

Генеральный директор  
ООО фирма «ИНФОРМТЕСТ»  
С.Н. Зайченко

2017 г.



ИЗМЕРИТЕЛЬ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ МНВИП  
Руководство по эксплуатации  
ФТКС.468266.062РЭ

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
7737	09.06.16			

*Утверждено*  
*в части раздела 5*  
*Генеральный директор*  
*ООО фирма "Экспресс"*  
*С.В. Краснишов*  
*"15" 11 2017г.*

2017

## 5 Поверка

Настоящая методика поверки распространяется на измеритель мгновенных значений напряжения МНВИП ФТКС.468266.062, выполненный в виде мезонинного модуля (далее - 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 2 года, а также после хранения, продолжавшегося более шести 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 измерений, имеющие действующие свидетельства о поверке (знаки поверки).

5.1.5 Все вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы 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 измерений 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.

Име. № подл.	7737	Подп. и дата	09.06.16	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист				
												22				
												ФТКС.468266.062РЭ				
							Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

## 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.468266.062РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ремонта	периодиче ской 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 постоянного тока	5.6.3.1	+	+
3.2 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»), носитель мезонинов типа MezaBOX-4M LXI ФТКС.469133.013 или MezaBOX ФТКС.469133.006, а также программное обеспечение, включающее операционную систему Windows (32-bit), комплект драйверов модулей Информтест, программа «МН8И, МН6И, МДН8И, МЗ8И... Проверка, калибровка».

Име. № подл.	7737
Подп. и дата	09.06.16
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.062РЭ	Лист
						23

Таблица 5.2

Номер пункта ФТКС.468266.062РЭ	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 постоянного тока от 1 мВ до 400 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,0008 \%$
5.6.3.1	Источник питания постоянного тока GPS-3030D: диапазон установки выходного напряжения постоянного тока от 0 до 30 В, нестабильность выходного напряжения $\pm (0,0001 \times U_{уст} + 3)$ мВ; диапазон установки выходного постоянного тока от 0 до 3 А, нестабильность выходного тока $\pm (0,002 \times I_{уст} + 3)$ мА, где $U_{уст}$ и $I_{уст}$ – значения выходного напряжения и тока по встроенным индикаторам
Вспомогательные средства поверки	
5.5.1	Термогигрометр «ИВА-6Н-Д»: диапазон измерений температуры от 0 до + 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,3$ °С; диапазон измерений относительной влажности от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 3,0 \%$ ; диапазон измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,25$ кПа
Вспомогательное оборудование	
5.6.3.1	Управляющая ПЭВМ с внешними устройствами и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест, программа «МН8И, МН6И, МДН8И, МЗ8И... Проверка, калибровка»
	Носитель мезонинов типа MezaBOX-4M LXI ФТКС.469133.013 или MezaBOX ФТКС.469133.006
<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 действующие свидетельства о поверке (знаки поверки).</p>	

Ине. № подл.	7737
Подп. и дата	09.06.16
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.062РЭ	Лист
						24

## 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».

## 5.6 Порядок проведения поверки

### 5.6.1 Внешний осмотр

5.6.1.1 При внешнем осмотре проверить состояние элементов, расположенных на лицевой панели мезонина, 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 мезонина программой отсутствуют сообщения о неисправностях.

Име. № подл.	7737	Подп. и дата	09.06.16	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
												25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.062РЭ							

### 5.6.3 Определение метрологических характеристик мезонина

#### 5.6.3.1 Определение основной относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока:

- 1) перед проведением проверки необходимо подготовить для рабочего места следующие измерительные приборы и принадлежности:
  - мультиметр 3458А (далее - мультиметр) - 1 шт;
  - источник питания постоянного тока GPS-3030D (далее - источник питания) - 1 шт;
  - ИОН ФТКС.687420.028 (далее - ИОН) - 1 шт;
  - соединитель контрольный Т-МН8ИП ФТКС.685629.038 - 1 шт;
  - кабель ШШВЭ ФТКС.685621.531 - 2 шт;
  - фильтр ФТКС.687420.145 - 1 шт;
  - кабель ШШВ ФТКС.685621.038 - 1 шт;
  - кабель USB типа А-В - 1 шт;
- 2) собрать схему рабочего места с использованием перечисленных приборов и приспособлений в соответствии с рисунком Г приложения Г;
- 3) включить питание ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;
- 4) включить питание носителя мезонинов (А2), выждать не менее 10 мин;
- 5) запустить на исполнение программу «МН8И, МН6И, МДН8И, МЗ8И... Проверка, калибровка»;
- 6) в открывшемся окне «Выбор инструмента» из списка выбрать носитель мезонинов, на котором установлен проверяемый мезонин;
- 7) после исчезновения сообщения программы «идет инициализация» (носителя мезонинов) в окне «Мез» указать номер проверяемого мезонина;
- 8) на программной панели выбрать режим «Поверка»;
- 9) на программной панели нажать кнопку «Самоконтроль». В открывшемся окне «Самоконтроль» дождаться сообщений о завершении самоконтроля. Закрывать окно «Самоконтроль»;
- 10) включить мультиметр PV1, установить его в режим измерений напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона измерений. Выдержать мультиметр PV1 во включенном состоянии не менее 20 мин. При необходимости провести автокалибровку мультиметра PV1;
- 11) на лицевой панели мультиметра PV1 установить кнопку «GUARD» в положение «Ореп»;
- 12) на программной панели нажать кнопку «Файл протокола», ввести имя файла протокола результатов проверки, нажать кнопку «OK»;
- 13) на программной панели в окно «Период опроса, с» ввести значение периода получения результатов измерений, равное «5,000E-6»;
- 14) на программной панели в поле выбора «Температура» выбрать режим измерений «20 °С»;
- 15) установить регуляторы источника питания постоянного тока G1 в крайнее левое положение. Включить источник питания постоянного тока G1;
- 16) выставить на G1 значение напряжения равное  $(16,0 \pm 0,5)$  В;
- 17) включить питание ИОН ФТКС.687420.028 (далее - ИОН), установив тумблер «Питание» на ИОН в верхнее положение. Выдержать ИОН во включенном состоянии не менее 5 мин;
- 18) установить тумблер «Rпер» на ИОН в положение «ВНУТР», тумблер «АТ» - в положение «10 В».

