

СОГЛАСОВАНО

(в части раздела 5 «Поверка»)

Технический директор

ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Казаков М.С.

«10» апреля 20 22 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «VXI-Системы»

Зайченко С.Н.

«03» апреля 20 22 г.



Измерители мгновенных значений напряжения

МН8И

ФТКС.468266.023 РЭ

Руководство по эксплуатации

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

2009

Перв. примен.
ФТКС.468266.023

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	11
2	Использование по назначению	16
2.1	Эксплуатационные ограничения	16
2.2	Подготовка мезонина к использованию	17
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	22
4.3	Переконсервация	22
5	Поверка	24
5.1	Общие положения	24
5.2	Перечень операций поверки средства измерений	24
5.3	Требования к условиям проведения поверки	25
5.4	Требования к специалистам, осуществляющим поверку	26
5.5	Метрологические и технические требования к средствам поверки	26
5.6	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	28
5.7	Внешний осмотр средства измерений	28
5.8	Подготовка к поверке и опробование средства измерений ..	28
5.9	Проверка программного обеспечения средства измерений ...	29
5.10	Определение метрологических характеристик изделия	29
5.11	Оформление результатов поверки	32
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Назначение контактов входного соединителя		34
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) Назначение контактов соединителя ESQT-150		36

Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата
30.12.11

Инв. N подл.
0342

5	ВСЕ	ФТКС103-09		
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Шальнев			
Пров.	Санжаревский			
Н. контр.	Стороженко В			
Утв.	Стороженко Ю			

ФТКС.468266.023 РЭ

Измерители мгновенных значений напряжения МН8И
Руководство по эксплуатации

Лит.	Лист	Листов
0	2	50

Справ. N		Перв. примен.		ФТКС.468266.023	
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) Методика внешней калибровки мезонины 41 ПРИЛОЖЕНИЕ Г 44 ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное) Порядок запуска программ на исполнение 48 ПРИЛОЖЕНИЕ Е (справочное) Обозначения, принятые в протоколе проверок 49					
Инв. N подл.		Подп. и дата		Взам. инв. N	
0342		30.12.11			
Изм.		Лист		N докум.	
5		ВСЕ		ФТКС103-09	
Подп.		Дата			
Разраб.		Шальнев			
Пров.		Санжаревский			
Н. контр.		Стороженко В			
Утв.		Стороженко Ю			
Измерители мгновенных значений напряжения МН8И Руководство по эксплуатации				Лит. Лист Листов 0 3 50	
ФТКС.468266.023 РЭ					

Руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ), предназначено для изучения и правильной эксплуатации измерителя мгновенных значений напряжения МН8И исполнений МН8И -50В ФТКС.468266.023, МН8И-10В ФТКС.468266.023-01, МН8И-0,1В ФТКС.468266.023-02, выполненных в виде мезонина (далее по тексту - мезонин).

При изучении работы мезонина следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- ФТКС.468266.023 ПС Измеритель мгновенных значений напряжения МН8И Паспорт;

- ФТКС.75023-01 32 01 МН8И Руководство системного программиста.

Описанный в настоящем РЭ порядок действий при работе с модулем не зависит от используемой операционной системы.

При работе в ОС Windows следует руководствоваться документом ФТКС.65023-01 34 01 Управляющая панель инструмента МН8И Руководство оператора.

При работе в ОС Linux следует руководствоваться документом ФТКС.65023-02 34 01 Мезонин МН8И Управляющая панель Qt Руководство оператора.

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

10	Зам.	ФТКС.3-2021			ФТКС.468266.023 РЭ	Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		4

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Мезонин предназначен для измерений мгновенных значений напряжения по восьми дифференциальным изолированным друг от друга каналам.

1.1.2 Мезонин используется совместно с носителем мезонинов НМ ФТКС.468269.002, или устройством MezaBOX ФТКС.469133.006, или аналогичными носителями мезонинов в составе информационных измерительных систем.

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

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Количество измерительных каналов 8.

1.2.2 Диапазоны измерений мгновенных значений напряжения зависят от варианта исполнения мезонина и приведены в таблице 1.1.

1.2.3 Максимальное допустимое входное напряжение зависит от варианта исполнения мезонина и приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Обозначение	Диапазон измерений	Максимальное допустимое входное напряжение
ФТКС.468266.023	от -50 до +50 В	не менее - 75 В, не более +75 В
ФТКС.468266.023-01	от -10 до +10 В	не менее - 35 В, не более +35 В
ФТКС.468266.023-02	от -0,1 до +0,1 В	не менее - 35 В, не более +35 В

1.2.4 Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения для всех диапазонов измерений при минимальном периоде семплирования (получения результатов измерения) и при температуре окружающей среды $+(20 \pm 2)^\circ\text{C}$:

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

где U_m - значение верхней границы диапазона,
 U_x - измеренное значение.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				5

1.2.5 Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений значений напряжения при минимальном периоде семплирования для всех диапазонов измерений, %:

$$\pm 0,002 \cdot T,$$

где T – отклонение температуры окружающей среды от значения 18 °С (для интервала температур от 5 до 18 °С) или от значения 22 °С (для интервала температур от 22 до 40 °С).

Примечания

1. Дополнительная относительная погрешность в интервале температур $+(20 \pm 2)$ °С равна нулю.

2. В интервале температур от 5 до 18 °С и от 22 до 40 °С допускаемая относительная погрешность измерений равна сумме основной относительной погрешности и дополнительной относительной погрешности.

1.2.6 Период семплирования задаётся одинаковым для всех каналов в диапазонах:

- от 5 мкс до 82 мс с шагом не более 5 мкс;
- от 82 мс до 1 с шагом не более 100 мкс.

1.2.7 Мезонин может аппаратно усреднять результаты измерения напряжения. Количество усреднений от 1 до 16383 с шагом 1.

1.2.8 Ширина полосы пропускания измерительных каналов по уровню минус 3 дБ и при минимальном периоде семплирования, кГц:

$(2,1 \pm 0,3)$	для исполнения ФТКС.468266.023;
(16 ± 2)	для исполнения ФТКС.468266.023-01;
(13 ± 2)	для исполнения ФТКС.468266.023-02.

1.2.9 Входное сопротивление измерительного канала, МОм, не менее

1.

1.2.10 Измерительные цепи мезонина гальванически развязаны от корпуса.

Электрическая прочность изоляции гальванической развязки, В, не менее

200.

Сопротивление изоляции гальванической развязки, МОм не менее

20.

1.2.11 В выключенном состоянии все входные линии мезонина гальванически развязаны друг от друга.

Электрическая прочность изоляции гальванической развязки, В, не менее

150.

Сопротивление изоляции гальванической развязки, МОм, не менее

20.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				6

1.2.12 Входные линии измерительных каналов обеспечивают возможность программно-управляемого подключения и отключения объекта контроля.

