

МАГАЗИН СОПРОТИВЛЕНИЯ ПОСТОЯННОМУ ТОКУ ЭЛЕКТРОННЫЙ  
МЭМС2-4Л

Руководство по эксплуатации  
ФТКС.468266.053РЭ

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



*Утверждено*  
*в составе раздела 5*  
*Генеральный директор*  
*И.И. Вилухин*  
*12 2016г.*

**КОПИЯ  
ВЕРНА**

2016

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	ФТКС.468266.053РЭ	Лист
3346	17.03.14					23
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		

## 5 Поверка

Настоящая методика поверки распространяется на магазин сопротивления постоянному току электронный МЭМС2-4Л (далее по тексту - мезонин).

### 5.1 Общие требования

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

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

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

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

5.1.5 Все вводимые в ПЭВМ значения величин должны быть представлены в основных единицах международной системы единиц физических величин СИ в формате с плавающей точкой.

При вводе нецелых чисел разделителем целой и дробной частей числа является символ «.» (точка).

Разделителем мантиссы и порядка является символ (буква) «Е», либо символ (буква) «е» латинского либо русского шрифтов.

5.1.6 При поверке мезонина подлежат проверке погрешности мезонина по всем каналам во всем диапазоне измерений.

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

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

Инв. N подл.	3346	Подп. и дата	17.03.14	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.053РЭ				Лист
									24

## 5.2 Операции поверки

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

Таблица 5.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.6.1	+	+
2 Опробование	5.6.2	+	+
3 Определение метрологических характеристик	5.6.3	+	+
3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току	5.6.3.1	+	+
3.2 Проверка идентификационных данных (признаков) метрологически значимой части ПО	5.6.3.2	+	+

## 5.3 Средства поверки

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

Таблица 5.2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.6.3.1	<p>Мультиметр 3458А: Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току, Ом, для диапазонов с верхними пределами измерений:</p> <p>10 Ом <math>\pm(5 \times 10^{-6} \cdot D + 3 \cdot 10^{-6} \cdot E)</math> ;</p> <p>100 Ом <math>\pm(3 \times 10^{-6} \cdot D + 3 \cdot 10^{-6} \cdot E)</math> ;</p> <p>1 кОм <math>\pm(2 \times 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot E)</math> ;</p> <p>10 кОм <math>\pm(2 \times 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot E)</math> ;</p> <p>100 кОм <math>\pm(2 \times 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot E)</math> ;</p> <p>1 Мом <math>\pm(1 \times 10^{-5} \cdot D + 5 \cdot 10^{-6} \cdot E)</math> ,</p> <p>где D - показание прибора, E - верхний предел диапазона измерений</p>

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
25

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
Вспомогательные средства проверки	
5.5.1	Термометр по ГОСТ 28498-90: Диапазон измерений от 0 до 60 °С, цена деления 1 °С.
	Барометр БАММ-1: диапазон измерений от 80 до 106,7 кПа (от 600 до 800 мм рт. ст.), пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 0,2 кПа (± 1,5 мм рт. ст.).
	Психрометр аспирационный типа МВ-4М: диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 2,0 %.
Вспомогательное оборудование	
5.6.3.1, 5.6.3.2	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_MN3I.exe».
	Крейт VXI, соответствующий ГОСТ Р 51884-2002
	Общесистемный интерфейс информационной связи ЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play.
	Носитель мезонинов модуль НМ ФТКС.468269.002 или другой аналогичный носитель мезонинов.
Примечания	
1 Вместо указанных в таблице средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.	
2 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке (знаки поверки).	

5.3.2 Для управления работой мезонина при выполнении поверки должно использоваться дополнительное оборудование, включающее ПЭВМ с внешними устройствами (монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»), крейт VXI, комплект общесистемного интерфейса (контроллер интерфейса, кабель, контроллер слота ноль), соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play, а также программное обеспечение, включающее ФТКС.75053-01 Драйвер МЭМС2-4Л, ФТКС.65053-01 Управляющая панель инструмента МЭМС2-4Л, библиотека функций VISA, соответствующая спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play.

