



СОГЛАСОВАНО

(в части раздела 5 «Методика поверки»)

Технический директор

ООО «ИЦЕМ»

Казаков М.С.

«19» февраля 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «VXI-Системы»

Зайченко С.Н.

«19» февраля 2021 г.



Подп. и дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

ИЗМЕРИТЕЛИ МГНОВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ МН32СМ

Руководство по эксплуатации

ФТКС.468266.022РЭ

2021

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение	5
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав и назначение функциональных узлов	7
1.4	Устройство и работа	11
2	Использование по назначению	15
2.1	Эксплуатационные ограничения	15
2.2	Подготовка мезонина к использованию	16
2.3	Использование мезонина	16
3	Техническое обслуживание	17
3.1	Виды и периодичность технического обслуживания	17
3.2	Порядок технического обслуживания	17
3.3	Технологические карты операций технического обслуживания	18
4	Транспортирование и хранение	20
4.1	Транспортирование	20
4.2	Хранение	21
4.3	Переконсервация	21
5	Методика поверки	23
5.1	Общие положения	23
5.2	Операции поверки	23
5.3	Требования к условиям проведения поверки	24
5.4	Требования к специалистам, осуществляющим поверку	24
5.5	Метрологические и технические требования к средствам поверки ...	24
5.6	Требования безопасности	26
5.7	Внешний осмотр средства измерений	27
5.8	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	27
5.9	Проверка программного обеспечения средства измерений	27
5.10	Определение метрологических характеристик средства измерений ..	28
5.11	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	30
5.12	Оформление результатов поверки	30
	Приложение А (обязательное) Назначение контактов входного соединителя Molex 71430-0006 на лицевой панели мезонина	31
	Приложение Б (обязательное) Назначение контактов соединителя ESQT-150	33
	Приложение В (обязательное) Методика внешней калибровки мезонина МН32СМ	38

Дяре. примен.
ФТКС.468266.022

Справ. №

Подп. дата

Име. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

					ФТКС.468266.022РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Измеритель мгновенных значений напряжения МН32СМ	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Корнийчук						2	44
Пров.	Санжаревский							
Н. контр.	Стороженко							
Уте.	Стороженко				Руководство по эксплуатации			

Приложение Г (обязательное) Схема рабочего места 40
 Приложение Д (обязательное) Порядок запуска программ на исполнение . 42
 Приложение Е (справочное) Обозначения, принятые в протоколе проверок 43

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. дата	<p style="text-align: center;">ФТКС.468266.022РЭ</p>					Лист
										3
										Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ), предназначено для изучения и правильной эксплуатации модуля измерителя мгновенных значений напряжения МН32СМ, выполненного в виде мезонина (далее по тексту - мезонин).

При изучении работы мезонина следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- ФТКС.468266.022 ПС Измеритель мгновенного значения напряжения МН32СМ. Паспорт;

- ФТКС.75022-01 32 01 Драйвер МН32СМ Руководство системного программиста;

- ФТКС.65019-01 34 01 Управляющая панель инструмента МН32С Руководство оператора.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.022РЭ				Лист
									4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

где T – отклонение температуры окружающей среды от значения $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ (для интервала температур от 5 до $18\text{ }^{\circ}\text{C}$) или от значения $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ (для интервала температур от 22 до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Примечания

1 Дополнительная относительная погрешность в интервале температур $(20 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ равна нулю.

2 В интервале температур от 5 до $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ и от 22 до $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ допускаемая относительная погрешность измерений равна сумме основной относительной погрешности и дополнительной относительной погрешности.

1.2.7 Измерительные цепи мезонина гальванически развязаны от корпуса крейта.

Электрическая прочность изоляции гальванической развязки между каналами, а также между каналами и корпусом должна быть не менее 200 В .

Сопротивление изоляции гальванической развязки между каналами, а также между каналами и корпусом должно быть не менее 20 МОм .

1.2.8 Максимальное допустимое напряжение на входах мезонина $\pm 35\text{ В}$.

1.2.9 Мезонин выполняет измерения в следующих режимах:

- «Однократный» – выполняется однократное измерение по всем каналам;
- «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.

1.2.10 Период получения результатов измерений (период семплирования) одного канала задается программно в интервале от 5 мкс до $16,535\text{ мс}$ с шагом 1 мкс , т.е при выборе одного канала при минимальном периоде семплирования промежуток времени между двумя последовательными измерениями равен 5 мкс , если выбрано 2 канала – 10 мкс и т.д.

1.2.11 Мезонин соответствует требованиям по безопасности, предъявляемым ГОСТ Р 58698-2019 к аппаратуре класса III по способу защиты человека от поражения электрическим током в соответствии с классификацией по МЭК 61140:2016.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
										6
					ФТКС.468266.022РЭ					
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

