяется автоматически.

5.1.9 При отрицательных результатах поверки необходимо выполнить калибровку мезонина в соответствии с приложением В, а затем повторить поверку.

Изн. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Изн. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изн.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				23

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	периоди- ческой 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 $+(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$	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».

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата										
0342	30.12.11													
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>N докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата										
ФТКС.468266.023 РЭ														
				Лист										
				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 $\pm 2,0$ кПа ($\pm 1,5$ мм рт. ст.)
	Психрометр аспирационный типа МВ-4М: диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100%, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 2,0\%$.
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.
Примечания 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. 2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о поверке.	

Изн. 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
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 ± 2 ;
- относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 100 ± 4 (750 ± 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»;

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Изм. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	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»;

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
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				
Лист				
27				

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 $+(20 \pm 2)^\circ\text{C}$

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

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	ФТКС.468266.023 РЭ					Лист				
												29				
												6	Зам	ФТКС123-10		
												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 РV1. 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 РV1. 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 РV1 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 К5 подключить к гнезду «И-» кабеля К3;
- штепсель «1-» кабеля К5 подключить к гнезду «И+» кабеля К3;

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 диапозона,
 U_x - измеренное значение;

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

Изн. N подп.	Подп. и дата	Взам. изн. N	Изн. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
6	Зам	ФТКС123-10		
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист
30

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 MN8I 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 подп.	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»

Начальник сектора испытаний
отдела 206.1

В.В. Киселев

А.Ю. Терещенко

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

Лист
32