ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стандарты частоты рубидиевые Ч1-1022

Назначение средства измерений

Стандарты частоты рубидиевые Ч1-1022 предназначены для формирования высокостабильных, высокоточных по частоте спектрально чистых синусоидальных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022 основан на автоподстройке частоты кварцевого генератора к частоте спектральной линии квантового перехода атомов рубидия.

Стандарты частоты рубидиевые Ч1-1022 выпускаются как в стандартном варианте исполнения, так и с различными опциями, которые имеют отличия по функциональным возможностям и характеристикам.

Стандарты частоты рубидиевые Ч1-1022 имеют в своём составе базовый набор устройств, включающий кварцевый генератор, дискриминатор, блок автоподстройки частоты и блок управления. Дополнительно в состав стандарта частоты рубидиевого Ч1-1022 с опцией 03 входит модуль привязки, в состав стандарта частоты рубидиевого Ч1-1022 с опцией 04 - синтезатор частотный. Узлы стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022 выполнены в виде функциональных блоков, смонтированных на печатных платах. Блоки крепятся к корпусу с помощью винтов. Корпус стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022 одновременно является корпусом дискриминатора. Корпус с установленными на нем функциональными блоками вставляется в пермаллоевый экран и приворачивается к нему винтами.

Общий вид стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022 представлен на рисунке 1.

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



Рисунок 1 - Общий вид стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления режимами работы стандартов.

Программного обеспечения стандартов встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Метрологически значимая часть ПО не требуют специальных средств защиты.

Метрологические характеристики стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022 нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Микропрограмма контроллера	
Идентификационное наименование ПО	CH1_1022_1.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 14.12.2016
Цифровой идентификатор ПО	9f054ea12f5a7e9ddb91d45152207e9a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
Микропрограмма контроллера модуля скоростной привязки	
Идентификационное наименование ПО	CH1_1022_2.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 08.11.2016
Цифровой идентификатор ПО	cebaee0c5f7c7b31066b4778385938a6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5
Микропрограмма контроллера синтезатора	
Идентификационное наименование ПО	CH1-1022_3.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 05.05.2016
Цифровой идентификатор ПО	ffaadb5413d949a159bb46a87b615444
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	опция	значение
Номинальное значение частоты выходного сигнала, МГц	5 или 10	
	04	от 10^{-4} до 100
Пределы относительной погрешности по частоте выходного сигнала при выпуске, отн.ед.	$\pm 2 \times 10^{-11}$	
Относительная погрешность воспроизведения частоты от включения к включению (через 24 ч после включения), отн.ед., не более	2×10^{-11}	
Пределы систематического относительного изменения частоты за 1 мес. (через 72 ч непрерывной работы после включения), отн.ед.	$\pm 4 \times 10^{-11}$	
Пределы относительной погрешности по частоте за 1 сут при работе в режиме автоматической корректировки частоты, отн.ед.	03	$\pm 5 \times 10^{-12}$
Среднеквадратическое относительное двухвыборочное отклонение частоты, не более: за время усреднения 1 с за время усреднения 10 с за время усреднения 100 с за время усреднения 1 сут	 3×10^{-11} 1×10^{-11} 3×10^{-12} 5×10^{-12}	
за время усреднения 1 с за время усреднения 10 с за время усреднения 100 с за время усреднения 1 сут	01	1×10^{-11} 3×10^{-12} 1×10^{-12} 5×10^{-12}
Среднеквадратическое значение напряжения выходного синусоидального сигнала на нагрузке (50±2) Ом, В	от 0,6 до 1,2	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	опция	значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от +16,5 до +24,0	
Потребляемая мощность от источника питания, Вт, не более	30	
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	 43 85 100	
Масса, кг, не более	0,6	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ^{0}C	 от 0 до +50	
	05	от -40 до +70
- относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	до 90 от 60 до 106	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	15	

Знак утверждения типа

наносится на шильдик на верхней поверхности стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022 методом шелкографии. В эксплуатационной документации на титульных листах знак утверждения типа наносится типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стандарт частоты рубидиевый Ч1-1022	РУГА.411653.011	1 шт.
Вилка SMA-C58P	—	1 шт.
Розетка DB-9F	—	1 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением	РУГА.411653.011 МД	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РУГА.411653.011 РЭ	1 экз.
Формуляр	РУГА.411653.011 ФО	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу РУГА.411653.011 РЭ «Стандарты частоты рубидиевые Ч1-1022. Руководство по эксплуатации», раздел 7 «Поверка прибора», утвержденному ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 30 января 2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон по ГОСТ 8.129-2013.

Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 (регистрационный № 40466-09);

Компаратор частотный ЧК7-1011 (регистрационный № 35168-14);

Милливольтметр В3-52/1 (регистрационный № 6494-78);

Вольтметр универсальный цифровой В7-38 (регистрационный № 8730-82).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых стандартов частоты рубидиевых Ч1-1022 с требуемой точностью.

Знак поверки наносится давлением на специальную мастику пломбы, расположенной на боковой поверхности стандарта частоты рубидиевого Ч1-1022 и наклеиванием над потенциометром «коррекция частоты».

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стандартам частоты рубидиевым Ч1-1022

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

РУГА.411653.011 ТУ Стандарты частоты рубидиевые Ч1-1022. Технические условия.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «РУКНАР» (ЗАО «РУКНАР»)
ИНН 5262051971
Адрес: 603107, Россия, г. Нижний Новгород, проспект Гагарина, д. 178, помещение 206
Телефон: (831) 278-49-10, телефон/факс: (831) 469-30-41
E-mail: ruknar@ruknar.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»

(ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, д. 1

Телефон (831) 428-78-78, факс (831) 428-57-48.

Web-сайт: www.nncsm.ru

E-mail: mail@nncsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Нижегородский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2017 г.