1.3 Состав и назначение функциональных узлов

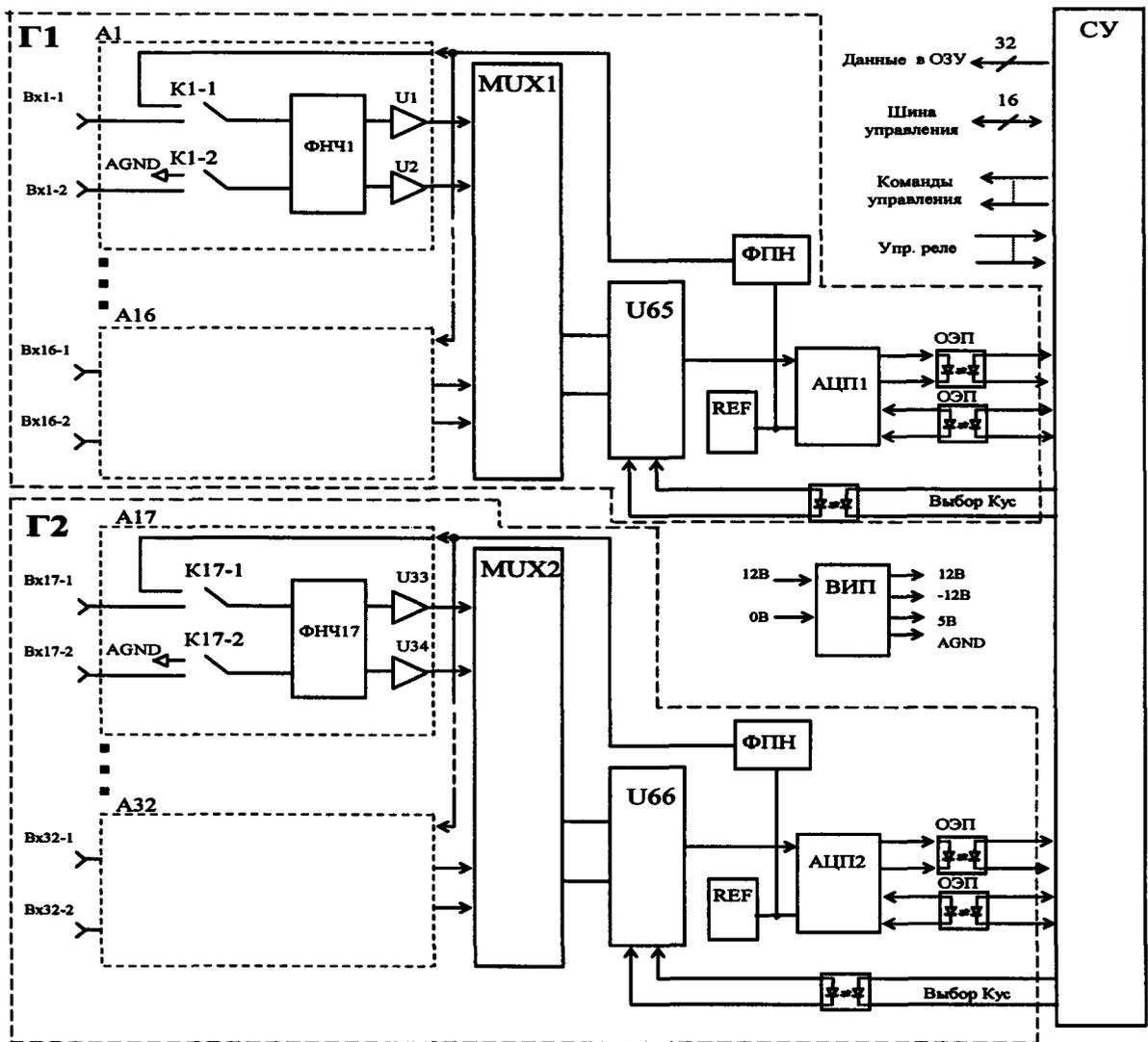
1.3.1 Состав функциональных узлов

1.3.1.1 Структура мезонина приведена на рисунке 1.

1.3.1.2 Мезонин состоит из следующих функциональных узлов:

- 1) измерительная часть мезонина состоит из двух мультиплексных измерительных каналов Г1 и Г2. Каждый канал состоит из следующих функциональных узлов:
 - а) входные узлы каналов (А1 - А32), в состав которых входят:
 - реле (К1-К32);
 - фильтр нижних частот (ФНЧ1-ФНЧ32);
 - буферный усилитель (U1-U64);
 - б) аналоговый мультиплексор (MUX1, MUX2);
 - в) вторичный источник питания (ВИП);
 - г) аналого-цифровой преобразователь (АЦП - преобразователь напряжение - цифровой код);
 - д) схема управления (СУ);
 - е) источник опорного напряжения (REF);
 - ж) инструментальный усилитель с программируемым коэффициентом усиления (U65, U66);
 - з) формирователь проверочных напряжений (ФПН);
 - и) оптоэлектронный преобразователь (ОЭП);
- 2) схема управления.

Име. № подл.		Подп. и дата		Име. № дубл.		Взам. име. №		Подп. и дата		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ						Лист
											7



Г1, Г2 - Мультиплексные измерительные каналы;
 А1-А32 - входные узлы;
 К1-К32 - входные реле;
 ФНЧ1-ФНЧ32 - фильтр нижних частот;
 СУ - схема управления;
 U1-U64 - буферный усилитель (повторитель);
 U65, U66 - измерительный усилитель;
 ФПН - формирователь проверочных напряжений

ВИП - преобразователь напряжения;
 REF - источник опорного напряжения;
 MUX1, MUX2 - аналоговые мультиплексоры;
 ОЭП - оптоэлектронный преобразователь;
 АЦП1-АЦП2 - аналого-цифровые преобразователи.

Рисунок 1 - Структура мезонина МН32СМ

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФТКС.468266.022РЭ

Лист

8

1.3.2 Назначение функциональных узлов

1.3.2.1 Схема управления (СУ) предназначена для сопряжения мезонина с носителем мезонинов и управления измерительным каналом.

1.3.2.2 Схема управления состоит из следующих функциональных узлов:

- регистры управления;
- узел управления АЦП;
- буферное FIFO;
- схема формирования сигнала запроса прерывания и кода причины прерывания;
- устройство памяти EEPROM и схема формирования сигналов.

1.3.2.3 Регистры управления предназначены для записи, хранения и считывания признаков режимов работы, диапазонов измерений, периода семплирования, количества суммирований, признаков разрешения прерываний и кодов причины прерываний. Формат данных 16 разрядов. Формат адреса регистров 5 разрядов.

1.3.2.4 Узел управления АЦП предназначен для формирования сигналов управления АЦП.

1.3.2.5 Буферное FIFO предназначено для записи, хранения и считывания результатов измерений:

- формат хранимых данных - 32 разряда;
- максимальное количество хранимых отсчетов по каждому каналу - 2.

1.3.2.6 Схема формирования сигнала запроса прерывания формирует сигнал IRQ и формирует признак причины прерывания («переполнение FIFO» или «неисправность АЦП»).

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

1.3.2.8 Гальваническую развязку измерительных каналов от цепей управления и цепей питания крейта обеспечивают оптоэлектронные преобразователи (ОЭП, по цепям управления) и гальванически развязанные DC-DC преобразователи (по цепям питания), входящие в состав источника вторичного питания мезонина (ВИП).

1.3.2.9 Мультиплексные измерительные каналы (группы каналов) предназначены для преобразования напряжений, формируемых объектом контроля, в цифровой код. Измерительный канал состоит из следующих функциональных узлов:

- входные узлы А1-А32;
- аналоговый мультиплексор (MUX);
- измерительные усилители;
- АЦП;
- источник опорного напряжения (REF);
- формирователь проверочных напряжений.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Изн. № подл.					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ					

1.3.2.10 Входные узлы А1–А32 состоят из следующих функциональных узлов:

- входных реле;
- Фильтр низких частот;
- буферные усилители;

1.3.2.10.1 Входные реле (К2) служат для отключения объекта контроля от мезонина без выключения питания.