Инов. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
3346	17.03.14			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.053РЭ	Лист
						26

5.4 Требования безопасности

5.4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также изложенные в руководстве по эксплуатации на модуль и в технической документации на применяемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательное оборудование.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
3346	17.03.14			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.053РЭ				Лист
				27

## 5.5 Условия поверки и подготовка к ней

5.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $23 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)  $100 \pm 4$  ( $750 \pm 30$ );
- напряжение питающей сети, В  $220 \pm 22$ ;
- частота питающей сети, Гц  $50 \pm 1$ .

5.5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выдержать изделие в условиях, указанных в п. 5.5.1 в течение не менее 4 ч;
- выполнить операции, оговоренные в технической документации на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- выполнить операции, оговоренные в п. 2.2 «Подготовка к использованию».

## 5.6 Порядок проведения поверки

### 5.6.1 Внешний осмотр

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

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

### 5.6.2 Опробование

5.6.2.1 Опробование выполнить в следующей последовательности:

- 1) руководствуясь руководством приложением Б к настоящему РЭ, собрать рабочее место, для чего:
  - установить в ПЭВМ (А1) плату системного интерфейса (А3);
  - установить в кейт VХI (А2) модуль системного интерфейса (А4), содержащий устройства слота «0»;
  - кабелем системного интерфейса (К1) соединить плату системного интерфейса с модулем системного интерфейса (А3);
  - установить в кейт VХI носитель мезонинов с проверяемым мезонином (А5);

Инв. N подл.	3346	Подп. и дата	17.03.14	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата		Лист	28
ФТКС.468266.053РЭ											

- 2) включить питание управляющей ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;
- 3) включить питание крейта, выждать не менее 10 минут;
- 4) руководствуясь приложением Г «Порядок запуска программ на исполнение» запустить на исполнение программу «Resource Manager»;
- 5) руководствуясь приложением Г «Порядок запуска программ на исполнение» запустить на исполнение программный файл «P\_MEMS2.exe»;
- 6) на программной панели выбрать (отметить) проверяемый модуль носителя мезонинов и нажать клавишу «Выбрать»;
- 7) нажать клавишу «ОК» на сообщении «Мультиметр не найден»;
- 8) выбрать проверяемый мезонин в окне «мезонин» двойным нажатием левой кнопки мыши, если в носителе мезонинов установлен не единственный мезонин;
- 9) нажать клавишу «Самоконтроль», наблюдать сообщения программы;
- 10) закрыть панель самоконтроля;
- 11) нажать кнопку «Выход»;
- 12) закончить работу с панелью МЭМС2-4Л, нажав кнопку «Yes»;
- 13) завершить работу «Windows», выключить управляющую ПЭВМ;
- 14) выключить крейт.

Результат опробования считать положительным, если в результате проверки отсутствуют сообщения о неисправностях и на экран монитора было выведено сообщение: «Самоконтроль завершен успешно».

### 5.6.3 Определение метрологических характеристик

#### 5.6.3.1 Определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току

5.6.3.1.1 Руководствуясь приложением Б к настоящему РЭ, собрать рабочее место:

- 1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:
  - мультиметр 3458А;
  - кабель МПС2 ФТКС.685625.007;
- 2) заземлить приборы;
- 3) включить питание управляющей ПЭВМ, убедиться в отсутствии сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;
- 4) включить питание мультиметра 3458А и крейта VXI, выдержать крейт во включенном состоянии не менее 10 минут;
- 5) подключить интерфейсный кабель USB/GPIB мультиметра 3458А (из состава мультиметра 3458А) к USB порту ПЭВМ;
- 6) руководствуясь приложением Г «Порядок запуска программ на исполнение» запустить на исполнение программу «Resource Manager»;
- 7) руководствуясь приложением Г «Порядок запуска программ на исполнение» запустить на исполнение программный файл «P\_MEMS2.exe».

