



[Handwritten signature]

*Утверждено
в части раздела 5
Генеральный директор
ООО "VXI-SYSTEMS"*

[Handwritten signature]
*Викунин В.Н.
22.04.2016 г.*

МЕЗОНИН ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЙ МТМ8

Руководство по эксплуатации

ФТКС.468266.054РЭ

л.р. 64052-16

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подл. и дата
6121	30.11.15			

2016

Перв. примен.
ФТКС.468266.054

Справ. N

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение	5
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав и назначение функциональных узлов	8
1.4	Устройство и работа	12
2	Использование по назначению	16
2.1	Эксплуатационные ограничения	16
2.2	Подготовка мезонина к использованию	16
2.3	Использование мезонина	17
3	Техническое обслуживание	18
3.1	Виды и периодичность технического обслуживания	18
3.2	Порядок технического обслуживания	18
3.3	Технологические карты операций технического обслуживания	19
4	Транспортирование и хранение	21
4.1	Транспортирование	21
4.2	Хранение	21
4.3	Переконсервация	22
5	Поверка	24
5.1	Общие требования	24
5.2	Операции поверки	26
5.3	Средства поверки	28
5.4	Требования безопасности	29
5.5	Условия поверки и подготовка к ней	30
5.6	Порядок проведения поверки	30
5.7	Обработка результатов измерений	41
5.8	Оформление результатов поверки	41
	Приложение А (обязательное) Методика внешней калибровки мезонина	42
	Приложение Б (обязательное) Назначение контактов соединителя ESQT-150	44
	Приложение В (обязательное) Порядок запуска программ на исполнение	47

Подп. и дата
30.11.15

Изм. N подп.
6121

Изм. N дубл.
Изм. N
Взам. инв. N
Изм. N

ФТКС.468266.054РЭ				
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Куриков		
Пров.		Санжаревский		
Н. контр.		Стороженко		
Утв.		Стороженко		
Мезонин тензометрический MTM8 Руководство по эксплуатации			Лит.	Лист
				2
				52

Приложение Г (обязательное)	Назначение контактов входного соединителя RJ-45	49
Приложение Д (обязательное)	Таблица присоединения устройств сопряжения МТМ6 к калибратору измерительных тензометрических мостов 1550А	50
Приложение Е (справочное)	Обозначения, принятые в протоколе поверки	51

Инв. N подп.	Подп.	и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп.	и дата	6121	30.11.15	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
															3

Руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для изучения и эксплуатации мезонина тензометрического МТМ8, выполненного в виде тройного мезонина (далее по тексту - мезонин).

При изучении работы мезонина следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- ФТКС.468266.054ПС Мезонин тензометрический МТМ8 Паспорт;
- ФТКС.75033-01 32 01 Драйвер мезонина Мезонин тензометрический МТМ8 Руководство системного программиста;
- ФТКС.65033-01 34 01 Управляющая панель инструмента Мезонин тензометрический МТМ8 Руководство оператора.

Инв. N подп.	Подп.	и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп.	и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист							
												6121	30.11.15						4
												Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата			

1 Описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1 Мезонин предназначен для измерения выходного сигнала тензодатчиков.

1.1.2 Мезонин может быть использован с любыми мостовыми датчиками (давления, силы и пр.).

1.1.3 Мезонин предназначен для использования в информационных измерительных системах совместно с носителем мезонинов MezaBOX-4M LXI ФТКС.469133.013, а также носителями мезонинов MezaBOX ФТКС.469133.006, MezaBOX\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01 и НМ-М ФТКС.468269.011 при условии ограничения потока данных с мезонина до значения не более 6 Мбайт/с.

1.1.4 Мезонин по условиям применения соответствует требованиям к средствам измерений группы 3 по ГОСТ 22261-94.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Мезонин обеспечивает следующие функции: формирование напряжения питания мостовых схем, измерение напряжения питания моста, измерение дифференциального напряжения с моста и измерение относительного перемещения одновременно по восьми каналам.

1.2.2 Мезонин осуществляет работу со следующими конфигурациями мостовых схем: полный мост, полумост, четвертьмост.

1.2.3 При работе в четвертьмостовой конфигурации, возможны следующие номиналы дополняющего резистора: 120 Ом, 250 Ом, 1 кОм (опции) и исполнения по требованию заказчика.

1.2.4 Период получения результатов измерения (далее по тексту – период опроса) задаётся одинаковым для всех каналов в диапазоне от 1,6 до 12,8 мкс и может иметь следующие значения: 1,6; 3,2; 6,4; 12,8 мкс.

1.2.5 Ширина полосы пропускания измерительного канала в зависимости от периода опроса приведены в таблице 1.1.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
6121	30.11.15			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.054РЭ				Лист
				5

Таблица 1.1

Период опроса	Ширина полосы пропускания измерительного канала по уровню минус 3 дБ
1,6 мкс	(150 ± 5) кГц
3,2 мкс	(150 ± 5) кГц
6,4 мкс	(76 ± 5) кГц
12,8 мкс	(38 ± 5) кГц

1.2.6 При закороченном входе уровень шума, приведенный ко входу, находятся в пределах 5 мкВ по всем каналам.

1.2.7 Мезонин позволяет воспроизводить напряжение питания для моста по восьми каналам в диапазоне от плюс 0,5 В до плюс 16 В с шагом установки не более 130 мкВ.

Примечание - Воспроизведение как положительного напряжения питания моста в диапазоне от плюс 0,25 В до плюс 8 В, так и отрицательного напряжения питания моста в диапазоне от минус 0,25 В до минус 8 В.

1.2.8 Пределы допускаемой относительной приведенной к верхнему пределу (далее по тексту - ВП) погрешности воспроизведения напряжения питания, не более ± 0,1 %.

1.2.9 Максимальный выходной ток питания, не более 50 мА.

1.2.10 Мезонин позволяет измерять напряжение питания моста в диапазоне от плюс 0,5 В до плюс 16 В по восьми каналам.

1.2.11 Пределы допускаемой относительной приведенной к верхнему пределу (далее по тексту - ВП) погрешности измерения напряжения питания моста, не более ± 0,1 %.

1.2.12 Мезонин позволяет измерять дифференциальное напряжение в диапазоне от минус 50 мВ до плюс 50 мВ по восьми каналам.

1.2.13 Пределы допускаемой относительной приведенной к верхнему пределу (далее по тексту - ВП) погрешности измерения дифференциального напряжения при периоде опроса, равном 1,6 мкс, не более ± 0,1 %.

1.2.14 Мезонин измеряет относительное перемещение по восьми каналам.

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
												6
												Изм.

1.2.15 Диапазоны и пределы допускаемой относительной приведенной к ВП погрешности измерения относительного перемещения приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Схема подключения	Напряжение питания, В	Диапазон измерения относительного перемещения, мкε		Пределы допускаемой, относительной, приведенной к ВП погрешности измерения, %
		«-ε»	«+ε»	
Четверть-мост	2,5	минус 40000	плюс 40000	± 0,2
	10	минус 10000	плюс 10000	± 0,2
Полумост	2,5	минус 20000	плюс 20000	± 0,2
	10	минус 5000	плюс 5000	± 0,2
Полный мост	2,5	минус 10000	плюс 10000	± 0,2
	10	минус 2500	плюс 2500	± 0,2
Примечание - 1 мкε = 1 ppm.				

1.2.16 Мезонин обеспечивает проверку основных технических характеристик в режимах «Самоконтроль» и «ОК отключен».

1.2.17 Входное сопротивление измерительного канала 10 ГОм.

1.2.18 Измерительные цепи мезонина гальванически развязаны от корпуса.

Напряжение гальванической развязки не менее 200 В.

Сопротивление гальванической развязки не менее 20 МОм.