1.2.13 Мезонин обеспечивает проверку основных технических характеристик в режиме самоконтроля.

1.2.14 Мезонин выполняет измерения в следующих режимах:

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

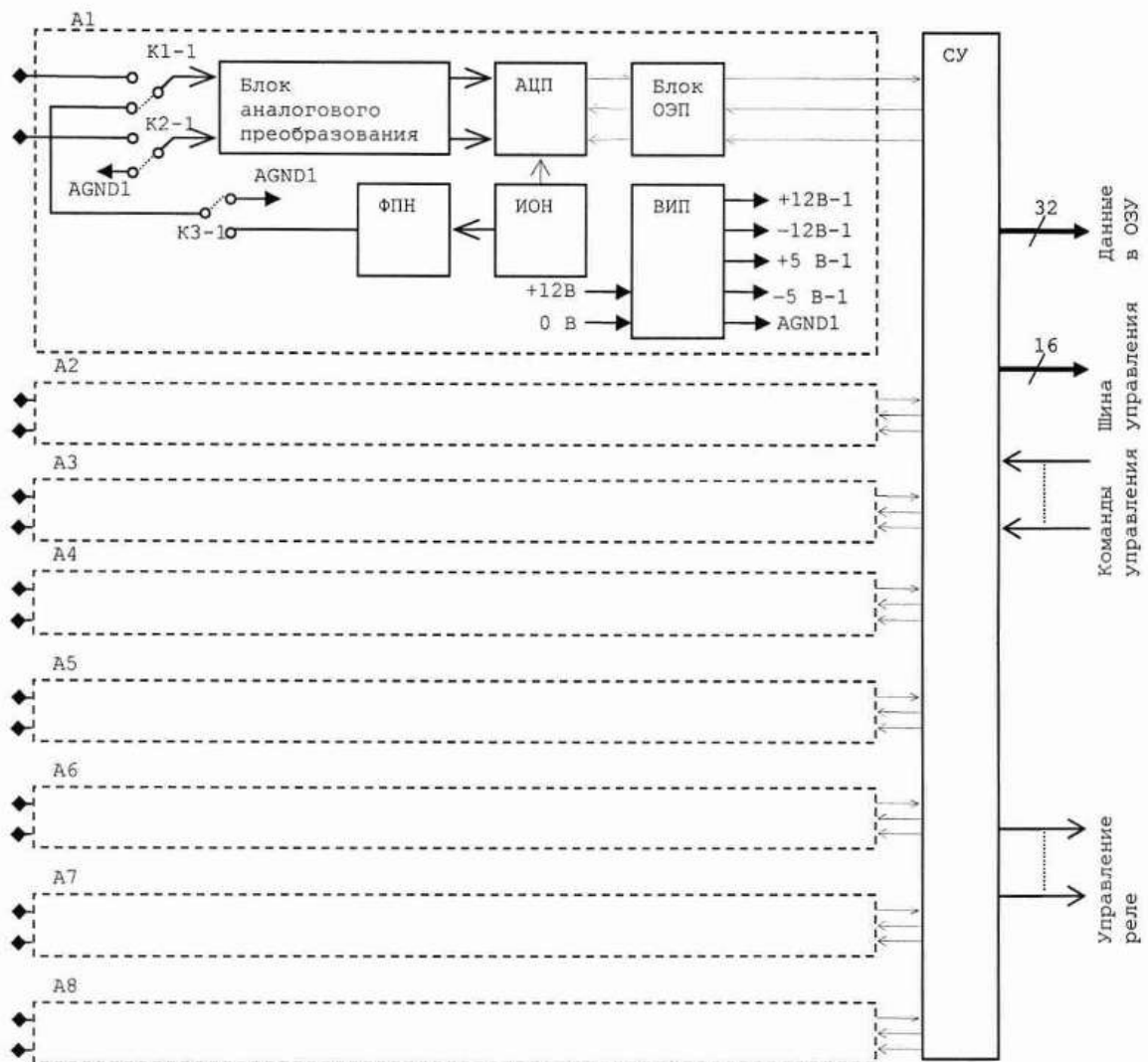
1.2.15 Мезонин соответствует требованиям по безопасности, предъявляемым ГОСТ Р 51350 к аппаратуре класса III по способу защиты человека от поражения электрическим током в соответствии с классификацией по ГОСТ Р МЭК 61140.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				7

1.3 Состав и назначение функциональных узлов

1.3.1 Состав функциональных узлов

1.3.1.1 Структурная схема мезонина приведена на рисунке 1.



A1 - A8 - Измерительные каналы;
 СУ - Схема управления;
 ВИП - Преобразователи напряжения питания;
 АЦП - Аналого-цифровой преобразователь;
 ИОН - Источник опорного напряжения;
 ОЭП - Оптоэлектронные преобразователи;
 K1, K2, K3 - Реле;
 ФПН - Формирователь проверочного напряжения

Рисунок 1 - Структурная схема МН8И-50

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

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист

8

1.3.1.2 Мезонин содержит следующие основные функциональные узлы:

- 1) схема управления (СУ);
- 2) измерительные каналы (A1 – A8).

1.3.2 Назначение функциональных узлов

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

1.3.2.2 Схема управления состоит из следующих функциональных узлов:

- регистры управления;
- узел управления и приёма данных АЦП;
- буферное FIFO;
- схема проверки порогов;
- схема формирования сигнала запроса прерывания и кода причины прерывания;
- устройство памяти EEPROM и схема формирования сигналов для его управления.

1.3.2.3 Регистры управления предназначены для записи, хранения и считывания признаков режимов работы, периода семплирования, количества суммирований, уровней порогов срабатывания, 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. АЦП всех каналов управляются синхронно.

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

- формат хранимых данных – 32 разряда;
- максимальное количество хранимых слов – 16 (2 значения по каждому каналу).

1.3.2.6 Схема проверки порогов предназначена для сравнения измеренного мгновенного значения напряжения с предварительно запрограммированными порогом по каждому каналу. Если мгновенное значение напряжения выше верхнего порога или ниже нижнего порога то формируется соответствующий признак и возникает прерывание.

1.3.2.7 Схема формирования сигнала запроса прерывания формирует сигнал IRQ и формирует признак причины прерывания («переполнение FIFO», «превышение диапазона измерений», «напряжение выше верхнего порога» или «напряжение выше верхнего порога»).

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

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
ФТКС.468266.023 РЭ				
Лист				
9				
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

1.3.2.9 Измерительные каналы предназначены для преобразования входных аналоговых напряжений в двоичный цифровой код, доступный для чтения программой пользователя.

Все измерительные каналы мезонина гальванически отвязаны друг от друга и цепей управления. Каждый измерительный канал имеет дифференциальные входы.

