

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12» апреля 2022 г. № 946

Регистрационный № 85258-22

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Стандарты частоты FE-5650A**

**Назначение средства измерений**

Стандарты частоты FE-5650A (далее – СЧ) являются квантовыми стандартами частоты рубидиевыми пассивного типа и предназначены для формирования высокостабильных по частоте спектрально чистых синусоидальных сигналов 10 или 5 МГц.

**Описание средства измерений**

Принцип действия СЧ основан на автоподстройке частоты внутреннего опорного кварцевого генератора к частоте спектральной линии квантового перехода атомов рубидия (стандарты частоты рубидиевые пассивного типа) и формирования высокостабильных сигналов с номинальным значением частоты 10 МГц (по заказу доступны СЧ со значением частоты 5 МГц).

Конструктивно СЧ состоит из СВЧ-резонатора, содержащего рабочую ячейку с атомами Rb<sup>87</sup>, кварцевого генератора, системы фазовой автоподстройки частоты опорного кварцевого генератора, делителя частоты, формирующего требуемую частоту выходного сигнала СЧ, заключенных в едином моноблоке. На тыльной стороне СЧ находятся разъем для подачи питающего напряжения и управления и разъем типа SMA для выходного синусоидального сигнала.

СЧ могут содержать набор дополнительных опций. Информация о дополнительных опциях приведена в руководстве по эксплуатации.