1.3.2.10.2 Фильтр нижних частот (ФНЧ) предназначен для подавления высокочастотных помех (спектральных составляющих сигнала не входящих в полосу пропускания канала).

1.3.2.10.3 Буферный усилитель обеспечивает высокое входное сопротивление канала.

1.3.2.11 Выходы буферных усилителей соединены со входами мультиплексора, который при проведении измерений последовательно (в порядке, определенном пользователем) подключает каждую пару буферных усилителей к инструментальному усилителю.

1.3.2.12 Инструментальный усилитель имеет программно управляемый коэффициент усиления (1;10 или 100, в зависимости от диапазона), а служит для подавления синфазной помехи.

1.3.2.13 Формирователь проверочных напряжений формирует напряжение 5,6 В, которое через контакты реле (К1) подается непосредственно на измерительные усилители и используется при проверке мезонина.

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

					ФТКС.468266.022РЭ	<i>Лист</i>
						10
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Управление работой мезони́на осуществляется путём вызова прикладной программой на исполнение требуемых функций драйвера мезони́на (см. ФТКС.75022-01 32 01 Драйвер МН32СМ. Руководство системного программиста).

1.4.2 Начальная установка и инициализация

1.4.2.1 По включению питания на мезонин поступает сигнал «SYSRESET». С его приходом СУ мезони́на устанавливается в исходное состояние, все регистры управления обнуляются и, как следствие, входы измерительных каналов отключаются от объектов контроля.

1.4.2.2 При инициализации мезони́на выполняются следующие действия:

- считывается код модели мезони́на;
- считываются поправочные коэффициенты из EEPROM, которые используются при расчёте результатов измерений напряжения;
- очищается FIFO;
- проводится калибровка напряжения смещения нуля мезони́на.

1.4.3 Конфигурация параметров измерения

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

- установка диапазона измерения;
- включение или выключение входных реле;
- установка режима работы (однократный, блочный, непрерывный);
- установка периода семплирования.

1.4.4 Запуск измерений

1.4.4.1 Запуск измерений в текущей конфигурации производится установкой в лог. 1 сигнала PUSK носителем мезони́нов. Возможные режимы запуска определяются возможностями носителя мезони́нов.

1.4.5 Получение результатов измерений

1.4.5.1 Полученный в результате аналого-цифрового преобразования двоичный код пересчитывается в итоговое напряжение в соответствии с коэффициентами, определёнными при внешней калибровке (см. приложение В) и полученными на этапе калибровки смещения нуля значениями.

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
											11

1.4.6 Калибровка напряжения смещения нуля

1.4.6.1 Калибровка напряжения смещения нуля выполняется автоматически при инициализации мезонина и, кроме того, может проводиться непосредственно перед каждым измерением путем вызова соответствующей функции драйвера.

1.4.6.2 Для уменьшения погрешности измерений рекомендуется проводить внутреннюю калибровку при длительных измерениях через каждые четыре часа, а также при изменениях температуры окружающей среды, более чем на 10 °С.

1.4.6.3 При выполнении калибровки напряжения смещения нуля определяются значения напряжения смещения нуля для каждого канала, которые автоматически учитываются при проведении измерений.

1.4.7 Проверка работоспособности

1.4.7.1 Проверка работоспособности осуществляется программно функцией драйвера selftest, например, по нажатию кнопки «Самоконтроль» программной панели или программного файла P_mn32c.exe (См. ФТКС.65019-01 34 01 Управляющая панель инструмента МН32С Руководство оператора).

1.4.7.2 При проверке работоспособности осуществляются проверка программной доступности регистров управления мезонином, а также проверка работоспособности АЦП путём измерения значений проверочного напряжения.

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

1.4.8 Конструкция

1.4.8.1 Мезонин представляет собой конструкцию, состоящую из лицевой панели с габаритными размерами 50,8 × 22 мм и прикрепленной к ней печатной платы размером 260 × 50 мм.

1.4.8.2 Мезонин устанавливается на носитель мезонинов, устанавливаемый в крейт VXI и соединяемый с магистралью VXIbus.

1.4.8.3 Обмен данными между мезонином и носителем мезонинов осуществляется через соединитель типа ESQT-150.

1.4.8.4 Габаритные размеры мезонина (длина × ширина × высота) не более 266 × 50,8 × 22 мм.

1.4.8.5 Масса мезонина не более 140 г.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						12

1.4.9 Средства измерения и принадлежности

1.4.9.1 Средства измерения, используемые при внешней калибровке (см. приложение В) и поверке мезонина в соответствии с разделом 5, приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование	Кол., шт.	Диапазон измерений или установки
Источник питания постоянного тока GPR-6030D	1	Диапазон установки значений выходного стабилизированного напряжения от 0 до 60 В; Предел допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения прибора в режиме стабилизации напряжения, (Uуст), В $\pm (0,005U_{уст} + 0,2)$; Нестабильность выходного напряжения прибора в режиме стабилизации напряжения, мВ $\pm (0,0001U_{уст} + 3)$
Мультиметр 3458А	1	Пределы измерений напряжения постоянного тока 100 мВ; 1В; 10 В; 100 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений на пределах измерений: 100 мВ $\pm (2,5 \cdot 10^{-6} D + 3,5 \cdot 10^{-6} E)$; 1 В $\pm (1,5 \cdot 10^{-6} D + 0,3 \cdot 10^{-6} E)$; 10 В $\pm (0,5 \cdot 10^{-6} D + 0,05 \cdot 10^{-6} E)$; 100 В $\pm (2,5 \cdot 10^{-6} D + 0,3 \cdot 10^{-6} E)$; 1000 В $\pm (2,5 \cdot 10^{-6} D + 0,1 \cdot 10^{-6} E)$ где D - показание мультиметра, E - предел измерений.
Магазин электрического сопротивления Р4834	1	Диапазон воспроизводимых значений сопротивления, Ом: от 0,01 до 111111,1 Пределы допускаемой относительной погрешности (d) воспроизведения номинального значения сопротивления в нормальных условиях применения, %: $\pm [0,02 + 2,5 \cdot 10^{-7} (10^5 / R - 1)]$, где R - номинальное значение включенного сопротивления. Класс точности магазина при использовании в качестве ММЭС по ГОСТ 23737: 0,02
<p>Примечание - Допускается применение аналогичных средств измерения, обеспечивающих необходимую точность измерения и выполнение требуемых функций.</p>		

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						13

1.4.9.2 Принадлежности, используемые при внешней калибровке и поверке мезонина приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Кол., шт.
Источник опорного напряжения постоянного тока ИОН ФТКС.687420.028	1
Соединитель контрольный Т-МН32 ФТКС.685626.013	1
Кабель ШШВ ФТКС.685621.038	3
Кабель ШШ ФТКС.685621.536	4

1.4.9.3 При самостоятельной поставке принадлежности, приведенные в таблице 1.2, поставляются в составе мезонина.