1.3.2.10 Каждый измерительный канал состоит из следующих функциональных узлов:

- 1) блока аналогового преобразования;
- 2) источника опорного напряжения (ИОН);
- 3) формирователя проверочного напряжений (ФПН);
- 4) аналого-цифрового преобразователя (АЦП);
- 5) блока оптоэлектронных преобразователей (ОЭП);
- 6) преобразователей напряжения (ВИП);
- 7) Реле (K1, K2, K3).

1.3.2.11 Входные реле K1 и K2 измерительных каналов обеспечивают отключение объекта контроля от мезонина без выключения питания, а также подключения ко входам сигналов необходимых для проведения измерения «Смещения 0» или «Самоконтроля».

1.3.2.12 Реле K3 обеспечивает подачу на вход нулевого напряжения для измерения напряжения смещения нуля канала или тестового напряжения для проведения режима «Самоконтроль».

1.3.2.13 Блок аналогового преобразования осуществляет подавление высокочастотных помех (спектральных составляющих сигнала, не входящих в полосу пропускания канала), а также преобразование входного сигнала (в зависимости от модели ослабление или усиление) к рабочему уровню АЦП.

1.3.2.14 Источник опорного напряжения (ИОН) обеспечивает работу АЦП и ФПН.

1.3.2.15 Формирователь проверочного напряжения формирует напряжение, которое через контакты реле (K1) подается непосредственно на измерительные усилители и используется при проверке мезонина.

1.3.2.16 Аналого-цифровой преобразователь (АЦП) осуществляет преобразование мгновенного значения напряжения сигнала в цифровой код. Разрядность АЦП -18 бит.

1.3.2.17 Блок оптоэлектронных преобразователи (ОЭП) обеспечивают гальваническую развязку измерительных каналов от схемы управления (СУ) и крейта.

1.3.2.18 Преобразователи напряжения (ВИП) предназначены для формирования гальванически развязанных от крейта и цепей управления питающих мезонин напряжений ± 12 В и $\pm 5,0$ В;

Инв. N подл.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.023 РЭ					Лист				
												10				
												Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Управление работой мезонина осуществляется путем вызова прикладной программной на исполнение требуемых функций драйвера мезонина (см. ФТКС.75023-01 32 01 МН8И. Руководство системного программиста).

1.4.2 Начальная установка и инициализация

1.4.2.1 После подачи питающих напряжений на мезонин поступает сигнал "SYSRESET". С его приходом СУ мезонина устанавливается в исходное состояние, все регистры управления обнуляются и, как следствие, входы измерительных каналов отключаются от объектов контроля.

1.4.2.2 При инициализации мезонина выполняются следующие действия:

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

1.4.3 Конфигурация параметров измерения

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

- включение или выключение входных реле;
- установка режима работы (однократный, блочный, непрерывный);
- установка периода семплирования;
- разрешение/запрещение прерывания;
- выбор каналов для которых необходимо отслеживание порогов и программирование порогов.

Инв. N подл.	Подл. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подл. и дата					
0342	30.12.11								
10	Зам.	ФТКС.3-2021			ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					11

1.4.4 Запуск измерения

1.4.4.1 Запуск измерения в текущей конфигурации производится установкой в лог. 1 сигнала PUSK носителем мезонинов. Возможные режимы запуска определяется возможностями носителя мезонинов.

1.4.4.2 Если значение измеряемого напряжения превышает диапазон измерения в любом из каналов, выдаётся запрос на прерывание с признаком «превышение диапазона».

1.4.4.3 Если для канала с разрешённым отслеживанием порогов измеряемое напряжение превысит запрограммированные верхний порог или будет ниже чем нижний порог, то выдаётся запрос на прерывание с соответствующим признаком.

1.4.5 Получение результатов измерения

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), заданным количеством суммирований и полученными на этапе калибровки смещения нуля значениями.

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 измерения рекомендуется проводить калибровку напряжения смещения нуля при долговременных 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 измерения.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм. Лист N докум. Подп. Дата				Лист
				12

ФТКС.468266.023 РЭ

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_mn8i.exe для ОС Windows (см. ФТКС.65023-01 34 01 Управляющая панель инструмента МН8И Руководство оператора)/P_mn8i для ОС Linux (см. ФТКС.65023-02 34 01 Мезонин МН8И Управляющая панель Qt Руководство оператора).

1.4.7.2 При проверке работоспособности осуществляются проверка программной доступности регистров управления мезонином, проверка схемы проверки порогов, а также 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).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
9	Зам.	ФТКС.165-2020		
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				13

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, который в свою очередь устанавливается в крейт VXI и соединяется 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 150 г.

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 1.2.

Таблица 1.2

Наименование	Кол., шт.	Диапазон измерения или установки
Источник напряжения постоянного тока GPR-6030D	1	От 1 до 60 В; Нестабильность и пульсации не более 10 мВ.
Мультиметр 3458A	1	Диапазон измерения напряжения от 0,1 до 60 В; Приведенная погрешность измерения не более 0,005%
Магазин электрического сопротивления P4834	1	Диапазон устанавливаемых сопротивлений 0 – 100 кОм
Примечание – Допускается применение аналогичных средств измерения, обеспечивающих необходимую точность измерения и выполнение требуемых функций.		

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

Инв. N подл.	0342	Подп.	и	дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп.	и	дата	ФТКС.468266.023 РЭ					Лист
																14
											Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	

Таблица 1.3

Наименование	Кол., шт.
Для варианта исполнения МН8И-50В ФТКС.468266.023	
Соединитель контрольный Т-МН8И ФТКС.685621.061	1
Кабель ШШВ ФТКС.685621.038	2
Для вариантов исполнения МН8И-10В ФТКС.468266.023-01, МН8И-0,1В ФТКС.468266.023-02	
ИОН ФТКС.687420.028	1
Соединитель контрольный Т-МН8И ФТКС.685621.061	1
Кабель ШШВ ФТКС.685621.038	3
Кабель НШ ФТКС.685613.022	1
Кабель ШШ ФТКС.685621.536	2

1.4.9.3 При самостоятельной поставке принадлежности, приведенные в таблице 1.3, поставляются в составе мезонина.

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.

1.4.10 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.

Инв. N подл.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата					
10	Зам.	ФТКС.3-2021					ФТКС.468266.023 РЭ			Лист	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				15			

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 носителя мезонинов НМ напряжениями:

$$\begin{aligned} &+5^{+0,250}_{-0,125}; \\ &\pm 12^{+0,60}_{-0,36}. \end{aligned}$$

2.1.1.2 Ток, потребляемый по цепи +5 В, не более 400 мА.

2.1.1.3 Ток, потребляемый по цепи +12 В, не более 670 мА.

2.1.1.4 Ток, потребляемый по цепи минус 12 В, не более 670 мА.