1.2.19 Мезонин выполняет измерения в следующих режимах:

- «Блочный» - измерения выполняются до получения заранее заданного количества отсчетов (результатов) по всем каналам;
- «Непрерывный» - измерения выполняются по всем каналам в непрерывном цикле до получения команды останова.
-

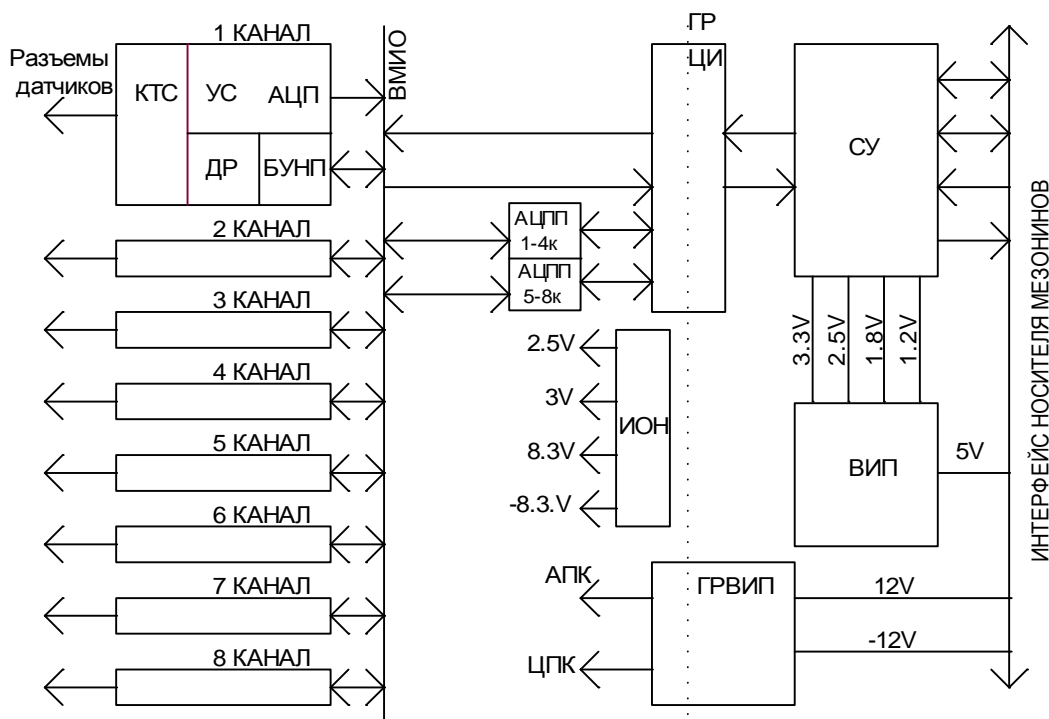
Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ				Лист
											7
											Изм.

1.2.20 Мезонин соответствует требованиям по безопасности, предъявляемым ГОСТ Р 51350 к аппаратуре класса III по способу защиты человека от поражения электрическим током в соответствии с классификацией по ГОСТ Р МЭК 536.

1.3 Состав и назначение функциональных узлов

1.3.1 Состав функциональных узлов

1.3.1.1 Структурная схема мезонина приведена на рисунке 1.



КТС - программируемый конфигуризатор тензометрической схемы;
 УС - усилитель дифференциального сигнала;
 АЦП - аналогово - цифровой преобразователь;
 ДР - дополняющий резистор для 1/4 моста (четвертьмоста) конфигурации;
 БУНП - буфер напряжения питания моста;
 АЦПП - аналогово - цифровой преобразователь напряжения питания;
 ВМИО - внутренние магистрали информационного обмена;
 ИОН - источник опорных напряжений;
 ЦИ - цифровые изоляторы;
 ГР - гальваническая развязка;
 СУ - система управления;

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ				Лист
									8

ВИП – вторичный источник питания;
 ГРВИП – гальванически – развязанный вторичный источник питания.

Рисунок 1 – Структурная схема мезони́на

1.3.2 Назначение функциональных узлов

1.3.2.1 Программируемый конфигурактор входной цепи предназначен для установки конфигурации входной цепи для каждого типа тензодатчиков: четвертьмостового, полумостового и полномостового независимо по каждому каналу. Кроме того он содержит элементы коммутации калибровочного шунта $R_{шунта} = 49,9 \text{ кОм}$ ($\pm 0,05 \%$, 5 ppm, PRC) в плечо тензодатчика и возможность управления калибровочным шунтом TEDS. Установка заданной конфигурации и включение калибровочного шунта производится программно.

1.3.2.2 Независимые измерительные каналы А1 – А8 предназначены для формирования и подачи на тензодатчик напряжения питания, измерения напряжения питания на возвратных концах тензодатчика, измерения выходного сигнала тензодатчика и преобразования в цифровую форму. Каждый измерительный канал содержит: канал нормализации выходного сигнала тензодатчика с D/Σ АЦП, канал измерения напряжения питания тензодатчика на возвратных проводах со своим D/Σ АЦП и канал формирователя напряжения питания с D/Σ ЦАП и усилителем мощности. Источник напряжения питания каждого канала содержит два разнополярных источника напряжения с выходным диапазоном от 0,25 до 8 В. Суммарный диапазон величины напряжения питания от 0,5 до 16 В. Максимальный ток потребления датчиком от источника питания 50 мА. Уровень срабатывания защиты от перегрузки $(60 \pm 5) \text{ мА}$.

Управление режимами измерительных каналов производится программно.

1.3.2.3 Преобразователи напряжения DC/DC, входящие в ГРВИП, предназначены для формирования напряжений питания гальванически изолированных от цепей управления. ГРВИП запитывается от напряжений: 12 В и минус 12 В, поступающих через соединитель X2 от носителя мезони́нов или устройства MezaBOX.

1.3.2.4 Блок гальванической развязки, выполненный на высокоскоростных цифровых изоляторах, изолирует цепи измерительной части мезони́на от цепей управления.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
											9
6121	30.11.15										

1.3.2.5 Дополнительные резисторы - прецизионные высокостабильные резисторы, дополняющие измерительную мостовую схему до схемы полного моста при включении четвертьмостовой тензометрической схемы. Платы дополнительные резисторы сменные и имеет три модификации с номиналами: $(120 \pm 2,4)$ Ом; (350 ± 7) Ом; (1000 ± 20) Ом. Возможен заказной вариант.

1.3.2.6 Схема управления состоит из следующих функциональных узлов:

- регистры управления;
- узел обработки сигналов;
- буферная память FIFO;
- схема формирования сигнала запроса прерывания и кода причины прерывания;
- устройство памяти EEPROM и схема формирования сигналов для его управления.

1.3.2.7 Схема управления (СУ) предназначена для сопряжения мезонина с носителем мезонинов и управления измерительными каналами.

1.3.2.8 Регистры управления предназначены для записи, хранения и считывания признаков режимов работы, периода опроса, маски и признака прерываний (переполнение памяти FIFO):

- формат данных одного регистра - 16 разрядов;
- формат адреса регистров - 5 разрядов.

1.3.2.9 Узел обработки сигналов предназначен для формирования сигналов управления АЦП и ЦАП, приёма данных с АЦП и передачи их в буферную память.

1.3.2.10 Буферная память FIFO предназначена для записи, хранения и считывания результатов измерения.

1.3.2.11 Схема формирования сигнала запроса прерывания формирует сигнал IRQ и формирует признак причины прерывания («переполнение FIFO» или «превышение диапазона измерений»).

1.3.2.12 Устройство памяти EEPROM и схема формирования сигналов для его управления предназначены для записи и считывания поправочных коэффициентов, определяемых на этапе калибровки.

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
												10
												Изм.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
6121	30.11.15					11
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Начальная установка и инициализация

1.4.1.1 После подачи питающих напряжений на мезонин поступает сигнал «SYSRESET». С его приходом СУ мезонина устанавливается в исходное состояние, все регистры управления обнуляются.

1.4.1.2 При инициализации мезонина выполняются следующие действия:

- читается код модели мезонина;
- считываются поправочные коэффициенты из EEPROM мезонина;
- выполняется программный сброс (очистка) FIFO.

1.4.2 Конфигурация параметров измерения

1.4.2.1 Конфигурация параметров измерения должна проводиться перед запуском измерения. Конфигурация состоит из следующих действий:

- выбор каналов, участвующих в измерениях;
- установка напряжений питания на каналах;
- выбор схемы включения датчика на каналах;
- установка режима работы (блочный, непрерывный);
- установка периода выдачи данных.

1.4.3 Режимы работы мезонина

1.4.3.1 Мезонин может работать в следующих режимах:

- блочный;
- непрерывный.

1.4.3.2 В непрерывном режиме процесс измерения может быть остановлен только командой программы.