При поставке мезонина в составе другого изделия принадлежности, приведенные в таблице 1.2, могут не включаться в состав мезонина, а включаться в состав принадлежностей изделия, в составе которого мезонин поставляется.

1.4.10 Маркировка и пломбирование

1.4.10.1 Маркировка мезонина выполнена в виде:

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

1.4.11 Упаковка

1.4.11.1 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 линасилом (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.

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						14

2.2 Подготовка мезонина к использованию

2.2.1 Мезонин должен быть установлен на модуль ФТКС.468269.002, модуль НМ-С ФТКС.468269.005, модуль НМ-М ФТКС.468269.011, модуль НМ АХIе-0 ФТКС.468269.014, модуль НМУ АХIе-0 ФТКС.468269.015, модуль НМНС_АХIе-0 ФТКС.468269.016, устройство MezaBOX ФТКС.469133.006, устройство MezaBOX\Battery 133W-hrs ФТКС.469133.006-01, устройство MezaBOX-4M LXI ФТКС.469133.013 или аналогичные модули и устройства.

2.2.2 Обмен данными между мезонином и носителем мезонинов осуществляется через соединитель типа ESQT-150. Назначение контактов соединителя приведено в приложении Б.

2.2.3 Между моментом включения питания и запуском программы менеджера ресурсов VXI (см. приложение Д) должно быть выдержано время не менее 10 минут.

2.3 Использование мезонина

2.3.1 Измерительные цепи подсоединяются к соединителю MDR 10226-55G3JL, установленному на лицевой панели мезонина. Назначение контактов соединителя приведено в приложении А.

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, например, управляющей панелью (см. ФТКС.65019-01 34 01 Управляющая панель инструмента МН32С. Руководство оператора), открыть сеанс управления «инструментом» и, сообщив драйверу «инструмента» значения параметров, необходимых для реализации вызываемых функций, передать управление драйверу.

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

3 Техническое обслуживание

3.1 Виды и периодичность технического обслуживания

3.1.1 При поставке мезонины в составе изделия виды, периодичность и порядок технического обслуживания определяются руководством по эксплуатации изделия.

3.1.2 При самостоятельной поставке мезонины виды, периодичность и порядок технического обслуживания определяются пп.3.1.3 - 3.1.5, подразделом 3.2.

3.1.3 Техническое обслуживание мезонины включает следующие виды:

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

3.1.4 ЕТО проводится при подготовке мезонины к использованию по назначению.

3.1.5 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 о проведении и результатах обслуживания должна быть сделана запись в разделе «Работы при эксплуатации» паспорта ФТКС.468266.022РС.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	3.2 Порядок технического обслуживания	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РС	Лист

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:

- 1) отключить от сети крейт VXI с установленным носителем мезонинов, на котором эксплуатируется мезонин;
- 2) если к мезонину подсоединён кабель, отсоединить его;
- 3) протереть бязью, смоченной в спирте, контакты соединителя;
- 4) при необходимости, присоединить кабель к соединителю мезонина.

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.

Име. № подл.	Подп. и дата				Име. № дубл.	Подп. и дата				Взам. име. №	Подп. и дата				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист		
																					ФТКС.468266.022РЭ	19

5 Методика поверки

5.1 Общие положения

5.1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители мгновенных значений напряжения МН32СМ (далее - мезонины) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

5.1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость измерителей мгновенных значений напряжения МН32СМ к государственному первичному эталону единицы электрического напряжения ГЭТ 13-2001 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457.

5.1.3 При первичной поверке мезонина поверяются все каналы мезонина во всех диапазонах измерений. При периодической поверке допускается проведение отдельных измерительных каналов, поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

5.1.4 1.5 Поверка мезонина должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки. Интервал между поверками - 1 год.

5.1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки - метод непосредственного сличения.

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 документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	5.7	+	+
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	5.8	+	+
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	5.9	+	+
4 Определение метрологических	5.10	+	+

Име. № дубл.	Подп. и дата			
	Име. № дубл.			
Взам. име. №	Подп. и дата			
	Взам. име. №			
Име. № подл.	Подп. и дата			
	Име. № подл.			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.022РЭ				Лист
				23

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
характеристик средства измерений			
4.1 Проверка относительной основной погрешности измерений мгновенных значений напряжения при минимальном периоде семплирования и при температуре окружающей среды плюс (20±2) С°	5.10.1	+	+
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	5.11	+	+

5.3 Требования к условиям проведения поверки

5.3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 18 до плюс 22;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84,0 до 106,7 (от 630 до 795).

5.4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые мезонины и средства поверки.

5.4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						24

Метрологические и технические требования к средствам поверки	Рекомендуемый тип средства поверки, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №) и (или) метрологические или основные технические характеристики средства поверки
Диапазон измерений температуры окружающей среды от +5 до +40 °С, диапазон измерений относительной влажности до 80 %	Термогигрометр «ИВА-6Н-Д»: <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерения температуры от 0 до плюс 60 °С, Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры не более ±0,3 °С; - диапазон измерения относительной влажности (0 - 90) %. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности, при 23 °С ±2,0 %; <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерений атмосферного давления от 700 до 1100 гПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления не более ±2,5 гПа.

Вспомогательное оборудование

-	Управляющая ЭВМ с внешними устройствами и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест, программа «P_MN32C.exe» с внешними устройствами (монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»), .
-	Источник опорного напряжения постоянного тока ИОН ФТКС.687420.028
-	Крейт VXI, соответствующий ГОСТ Р 51884-2002
-	Комплект общесистемного интерфейса информационной связи ЭВМ (контроллер интерфейса, кабель, контроллер слота ноль) и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play.
-	Носитель мезонинов модуль НМ ФТКС.468269.002 или другой аналогичный носитель мезонинов.
-	Комплект драйверов модулей Информтест
-	Программа «р mn32C.exe»

5.5.2 Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						26

5.5.3 Допускается применение аналогичного вспомогательного оборудования, обеспечивающего проведение операций поверки.