Инд. N подл.	3346	Подп. и дата	17.03.14	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата		
ФТКС.468266.053РЭ										
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата						Лист
										29



5.6.3.1.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току выполнить в следующей последовательности:

1) соединить вилку кабеля МПС2 с соединителем на лицевой панели мезонина;

2) штепсели «+U», «-U», «+I», «-I» кабеля МПС2 подсоединить к входам «HI», «LO» (уровня «Ω 4W Sense»), «HI», «LO» мультиметра, соответственно. Экранированный штепсель кабеля МПС2 подсоединить к шине заземления;

3) на программной панели выбрать (отметить) проверяемый модуль носителя мезонина и нажать клавишу «Выбрать»;

4) при наличии модуля VXI мультиметр ЦММ1 - выбрать (отметить) его и нажать клавишу «Выбрать», при наличии мультиметра 3458A выбор будет сделан автоматически;

5) при отсутствии вышеуказанных мультиметров, нажать клавишу «OK» на сообщении «Мультиметр не найден»;

6) выбрать проверяемый мезонин в окне «мезонин» двойным нажатием левой кнопки мыши, если в носителе мезонинов установлен не единственный мезонин;

7) на управляющей панели «Панель калибровки» выбрать закладку «Поверка»;

8) ввести имя файла протокола, нажав кнопку «файл протокола». Имя файла протокола задается условно по усмотрению пользователя;

9) выбрать «Автоповерка»;

10) нажать кнопку «Запустить». Поверка сопротивлений обоих каналов произойдет в автоматическом режиме;

11) время автоматической поверки - не более 1 мин;

12) нажать кнопку «Выход»;

13) закончить работу с панелью МЭМС2-4Л, нажав «Yes»;

14) завершить работу «Windows», выключить управляющую ПЭВМ;

15) выключить крейт.

Примечание - В случае отсутствия мультиметра 3458A или мультиметра цифрового ЦММ1 выполнить поверку, не используя режим «Автоповерка», в следующей последовательности:

1) выполнить действия пп. 1) - 8) п. 5.6.3.1.1 и пп. 1) - 8) п. 5.6.3.1.2, используя мультиметр, аналогичный указанным в таблице 5.2;

2) включить мультиметр и установить его в режим измерения сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме с автоматической установкой диапазонов и апертурой (временем интегрирования) не менее 200 мс;

3) в поле установки номера канала установить «1»;

4) в поле установки сопротивления «заданное» установить проверяемое значение R заданное равным 1 Ом (допустимая погрешность ± 2,002 Ом), далее для остальных значений R заданного (Ом) их допустимая абсолютная погрешность будет указываться в скобках;

5) включить проверяемый канал, для чего нажать на управляющей панели кнопку «Установить»;

Инв. N подп.	3346	Подп. и дата	17.03.14	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.053РЭ				
					Лист 30				

6) значение сопротивления, измеренное мультиметром, ввести как R измеренное (Ом) в окне программной панели «измеренное» и нажать кнопку «Ввести»;

7) наблюдать в окне протокола значение абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току;

8) повторить действия 4) - 7), для каждого из следующих устанавливаемых в действии 4) значений сопротивления, Ом:  
 2 ( $\pm 2,004$ ); 4 ( $\pm 2,008$ ); 8 ( $\pm 2,016$ ); 16 ( $\pm 2,032$ ); 32 ( $\pm 2,064$ );  
 64 ( $\pm 2,128$ ); 128 ( $\pm 2,256$ ); 256 ( $\pm 2,512$ ); 512 ( $\pm 3,024$ );  
 1024 ( $\pm 4,048$ ); 2048 ( $\pm 6,096$ ); 4096 ( $\pm 10,192$ ); 8192 ( $\pm 18,384$ );  
 16384 ( $\pm 34,768$ ); 32768 ( $\pm 67,536$ ); 65536 ( $\pm 133,072$ );  
 131072 ( $\pm 264,144$ ); 262143 ( $\pm 526,286$ ) Ом;

9) повторить действия 3) - 8) для второго канала модуля, установив предварительно в окне «канал» цифру 2;

10) посмотреть абсолютные погрешности воспроизведения сопротивления, нажав кнопку «Протокол»;

11) нажать кнопку «Выход»;

12) закончить работу с панелью МЭМС2-4Л, нажав «Yes»;

13) завершить работу «Windows», выключить управляющую ПЭВМ;

14) выключить крейт.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току находятся в пределах  $\pm(2 \cdot 10^{-3} R_x + 2)$ , где  $R_x$  - установленное значение сопротивления, Ом.