1.4.3.3 В блочном режиме мезонин работает пока не выполнит заданное количество измерений. Процесс измерения остановится, когда будет получено заданное количество кадров данных.

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
												12
												Изм.

1.4.4 Проверка работоспособности мезонина осуществляется программно функцией драйвера selftest, например, по нажатию кнопки «Самоконтроль» программной панели (см. ФТКС.75033-01 32 01 Драйвер мезонина Мезонин тензометрический МТМ8 Руководство системного программиста и ФТКС.65033-01 34 01 Управляющая панель инструмента Мезонин тензометрический МТМ8 Руководство оператора).

1.4.4.1 При проверке работоспособности осуществляется проверка программной доступности регистров управления мезонином, внутренних последовательных интерфейсов, а также проверка каналов измерения напряжения питания моста и дифференциального напряжения с моста на всех каналах.

1.4.4.2 По завершении проверки выдаётся сообщение о результате выполненной проверки (успешном завершении или наличии неисправности).

1.4.5 Запуск измерения

1.4.5.1 Запуск измерения в текущей конфигурации для блочного и непрерывного режима производится установкой в «лог.1» сигнала PUSK носителем мезонинов. Возможные режимы запуска определяются возможностями носителя мезонинов.

1.4.6 Получение результатов измерения

1.4.6.1 Полученные в результате аналого - цифрового преобразования двоичные коды пересчитываются в итоговое значение относительного перемещения в соответствии с коэффициентами, определёнными при внешней калибровке (см. приложение А).

1.4.6.2 Относительное перемещение вычисляется по результатам измерения напряжения питания моста и дифференциального напряжения с моста определяется по формуле

$$K = \frac{V_d}{V} * 10^6 \text{ мкЕ},$$

где V_d - дифференциальное напряжение с моста (В);

V - напряжение питания моста (В);

1 мкЕ = 1 ppm;

K - коэффициент определяемый конфигурацией измерительной схемы:

- полный мост: $K = 1/2$;
- полумост: $K = 1$;
- четвертьмост: $K = 2$.

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ				Лист
											13
											Изм.

1.4.6.3 Диапазон вычисляемого относительного перемещения при нулевом первоначальном дисбалансе моста определяется по формуле

$$\pm K * \frac{50 \text{ мВ}}{V} * 10^6, \text{ мкЭ (мкЭ)}$$

1.4.7 Конструкция

1.4.7.1 Мезонин представляет собой конструкцию, состоящую из лицевой панели с габаритными размерами (152 ´ 22) мм и прикрепленной к ней печатной платы размером (260 ´ 152) мм.

1.4.7.2 На лицевой панели мезонина установлены 8 соединителей типа RJ45.

1.4.7.3 Мезонин устанавливается на носитель мезонинов или устройство MezaBOX.

1.4.7.4 Обмен данными между мезонином и носителем мезонинов (или MezaBOX) осуществляется через соединитель типа ESQT-150.

1.4.7.5 Габаритные размеры мезонина (длина x ширина x высота) не более (270 x 152 x 22) мм.

1.4.7.6 Масса мезонина не более 0,3 кг.

1.4.8 Принадлежности

1.4.8.1 Принадлежности, используемые при внешней калибровке и поверке мезонина приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Наименование	Кол., шт.
1. ИТМ ФТКС.687420.128	1
2. Устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090	1
3. Устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-01	1
4. Устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-02	1
5. Фильтр ФТКС.687420.145	1
6. Патч - корд категории 5Е Длина 1,5 - 3 м	1
7. Патч - корд экранированный категории 5Е Длина 1 м	1

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
								14
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				

1.4.8.2 При самостоятельной поставке принадлежности, указанные в таблице 1.3, поставляются в составе мезонина.

1.4.8.3 При поставке мезонина в составе другого изделия принадлежности, приведенные в таблице 1.3, могут не включаться в состав мезонина, а включаться в состав принадлежностей изделия, в составе которого мезонин поставляется.

1.4.9 Маркировка

1.4.9.1 Маркировка мезонина выполнена в виде:

- надписи наименования мезонина на его лицевой панели,
- надписи заводского номера мезонина на плате печатного монтажа.

1.4.10 Упаковка

1.4.10.1 При самостоятельной поставке мезонин должен быть упакован следующим образом:

- 1) обернуть мезонин двумя слоями бумаги марки А-90 ГОСТ 8273;
- 2) на обертку наклеить этикетку;
- 3) модуль в обертке поместить в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной от 0,15 до 0,30 мм марки Мс, сорта 1 ГОСТ 10354;
- 4) в упаковочный мешок рядом с оберткой поместить мешок с лина-силем (50 г);
- 5) упаковочный мешок заварить (заклеить);
- 6) поместить заваренный упаковочный мешок в тарную коробку из картона марки Т-11С ГОСТ 7376;
- 7) на тарную коробку наклеить этикетку.

1.4.10.2 При поставке мезонина установленным на носитель мезонинов упаковка выполняется в соответствии с документами на носитель мезонинов.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист	
											ФТКС.468266.054РЭ
					6121	30.11.15					
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата							

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Требования к питанию мезонина

2.1.1.1 Мезонин должен запитываться через соединитель ESQT-150 напряжениями:

- 5,0 ± 0,25 В;
- 12,0 ± 0,6 В;
- минус 12,0 ± 0,6 В.

2.1.1.2 Ток, потребляемый по цепи «5 В» должен быть не более 100 мА.

2.1.1.3 Ток, потребляемый по цепям «12 В» и «минус 12 В» должен быть не более 500 мА.

2.1.1.4 Суммарная мощность, потребляемая мезонином по цепям питания не превышает 25 Вт.

2.1.2 Условия эксплуатации

2.1.2.1 Мезонин работоспособен в интервале температур от 5 до 40 °С и при относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

2.1.2.2 Мезонин сохраняет технические и эксплуатационные характеристики после воздействия на него температуры окружающей среды от минус 50 до 50 °С и повышенной влажности 95 % при температуре 25 °С.

2.2 Подготовка мезонина к использованию

2.2.1 Мезонин должен быть установлен на устройство MezaBOX-4M LXI или аналогичные носители мезонинов.

2.2.2 Между моментом включения питания и запуском программы менеджера ресурсов VXI (см. приложение В) должно быть выдержано время не менее 10 мин.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
6121	30.11.15					16
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

2.3 Использование мезонина

2.3.1 На лицевой панели мезонина расположены входные соединители RJ-45, предназначенные для подсоединения тензодатчиков. Назначение контактов соединителя приведено в приложение Г.

2.3.2 Мезонин со своим драйвером совместно с носителем мезонинов и его драйвером образуют «инструмент», реализующий определённый набор функций.

2.3.3 Для реализации функций «инструмента» необходимо программой верхнего уровня открыть сеанс управления «инструментом» и, сообщив драйверу «инструмента» значения параметров, необходимых для реализации вызываемых функций, передать управление драйверу.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата					Лист
6121	30.11.15				ФТКС.468266.054РЭ				17
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					

3 Техническое обслуживание

3.1 Виды и периодичность технического обслуживания

3.1.1 Техническое обслуживание мезонины включает следующие виды:

- 1) ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- 2) ежегодное техническое обслуживание (ТО-1).

3.1.2 ЕТО проводится при подготовке мезонины к использованию по назначению.

3.1.3 ТО-1 проводится один раз в год, независимо от интенсивности эксплуатации мезонины, а также перед постановкой мезонины на длительное хранение.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Порядок технического обслуживания соответствует порядку записи операций в таблице 3.1.

3.2.2 Операция технического обслуживания выполняется в соответствии с ее технологической картой.

3.2.3 При техническом обслуживании мезонины обязательным является выполнение всех действий, изложенных в технологических картах операций.

3.2.4 Все неисправности, выявленные в процессе технического обслуживания, должны быть устранены. При этом должна быть сделана запись в разделе «Работы при эксплуатации» паспорта ФТКС.468266.054ПС.