5.6 Требования безопасности

5.6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые мезонины и применяемые средства поверки.

5.7 Внешний осмотр средства измерений

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

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

5.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

5.8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать изделие в условиях, указанных в п. 5.3.1 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».

5.8.2 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 шрифта.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						27

5.8.3 Опробование

5.8.3.1 Опробование выполнять согласно п. 1.4.7. Мезонин подвергать проверке только при положительном результате его опробования

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

5.9 Проверка программного обеспечения средства измерений

5.9.1 Идентификация ПО мезонина осуществляется проверкой идентификационных данных (признаков) компонентов ПО, отнесенных к метрологически значимым – библиотеки математических преобразований `unmn32s_math.dll`.

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

5.9.2 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 и описании типа.

5.10 Определение метрологических характеристик средства измерений

5.10.1 Проверка относительной основной погрешности измерений мгновенных значений напряжения при минимальном периоде семплирования и при температуре окружающей среды плюс (20 ± 2) С°. Проверку проводить в следующей последовательности:

1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:

- мультиметр 3458А (далее - мультиметр);
- источник питания постоянного тока линейный НМР4040 (далее - источник питания);
- источник опорного напряжения постоянного тока ИОН; ФТКС.687420.028;
- кабель Т-МН32 ФТКС.685626.013;
- кабели ШШВ ФТКС.685621.038;
- кабели ШШ UNC4.853.185;

2) собрать рабочее место согласно приложению Г;

3) включить мультиметр 3458А, установить его в режим измерения напряжения постоянного тока с автоматическим выбором диапазона;

4) включить ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщения об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						28

- 5) включить питание крейта VXI, выдержать его во включенном состоянии не менее 10 минут.
- 6) руководствуясь приложением Д «Порядок запуска программ на исполнение» запустить на исполнение программный файл r_mn32c.exe, входящий в состав управляющей панели ФТКС. 65019-01 (См. ФТКС.65019 - 01 34 01 Управляющая панель мезонина МН32СМ Руководство оператора);
- 7) на программной панели выбрать носитель мезонинов, на котором установлен проверяемый мезонин;
- 8) выбрать закладку «Поверка»;
- 9) в правой части программной панели выбрать номер (позицию установки на носителе) проверяемого мезонина. Дождаться исчезновения надписи «Идёт инициализация»;
- 10) в окно «Файл протокола» ввести желаемое имя файла протокола. Если не указан путь размещения файла, то он создается в директории (каталоге), из которой запускается программа r_mn32c.exe;
- 11) на программной панели установить диапазон измерений 10 В;
- 12) на программной панели в поле выбора «Температура» выбрать режим «20 °С»;
- 13) на программной панели выбрать режим работы «Использовать мультиметр»;
- 14) на программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона»;
- 15) на источнике опорного напряжения постоянного тока ИОН установить тумблер «АТ» в положение, соответствующее установленному диапазону, согласно таблице 5.3;
- 16) включить источник питания, выставить на нем напряжение в диапазоне значений от 16 до 18 В и защиту по току не более 150 мА;
- 17) На источнике опорного напряжения постоянного тока ИОН установить тумблер «Питание» в положение «Вкл», тумблер «Rпер» в положение «ВНЕШН»;

Таблица 5.3

Диапазон измерений	Рекомендуемое положение тумблера «АТ» на источнике опорного напряжения постоянного тока ИОН	Входные напряжения, устанавливаемые при проверке мезонина, В
±10 В	«10 В»	+9,5; +5; +1; -1; -5; -9,5
±1 В	«10 В»	+0,95; +0,5; +0,1; -0,1; -0,5; -0,95
±100 мВ	«500 мВ»	+0,095; +0,050; +0,010; -0,010; -0,050; -0,095

- 18) изменением сопротивления на источнике опорного напряжения постоянного тока ИОН, с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра 3458А, выставить на входах мезонина первое значение напряжения, соответствующее установленному диапазону, согласно таблице 5.3 с отклонением не более ±5 % от номинального значения. После подачи требуемого напряжения выждать завершения переходных процессов в течение не менее 1 мин;
- 19) на программной панели установить переключатель «Входное реле» в положение «ВКЛ»;
- 20) на программной панели нажать кнопки «Пуск» и «Протокол»;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						29

- 21) в появившемся окне проверить результат измерений и закрыть окно протокола;
- 22) изменить полярность входных напряжений мезонина для отрицательных значений входных напряжений. Для этого необходимо:
 - штепсель «1+» кабеля К5 подключить к гнезду «И-» кабеля К3;
 - штепсель «1-» кабеля К5 подключить к гнезду «И+» кабеля К3;
- 23) выполнить действия 18) - 22) для остальных значений входных напряжений для поверяемого диапазона согласно таблице 5.3;
- 24) выполнить действия 14) - 23) для остальных диапазонов измерений (проверяемый диапазон выбирается в окне выбора на программной панели. Положение тумблера «АТ» на источнике опорного напряжения постоянного тока ИОН и входные напряжения, устанавливаемые при проверке диапазона, устанавливаются в соответствии с таблицей 5.3);
- 25) выйти из программы и операционной системы, выключить питание приборов, крейта и ПЭВМ, отсоединить приборы и принадлежности.

5.11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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

5.11.2 Мезонин подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если для всех измеренных значений напряжения постоянного тока погрешность измерений находится в пределах, указанных в п. 1.2.5.

5.11.3 При отрицательных результатах поверки необходимо выполнить калибровку мезонина в соответствии с приложением В, а затем повторить поверку. Результаты повторной поверки считать окончательными.