### 5.6.3.2 Проверка идентификационных данных (признаков) метрологически значимой части ПО

Проверку идентификационных данных (признаков) метрологически значимой части ПО выполнять в следующей последовательности:

1) установить проверяемый мезонин в модуль НМУ и модуль - в крейт VXI;

2) включить ПЭВМ, убедиться, что нет сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;

3) руководствуясь приложением Г запустить на исполнение программу «Resource Manager»;

4) запустить на исполнение программу P\_MEMS2.exe;

5) на программной панели выбрать проверяемый модуль носителя мезонинов;

6) на программной панели инструмента, после сообщения «Мультиметр 3458А» нажать «ОК»;

7) открыть окно «Справка»;

8) открыть окно «О программе»;

9) сравнить идентификационные данные метрологически значимой части ПО (идентификационное наименование, номер версии и контрольную сумму, рассчитанную по алгоритму CRC32) с данными в Паспорте на проверяемый мезонин;

10) закрыть все окна, выключить крейт и ПЭВМ.

Инв. N подп.	3346	Подп. и дата	17.03.14	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	<p>ФТКС.468266.053РЭ</p>					Лист
												31
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата								

## 5.7 Обработка результатов измерений

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

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

## 5.8 Оформление результатов поверки

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

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

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

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата	ФТКС.468266.053РЭ	Лист
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата		



Продолжение таблицы А.2

№ контакта	Название	Назначение
13	INT_D6	Разряд шины данных регистров управления
14	—	
15	INT_D7	Разряд шины данных регистров управления
16	—	
17	INT_D8	Разряд шины данных регистров управления
18	—	
19	INT_D9	Разряд шины данных регистров управления
20	GND_M	Общий
21	INT_D10	Разряд шины данных регистров управления
22	—	
23	INT_D11	Разряд шины данных регистров управления
24	—	
25	INT_D12	Разряд шины данных регистров управления
26	—	
27	INT_D13	Разряд шины данных регистров управления
28	—	
29	INT_D14	Разряд шины данных регистров управления
30	GND_M	Общий
31	INT_D15	Разряд шины данных регистров управления
32	—	
33	INT_WR	Строб записи регистров управления
34	—	
35	INT_RD	Строб чтения регистров управления
36	—	
37	SYSRESET	Сигнал аппаратного сброса
38	—	
39	—	
40	GND_M	Общий
41	16 MHz	Системная частота 16 Мгц
42	—	
43	ZDT	Сигнал задержки обращения по шине
44	—	
45	INT_A0	Разряд шины адреса регистров управления
46	—	
47	INT_A1	Разряд шины адреса регистров управления
48	—	

Инв. N подл.	3346	Подп. и дата	17.03.14	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата	
--------------	------	--------------	----------	--------------	--	--------------	--	--------------	--

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.053РЭ	Лист
						34

Продолжение таблицы А.2

№ контакта	Название	Назначение
49	INT_A2	Разряд шины адреса регистров управления
50	GND_M	Общий
51	INT_A3	Разряд шины адреса регистров управления
52	—	
53	INT_A4	Разряд шины адреса регистров управления
54	—	
55	—	
56	—	
57	—	
58	—	
59	КОРПУС	Корпус
60	GND_M	Общий
61	—	
62	—	
63	—	
64	—	
65	—	
66	—	
67	PUSK	Строб запуска измерения
68	—	
69	—	
70	GND_M	Общий
71	—	
72	—	
73	—	
74	—	
75	—	
76	—	
77	—	
78	—	
79	GND_M	Общий
80	GND_M	Общий
81	GND_M	Общий
82	—	
83	GND_M	Общий
84	5V	Напряжение +5 В
85	5V	Напряжение +5 В
86	5V	Напряжение +5 В
87	GND_M	Общий