3.2.5 О проведении и результатах ТО-1 должна быть сделана запись в разделе «Работы при эксплуатации» паспорта ФТКС.468266.054ПС.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
													18

Таблица 3.1

Наименование операции технического обслуживания	Номер технологиче- ской карты	Виды технического обслуживания	
		ЕТО	ТО-1
1 Проверка состояния и чистка элементов лицевой панели	1	+	+
2 Проверка работоспособности мезонина	2	+	+
3 Детальный осмотр и чистка	3	-	+
4 Проверка эксплуатационных документов	4	-	+

3.3 Технологические карты операций технического обслуживания

3.3.1 Технологическая карта 1

Проверка состояния и чистка элементов лицевой панели мезонина
Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы:

- бязь отбеленная арт. 224 ГОСТ 11680

(салфетка 200 ´ 200 мм – 1 шт);

- кисть флейцевая КФ251 – 1 шт.

Действия:

1) перед включением крейта VXI, в котором эксплуатируется мезонин, установленный на носитель мезонинов (или устройства MezaBOX с установленным мезонином), произвести внешний осмотр лицевой панели мезонина, убедиться в отсутствии деформаций и нарушений целостности соединителя;

2) удалить пыль с лицевой панели мезонина сухой бязевой салфеткой (кистью).

3.3.2 Технологическая карта 2

Проверка работоспособности

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

1) включить MezaBOX с установленным в нём проверяемым мезонином;

Инв. N подп. 6121	Подп. и дата 30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>ФТКС.468266.054РЭ</p>					Лист
										19
										Изм. Лист N докум. Подп. Дата

- 2) убедиться в положительном результате самотестирования ПЭВМ и правильности загрузки операционной среды;
- 3) выдержать мезонин во включенном состоянии 10 мин;
- 4) выполнить проверку работоспособности мезонина в соответствии с п. 1.4.4.

3.3.3 Технологическая карта 3

Детальный осмотр и чистка

Средства измерения: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы:

- бязь отбеленная арт. 224 ГОСТ 11680 (салфетка 200 ´ 200 мм - 1 шт);
- спирт этиловый ГОСТ 11547 - 20 мл.

Действия:

Отключить MezaBOX с установленным мезонином от сети;

- 1) если к мезонину подсоединён кабель, отсоединить его;
- 2) протереть бязью, смоченной в спирте, контакты соединителей;

3.3.4 Технологическая карта 4

Проверка эксплуатационных документов

Средства измерения: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

- 1) проверить наличие эксплуатационных документов по паспорту;
- 2) проверить состояние эксплуатационных документов;
- 3) проверить своевременность внесения необходимых записей в паспорт.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
											20
6121	30.11.15										

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование

4.1.1 Мезонин, упакованный в транспортную тару, допускает транспортирование следующими видами транспорта:

- железнодорожным в закрытых вагонах на любые расстояния со скоростями, допустимыми на железнодорожном транспорте;
- воздушным и водным в закрытых герметичных отсеках на любые расстояния без ограничения скорости;
- автомобильным в закрытых фургонах:
 - а) по дорогам 1 - 3 категории - на расстояние до 500 км со скоростью до 40 км/ч;
 - б) по дорогам 4, 5 категории - на расстояние до 500 км со скоростью до 20 км/ч.

4.1.2 При транспортировании транспортная тара с мезонином должна быть надежно закреплена креплениями, исключающими ее перемещение относительно транспортного средства при воздействии механических нагрузок.

4.1.3 Допускается транспортирование мезонина в штатной упаковке изготовителя при температуре окружающей среды от минус 50 до 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре 25 °С.

Давление окружающего воздуха должно соответствовать нормам, принятым для данного вида транспорта.

4.1.4 Допускается транспортирование мезонина установленным в MezaBOX, упакованный в штатную упаковку. При этом условия транспортирования должны соответствовать ограничениям, изложенным в настоящем подразделе.

4.2 Хранение

4.2.1 Мезонин должен храниться в складских условиях в транспортной таре, в которой мезонин поставляется изготовителем.

Складские условия:

- температура воздуха от плюс 5 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25 °С;

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	ФТКС.468266.054РЭ	Лист	
									21
									Изм. Лист N докум. Подп. Дата

- воздух не должен содержать пыли, паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

4.2.2 При хранении в штатной упаковке в складских условиях мезонин допускает хранение в течение всего срока гарантии при условии переконсервации после каждых двух лет его хранения.

4.2.3 Допускается хранение мезонина установленным в MezaBOX или установленным на носитель мезонинов, установленный в крейт VXI, находящийся в штатной таре крейта VXI.

4.3 Переконсервация

4.3.1 Переконсервация мезонина должна выполняться не реже, чем через каждые два года его хранения.

4.3.2 Перед переконсервацией поместить мезонин в помещение, имеющее относительную влажность не более 70 % при температуре не ниже 15 °С.

4.3.3 Вскрыть транспортную тару.

При вскрытии полиэтиленового мешка отрезать минимально необходимую полоску материала и вынуть обертку мезонина из мешка.

4.3.4 Развернуть обертку и просушить мезонин (выдержать в течение 24 часов в помещении в условиях, приведенных в п. 4.3.2).

Примечание - Допускается не производить сушку мезонина, если хранение мезонина осуществлялось в помещении, имеющем относительную влажность воздуха не более 70 % при температуре не ниже 15 °С.

4.3.5 Заменить линасил (марка ИВХАН-100) в мешочке, находившемся в упаковке мезонина, на новый (просушенный при температуре 150 - 200 °С не менее 4 часов).

4.3.6 Упаковать мезонин:

- 1) обернуть мезонин двумя слоями бумаги марки А-90 ГОСТ 8273;
- 2) на обертку наклеить этикетку;
- 3) обертку поместить в чехол из полиэтиленовой пленки толщиной от 0,15 до 0,30 мм марки Мс, сорта 1 ГОСТ 10354;
- 4) в упаковочный мешок рядом с оберткой поместить мешок с линасилом (50 г);

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист	
							ФТКС.468266.054РЭ						22
							Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

5 Поверка

Настоящая поверка распространяется на мезонин тензометрический МТМ8 (далее по тексту – мезонин).

5.1 Общие требования

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

5.1.2 При самостоятельной поставке мезонина поверка должна производиться не реже одного раза в год, 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 Перед началом поверки необходимо проверить работоспособность мезонина в соответствии с п. 1.4.4.

5.1.6 Мезонин подвергать поверке только при положительном результате выполнения проверки его работоспособности.

5.1.7 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.

5.1.8 При поверке мезонина подлежат проверке погрешности мезонина по всем каналам.

5.1.9 Значение нормы погрешности при проведении проверок в файле протокола поверки определяется автоматически.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
													24

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.468266.054РЭ	Проведение операции При	
		первичной поверке или после ре- монта	периодиче- ской повер- ке
1 Внешний осмотр	5.6.1	+	+
2 Опробование	5.6.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик:	5.6.3	+	+
3.1 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока	5.6.3.2	+	+
3.2 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений напряжения постоянного тока	5.6.3.3	+	+
3.3 Определение диапазона и допускаемой относительной приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения в схеме 1/4 моста при напряжении питания 2,5 В	5.6.3.4	+	+
3.4 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения в схеме 1/4 моста при напряжении пита- ния 10 В	5.6.3.5	+	+
3.5 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения в схеме полумоста при напряжении питания 2,5 В	5.6.3.6	+	+

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
6121	30.11.15			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
						26

Продолжение таблицы 5.1

Наименование операции	Номер пункта ФТКС.468266.054РЭ	Проведение операции при	
		первичной поверке или после ре- монта	периодиче- ской повер- ке
3.6 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения в схеме полумоста при напряжении питания 10 В	5.6.3.7	+	+
3.7 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения в схеме моста при напряжении питания 2,5 В	5.6.3.8	+	+
3.8 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения в схеме моста при напряжении питания 10 В	5.6.3.9	+	+
4 Проверка цифрового идентификатора ПО	5.6.3.10	+	+

Инд. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
6121	30.11.15			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
						27

5.3 Средства поверки

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

Таблица 5.2

Номер пункта ФТКС.468266.054РЭ	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
5.6.3.1 - 5.6.3.9	Мультиметр 3458А: диапазон измерений напряжения постоянного тока от минус 1000 до плюс 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,0008 \%$ Калибратор измерительных тензометрических мостов 1550А: диапазон воспроизведения коэффициента преобразования К от 0 до $\pm 49,95$ мВ/В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента преобразования $\pm (0,00025Ж + 0,0005)$ мВ/В
Вспомогательные средства поверки	
5.5.1	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
Вспомогательное оборудование	
5.6.2, 5.6.3.1 - 5.6.3.10	Управляющая ЭВМ с внешними устройствами и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест Носитель мезонинов типа MezaBOX или другой аналогичный носитель мезонинов Общесистемный интерфейс информационной связи ЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play
Примечания 1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью. 2 Применяемые средства поверки должны быть исправны и иметь дейст-	

Инд. и дата	Подп. и дата
30.11.15	
Изм.	Лист
6121	28

ФТКС.468266.054РЭ					Лист
					28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

вующие свидетельства о поверке (знак поверки).