2.1.1.5 Суммарная мощность, потребляемая мезонином по цепям питания, не превышает 11,8 Вт.

2.1.2 Условия эксплуатации

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

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

Инв. N подп.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата					
6	Вам	ФТКС123-10			ФТКС.468266.023 РЭ			Лист			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата				16			

2.1.3 Способы уменьшения погрешности измерения

2.1.3.1 Если значения погрешностей выше нормы, указанной в п. 1.2.3, необходимо мезонин откалибровать по методике, приведённой в приложении В.

2.1.3.2 Рекомендуется проводить измерение смещения нуля при долговременных измерениях через каждые четыре часа, а также при изменении температуры окружающей среды более, чем на 10 °С.

2.2 Подготовка мезонина к использованию

2.2.1 Мезонин должен быть установлен на модуль НМ ФТКС.468269.002, устройство MezaBOX ФТКС.469133.006 или аналогичный носитель мезонинов.

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 объекта контроля подсоединяются к соединителю MDR 10236-55G3JL, установленному на лицевой панели мезонина. Назначение контактов соединителя приведено в приложение 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.65023-01 34 01 Управляющая панель инструмента МН8И. Руководство оператора или ФТКС.65023-02 34 01 Мезонин МН8И Управляющая панель Qt Руководство оператора) открыть сеанс управления «инструментом» и, сообщив драйверу «инструмента» значения параметров, необходимых для реализации вызываемых функций, передать управление драйверу.

Инв. N подп.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	2.3.1 Измерительные цепи объекта контроля подсоединяются к соединителю MDR 10236-55G3JL, установленному на лицевой панели мезонина. Назначение контактов соединителя приведено в приложение 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.65023-01 34 01 Управляющая панель инструмента МН8И. Руководство оператора или ФТКС.65023-02 34 01 Мезонин МН8И Управляющая панель Qt Руководство оператора) открыть сеанс управления «инструментом» и, сообщив драйверу «инструмента» значения параметров, необходимых для реализации вызываемых функций, передать управление драйверу.					
8	Зам.	ФТКС.386-2019					ФТКС.468266.023 РЭ					Лист 17
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата								

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Виды и периодичность технического обслуживания

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

3.1.2 При самостоятельной поставке мезонина виды, периодичность и порядок технического обслуживания определяются п.3.1.3 – п.3.1.5, подразделом 3.2.

3.1.3 Техническое обслуживание мезонина включает следующие виды:

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

3.1.4 ЕТО проводится при подготовке мезонина к использованию по назначению.

3.1.5 ТО-1 проводится один раз в год, независимо от интенсивности эксплуатации мезонина, а также перед постановкой мезонина 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 его технологической картой.

3.2.3 При техническом обслуживании мезонина 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.468266.023 ПС.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист	
0342	30.12.11									ФТКС.468266.023 РЭ	18
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата							

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 ме- зонины	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 мезонины

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 VХI, в котором эксплуатируется мезонин, произвести внешний осмотр лицевой панели мезонины, убедиться в отсутствии деформации и нарушений целостности соединителя;

2) удалить пыль с лицевой панели мезонины сухой бязевой салфеткой и, при необходимости, кистью.

3.3.2 Технологическая карта 2

Проверка работоспособности

Средства измерений: нет.

Инструмент: нет.

Расходные материалы: нет.

Действия:

1) включить крейт VХI с установленным носителем мезонинов и установленным в нём проверяемым мезонином;

2) убедиться в положительном результате самотестирования ПЭВМ и правильности загрузки операционной среды;

3) выдержать мезонин во включенном состоянии 10 минут;

4) выполнить проверку мезонины в режиме самоконтроля в соответствии с п.1.4.7.

Ив. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				19

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 от сети крейт VXI с установленным носителем мезонинов, на котором эксплуатируется мезонин;

- 1) если к мезонину подсоединён кабель, отсоединить его;
- 2) протереть бязью, смоченной в спирте, контакты соединителя;
- 3) 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.

Инв. N подл.	Инв. N дубл.	Взам. инв. N	Подп. и дата	Подп. и дата	30.12.11	0342						ФТКС.468266.023 РЭ	Лист
													20
							Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование

4.1.1 Мезонин в штатной упаковке и упакованный в транспортную тару допускает транспортирование следующими видами транспорта:

- железнодорожным в закрытых вагонах на любые расстояния со скоростями, допустимыми министерством путей сообщений;
- воздушным и водным в закрытых герметичных отсеках на любые расстояния без ограничения скорости;
- автомобильным в закрытых фургонах:
 - по дорогам 1 - 3 категории - на расстояние до 500 км со скоростью до 40 км/ч;
 - 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°C и относительной влажности до 95% при температуре 25°C.

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

4.1.4 Допускается транспортирование мезонина установленным на носитель мезонинов, упакованный в штатную упаковку или установленный в крейт VХI, упакованный в штатную упаковку. При этом условия транспортирования должны соответствовать ограничениям, изложенным в настоящем подразделе.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				21

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 5 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80% при температуре 25 °С;
- 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 выполнения переконсервации мезонина после каждого двух лет его хранения.

4.2.3 Допускается хранение мезонина установленным на носитель мезонинов в штатной таре носителя мезонинов, 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 (выдержка 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).

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				22

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),
- 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.

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

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист
23

5 ПОВЕРКА

5.1 Общие положения

5.1.1 Настоящая методика поверки распространяется на измерители мгновенных значений напряжения МН8И, выполненных в виде мезонина (далее по тексту – мезонин) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

5.1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость мезонина к 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 Допускается проведение первичной (периодической) поверки отдельных измерительных каналов в соответствии с заявлением владельца средства измерений, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

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

5.1.5 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки – непосредственного сличения.

5.1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в разделе 5.11.

5.1.7 Настоящая методика поверки приведена для работы в ОС Windows. Допускается работа мезонина и проведение поверки в ОС Linux. При этом порядок проведения поверки от выбранной операционной системы не зависит.

Для проведения поверки в ОС Linux необходимо запустить программный файл `p_mn8i`, далее следовать методике поверки и указаниям программы.

Для проведения поверки мезонина необходимо, чтобы в системе был только один мезонин данного типа.

5.2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Лист
24

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

Таблица 5.1 – Операции поверки

Наименование операции	Проведение операции при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	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 характеристик:	+	+	5.10
4.1 Определение относительной основной погрешности измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока при минимальном периоде семплирования	+	+	5.10.1
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	+	+	5.11

5.2.2 Допускается не отключать изделие по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки.

5.2.3 Допускается не выходить из программы поверки (далее – ППВ) по окончании выполнения очередного пункта поверки, если вслед за ним сразу же начинается выполнение следующего пункта поверки, требующего запуска программы поверки.

