

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мезонины тензометрические МТМ8

#### Назначение средства измерений

Мезонины тензометрические МТМ8 (далее - мезонины) предназначены для воспроизведения и измерений напряжения постоянного тока в составе магистрально-модульной аппаратуры стандарта VXI, LXI, AXIe.

#### Описание средства измерений

Мезонин устанавливается на носитель мезонинов или в устройство MezaBOX и конструктивно выполнен в виде лицевой панели с прикрепленной к ней печатной платой. На лицевой панели мезонина установлены 8 соединителей типа RJ-45, а на печатной плате соединитель типа ESQT-150, обеспечивающий электропитание мезонина и обмен данными между мезонином и носителем мезонинов (или MezaBOX). Носители мезонинов применяются совместно с шасси (базовым блоком) стандарта VXI с установленным в него контроллером.

Управление режимами и обработка измерительной информации производится с помощью программного обеспечения, установленного на внешний компьютер (контроллер).

Мезонины обеспечивают измерения относительного перемещения по четвертьмостовой, полумостовой и полномостовой схемам подключения тензодатчиков. Значения относительного перемещения рассчитываются как отношение измеренного дифференциального напряжения с мостовой схемы к опорному напряжению питания моста.

Принцип действия мезонинов при измерении напряжения основан на согласовании, усилении, аналогово-цифровом преобразовании входных сигналов 24-битным АЦП, дальнейшей обработке информации в компьютере, её регистрации и выдаче результатов измерений и расчетных величин на внешние устройства в виде, удобном для пользователя. Принцип действия мезонинов при воспроизведении двухполярного напряжения постоянного тока для питания мостовых схем подключения тензодатчиков основан на цифроаналоговом преобразовании заданных в цифровом коде значений напряжения 24-битным ЦАП в аналоговый сигнал. Значения воспроизводимого напряжения отображаются в окне управляющей программы.

По условиям эксплуатации мезонины относятся к группе 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид передней панели мезонина приведен на рисунке 1. Внешний вид носителя мезонинов с установленным мезонином и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Внешний вид передней панели мезонина



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Мезонины работают под управлением программного обеспечения (ПО), которое выполняет следующие функции:

- считывание из мезонина измерительной информации;
- передачу измерительной информации ПО верхнего уровня.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файлы библиотек математических функций: unmtm6\_math.dll.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО вычислены по алгоритму CRC32. Результаты расчёта контрольной суммы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	unmtm6_math.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	5BCD3728
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Влияние ПО на метрологические характеристики изделия учитывается в общих согласованных допусках.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077 - 2014.

### Метрологические и технические характеристики

- Количество входных каналов ..... 8.
- Периоды опроса (программно устанавливаемые), мкс ..... 1,6; 3,2; 6,4; 12,8.
- Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В ..... от 0,5 до 16.
- Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона воспроизведения) погрешности воспроизведения напряжения питания  $U_p$ , % .....  $\pm 0,1$ .

Диапазон измерений напряжения постоянного тока  $U_d$ , мВ .....от минус 50 до 50.  
 Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу диапазона измерений (к ВП)) погрешности измерений напряжения постоянного тока при периоде опроса 1,6 мкс, % .... $\pm 0,1$ .  
 Диапазоны измерений относительного перемещения приведены в таблице 2

Таблица 2

Схема подключения	Значение коэффициента К	Напряжение питания, В	Диапазон измерений относительного перемещения, $\text{млн}^{-1}$ (мк $\epsilon$ )
Четвертьмостовая	2	2,5	от минус 40000 до 40000
		10	от минус 10000 до 10000
Полумостовая	1	2,5	от минус 20000 до 20000
		10	от минус 5000 до 5000
Полный мост	0,5	2,5	от минус 10000 до 10000
		10	от минус 2500 до 2500
Примечание: относительное перемещение ( $\text{млн}^{-1}$ (мк $\epsilon$ )) определяется по формуле $K \times (U_d / U_{п}) \times 10^6$			

Пределы допускаемой относительной приведенной (к ВП) погрешности измерений относительного перемещения, % ..... $\pm 0,2$ .