5.3.2 Для управления работой мезонина при выполнении поверки должно использоваться дополнительное оборудование, включающее ПЭВМ с внешними устройствами (монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»), MezaBOX или другой носитель мезонинов, указанный в п. 1.1.3 данного РЭ. В случае использования носителя мезонинов НМ-М – крейт VXI, комплект общесистемного интерфейса (контроллер интерфейса, кабель, контроллер слота ноль), соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play, а также программное обеспечение, включающее ФТКС.75033-01 32 01 Драйвер мезонина тензометрического МТМ6, ФТКС.65033-01 34 01 управляющая панель инструмента мезонина тензометрического МТМ6 Руководство оператора, ФТКС.76902-01 32 01 Драйвер НМ-М Руководство системного программиста, ФТКС.66902-01 34 01 Управляющая панель инструмента НМ-М Руководство оператора, библиотека функций VISA, соответствующая спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play.

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.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
										29
										6121

5.5 Условия поверки и подготовка к ней

5.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 18 до 28 °С;
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 %;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа
(от 720 до 780 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети от 198 до 242 В;
- частота питающей сети от 49 до 51 Гц.

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 руководстве по эксплуатации на изделие по его подготовке к измерениям;
- 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.

5.6.2 Опробование

5.6.2.1 Опробование выполнять согласно п. 1.4.4. Мезонин подвергать поверке только при положительном результате его опробования.

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

Инв. N подп. 6121	Подп. и дата 30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
										30
										30
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата						

5.6.3 Определение метрологических характеристик мезонина

5.6.3.1 Перед проведением поверок необходимо:

- 1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:
 - калибратор измерительных тензометрических мостов 1550А (далее – калибратор);
 - мультиметр 3458А Agilent (далее – мультиметр);
 - ИТМ ФТКС.687420.128;
 - устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090 (для мостовой схемы), устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-01 (для полумостовой схемы) и устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-02 (для схемы четверть моста);
- 2) включить мультиметр, запустить на исполнение режим автокалибровки. После завершения автокалибровки установить мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона измерений;
- 3) включить ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщения об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;
- 4) включить питание MezaBOX или крейта VХI, выдержать его во включенном состоянии не менее 20 мин;
- 5) руководствуясь приложением В запустить на исполнение программу «МТМ8. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин.
- 6) дождаться исчезновения надписи «Идёт инициализация»;
- 7) на программной панели выбрать вкладку «Поверка».

5.6.3.2 Определение диапазона и допускаемой приведенной к ВП погрешности воспроизведения напряжения

5.6.3.2.1 Определение приведенной к ВП погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока (питания моста) выполнять в следующем порядке:

- 1) собрать схему проверки, для чего:
 - а) мультиметр 3458А подключить к левой паре гнезд «Р+» и «Р-» ИТМ, относящейся к разъему «МОСТ», с соблюдением полярности; экранный провод подключить к клемме заземления ИТМ;
 - 2) руководствуясь приложением В запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин;
 - 3) дождаться исчезновения надписи «Идёт инициализация»;
 - 4) на программной панели выбрать вкладку «Поверка».
 - 5) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;
 - 6) патч - кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом «МОСТ» ИТМ;
 - 7) в поле «Источник питания» в окне «U пит.сумм.» установить напряжение 0,5 В;
 - 8) в поле «Источник питания» нажать кнопку «Определение измерения питания» и выполнить команды панели;

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	ФТКС.468266.054РЭ	Лист

9) последовательно повторить действия 7) и 8) для значений напряжения 1,00; 4,00; 8,00; 12,00; 16,00 В;

10) последовательно повторить действия 6) – 9) для каналов 2 – 8;

11) нажать кнопку «Протокол», в появившемся окне проверить результат измерений и закрыть окно протокола. Кнопку «Протокол» можно нажать после выполнения поверки первого параметра, чтобы сразу наблюдать результат очередной поверки.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока находятся в пределах $\pm 0,1\%$ и в протоколе поверки получен результат – «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

5.6.3.3 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений напряжения постоянного тока

5.6.3.3.1 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений дифференциального напряжения выполнять в следующем порядке:

1) собрать схему проверки, для чего:

а) мультиметр подключить к левой паре гнезд «S+» и «S-» ИТМ, относящейся к разъему «МОСТ», с соблюдением полярности; экранный провод подключить к клемме заземления ИТМ;

б) патч - кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом «МОСТ» ИТМ;

2) руководствуясь приложением В запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин;

3) дождаться исчезновения надписи «Идет инициализация»;

4) на программной панели выбрать вкладку «Поверка»;

5) установить значение периода опроса 1,6 мкс;

6) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;

7) в поле «Источник питания» установить Упит.сумм. равное 4 В;

8) ручкой «S» установить дифференциальное напряжение равным минус $(50 \pm 2,5)$ мВ. Затем нажать кнопку «Определение напряжения» и выполнить команды панели;

9) повторить действие 8) для значений напряжения минус 25; минус 10; минус 5; минус 1; 0,5; 1; 5; 10; 25; 50 мВ;

10) в окне протокола проверить результат измерений.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности измерений дифференциального напряжения находятся в пределах $\pm 0,1\%$ и в протоколе поверки получен результат – «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	ФТКС.468266.054РЭ	Лист

5.6.3.4 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/4 моста при напряжении питания 2,5 В

5.6.3.4.1 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/4 моста при напряжении питания 2,5 В выполнять в следующем порядке:

1) собрать схему проверки, для чего:

а) устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-02 подсоединить к клеммам одной из половин калибратора 1550А, соответствующей установленным на поверяемом мезонине платам дополняющих резисторов (120 Ом или 350 Ом). Выбрать соответствующую часть калибратора одной из кнопок («120Ω» или «350Ω») группы «CIRCUIT». При подсоединении устройства сопряжения следует руководствоваться указаниями на его крышке;

Примечание - При поверке следует устанавливать удвоенное значение необходимой деформации (относительного перемещения). Так, например, для установки деформации 40000 следует нажать клавишу 8 на декаде «10000».

2) руководствуясь приложением В запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин. Дождаться исчезновения надписи «Идёт инициализация»;

3) на программной панели выбрать вкладку «Поверка»;

4) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» установить режим «1/4 моста»;

5) в поле «Источник питания» в окне «U пит.сумм.» установить напряжение 2,5 В;

6) установить значение периода опроса 1,6 мкс;

7) установить в блоке «Деформация» значения «R плеча» и «R доп.полнительн.» 120 Ом;

8) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;

9) патч-кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом устройства сопряжения МТМ6;

10) на калибраторе включить положительную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ε0»;

11) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию 40000 мкε. Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

12) повторить действие 11) для значений деформации 30000, 20000, 10000, 1000, 100 мкε;

13) переключить наконечник «S-» на клемму «QB(C)»;

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	ФТКС.468266.054РЭ	Лист

14) на калибраторе включить отрицательную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;

15) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию минус 40000 мк ϵ . Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

16) повторить действие 11) для значений деформации минус 30000, минус 20000, минус 10000 и минус 1000 мк ϵ ;

17) последовательно повторить действия 6) - 16) для каналов 2 - 8;

18) в окне протокола проверить результат измерений.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения находятся в пределах $\pm 0,2\%$ и в протоколе поверки получен результат - «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

5.6.3.5 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/4 моста при напряжении питания 10 В

5.6.3.5.1 Определение диапазона и приведенной погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/4 моста при напряжении питания 10 В выполнять в следующем порядке:

1) собрать схему проверки, для чего:

а) устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-02 подсоединить к клеммам одной из половин калибратора 1550А, соответствующей установленным на поверяемом мезонине платам дополняющих резисторов (120 Ом или 350 Ом). Выбрать соответствующую часть калибратора одной из кнопок («120 Ω » или «350 Ω ») группы «CIRCUIT». При подсоединении устройства сопряжения следует руководствоваться указаниями на его крышке;

Примечание - При поверке следует устанавливать удвоенное значение необходимой деформации (относительного перемещения). Так, например, для установки деформации 10000 следует нажать клавишу 2 на декаде «10000».