5.3 Требования к условиям проведения поверки

5.3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

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

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

5.4 Требования 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».

5.5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 5.2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	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
Р. 5.10	Рабочий эталон 2-го разряда и выше согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 года № 3457 в диапазоне напряжения постоянного тока от -50 до 50 В	Мультиметр 3458А: пределы измерений напряжения постоянного тока 100 мВ; 1 В; 10 В; 100 В, 1000 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений на пределах измерений: $100 \text{ мВ} \pm (2,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 3,5 \cdot 10^{-6} \cdot E)$; $1 \text{ В} \pm (1,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot E)$; $10 \text{ В} \pm (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,05 \cdot 10^{-6} \cdot E)$; $100 \text{ В} \pm (2,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot E)$; $1000 \text{ В} \pm (2,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,1 \cdot 10^{-6} \cdot E)$, где D – показание мультиметра, E – предел измерений
Вспомогательные средства поверки		
Р. 5.10	Диапазон воспроизведений электрического сопротивления постоянного тока от 0 до 1000 Ом; пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений ± 5 Ом	Магазин электрического сопротивления Р4834: диапазон выставляемых значений сопротивления постоянному току от 0 Ом до 100 кОм
Р. 5.10	-	ИОН ФТКС.687420.028

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ	Лист
						26

Инв. N подл.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата																				
<table><tr><td>Р. 5.10</td><td>-</td><td>Устройство ИОН-М ФТКС.687420.162</td></tr><tr><td colspan="3">Вспомогательное оборудование</td></tr><tr><td>Р. 5.8-5.10</td><td>-</td><td>Управляющая ЭВМ с внешними устройствами и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест, программа «Р MN8I.exe».</td></tr><tr><td>Р. 5.8-5.10</td><td>-</td><td>Крейт VXI, соответствующий ГОСТ Р 51884-2002</td></tr><tr><td>Р. 5.8-5.10</td><td>-</td><td>Общесистемный интерфейс информационной связи ЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI</td></tr></table>									Р. 5.10	-	Устройство ИОН-М ФТКС.687420.162	Вспомогательное оборудование			Р. 5.8-5.10	-	Управляющая ЭВМ с внешними устройствами и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест, программа «Р MN8I.exe».	Р. 5.8-5.10	-	Крейт VXI, соответствующий ГОСТ Р 51884-2002	Р. 5.8-5.10	-	Общесистемный интерфейс информационной связи ЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI					
Р. 5.10	-	Устройство ИОН-М ФТКС.687420.162																										
Вспомогательное оборудование																												
Р. 5.8-5.10	-	Управляющая ЭВМ с внешними устройствами и следующим установленным программным обеспечением: операционная система Windows (32-bit), комплект программного обеспечения интерфейса VXI, комплект драйверов модулей Информтест, программа «Р MN8I.exe».																										
Р. 5.8-5.10	-	Крейт VXI, соответствующий ГОСТ Р 51884-2002																										
Р. 5.8-5.10	-	Общесистемный интерфейс информационной связи ЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI																										
<table><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>N докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="4">ФТКС.468266.023 РЭ</td><td>Лист</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td><td>27</td></tr></table>									Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ				Лист										27
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ				Лист																			
									27																			

Операции поверки, требующие применение средств поверки	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 plug&play.
Р. 5.8-5.10	-	Носитель мезонинов модуль НМ ФТКС.468269.002 или другой аналогичный носитель мезонинов.

5.5.1 Допускается применение средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений, указанную в таблице 2.

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

5.6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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 мезонина, в том числе состояние контактов соединителей, а также состояние покрытий.

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

5.8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

5.8.1 Опробование

5.8.1.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый мезонин и на применяемые средства поверки;
- выдержать мезонин в условиях окружающей среды, указанных в п. 5.3, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях,

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

отличающихся от указанных в п. 5.3, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;

- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации.

- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 5.3.1, с помощью оборудования, указанного в таблице 5.2.

5.8.1.2 Опробование выполняется согласно п. 1.4.7.

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

5.9 Проверка программного обеспечения средства измерений

5.9.1 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

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

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

5.9.1.3 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.

5.10 Определение метрологических характеристик изделия

5.10.1 Определение относительной основной погрешности измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока при минимальном периоде семплирования

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

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

- мультиметр 3458А (далее – мультиметр) – 1 шт;
- источник питания постоянного тока GPR-6030D (далее – источник питания) – 1 шт;

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

Лист

29

- магазин электрического сопротивления Р4834 (далее - магазин электрического сопротивления) - 1 шт;
- ИОН ФТКС.687420.028 (далее - ИОН) - 1 шт;
- соединитель контрольный Т-МН8И ФТКС.685621.061 - 1 шт;
- кабель ШШВ ФТКС.685621.038 - 3 шт;
- кабель ШШ ФТКС.685621.536 - 2 шт;
- кабель НШ ФТКС.685613.022 - 1 шт;

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

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

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

Таблица 5.3

Обозначение	Схема рабочего места	Положение тумблера «АТ» на ИОН	Входные напряжения, устанавливаемые при проверке мезонина
ФТКС.468266.023 (МНВИ-50В)	Приложение Г Рис.Г.2	-	+49 В; +25 В; +5 В; -49 В; -25 В; -5 В.
ФТКС.468266.023-01 (МН8И-10В)	Приложение Г Рис.Г.1	10 В	+9,5 В; +5 В; +1 В; -9,5 В; -5 В; -1 В.
ФТКС.468266.023-02 (МН8И-0,1В)	Приложение Г Рис.Г.1	500 мВ	+95 мВ; +50 мВ; +10 мВ; -95 мВ; -50 мВ; -10 мВ.

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

4) включить питание крейта, выждать 20 минут;

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

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

6) провести автокалибровку мультиметра;

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

8) запустить на исполнение программу «P_MN8I.EXE»;

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

Инв. N подл.	Инв. N дубл.	Взам. инв. N	Подп. и дата	30.12.11	0342					Лист
10	Зам.	ФТКС.3-2021				ФТКС.468266.023 РЭ				30
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата						

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

11) на программной панели включить режим «Поверка»;

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

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

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

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

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

17) выставить на источнике питания значение напряжения:

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

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

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

19) установить на входах мезонина первое значение входного напряжения постоянного тока с погрешностью не более ±5 % от номинального значение входного напряжения постоянного тока в соответствии с таблицей 5.3.

Примечания:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- штепсель «1+» кабеля К5 подключить к гнезду «И-» кабеля К3;
- штепсель «1-» кабеля К5 подключить к гнезду «И+» кабеля К3;

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

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

5.11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

1) Относительная основная погрешность измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока при минимальном периоде семплирования рассчитывается по формуле (1):

$$\delta U = \frac{(U_{\text{изм}} - U_{\text{эт}})}{U_{\text{эт}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где $U_{\text{изм}}$ – измеренное мезонином значение напряжения постоянного тока, мВ (В);

$U_{\text{эт}}$ – измеренное мультиметром значение напряжения постоянного тока, мВ (В).