#### Общие характеристики

Габаритные размеры (ширина x высота x длина), мм, не более .....152×22×270.

Масса, кг, не более..... 0,3.

Параметры электропитания (через соединитель ESQT-150):

- напряжение постоянного тока, В ..... 5; минус 12; 12.

- сила тока потребления, мА, не более:

по цепи питания 5 В..... 100;

по цепям питания минус 12 и 12 В..... 500.

Потребляемая суммарная мощность, Вт, не более ..... 25.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С..... от 5 до 40;

- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более..... 80;

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) ..... от 84 до 106,7 (от 630 до 800).

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом компьютерной графики.

#### Комплектность средства измерений

Комплект поставки мезонинов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол.
Мезонин тензометрический МТМ8	ФТКС.468266.054	1
Комплект ПО модулей Информтест	ФТКС.85001-01	1
Эксплуатационная документация:		
Мезонин тензометрический МТМ8. Руководство по эксплуатации	ФТКС.468266.054РЭ	1

Наименование	Обозначение	Кол.
Мезонин тензометрический МТМ8. Паспорт	ФТКС.468266.054ПС	1
Управляющая панель инструмента. Модульная тензостанция МТМ6. Руководство оператора	ФТКС.65033-01 34 01	1
Драйвер мезонина. Модульная тензостанция МТМ6. Руководство системного программиста	ФТКС.75033-01 32 01	1
Опись компакт-диска (CD). «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 900П1	1
Принадлежности:		
Кабель ШШВ	ФТКС.685621.038	1
Устройство сопряжения МТМ6	ФТКС.687420.090	1
Устройство сопряжения МТМ6	ФТКС.687420.090-01	1
Устройство сопряжения МТМ6	ФТКС.687420.090-02	1
ИТМ	ФТКС.687420.128	1
Патч-корд категории 5Е, длина 1,5 - 3 м	-	1
Патч-корд экранированный категории 5Е, длина 1 м	-	1

### Поверка

осуществляется в соответствии документом ФТКС.468266.054 РЭ «Мезонин тензометрический МТМ8. Руководство по эксплуатации», раздел 5 «Поверка», утвержденным ООО «КИА» 28 апреля 2016 г.

Знак поверки наносится на паспорт мезонина.

Основные средства поверки:

- мультиметр 3458А (рег. № 25900-03): диапазон измерений напряжения постоянного тока от минус 100 до 100 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm(2,5 \cdot 10^{-6} U_x + 0,3 \cdot 10^{-6} \cdot U_d)$ , где  $U_x$  - измеренное значение напряжения,  $U_d$  - верхний предел диапазона измерений;

- калибратор измерительных тензометрических мостов 1550А (рег. № 46128-10): диапазон воспроизведения коэффициента преобразования К от 0 до  $\pm 49,95$  мВ/В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения коэффициента преобразования  $\pm(0,00025Ж + 0,0005)$  мВ/В.

### Сведения о методиках (методах) измерений

ФТКС.468266.054 РЭ. «Мезонин тензометрический МТМ8. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мезониам тензометрическим МТМ8

1 ГОСТ 22261-94 «ГСИ. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2 ГОСТ Р 52070-2003 «Интерфейс магистральный последовательный системы электронных модулей. Общие требования».

3 ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

4 ФТКС.468266.054 ТУ «Мезонин тензометрический МТМ8. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «VXI-Системы» (ООО «VXI-Системы»),  
г. Москва, Зеленоград

Юридический (почтовый) адрес: 124482, г. Москва, Зеленоград, Савёлкинский проезд,  
д. 4, этаж 6, помещ. XIV, ком. 8

Тел/Факс: (495) 983-10-73

ИНН 7735126740

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное  
агентство» (ООО «КИА»)

Юридический (почтовый) адрес: 107066, г. Москва, ул. Доброслободская, д. 10, стр. 5  
(109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11)

Телефон/факс: (495) 737-67-19

Аттестат аккредитации ООО «КИА» по проведению испытаний средств измерений в  
целях утверждения типа RA.RU.310671 от 22.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.