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
3346	17.03.14			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.053РЭ

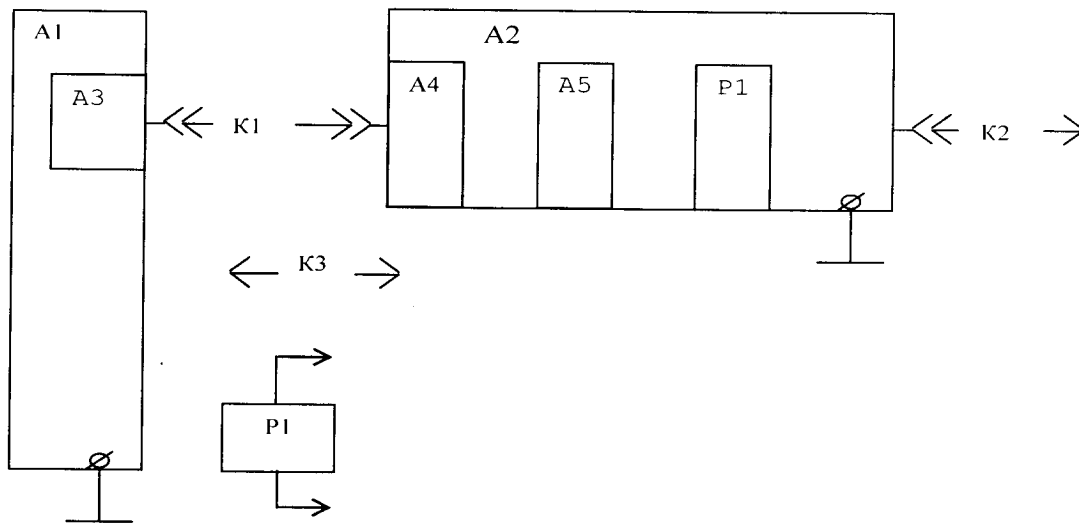
Лист  
35

Продолжение таблицы А.2

№ контакта	Название	Назначение
88	—	
89	GND_M	Общий
90	GND_M	Общий
91	—	
92	—	
93	GND_M	Общий
94	GND_M	Общий
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
3346	17.03.14			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
ФТКС.468266.053РЭ				Лист
				36

Приложение Б  
(обязательное)  
Схема рабочего места



- где A1 - ПЭВМ;  
 A2 - Крейт VXI (Mainframe);  
 A3, A4, K1 - Системный интерфейс информационной связи ПЭВМ и крейта VXI, соответствующий спецификациям VPP Альянса производителей систем VXI plug&play;  
 A5 - Модуль НМУ ФТКС.468269.003 с установленным в нем мезонином МЭМС2-4Л ФТКС. 468266.053;  
 P1 - Мультиметр 3458А или мультиметр цифровой ЦММ1;  
 K2 - Кабель питания крейта от сети 220 В;  
 K3 - Кабель МПС2 ФТКС.685625.007.

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
3346	17.03.14			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата

ФТКС.468266.053РЭ

Лист

37



Приложение В  
(справочное)  
Внешняя калибровка модуля

В.1 Подготовка к калибровке

В.1.1 Перед проведением калибровки мезонина необходимо, руководствуясь приложением В к настоящему РЭ, собрать рабочее место, для чего:

- 1) подготовить измерительные приборы и принадлежности:
  - мультиметр цифровой ЦММ1 или мультиметр 3458А;
  - кабель МПС2 ФТКС.685625.007 (соединение мезонина с мультиметром);
- 2) установить проверяемый мезонин в модуль НМУ и модуль - в крейт VXI, заземлить приборы;
- 3) установить мультиметр цифровой ЦММ1 в крейт;
- 4) соединить вилку кабеля МПС2 с соединителем на лицевой панели мезонина.