2) Мезонин подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения относительной основной погрешности измерений мгновенных значений напряжения постоянного тока при минимальном периоде семплирования не превышают пределов, рассчитанных по формуле (2), и по каждому измерению для всех каналов мезонина в протоколе испытаний получен результат – «норма».

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
ФТКС.468266.023 РЭ				
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
				Лист
				32

$$U_{\text{пред.}} = \pm [0,025 + 0,025 \cdot (|U_m/U_x| - 1)] \quad (2)$$

3) При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда мезонин не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку мезонина прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

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 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца средства измерений) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измерительных каналов выполнена поверка.

5.12.3 По заявлению владельца мезонина 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 мезонин знака поверки, и (или) внесением в паспорт мезонина записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

5.12.4 По заявлению владельца мезонина или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда мезонин не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) внесением в паспорт мезонина соответствующей записи.

5.12.5 Протоколы поверки мезонина формируются автоматически ППВ.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				33

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Назначение контактов входного соединителя

№ контакта соединителя	Название цепи	Назначение
17	IN1+	Входные контакты 1-го канала
35	IN1-	
15	IN2+	Входные контакты 2-го канала
10	IN2-	
7	IN3+	Входные контакты 3-го канала
4	IN3-	
21	IN4+	Входные контакты 4-го канала
2	IN4-	
34	IN5+	Входные контакты 5-го канала
16	IN5-	
13	IN6+	Входные контакты 6-го канала
12	IN6-	
27	IN7+	Входные контакты 7-го канала
6	IN7-	
5	IN8+	Входные контакты 8-го канала
1	IN8-	
33	U _{k1}	Тестовое напряжение 1-го канала
18	AGND1	Общая линия аналоговых цепей 1-го канала
28	U _{k2}	Тестовое напряжение 2-го канала
11	AGND2	Общая линия аналоговых цепей 2-го канала
9	U _{k3}	Тестовое напряжение 3-го канала
3	AGND3	Общая линия аналоговых цепей 3-го канала
23	U _{k4}	Тестовое напряжение 4-го канала
19	AGND4	Общая линия аналоговых цепей 4-го канала
14	U _{k5}	Тестовое напряжение 5-го канала
36	AGND5	Общая линия аналоговых цепей 5-го канала
29	U _{k6}	Тестовое напряжение 6-го канала
32	AGND6	Общая линия аналоговых цепей 6-го канала
8	U _{k7}	Тестовое напряжение 7-го канала
26	AGND7	Общая линия аналоговых цепей 7-го канала
25	U _{k8}	Тестовое напряжение 8-го канала
20	AGND8	Общая линия аналоговых цепей 8-го канала
22	Ground	Корпус

Инв. N подл.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
ФТКС.468266.023 РЭ						
						Лист
						34
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

Примечания:

1 Измеряемые сигналы должны подаваться с учетом полярности входного сигнала на входы $IN(I)+$ и $IN(I)-$ мезонина экранированными витыми парами.

2 Цепь Ground предназначена для обеспечения электрического контакта защитного экрана кабеля, подсоединяемого к мезонину, с корпусом крейта.

3 Цепи $U_{K(I)}$ и $AGND(I)$ – технологические. Подключение к этим контактам соединителя пользователем запрещается!

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				35

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Назначение контактов соединителя ESQT-150

№ 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

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ	Лист
						36

Инв. N подп.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>N докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> </table>											Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	<table border="1"> <tr> <td colspan="5">ФТКС.468266.023 РЭ</td> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td>37</td> </tr> </table>	ФТКС.468266.023 РЭ					Лист						37
								Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата																							
								ФТКС.468266.023 РЭ					Лист																						
													37																						

№ 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	—	

№ 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	—	

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист
38

№ контакта	Название	Назначение
67	PUSK	Строб запуска измерения
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	—	
89	GND_M	Общий

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист
39

№ контакта	Название	Назначение
90	GND_M	Общий
91	—	
92	—	
93	—	
94	—	
95	—	
96	—	
97	GND_M	Общий
98	GND_M	Общий
99	12V	Напряжение +12 В
100	12V	Напряжение +12 В

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

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист
40

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)
Методика внешней калибровки мезонина

Настоящая методика калибровки приведена для работы в ОС Windows. Допускается проведение калибровки в ОС Linux. При этом порядок проведения калибровки от выбранной операционной системы не зависит.

Для проведения калибровки в ОС Linux необходимо запустить программный файл `p_mn8i`, далее следовать методике калибровки и указаниям программы.

Для проведения калибровки мезонина необходимо, чтобы в системе был только один мезонин данного типа.

В.1 Порядок внешней калибровки

В.1.1 Перед проведением калибровки, в зависимости от варианта исполнения мезонина (см. таблицу 5.3), необходимо подготовить для рабочего места следующие измерительные приборы и принадлежности:

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

- мультиметр 3458А (далее - мультиметр) - 1 шт;
- источник питания постоянного тока GPR-6030D (далее - источник питания) - 1 шт;
- магазин электрического сопротивления Р4834 (далее - магазин электрического сопротивления) - 1 шт;
- ИОН ФТКС.687420.028 - 1 шт;
- соединитель контрольный Т-МН8И ФТКС.685621.061 - 1 шт;
- кабель ШШВ ФТКС.685621.038 - 3 шт;
- кабель ШШ ФТКС.685621.536 - 2 шт;
- кабель НШ ФТКС.685613.022 - 1 шт;

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

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

В.1.2 В зависимости от варианта исполнения мезонина (см. таблицу В.1) для проведения проверки собрать схему рабочего места с использованием перечисленных приборов и приспособлений.

В.1.3 Включить мультиметр PV1, установить его в режим измерения напряжения с автоматическим выбором диапазона измерений. Выдержать мультиметр PV1 во включенном состоянии не менее 20 мин. Провести автокалибровку мультиметра.

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

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата							
0342	30.12.11										
					10	Зам.	ФТКС.3-2021			ФТКС.468266.023 РЭ	Лист
					Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		41

В.1.4 Включить ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщения об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды.

В.1.5 Включить питание крейта VXI, выдержать его во включенном состоянии не менее 20 минут.

В.1.6 Руководствуясь приложением Д («Порядок запуска программ на исполнение») запустить на исполнение программу Р_mn8i.exe.

В.1.7 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 «Идёт инициализация».