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. име. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	7737	09.06.16	Лист

Примечание - Тумблер «АТ» на ИОН рекомендуется устанавливать в положение «10 В» при подаче на входы мезонина испытательного напряжения величиной более 500 мВ и в положение «500 мВ» при подаче на входы мезонина испытательного напряжения величиной менее 500 мВ;

- 19) на программной панели в поле «диапазон» выбрать для проверки диапазон измерений 10 В;
- 20) на программной панели нажать кнопку «Смещение 0»;
- 21) установить на входах мезонина для проверяемого диапазона первое значение входного напряжения в соответствии с таблицей 5.3.

Таблица 5.3

Диапазон измерений	Положение тумблера «АТ» на ИОН	Входные напряжения, устанавливаемые при проверке мезонина
«10 В»	10 В	9,8 В; 7,5 В; 5,0 В; 2,5 В; 1,0 В; 0,1 В; минус 1,0 В; минус 2,5 В; минус 5,0 В; минус 7,5 В; минус 9,8 В
«1 В»	10 В	0,98 В; 0,75 В; 0,5 В; 0,25 В; 0,1 В; 0,05 В; минус 0,1 В; минус 0,25 В; минус 0,5 В; минус 0,76 В; минус 0,98 В
«0,1 В»	500 мВ	98 мВ; 75 мВ; 50 мВ; 25 мВ; 10 мВ; 5 мВ; минус 10 мВ; минус 25 мВ; минус 50 мВ; минус 75 мВ; минус 98 мВ

Примечание - Установка величины напряжения производится плавным вращением регуляторов «ГРУБО» и «ТОЧНО» на лицевой панели ИОН с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1. После задания требуемого напряжения выждать завершения переходных процессов в течение не менее 1 мин;

- 22) на программной панели установить переключатель «Входное реле» в положение «Вкл»;
- 23) измеренное мультиметром PV1 значение входного напряжения  $U_n$  с точностью не менее шести значащих цифр ввести в окно «Вх. напряжение, В» на программной панели;
- 24) на программной панели последовательно нажать кнопки «Пуск» и «Протокол»;
- 25) в появившемся окне проверить результат измерений и закрыть окно протокола;
- 26) поочередно устанавливая на входах мезонина для проверяемого диапазона (см. действие 19)) в соответствии с таблицей 5.3 остальные значения входного напряжения, выполнить для них действия 21) - 25).

Примечание - Значения входного напряжения устанавливать с точностью не хуже  $\pm 5\%$  от номинального;

Име. № подл.	7737
Подп. и дата	09.06.16
Взам. име. №	
Име. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.468266.062РЭ</b>	Лист
						27

- 27) изменить полярность входного напряжения. Для этого необходимо:
- штепсель «1» кабеля К4 подключить к гнезду «-» «ВЫХ2» на ИОН,
  - штепсель «2» кабеля К4 подключить к гнезду «+» «ВЫХ2» на ИОН;
- 28) выполнить действия 21) – 26) для отрицательных значений входных напряжений (см. таблицу 5.3);
- 29) вернуть исходную полярность входных напряжений мезонина. Для этого необходимо:
- штепсель «1» кабеля К4 подключить к гнезду «+» «ВЫХ2» на ИОН,
  - штепсель «2» кабеля К4 подключить к гнезду «-» «ВЫХ2» на ИОН;
- 30) выбирая в действии 19) следующий проверяемый диапазон измерений по методике действий 20) – 29) провести проверку остальных диапазонов измерений мезонина;
- 31) выйти из программы, выключить питание приборов, носителя мезонинов и ПЭВМ, отключить приборы и остальные принадлежности.

Результаты поверки считать положительными, если:

1) Значения основной относительной погрешности измерений мгновенных значений напряжения во всех диапазонах не превысили допустимых значений и находились в пределах, %:

- $\pm [0,030 + 0,015 \times |(U_m/U_x - 1)|]$  для диапазона от минус 10 до плюс 10 В;
- $\pm [0,030 + 0,015 \times |(U_m/U_x - 1)|]$  для диапазона от минус 1 до плюс 1 В;
- $\pm [0,060 + 0,030 \times |(U_m/U_x - 1)|]$  для диапазона от минус 0,1 до плюс 0,1 В,

где  $U_m$  – значение верхнего предела диапазона,

$U_x$  – измеренное значение.

2) По каждому измерению для всех каналов мезонина в протоколе испытаний получен результат – норма.

#### 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 `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.

Име. № подл.	7737
Подп. и дата	09.06.16
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.468266.062РЭ</b>	Лист
						28



## 5.7 Обработка результатов измерений

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

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, рассчитанное 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 Результаты поверки оформляются в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. При положительных результатах поверки на мезонин выдаётся свидетельство установленной формы. В случае отрицательных результатов поверки применение мезонина запрещается, на него выдаётся извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Подп. и дата						
Инв. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата	09.06.16					
Инв. № подл.	7737					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>ФТКС.468266.062РЭ</b>	<b>Лист</b>
						<b>29</b>