5.12 Оформление результатов поверки

5.12.1 Результаты поверки мезонина подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

5.12.2 По заявлению владельца мезонинов или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда мезонин подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на прибор знака поверки, и (или)

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

										Лист
										30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ					

Приложение А
(обязательное)

Назначение контактов входного соединителя Molex 71430-0006
на лицевой панели мезонина

Таблица А.1

№ контакта	Название	Назначение
1	IN9+	Плюс дифференциального входа 9
2	IN10-	Минус дифференциального входа 10
3	IN11+	Плюс дифференциального входа 11
4	IN1-	Минус дифференциального входа 1
5	IN11-	Минус дифференциального входа 11
6	IN3+	Плюс дифференциального входа 3
7	IN9-	Минус дифференциального входа 9
8	IN1+	Плюс дифференциального входа 1
9	IN5-	Минус дифференциального входа 5
10	IN5+	Плюс дифференциального входа 5
11	IN13+	Плюс дифференциального входа 13
12	IN3-	Минус дифференциального входа 3
13	IN7-	Минус дифференциального входа 7
14	IN7+	Плюс дифференциального входа 7
15	IN8+	Плюс дифференциального входа 8
16	IN8-	Минус дифференциального входа 8
17	UK	Опорное напряжение
18	IN18-	Минус дифференциального входа 18
19	IN18+	Плюс дифференциального входа 18
20	IN14+	Плюс дифференциального входа 14
21	IN29-	Минус дифференциального входа 29
22	IN16-	Минус дифференциального входа 16
23	IN29+	Плюс дифференциального входа 29
24	IN20+	Плюс дифференциального входа 20
25	IN22-	Минус дифференциального входа 22
26	IN17-	Минус дифференциального входа 17
27	IN25+	Плюс дифференциального входа 25
28	IN24+	Плюс дифференциального входа 24
29	IN25-	Минус дифференциального входа 25
30	IN20-	Минус дифференциального входа 20
31	IN17+	Плюс дифференциального входа 17
32	IN28+	Плюс дифференциального входа 28
33	IN26+	Плюс дифференциального входа 26
34	IN19-	Минус дифференциального входа 19
35	IN10+	Плюс дифференциального входа 10
36	IN2+	Плюс дифференциального входа 2
37	IN2-	Минус дифференциального входа 2
38	IN6+	Плюс дифференциального входа 6

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						31

Продолжение таблицы А1

№ контакта	Название	Назначение
39	IN4-	Минус дифференциального входа 4
40	IN4+	Плюс дифференциального входа 4
41	IN6-	Минус дифференциального входа 6
42	IN13-	Минус дифференциального входа 13
43	IN12-	Минус дифференциального входа 12
44	IN15-	Минус дифференциального входа 15
45	IN12+	Плюс дифференциального входа 12
46	Corp	Корпус
47	IN14-	Минус дифференциального входа 14
48	IN16+	Плюс дифференциального входа 16
49	IN15+	Плюс дифференциального входа 15
50	IN27+	Плюс дифференциального входа 27
51	AGND	
52	IN24-	Минус дифференциального входа 24
53	AGND	
54	IN32-	Минус дифференциального входа 32
55	IN26-	Минус дифференциального входа 26
56	IN28-	Минус дифференциального входа 28
57	IN27-	Минус дифференциального входа 27
58	IN30+	Плюс дифференциального входа 30
59	IN23-	Минус дифференциального входа 23
60	IN30-	Минус дифференциального входа 30
61	IN31+	Плюс дифференциального входа 31
62	IN31-	Минус дифференциального входа 31
63	IN32+	Плюс дифференциального входа 32
64	IN22+	Плюс дифференциального входа 22
65	IN21+	Плюс дифференциального входа 21
66	IN23+	Плюс дифференциального входа 23
67	IN19+	Плюс дифференциального входа 19
68	IN21-	Минус дифференциального входа 21

Примечания:

1 Измерительные цепи, по которым поступает измеряемое напряжение, соединяются с контактами IN+ и IN- любого канала.

2 Цепь «Corp» (контакт 46) служит для подсоединения экрана внешнего кабеля к корпусу крейта VXI, в который установлен мезонин.

3 Цепи «Ук» (контакты 17), «AGND» (контакты 51, 53) - технологические. Подключение к этим контактам соединителя пользователем запрещается!

Име. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Име. № дубл.

Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						32

Приложение Б

(обязательное)

Назначение контактов соединителя ESQT-150

Таблица Б.1

№ контакта	Название	Назначение
1	INT_D0	Разряд шины данных регистров управления
2	FIFO_D0	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
3	INT_D1	Разряд шины данных регистров управления
4	FIFO_D1	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
5	INT_D2	Разряд шины данных регистров управления
6	FIFO_D2	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
7	INT_D3	Разряд шины данных регистров управления
8	FIFO_D3	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
9	INT_D4	Разряд шины данных регистров управления
10	GND_M	Общий
11	INT_D5	Разряд шины данных регистров управления
12	FIFO_D4	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
13	INT_D6	Разряд шины данных регистров управления
14	FIFO_D5	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
15	INT_D7	Разряд шины данных регистров управления
16	FIFO_D6	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
17	INT_D8	Разряд шины данных регистров управления
18	FIFO_D7	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
19	INT_D9	Разряд шины данных регистров управления
20	GND_M	Общий

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						33

Продолжение таблицы Б.1

№ контакта	Название	Назначение
21	INT_D10	Разряд шины данных регистров управления
22	FIFO_D8	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
23	INT_D11	Разряд шины данных регистров управления
24	FIFO_D9	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
25	INT_D12	Разряд шины данных регистров управления
26	FIFO_D10	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
27	INT_D13	Разряд шины данных регистров управления
28	FIFO_D11	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
29	INT_D14	Разряд шины данных регистров управления
30	GND_M	Общий
31	INT_D15	Разряд шины данных регистров управления
32	FIFO_D12	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
33	INT_WR	Строб записи регистров управления
34	FIFO_D13	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
35	INT_RD	Строб чтения регистров управления
36	FIFO_D14	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
37	SYSRESET	Сигнал аппаратного сброса
38	FIFO_D15	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
39	IRQ	Линия прерывания
40	GND_M	Общий
41	16MGH	Системная частота 16 МГц
42	FIFO_D16	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
43	-	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФТКС.468266.022РЭ

Лист

34

Продолжение таблицы Б.1

№ контакта	Название	Назначение
21	INT_D10	Разряд шины данных регистров управления
22	FIFO_D8	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
23	INT_D11	Разряд шины данных регистров управления
24	FIFO_D9	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
25	INT_D12	Разряд шины данных регистров управления
26	FIFO_D10	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
27	INT_D13	Разряд шины данных регистров управления
28	FIFO_D11	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
29	INT_D14	Разряд шины данных регистров управления
30	GND_M	Общий
31	INT_D15	Разряд шины данных регистров управления
32	FIFO_D12	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
33	INT_WR	Строб записи регистров управления
34	FIFO_D13	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
35	INT_RD	Строб чтения регистров управления
36	FIFO_D14	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
37	SYSRESET	Сигнал аппаратного сброса
38	FIFO_D15	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
39	IRQ	Линия прерывания
40	GND_M	Общий
41	16MGH	Системная частота 16 Мгц
42	FIFO_D16	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
43	—	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						35