Таблица В.1

Обозначение	Схема рабочего места	Диапазон, В	U _{ТЕСТОВОЕ} , В	Устанавливаемое напряжения, В	
				верхнее значение	нижнее значение
ФТКС.468266.023	Приложение Г Рис.Г.2	50	+2,48	49,5	5
ФТКС.468266.023-01	Приложение Г Рис.Г.1	10	+2,48	9,5	0,1
ФТКС.468266.023-02	Приложение Г Рис.Г.1	0,1	+0,086	0,095	0,005

В.1.8 Выбрать закладку «Калибровка». Нажать кнопку «Смещение 0».

В.1.9 В окна «все» панели над столбцами «Диапазон» и «УТЕСТОВОЕ» ввести значения зависящие от варианта исполнения мезонина в соответствии с таблицей В.1.

В.1.10 Установить регуляторы источника питания G1 в крайнее левое положение. Включить питание G1.

В.1.11 Выставить на выходе источника питания G1 значение напряжения:

- (16,0 ± 0,5) В для схемы рабочего места собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г;
- (49,5 ± 0,3) В для схемы рабочего места собранного в соответствии с рисунком Г.2 приложения Г.

В.1.12 Для рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г, включить ИОН (А6), установив тумблер «Питание» на ИОН в верхнее положение. Выдержать ИОН во включенном состоянии не менее 10 мин.

В.1.13 Для рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г, установить тумблер «Рпер» - в положение «ВНЕШН», тумблер «АТ» в положение, соответствующее варианту исполнения калибруемого мезонина (см. таблицу 5.3).

В.1.14 На программной панели установить переключатель «Входное реле» в положение «Вкл», затем выставить на входах мезонина верхнее значение напряжения с точностью не хуже ± 5 % от номинального в соответствии с таблицей В.1.

Инов. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
9	Зам.	ФТКС.165-2020		
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				Лист
				42

Примечания

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

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

В.1.15 Измеренное мультиметром PV1 верхнее значение напряжения с точностью не менее шести значащих цифр ввести в ПЭВМ в окно «Установленное напряжение, В» на программной панели.

В.1.16 На программной панели нажать кнопки «Пуск».

В.1.17 Дождаться окончания измерения (зеленый индикатор справа от окна «Установленное напряжение, В» на управляющей панели перестает светиться).

В.1.18 Выставить на входах мезонина нижнее значение напряжения с точностью не хуже $\pm 20\%$ от номинального в соответствии с таблицей В.1. Выждать завершения переходных процессов в течение не менее одной минуты.

Примечание - Для рабочего места, собранного в соответствии с рисунком Г.1 приложения Г, устанавливать нижнее значение напряжения при положении тумблера «АТ» на ИОН «500 мВ»

В.1.19 Измеренное мультиметром PV1 нижнее значение напряжения с точностью не менее шести значащих цифр ввести в ПЭВМ в открывшееся окно «Калибровка нижней точки». Нажать кнопку «Ввести».

В.1.20 Провести калибровку мезонина в отрицательной области входных напряжений. Для этого необходимо:

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

В.1.21 Выполнить действия п.п.В.1.13 - п.В.1.19.

В.1.22 На программной панели нажать кнопку «Запись в EEPROM». В появившемся диалоговом окне подтвердить запись коэффициентов в EEPROM нажав кнопку «Yes».

В.1.23 Для выхода из программы и операционной системы нажать кнопку «Выход». Выйти из операционной системы.

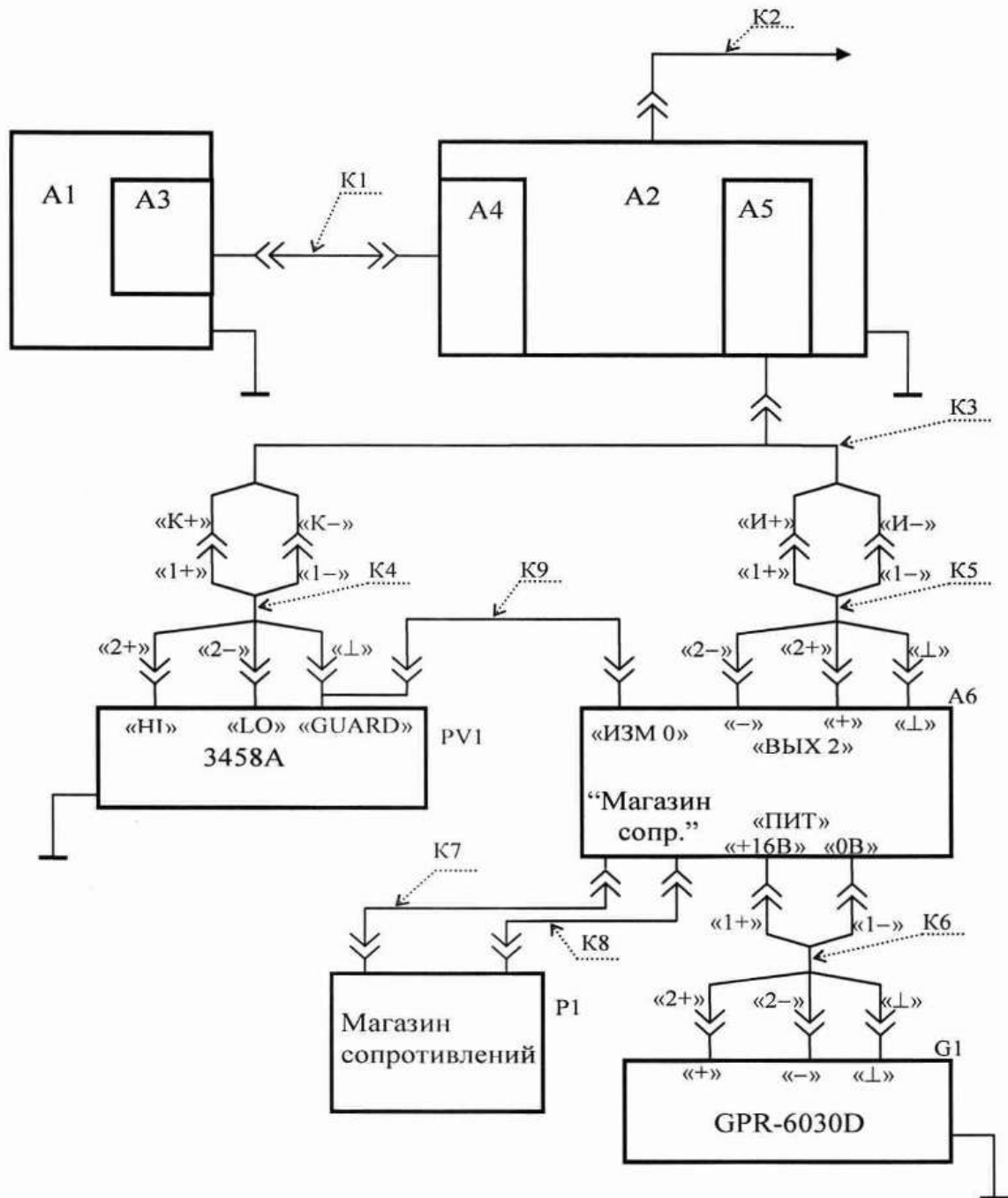
В.1.24 Выключить крейт, ПЭВМ и приборы, отсоединить кабели и принадлежности.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата					
0342	30.12.11								
7	Зам	ФТКС131-15							Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.023 РЭ				43