Общий вид СЧ представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид СЧ

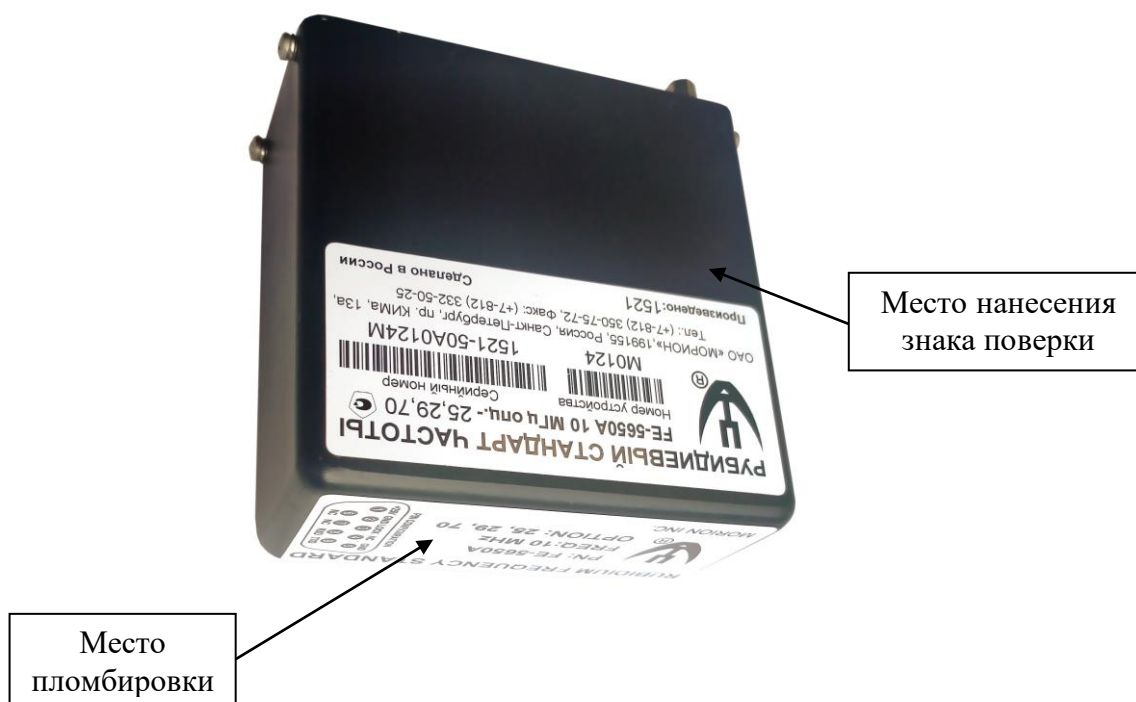


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	Номер (обозначение опции)					
	Стандартное исполнение или опция 20 или опция 25					
	3	Стандартное исполнение	28	29	31	31A
Номинальное значение частоты выходного сигнала, Гц	$5 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^7$				
Среднее квадратическое значение напряжения выходного сигнала на нагрузке 50 Ом, В (дБм)	от 0,5 до 2,3 (от 7 до 20)					
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте при нормальных условиях эксплуатации	$\pm 2,0 \cdot 10^{-9}$	$\pm 5,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-10}$	$\pm 2,0 \cdot 10^{-9}$		
Пределы допускаемой дополнительной температурной нестабильности частоты при изменении температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур	$\pm 3,0 \cdot 10^{-10}$					

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение					
	Номер (обозначение опции)					
	Стандартное исполнение или опция 20 или опция 25					
	3	Стандартное исполнение	28	29	31	31А
Предел допускаемого среднего квадратического относительного двухвыборочного отклонения частоты при интервале времени измерений $\tau_{изм}$ :						
1 с		$1,4 \cdot 10^{-11}$			$8,0 \cdot 10^{-12}$	$5,0 \cdot 10^{-12}$
10 с		$5,0 \cdot 10^{-12}$			$3,0 \cdot 10^{-12}$	$2,0 \cdot 10^{-12}$
100 с		$2,0 \cdot 10^{-12}$			$1,0 \cdot 10^{-12}$	$6,0 \cdot 10^{-13}$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение										
	Номер (обозначение опции)										
	40	39	38	37	46	Стандартное исполнение	41	42	43	44	
	от -55	от -40	от -30	от -20	от -10	от -5	до +50	до +55	до +60	до +65	до +71
Рабочие условия эксплуатации, температура окружающего воздуха, °С											
Параметры электропитания (напряжение постоянного тока), В: – один источник питания; – два источника питания	стандартное исполнение					опция 20		опция 25			
	от 4,9 до 5,1 от 15 до 18					от 15 до 18		от 22 до 32 –			
Потребляемая мощность, Вт, не более: во время включения при номинальных значениях напряжений источников питания, при температуре 25 °С: – один источник питания; – два источника питания	34 2					36 –		40 –			
в установившемся режиме при номинальных значениях напряжений источников питания, при температуре 25 °С: – один источник питания; – два источника питания	10 2					14 –		20 –			
Габаритные размеры, мм, не более: длина ширина высота	89 80 39										
Масса, кг, не более:	0,5										

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорт, спецификацию и на информационную наклейку.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность СЧ

Наименование	Обозначение	Количество
Стандарт частоты	FE-5650A	1 шт.
Спецификация	-	1 шт.
Паспорт	ГЖКД.468753.001 ПС	1 экз.*
Руководство по эксплуатации	ГЖКД.468753.001 РЭ	1 экз.*

\* Документы представляются по требованию заказчика. Электронный вид руководства по эксплуатации доступен в сети Интернет на сайте <https://morion.com.ru/>.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Стандарт частоты FE-5650A. Руководство по эксплуатации. ГЖКД.468753.001 РЭ», раздел 2.2 «Использование стандарта частоты».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стандартам частоты FE-5650A

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Технические условия ТУ ГЖКД.468753.001. «Стандарт частоты FE-5650A»

### Изготовитель

Акционерное общество «Морион» (АО «Морион»)  
ИНН 7801016421  
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, пр. КИМа, д. 13А  
Телефон +7 (812) 350-75-72  
Факс +7 (812) 350-72-90  
Web-сайт: [www.morion.com.ru](http://www.morion.com.ru)  
E-mail: [morion@morion.com.ru](mailto:morion@morion.com.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно–исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