Продолжение таблицы Б.1

№ контакта	Название	Назначение
44	FIFO_D17	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
45	INT_A0	Разряд шины адреса регистров управления
46	FIFO_D18	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
47	INT_A1	Разряд шины адреса регистров управления
48	FIFO_D19	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
49	INT_A2	Разряд шины адреса регистров управления
50	GND_M	Общий
51	—	
52	FIFO_D20	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
53	—	
54	FIFO_D21	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
55	—	
56	FIFO_D22	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
57	—	
58	FIFO_D23	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
59	GROUND	Корпус
60	GND_M	Общий
61	32MGH	Системная частота 32 МГц
62	—	
63	—	
64	—	
65	—	
66	—	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.022РЭ

Лист

36

Продолжение таблицы Б.1

№ контакта	Название	Назначение
67	PUSK	Строб запуска измерений
68	-	
69	-	
70	GND_M	Общий
71	-	
72	-	
73	DATA_VAL	Признак действительности считанных из FIFO данных
74	-	
75	RD_MEZ	Строб чтения данных из FIFO
76	-	
77	SEL_MEZ	Строб выбора мезонина
78	-	
79	GND_M	Общий
80	GND_M	Общий
81	GND_M	Общий
82	FIFO_D24	Разряд шины данных чтения информации из FIFO
83	GND_M	Общий
84	5V	Напряжение +5 В
85	5V	Напряжение +5 В
86	5V	Напряжение +5 В
87	GND_M	Общий
88	-	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФТКС.468266.022РЭ

Лист

37

Приложение В
(обязательное)
Методика внешней калибровки мезонина МН32СМ

В.1 Порядок внешней калибровки.

В.1.1 Собрать рабочее место (см. приложение Г).

В.1.2 Включить ПЭВМ. Убедиться, что результат ее самотестирования положительный и загрузка операционной среды выполнена без ошибок.

В.1.3 Включить питание крейта VХI, выдержать его во включенном состоянии не менее 10 минут.

В.1.4 Руководствуясь приложением Д («Порядок запуска программ на исполнение») запустить на исполнение программу Р_мн32с.ехе.

В.1.5 Выбрать носитель мезонинов, на котором установлен калибруемый мезонин (см. приложение Д). В правой части открывшегося окна выбрать номер (позицию места) калибруемого мезонина. Дождаться исчезновения надписи «Идет инициализация».

В.1.6 Выбрать закладку «Калибровка».

В.1.7 Включить мультиметр (PV1), установить его в режим измерения постоянного напряжения с автоматическим выбором диапазона.

В.1.8 На программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона».

В.1.9 На ИОН установить тумблер «АТ» в положение «10В».

В.1.10 На программной панели установить диапазон измерений «10В».

В.1.11 На программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона».

В.1.12 Включить источник питания, выставить на нем напряжение в диапазоне значений от 16 до 18 В и защиту по току не более 150 мА.

В.1.13 На ИОН (А6) установить тумблер «Питание» в положение «Вкл», тумблер «Rпер» в положение «ВНЕШН»;

В.1.14 Изменением сопротивления магазина сопротивлений (PR1), с одновременным наблюдением за показаниями мультиметра PV1, выставить на входах мезонина 9,9 В с точностью не хуже $\pm 1\%$ от номинального. После подачи требуемого напряжения выждать завершения переходных процессов в течение не менее 1 мин;

В.1.15 На программной панели установить переключатель «Входное реле» в положение «Вкл».

В.1.16 Измеренное мультиметром значение напряжения с точностью не менее шести значащих цифр ввести в окно «Установленное напряжение, В» на программной панели.

В.1.17 На программной панели нажать на кнопку «Калибровать».

В.1.18 Во время калибровки на программной панели загорается индикатор, расположенный над полем ввода «Установленное напряжение, В», после калибровки заданного диапазона индикатор гаснет и калибровочные коэффициенты автоматически заносятся в таблицу.

В.1.19 На программной панели установить диапазон измерений «1В».

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Име. № подл.	Лист
ФТКС.468266.022РЭ						Лист
38						Лист

В.1.20 На программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона».

В.1.21 Выполнить действия пп. В.1.14 - В.1.18, при выполнении п. В.1.15 выставить на входах мезонина напряжение +0,99 В.

В.1.22 На программной панели установить диапазон измерений «100мВ».

В.1.23 На программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона».

В.1.24 На ИОН установить тумблер «АТ» в положение «500мВ».

В.1.25 Выполнить действия пп. В.1.14 - В.1.18, при выполнении п. В.1.15 выставить на входах мезонина напряжение +99мВ.

В.1.26 Изменить полярность входных сигналов (с помощью штатного кабеля), для чего:

- выключить ИОН, установив тумблер «Питание» в положение «ВЫКЛ»;
- гнездо «+» кабеля Т-МН32 соединить со штекером «1-» кабеля ШШВ;
- гнездо «-» кабеля Т-МН32 соединить со штекером «1+» кабеля ШШВ;
- включить ИОН, установив тумблер «Питание» в положение «ВКЛ».

В.1.27 На программной панели установить диапазон измерений «10В».

В.1.28 На программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона».

В.1.29 На ИОН установить тумблер «АТ» в положение «10В».

В.1.30 Выполнить действия пп. В.1.14 - В.1.18, при выполнении пункта В.1.15 выставить на входах мезонина напряжение минус 9,99 В. При выполнении действия п. В.1.16 ввести в поле «Установленное напряжение, В» значение напряжения на входах мезонина, измеряемое с помощью мультиметра, со знаком минус.

В.1.31 На программной панели установить диапазон измерений «1В»;

В.1.32 На программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона».

В.1.33 Выполнить действия пп. В.1.14 - В.1.18, при выполнении п. В.1.15 выставить на входах мезонина напряжение минус 0,99. При выполнении действия п. В.1.16 ввести в поле «Установленное напряжение, В» значение напряжения на входах мезонина, измеряемое с помощью мультиметра, со знаком минус.

В.1.34 На программной панели установить диапазон измерений «100мВ».

В.1.35 На программной панели нажать на кнопку «Калибровка диапазона».

В.1.36 На ИОН установить тумблер «АТ» в положение «500мВ».

В.1.37 Выполнить действия пп. В.1.14 - В.1.18, при выполнении п. В.1.15 выставить на входах мезонина напряжение минус 99 мВ. При выполнении действия п. В.1.16 ввести в поле «Установленное напряжение, В» значение напряжения на входах мезонина, измеряемое с помощью мультиметра, со знаком минус.