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Схема рабочего места

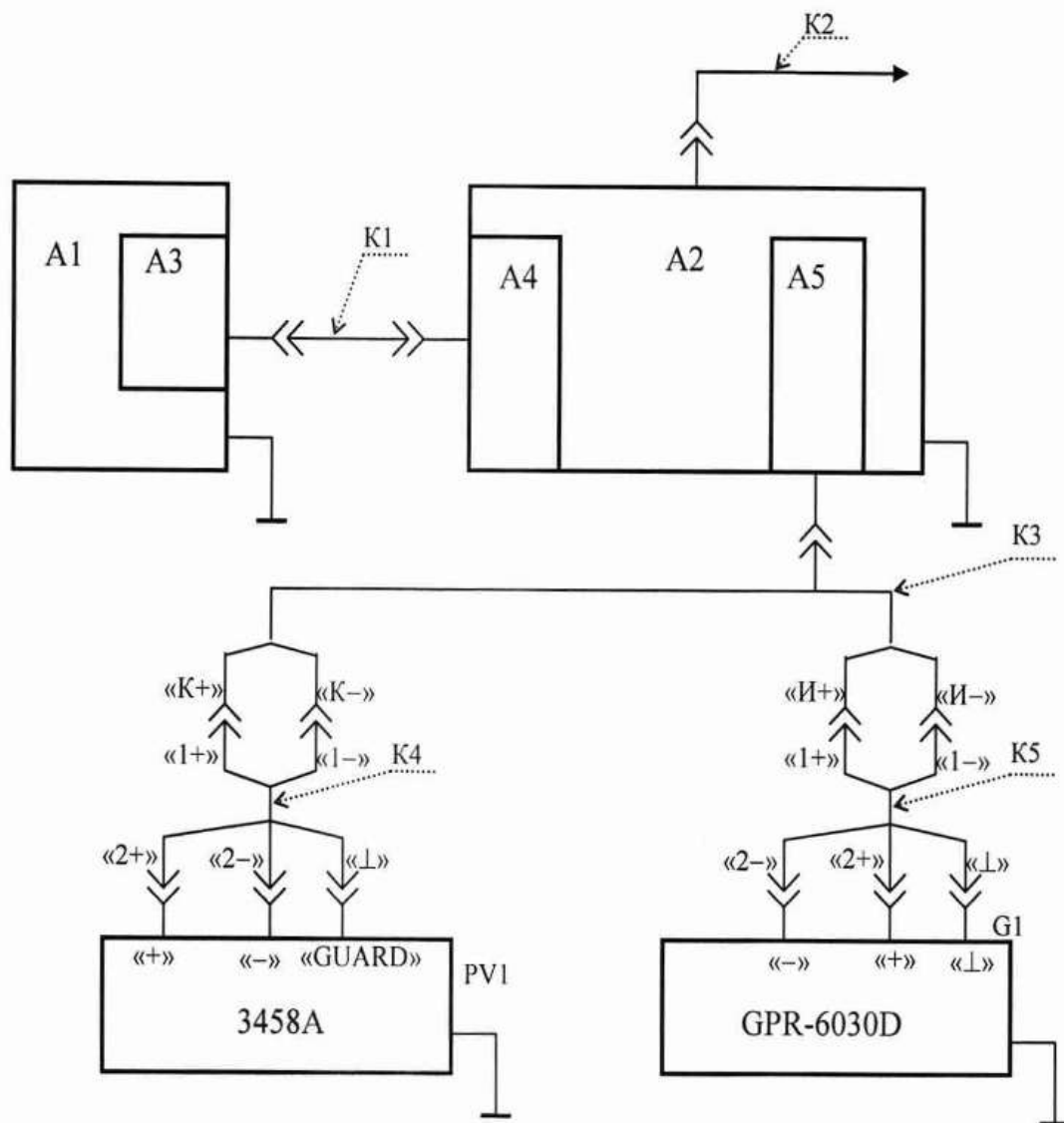


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
0342	30.12.11			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.023 РЭ				
Лист				44

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-6030D
P1	Магазин электрического сопротивления P4834
PV1	Мультиметр 3458A
K2	Кабель сетевой крейта
K3	Соединитель контрольный Т-МН8И ФТКС.685621.061
K4, K5, K6	Кабель ШШВ ФТКС.685621.038
K7, K8	Кабель ШШ ФТКС.685621.536
K9	Кабель НШ ФТКС.685613.022

Рисунок Г.1.

Инв. N подл. 0342	Подп. и дата		Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.023 РЭ					Лист		
	30.12.11										45		
	10	Зам.									ФТКС.3-2021		
	Изм.	Лист									N докум.	Подп.	Дата



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

Форма 2а

ГОСТ 2.104

Копировал

Формат А4

ФТКС.468266.023 РЭ

Лист
46

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(обязательное)

Порядок запуска программ на исполнение

Д.1 После каждого включения крейта, перед запуском программы проверки, необходимо запустить на исполнение программу менеджер ресурсов VXI.

Д.2 Для запуска программы менеджера ресурсов VXI («Resource Manager») в среде Windows необходимо выбрать из меню «Пуск» в подменю ПО интерфейса VXI ярлык этой программы.

Д.3 Запуск 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.

Д.4 Запуск 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 типа «Мышь» (далее по тексту – «мышь») на файл программы и дважды нажать на левую кнопку «мыши».

Д.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».

Д.6 В случае использования программ проверки модулей, после запуска программ необходимо выбрать инструменты (модули, мезонины) для проверки, 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.	0342	Подп. и дата	30.12.11	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата						Лист
6	Зам	ФТКС123-10					ФТКС.468266.023 РЭ					48
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата								

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 измерения
$dU_s = U_x - U_n$	- среднее значение абсолютной погрешности измерения
$A_{xs} = dU_s/U_n$	- среднее значение относительной погрешности измерения
$A_{xmax} = dU_{max}/U_n$	- среднее значение 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:

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

где $U_{\bar{n}\delta} = \frac{\sum_{i=1}^{100} U_i}{100};$

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата					
0342	30.12.11								
6	Зам	ФТКС123-10			ФТКС.468266.023 РЭ				
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата					
					Лист				
					49				

Лист регистрации изменений

[illegible][illegible]