2) руководствуясь приложением В запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин. Дождаться исчезновения надписи «Идет инициализация»;

3) на программной панели выбрать вкладку «Поверка»;

4) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» установить режим «1/4 моста»;

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
								34
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				

- 5) в поле «Источник питания» в окне «U пит.сумм.» установить напряжение 10 В;
- 6) установить значение периода опроса 397 мкс;
- 7) установить в блоке «Деформация» значения «R плеча» и «R до-полнительн.» 120 Ом;
- 8) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;
- 9) патч-кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом устрой-ства сопряжения МТМ6;
- 10) на калибраторе включить положительную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчи-ка» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;
- 11) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Де-формация» установить деформацию 10000 мк ϵ . Нажать кнопку «Опреде-ление деформации» и выполнить команды панели;
- 12) повторить действие 11) для значений деформации 7500, 5000, 2500, 500, 100 мк ϵ ;
- 13) переключить наконечник «S-» на клемму «QB(C)»;
- 14) на калибраторе включить отрицательную полярность, устано-вить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;
- 15) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Де-формация» установить деформацию минус 10000 мк ϵ . Нажать кнопку «Оп-ределение деформации» и выполнить команды панели;
- 16) повторить действие 11) для значений деформации минус 7500, минус 5000, минус 2500 и минус 500 мк ϵ ;
- 17) последовательно повторить действия 6) - 16) для каналов 2 - 8;
- 18) в окне протокола проверить результат измерений.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения находятся в пределах $\pm 0,2 \%$ и в протоколе поверки получен результат - «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

5.6.3.6 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/2 моста при напряжении питания 2,5 В

5.6.3.6.1 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/2 моста при напря-жении питания 2,5 В выполнять в следующем порядке:

- 1) собрать схему проверки, для чего:
 - а) устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-01 подсоединить к клеммам нижней половины калибратора 1550А, соответствующей 350 Ом и нажать кнопку «350 Ω » группы «CIRCUIT». При подсоединении устройства сопряжения следует руководствоваться указаниями на его крышке;

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
												35
												Изм. Лист N докум. Подп. Дата

Примечание - При поверке следует устанавливать удвоенное значение необходимой деформации (относительного перемещения). Так, например, для установки деформации 20000 следует нажать клавишу 4 на декаде «10000».

2) руководствуясь приложением В, запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин. Дождаться исчезновения надписи «Идёт инициализация»;

3) на программной панели выбрать вкладку «Поверка»;

4) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» установить режим «1/2 моста»;

5) в поле «Источник питания» в окне «U пит.сумм.» установить напряжение 2,5 В;

6) установить значение периода опроса 397 мкс;

7) установить в блоке «Деформация» значения «R плеча» и «R доп.полнительн.» 350 Ом;

8) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;

9) патч - кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом устройства сопряжения МТМ6;

10) на калибраторе включить положительную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;

11) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию 20000 мк ϵ . Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

12) повторить действие 11) для значений деформации 15000, 10000, 5000, 1000 и 100 мк ϵ ;

13) переключить наконечник «S-» на клемму «QB(C)»;

14) на калибраторе включить отрицательную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;

15) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию минус 20000 мк ϵ . Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

16) повторить действие 13) для значений деформации минус 15000, минус 10000, минус 5000 и минус 1000 мк ϵ ;

17) последовательно повторить действия 6) - 16) для каналов 2 - 8;

18) в окне протокола проверить результат измерений.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения находятся в пределах $\pm 0,2\%$ и в протоколе поверки получен результат - «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>ФТКС.468266.054РЭ</p>					Лист
												36
												Изм. Лист N докум. Подп. Дата

5.6.3.7 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/2 моста при напряжении питания 10 В

5.6.3.7.1 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме 1/2 моста при напряжении питания 10 В выполнять в следующем порядке:

1) собрать схему проверки, для чего:

б) устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090-01 подсоединить к клеммам нижней половины калибратора 1550А, соответствующей 350 Ом и нажать кнопку «350Ω» группы «CIRCUIT». При подсоединении устройства сопряжения следует руководствоваться указаниями на его крышке;

Примечание - При поверке следует устанавливать удвоенное значение необходимой деформации (относительного перемещения). Так, например, для установки деформации 5000 следует нажать клавишу 1 на декаде «10000».

2) руководствуясь приложением В, запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин. Дождаться исчезновения надписи «Идет инициализация»;

3) на программной панели выбрать вкладку «Поверка»;

4) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» установить режим «1/2 моста»;

5) в поле «Источник питания» в окне «U пит.сумм.» установить напряжение 2,5 В;

6) установить значение периода опроса 397 мкс;

7) установить в блоке «Деформация» значения «R плеча» и «R доп.полнительн.» 350 Ом;

8) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;

9) патч - кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом устройства сопряжения МТМ6;

10) на калибраторе включить положительную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;

11) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию 5000 мкε. Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

12) повторить действие 9) для значений деформации 3750, 2500, 1250, 500 и 100 мкε;

13) на калибраторе включить отрицательную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;

14) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию минус 5000 мкε. Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
								37
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				

15) повторить действие 14) для значений деформации минус 3750, минус 2500, минус 1250 и минус 500 мкε;

16) последовательно повторить действия 6) - 15) для каналов 2 - 8;

17) в окне протокола проверить результат измерений.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения находятся в пределах $\pm 0,2 \%$ и в протоколе поверки получен результат - «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

5.6.3.8 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме полного моста при напряжении питания 2,5 В

5.6.3.8.1 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме полного моста при напряжении питания 2,5 В в следующем порядке:

1) собрать схему проверки, для чего:

а) устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090 подсоединить к клеммам нижней половины калибратора 1550А, соответствующей 350 Ом и нажать кнопку «350Ω» группы «CIRCUIT». При подсоединении устройства сопряжения следует руководствоваться указаниями на его крышке;

Примечание - При поверке следует устанавливать четырехкратное значение необходимой деформации (относительного перемещения). Так, например, для установки деформации 10000 следует нажать клавишу 4 на декаде «10000».

2) руководствуясь приложением В запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин. Дождаться исчезновения надписи «Идет инициализация»;

3) на программной панели выбрать вкладку «Поверка»;

4) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» установить режим «Полный мост»;

5) в поле «Источник питания» в окне «U пит. сумм.» установить напряжение 2,5 В;

6) установить значение периода опроса 397 мкс;

7) установить в блоке «Деформация» значения «R плеча» и «R до-полнительн.» 350 Ом;

8) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;

9) патч - кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом устройства сопряжения МТМ6;

10) на калибраторе включить положительную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
												38
												Изм. Лист N докум. Подп. Дата

11) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию 10000 мкε. Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

12) повторить действие 11) для значений деформации 7500, 5000, 2500, 500, 100 мкε;

13) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию минус 10000 мкε;

14) на калибраторе включить отрицательную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ϵ_0 »;

15) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию минус 10000 мкε. Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;

16) повторить действие 11) для значений деформации минус 7500, минус 5000, минус 2500 и минус 500 мкε;

17) последовательно повторить действия 6) - 16) для каналов 2 - 8;

18) в окне протокола проверить результат измерений.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения находятся в пределах $\pm 0,2 \%$ и в протоколе поверки получен результат - «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

5.6.3.9 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме полного моста при напряжении питания 10 В

5.6.3.9.1 Определение диапазона и приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения по схеме полного моста при напряжении питания 10 В выполнять в следующем порядке:

1) собрать схему проверки, для чего:

а) устройство сопряжения МТМ6 ФТКС.687420.090 подсоединить к клеммам нижней половины калибратора 1550А, соответствующей 350 Ом и нажать кнопку «350Ω» группы «CIRCUIT». При подсоединении устройства сопряжения следует руководствоваться указаниями на его крышке;

Примечание - При поверке следует устанавливать четырехкратное значение необходимой деформации (относительного перемещения). Так, например, для установки деформации 2500 следует нажать клавишу 1 на декаде «10000».