Штепсели «+U», «-U», «+I», «-I», кабеля МПС2 подсоединить к входам «HI», «LO» (уровня «Ω 4W Sense»), «HI», «LO» мультиметра цифрового ЦММ1 или мультиметра 3458А, соответственно. Экранный штепсель кабеля МПС2 подсоединить к клемме заземления;

5) включить ПЭВМ, убедиться, что нет сообщений об ошибках ее самотестирования и загрузки операционной среды;

6) включить питание мультиметра 3458А и крейта VXI, выдержать крейт во включенном состоянии не менее 10 минут;

7) подключить интерфейсный кабель USB/GPIB мультиметра 3458А (из состава мультиметра 3458А) к USB порту ПЭВМ;

8) руководствуясь приложением Г запустить на исполнение программу «Resource Manager»;

9) запустить на исполнение программу P\_MEMS2.exe;

10) на программной панели выбрать проверяемый модуль носителя мезонинов;

11) при наличии модуля VXI мультиметр ЦММ1 - выбрать (отметить) его и нажать клавишу «Выбрать», при наличии мультиметра 3458А выбор будет сделан автоматически;

12) при отсутствии вышеуказанных мультиметров, нажать клавишу «OK» после сообщения «Мультиметр не найден»;

13) выбрать проверяемый мезонин в окне «мезонин» двойным нажатием левой кнопки «мыши», если в носителе мезонинов установлен не единственный мезонин;

14) нажав кнопку «Самоконтроль», запустить на исполнение проверку модуля в режиме самоконтроля.

При положительном результате проверки модуль готов к калибровке.

Инв. N подл.	3346	Подп. и дата	17.03.14	Взам. инв. N		Инв. N дубл.		Подп. и дата		
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.053РЭ					Лист
										38

## В.2 Порядок калибровки сопротивления постоянному току

В.2.1 После выполнения п. В.1.1 выполнять калибровку в следующем порядке:

- 1) на управляющей панели программы Р\_MEMS2.exe выбрать закладку «Калибровка».
- 2) на панели калибровки открыть вкладку «Выполнить»;
- 3) выбрать «Калибровку автоматически»;
- 4) появится транспорант «ИДЕТ КАЛИБРОВКА»;
- 5) по окончании калибровки автоматической транспорант исчезнет;

Примечание - В случае отсутствия мультиметра цифрового ЦММ1 или мультиметра 3458А выполнять калибровку неавтоматическую (не используя режим выбрать «Калибровку автоматически») в следующей последовательности:

- 1) выполнить действия п. В.1.1, используя мультиметр, аналогичный указанному в таблице 5.2;
- 2) включить мультиметр и установить его в режим измерения сопротивления постоянному току по четырехпроводной схеме с автоматической установкой диапазонов и апертурой (временем интегрирования) не менее 200 мс;
- 3) начинать калибровку, выбирая сопротивления из столбца с 1-м номером канала и сопротивления R0. Работать в поле окна «Ом\канал».
- 4) выбрать в таблице измерений калибруемое значение R0 и выполнить двойное нажатие левой клавиши «мыши».
- 5) на экране появится дополнительное окно, в котором в поле «сопротивление, Ом» необходимо ввести показания, снятые с мультиметра (вводятся все значащие цифры показания вольтметра). Нажать кнопку «Ввести».
- 6) повторить п. В.2.5 и п.В.2.6 для значений сопротивления равных 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128; 256; 512; 1024; 2048; 4096; 8192; 16384; 32768; 65536; 131072 Ом;
- 7) повторить п.п. 4) - 6) для второго канала модуля, для чего выбирать значения сопротивлений из столбца со вторым номером канала и сопротивления R0.

## В.3 Запись калиброванных значений

В.3.1 После выполнения действий по п. В.2 необходимо записать полученные значения коэффициентов калибровки в память модуля. Для этого необходимо нажать кнопку «Запись Flash». В появившемся окне подтвердить необходимость записи.

В.3.2 Время записи в память модуля составляет примерно 5 с.

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
3346	17.03.14			

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ФТКС.468266.053РЭ	Лист
						39