

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Модули МФЭЧ

#### Назначение средства измерений

Модули МФЭЧ (далее – модули) предназначены для воспроизведения по двум выходным линиям высокоточных по частоте импульсных сигналов частотой 1 кГц и частотой в диапазоне от 1 Гц до 10 МГц в составе автоматизированных измерительных систем на основе магистрали VXIbus.

#### Описание средства измерений

Модуль представляет собой конструкцию, состоящую из лицевой панели и печатной платы, заключенной в кожух.

В модуле в качестве источника опорной частоты применён рубидиевый стандарт частоты, который генерирует частоту 10 МГц синусоидальной формы.

Принцип действия модуля основан на преобразовании синусоидального сигнала частоты рубидиевого стандарта, при помощи компаратора, в импульсный сигнал, который подаётся в контроллер модуля.

Контроллер модуля производит деление опорной частоты до требуемого значения на выходах модуля.

Модуль обеспечивает воспроизведение по двум выходным линиям «ВЫХ ТРАНСФ» и «ВЫХ ТТЛ» высокоточных по частоте импульсных сигналов.

По условиям эксплуатации модули удовлетворяют требованиям группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 35 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид модуля с указанием мест нанесения знака утверждения типа и защиты от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид модуля

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) модулей включает в себя драйвер инструмента, программную панель инструмента и общесистемное ПО «Informtest Visa».

Драйвер и программная панель инструмента обеспечивают управление модулем.

Комплект ПО «Informtest Visa» обеспечивает работу системного интерфейса информационной связи ПЭВМ и базового блока (крейта стандарта VXI) с установленным в него модулем.

В комплект ПО «Informtest Visa» также входит программа «Resource Manager», осуществляющая начальную конфигурацию связи.

Метрологически значимая часть ПО выделена в файл библиотеки математических преобразований unmfch\_math.dll.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	unmfch_math.dll
Номер версии ПО (идентификационный код)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	86E7C32A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

ПО обеспечивает необходимую точность средства измерений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

#### *Выход «ВЫХ ТРАНСФ»*

Воспроизведение по гальванически развязанной трансформатором линии сопротивлением нагрузки  $(200 \pm 40)$  Ом и суммарной ёмкости нагрузки  $(700 \pm 100)$  пФ импульсных сигналов частотой 1 кГц со следующими параметрами:

- амплитуда импульса ( $U_a$ ) в диапазоне от 4,5 до 10 В с шагом 0,5 В;
- длительность импульса ( $T_i$ ) на уровне 0,5  $U_a$  в диапазоне от 4 до 10 мкс с шагом 0,5 мкс;
- длительность фронта импульса ( $T_f$ ) между уровнями 0,1  $U_a$  и 0,9  $U_a$  не более 1 мкс.

#### *Выход «ВЫХ ТТЛ»*

Воспроизведение импульсных сигналов с уровнями ТТЛ логики частотой в диапазоне от 1 Гц до 10 МГц со следующими параметрами:

- длительность импульса ( $T_i$ ) на уровне 0,5  $U_a$ :
  - 1)  $0,05 \cdot 10^{-6}$  с при значении выходной частоты 10 МГц;
  - 2) от  $0,1 \cdot 10^{-6}$  с до  $(T - 0,1 \cdot 10^{-6})$  с, с шагом 0,1 мкс, где  $T$  – период следования импульсов;
- частота следования импульсов воспроизводится методом деления опорной частоты 10 МГц (период следования импульсов кратен 0,1 мкс).

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты по обоим выходам .....  $\pm 2 \cdot 10^{-9}$ .

*Общие характеристики*

Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более ..... 368,5×30,2×262,2.  
 Масса, кг, не более .....2,4.  
 Суммарная потребляемая мощность, Вт, не более .....30.

Параметры электропитания приведены в таблице 2.

Таблица 2

Напряжение питания, В	Отклонения напряжения питания от номинального значения	Сила тока, потребляемая по цепи питания, А, не более	
		пиковое значение	динамическое значение
5	0,25/минус 0,125	1,50	0,75
24	1,20/минус 0,72	1,20	0,6
минус 5,2	0,26/минус 0,13	0,1	0,07

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от 5 до 35;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % ..... от 45 до 80;
- атмосферное давление, кПа ..... от 86 до 106.

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель модуля в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность модуля приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Кол.
Модуль МФЭЧ	UNC3.031.175	1
Компакт-диск (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01	1
МФЭЧ Руководство по эксплуатации	UNC3.031.175 РЭ	1
МФЭЧ Драйвер Руководство системного программиста	UNC.76175-01 32 01	1
МФЭЧ Управляющая панель инструмента Руководство оператора	UNC.66175-01 34 01	1
Опись компакт-диска (CD) «Комплект ПО модулей Информтест»	ФТКС.85001-01 90 ОП1	1
МФЭЧ Паспорт	UNC3.031.175 ПС	1
Кабель BNC-BNC	UNC4.853.355-01	2
Соединитель контрольный Нагрузка-МФЭЧ	UNC5.282.103	1
Кабель	ФТКС.685621.345	1

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с разделом 5 «Поверка» документа UNC3.031.175 РЭ «Модуль МФЭЧ. Руководство по эксплуатации», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 25 июля 2014 года.

Основные средства поверки:

- рубидиевый стандарт частоты FS725 (рег. № 31222-06): выходная частота 10 МГц; пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты  $\pm 5 \cdot 10^{-11}$ .

- частотомер электронно-счётный CNT-90 (рег. № 41567-09): диапазон частот от 1 Гц до 10 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты от  $2,5 \cdot 10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^{-7}$ .

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

UNC3.031.175 РЭ «Модуль МФЭЧ. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям МФЭЧ**

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин».
2. ГОСТ 8.129-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».
3. UNC3.031.175 ТУ «МФЭЧ. Технические условия».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Фирма «Информтест» (ООО Фирма «Информтест»), г. Москва, г. Зеленоград.

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

Тел/Факс: (495) 983-10-73.

E-mail: [infest@infest.ru](mailto:infest@infest.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

Юридический (почтовый) адрес: 141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13.

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.