2) руководствуясь приложением В, запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин. Дождаться исчезновения надписи «Идёт инициализация»;

3) на программной панели выбрать вкладку «Поверка»;

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ				Лист
											39
											Изм.

- 4) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» установить режим «Полный мост»;
- 5) в поле «Источник питания» в окне «U пит.сумм.» установить напряжение 10 В;
- 6) установить значение периода опроса 397 мкс;
- 7) установить в блоке «Деформация» значения «R плеча» и «R до-полнительн.» 350 Ом;
- 8) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;
- 9) патч - кордом соединить 1-й канал мезонины с разъемом устройства сопряжения МТМ6;
- 10) на калибраторе включить положительную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ε_0 »;
- 11) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию 2500 мк ε . Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;
- 12) повторить действие 11) для значений деформации 1875, 1250, 600, 200, 100 мк ε ;
- 13) в блоке «деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию минус 10000 мк ε ;
- 14) на калибраторе включить отрицательную полярность, установить код делителя «0-0-0». В блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» нажать кнопку «Измерить ε_0 »;
- 15) в блоке «Деформация» поля «Измеритель датчика» в окне «Деформация» установить деформацию минус 2500 мк ε . Нажать кнопку «Определение деформации» и выполнить команды панели;
- 16) повторить действие 13) для значений деформации минус 1875, минус 1250, минус 600 и минус 200 мк ε ;
- 17) последовательно повторить действия 6) - 13) для каналов 2 - 8;
- 18) В окне протокола проверить результат измерений.

Результат поверки считать положительным, если значения приведенной к ВП погрешности измерений относительного перемещения находятся в пределах $\pm 0,2 \%$ и в протоколе поверки получен результат - «Норма». В противном случае мезонин бракуется и направляется в ремонт.

5.6.3.10 Определение контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

5.6.3.10.1 Идентификация ПО мезонины осуществляется проверкой идентификационных данных (признаков) компонентов ПО, отнесенных к метрологически значимым - библиотеки математических преобразований unmtm6_math.dll.

Для проверки контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО) необходимо на панели носителя мезонинов выбрать пункт меню «0 программе».

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
6121	30.11.15					40
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

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.

5.7 Обработка результатов измерений

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

5.7.2 Результаты измерений заносятся в файл протокола (значения погрешностей подсчитываются автоматически).

5.8 Оформление результатов поверки

5.8.1 При автоматизированной процедуре проведения поверки для каждой измеряемой величины в протоколе указываются:

- максимальный и минимальный результат измерения величины;
- значение погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений;
- предел допускаемой погрешности для каждого измеренного значения измеряемой величины;
- результат сравнения значения погрешности измерения, рассчитанного в результате обработки результатов измерений, с пределом допускаемой погрешности.

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

Инд. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
6121	30.11.15					41
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

Приложение А
(обязательное)

Методика внешней калибровки мезонина

А.1 Перед проведением внешней калибровки необходимо:

1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:

- мультиметр 3458A Agilent (далее – мультиметр);
- ИТМ ФТКС.687420.128;
- патч – корд экранированный категории 5Е Длина 1 м;
- кабель ШШВ ФТКС.685621.038.

А.2 Калибровка воспроизведения напряжения питания каналов:

1) собрать схему калибровки, для чего:

2) включить все компоненты системы: ПЭВМ (убедиться в отсутствии сообщения об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды), MezaBOX с калибруемым мезонином и мультиметр. Выждать не менее 20 мин. Запустить на мультиметре режим автокалибровки. После завершения автокалибровки установить мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона измерений;

3) снять перемычку между технологическими клеммами подключения миллиамперметра, обозначенными «mA»;

4) руководствуясь приложением В, запустить на исполнение программу «МТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин;

5) дождаться исчезновения надписи «Идет инициализация»;

6) патч – кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом «0» ИТМ;

7) подключить измерительный кабель мультиметра следующим образом: провод «+» к гнезду «Р+» правой пары гнезд «Р+» и «Р-» ИТМ, относящейся к разъему «0», провод «-» и экранированный провод подключить к клемме заземления ИТМ;

8) на поверочной панели кнопкой «канал» выбрать 1 канал;

9) на программной панели выбрать вкладку «Калибровка пит.»;

10) на поверочной панели нажать кнопку «Калибровка Цап+» и следовать указаниям программы;

11) переключить провод «+» измерительного кабеля мультиметра к гнезду «Р-» правой пары гнезд «Р+» и «Р-». На поверочной панели нажать кнопку «Калибровка Цап-» и следовать указаниям программы;

12) повторить действия 6)–10) для остальных каналов.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
													42

- А.3 Калибровка измерения дифференциального напряжения с моста:
- 1) собрать схему калибровки, для чего:
 - 2) включить все компоненты системы: ПЭВМ (убедиться в отсутствии сообщения об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды), MezaBOX с калибруемым мезонином и мультиметр. Выждать не менее 20 мин. Запустить на мультиметре режим автокалибровки. После завершения автокалибровки установить мультиметр в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона измерений;
 - 3) руководствуясь приложением В, запустить на исполнение программу «ИТМ6. Поверка, калибровка» и выбрать проверяемый мезонин;
 - 4) дождаться исчезновения надписи «Идёт инициализация»;
 - 5) подключить измерительный кабель мультиметра подключить к гнездам «S+» и «S-» левой пары гнезд «S+» и «S-» ИТМ, относящейся к разъему «МОСТ», с соблюдением полярности. Экранный провод подключить к клемме заземления ИТМ;
 - 6) на программной панели выбрать вкладку «Калибровка диаг.» установить на вкладке по умолчанию;
 - 7) патч - кордом соединить 1-й канал мезонина с разъемом «МОСТ» ИТМ;
 - 8) ручкой «S» на ИТМ установить дифференциальное напряжение равным минус 50 мВ ± 5 %. Нажать кнопку «Пуск»;
 - 9) ручкой «S» на ИТМ установить дифференциальное напряжение равным 50 мВ ± 5 %. Нажать кнопку «Пуск»;
 - 10) переключить знак калибровки на минус и повторить действия 7), 8). Вернуть знак калибровки в состояние «+»;
 - 11) повторить действия 6)-9) для остальных каналов.

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ					Лист
												43
												Изм.

Приложение Б
(обязательное)

Назначение контактов соединителя ESQT-150

№ контакта	Название	Назначение
1	ID0	Разряд шины данных регистров управления
2	FI_D0	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
3	ID1	Разряд шины данных регистров управления
4	FI_D1	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
5	ID2	Разряд шины данных регистров управления
6	FI_D2	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
7	ID3	Разряд шины данных регистров управления
8	FI_D3	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
9	ID4	Разряд шины данных регистров управления
10	GND	Общий
11	ID5	Разряд шины данных регистров управления
12	FI_D4	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
13	ID6	Разряд шины данных регистров управления
14	FI_D5	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
15	ID7	Разряд шины данных регистров управления
16	FI_D6	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
17	ID8	Разряд шины данных регистров управления
18	FI_D7	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
19	ID9	Разряд шины данных регистров управления
20	GND	Общий
21	ID10	Разряд шины данных регистров управления
22	FI_D8	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
23	ID11	Разряд шины данных регистров управления
24	FI_D9	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
25	ID12	Разряд шины данных регистров управления
26	FI_D10	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
27	ID13	Разряд шины данных регистров управления
28	FI_D11	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
29	ID14	Разряд шины данных регистров управления
30	GND	Общий
31	ID15	Разряд шины данных регистров управления
32	FI_D12	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
33	IWR	Строб записи регистров управления
34	FI_D13	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
35	IRD	Строб чтения регистров управления
36	FI_D14	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
37	SYSRESET	Сигнал аппаратного сброса
38	FI_D15	Разряд шины данных чтения информации из FIFO