В.1.38 На программной панели в поле «Запись в EEPROM» выбрать «все».

В.1.39 На программной панели нажать кнопку «Запись».

В.1.40 В появившемся окне нажать на кнопку «Yes».

В.1.41 После окончания записи калибровочных коэффициентов в EEPROM на программной панели появится сообщение «Запись завершена успешно».

В.1.42 Для выхода из программы нажать кнопку «Выход».

В.1.43 Выключить крест, ПЭВМ и приборы, отсоединить кабели и принадлежности.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ФТКС.468266.022РЭ

Лист

39

Приложение Г
(обязательное)
Схема рабочего места

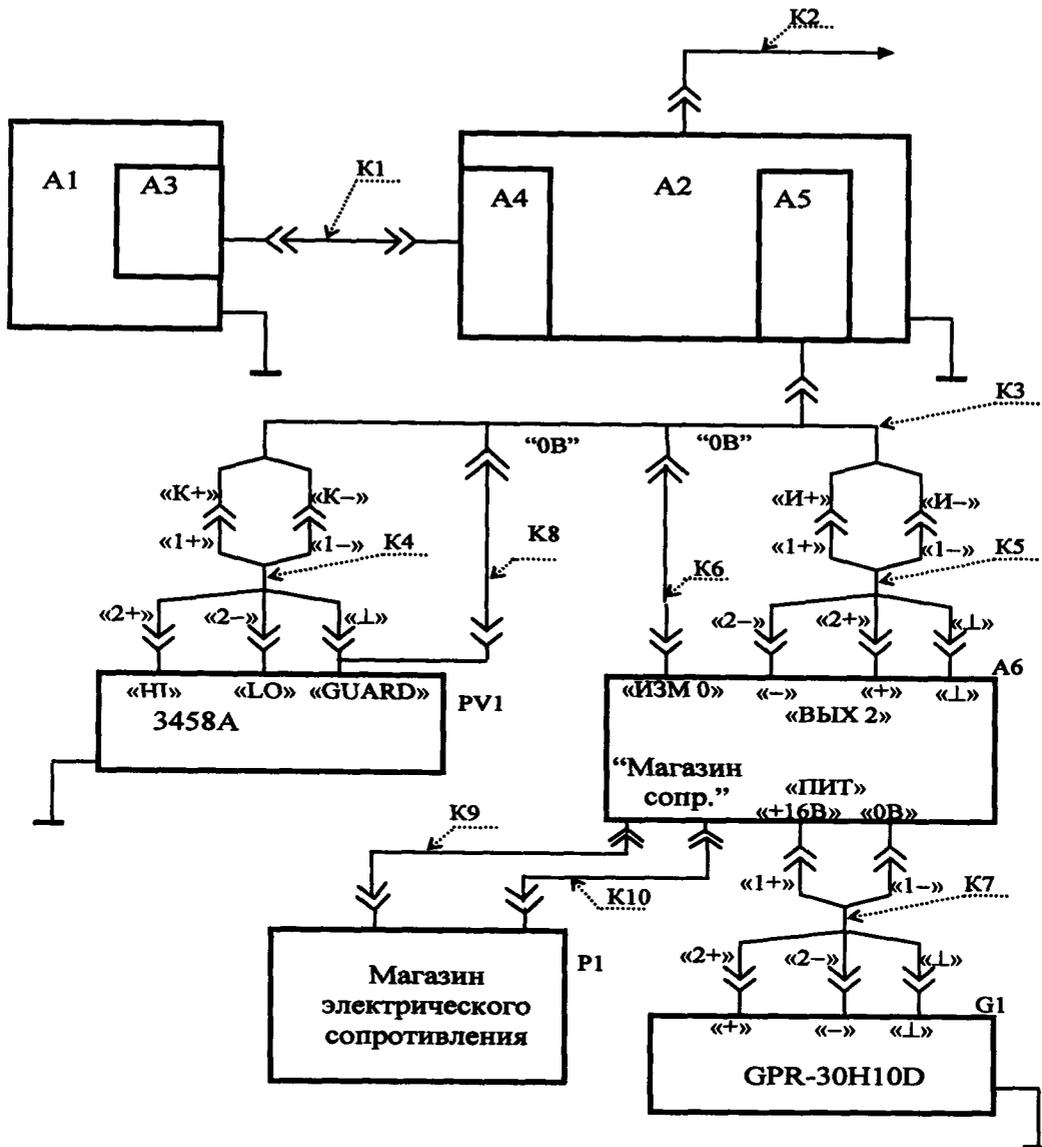


Рисунок Г.1 - Схема рабочего места

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

ФТКС.468266.022РЭ

Лист

40

Таблица Г.1 Обозначения, принятые на схеме рабочего места

A1	ПЭВМ
A2	Крейт VXI
A3, A4, K1	Системный интерфейс информационной связи ПЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play
A5	Носитель мезонинов модуль НМ ФТКС.468269.002 или другой аналогичный носитель мезонинов с установленным на нем поверяемым мезонином
A6	ИОН ФТКС.687420.028
G1	Источник питания постоянного тока GPR-30H10D
PV1	Мультиметр 3458А
K2	Кабель сетевой крейта
P1	Магазин электрического сопротивления P4834
K3	Соединитель контрольный Т-МН32 ФТКС.685626.013;
K4, K5, K7	Кабель ШШВ ФТКС.685621.038
K6, K8, K9, K10	Кабель ШШ ФТКС.685621.536

Примечание - Допускается в составе рабочего места использовать ЭВМ, выполненную в виде модуля VXI и устанавливаемую в крейт VXI.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.022РЭ	Лист
						41

Приложение Е
(справочное)
Обозначения, принятые в протоколе проверок

U_n - эталонное напряжение, подаваемое на входы измерительных каналов мезонина;

U_x - среднее измеренное значение;

dU_{max} - максимальное значение абсолютной погрешности измерений

dU_s - среднее значение абсолютной погрешности измерения

A_{xs} - среднее значение приведенной относительной погрешности измерения

$A_{x_{max}}$ - максимальное значение приведенной относительной погрешности измерения

A_n - норма погрешности

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

$$E = 1.96 \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{100} (U_i - U_{nd})^2}{100}};$$

где $U_{nd} = \frac{\sum_{i=1}^{100} U_i}{100}$;

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

					ФТКС.468266.022РЭ	<i>Лист</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