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
						44

№ контакта	Название	Назначение
39	IRQ	Линия прерывания
40	GND	Общий
41	16M	Системная частота 16 МГц
42	FI_D16	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
43	—	
44	FI_D17	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
45	IA0	Разряд шины адреса регистров управления
46	FI_D18	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
47	IA1	Разряд шины адреса регистров управления
48	FI_D19	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
49	IA2	Разряд шины адреса регистров управления
50	GND	Общий
51	IA3	Разряд шины адреса регистров управления
52	FI_D20	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
53	IA4	Разряд шины адреса регистров управления
54	FI_D21	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
55	—	
56	FI_D22	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
57	—	
58	FI_D23	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
59	CORPUS	Корпус
60	GND	Общий
61	32M	Системная частота 32 МГц
62	FI_D24	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
63	—	
64	FI_D25	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
65	—	
66	FI_D26	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
67	PUSK	Строб запуска измерения
68	FI_D27	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
69	—	
70	GND	Общий
71	—	
72	FI_D28	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
73	DATVA	Признак действительности считанных из FIFO данных
74	FI_D29	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
75	RDMEZ	Строб чтения данных из FIFO
76	FI_D30	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
77	SELMEZ	Строб выбора мезонина
78	FI_D31	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
79	GND	Общий
80	GND	Общий
81	GND	Общий
82	FI_FW	

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
						45

№ контакта	Название	Назначение
83	GND	Общий
84	5V	Напряжение плюс 5 В
85	5V	Напряжение плюс 5 В
86	5V	Напряжение плюс 5 В
87	GND	Общий
88	M12V	Напряжение минус 12 В
89	GND	Общий
90	GND	Общий
91	M5_2V	Напряжение минус 5,2 В
92	M5_2V	Напряжение минус 5,2 В
93	GND	Общий
94	GND	Общий
95	—	
96	—	
97	GND	Общий
98	GND	Общий
99	12V	Напряжение плюс 12 В
100	12V	Напряжение плюс 12 В

Инов. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
6121	30.11.15			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
						46

Приложение В
(обязательное)

Порядок запуска программ на исполнение

В.1 После каждого включения крейта, перед запуском программы проверки, необходимо запустить на исполнение программу - менеджер ресурсов VХI.

В.2 Для запуска программы - менеджера ресурсов VХI в среде Windows необходимо выбрать из меню «Пуск» в подменю ПО интерфейса VХI ярлык «Resource Manager».

В.3 Для запуска на исполнение любой программы из меню «Пуск» в меню «Пуск» необходимо выбрать подменю «Выполнить». В появившемся окне необходимо нажать кнопку «Обзор». В окне «Обзор» необходимо выбрать диск и папку местонахождения файла запускаемой программы и, отметив файл запуска, нажать кнопку «Открыть». При этом сведения о размещении исполняемого файла перемещаются в командную строку окна «Запуск программы». Затем необходимо нажать на кнопку «ОК», программный файл запустится на исполнение.

В.4 Для запуска на исполнение любой программы из программы «Проводник» из меню «Пуск», в подменю «Программы», выбрать программу «Проводник». В раскрывшемся окне необходимо выбрать диск и папку местонахождения файла запускаемой программы. Установить указатель манипулятора «Мышь» (в дальнейшем - «мышь») на файл программы и дважды нажать на левую кнопку «мыши».

В.5 Упростить запуск программ можно поместив ярлыки к ним на «рабочем столе» экрана. Для этого необходимо обратиться к справочной системе Windows.

Для запуска программы на исполнение достаточно установить указатель «мыши» на ярлык программы и дважды нажать левую кнопку «мыши».

В.6 В случае использования управляющих панелей и программ проверки модулей(мезонинов), после запуска программ необходимо выбрать инструмент, для чего:

- на панели «Выбор инструмента» установить указатель «мыши» на название инструмента и отметить его (нажать левую кнопку «мыши»);
- нажать кнопку «Выбрать».

Инв. N подп.	6121	Подп. и дата	30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>В.4 Для запуска на исполнение любой программы из программы «Проводник» из меню «Пуск», в подменю «Программы», выбрать программу «Проводник». В раскрывшемся окне необходимо выбрать диск и папку местонахождения файла запускаемой программы. Установить указатель манипулятора «Мышь» (в дальнейшем - «мышь») на файл программы и дважды нажать на левую кнопку «мыши».</p> <p>В.5 Упростить запуск программ можно поместив ярлыки к ним на «рабочем столе» экрана. Для этого необходимо обратиться к справочной системе Windows.</p> <p>Для запуска программы на исполнение достаточно установить указатель «мыши» на ярлык программы и дважды нажать левую кнопку «мыши».</p> <p>В.6 В случае использования управляющих панелей и программ проверки модулей(мезонинов), после запуска программ необходимо выбрать инструмент, для чего:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на панели «Выбор инструмента» установить указатель «мыши» на название инструмента и отметить его (нажать левую кнопку «мыши»); - нажать кнопку «Выбрать». 	Лист	
								ФТКС.468266.054РЭ	47
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					

- В.7 Для открытия управляющей панели мезонинов необходимо:
- запустить управляющую панель НМ (см. п. В.6), на которой установлен нужный мезонин;
 - в поле «Панели мезонинов» установить указатель «мыши» на пустое поле слева от названия нужного мезонина и отметить его (нажать левую кнопку «мыши»), в поле должна появиться отметка;
 - в поле «Панели мезонинов» установить указатель «мыши» на изображение папки справа от мезонина и нажать левую кнопку «мыши».

Примечание - Операцию выбора инструмента необходимо выполнить для всех инструментов, находящихся в списке на панели «Выбор инструмента».

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	6121	30.11.15					Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ						

Приложение Г
(обязательное)

Назначение контактов входного соединителя RJ-45

№ контакта соединителя	Название цепи	Назначение цепи
1	V+m	«+» выход источника питания датчика
2	V-m(Rd)	«-» выход источника питания датчика
3	-IN	«-» вход измерителя сигнала датчика
4	Rcal+	Калибровочный шунт
5	Rcal-	Калибровочный шунт
6	+IN	«+» вход измерителя сигнала датчика
7	-Vs	«-» вход измерителя напряжения источника питания датчика
8	+Vs	«+» вход измерителя напряжения источника питания датчика 1 канала

Инв. N подп. 6121	Подп. и дата 30.11.15	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
											49

Приложение Д
(обязательное)

Таблица присоединения устройств сопряжения МТМ6
к калибратору измерительных тензометрических мостов 1550А

Устройство сопряжения МТМ6			Клемма калибратора 1550А
Децимальный номер	Схема подключения	Цвет маркера	
ФТКС.687420.090	Полный мост	красный	«Р+»
		синий	«Р-»
		зеленый	«S+»
		желтый	«S-»
		черный	«корпус»
ФТКС.687420.090-01	Полумост	красный	«Р+»
		синий	«Р-»
		желтый	«S-»
		черный	«корпус»
ФТКС.687420.090-02	1/4 моста	красный	«Р+»
		желтый	«S-»
		черный	«корпус»

Инд. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
6121	30.11.15			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
						50

Приложение Е
(справочное)

Обозначения, принятые в протоколе поверки

- U_n - эталонное напряжение, подаваемое на входы измерительных каналов мезонина;
- E_n - эталонная деформация, подаваемая на входы измерительных каналов мезонина;
- U_x - среднее измеренное значение напряжения из 100 измеренных значений;
- E_x - среднее измеренное значение деформации из 100 измеренных значений;
- dU_{max} - максимальное значение абсолютной погрешности измерений напряжения;
- dU_s - среднее значение абсолютной погрешности измерений напряжения;
- dE_s - среднее значение абсолютной погрешности измерений деформации;
- A_{xs} - среднее значение относительной погрешности измерений;
- A_{xmax} - максимальное значение относительной погрешности измерений;
- A_n - норма погрешности.

Примечание - U_x , E_x , dU_{max} , dU_s и dE_s рассчитывается по значениям, находящимся внутри доверительного интервала. Доверительный интервал P рассчитывается по всей совокупности результатов измерений следующим образом

$$P = 1.96 \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{100} (U_i - U_{mid})^2}{100}};$$

$$P = 1.96 \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{100} (E_i - E_{mid})^2}{100}};$$

$$U_{mid} = \frac{\sum_{i=1}^{100} U_i}{100}; \quad E_{mid} = \frac{\sum_{i=1}^{100} E_i}{100}.$$

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.054РЭ	Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

