ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы каналов и стыков Е1 многофункциональные МАКС-Е1

Назначение средства измерений

Анализаторы каналов и стыков Е1 многофункциональные МАКС-Е1 (далее - анализаторы) предназначены для формирования цифрового измерительного сигнала с заданной тактовой частотой, измерения размаха джиттера (фазового дрожания) цифрового сигнала и анализа ошибок при тестировании цифровой аппаратуры, цифровых каналов и каналов передачи данных на интерфейсах Е1.

Описание средства измерений

Анализаторы являются портативными приборами с жидкокристаллическим экраном, состоящими из генератора и двух приемников цифровых сигналов.

В основе работы анализаторов лежит принцип воспроизведения встроенным генератором эталонной частоты, формирование цифровых сигналов с заданной скоростью передачи и логическое сравнение принимаемого цифрового сигнала с формируемым сигналом.

Анализаторы позволяют формировать цифровой структурированный сигнал с подачей испытательной псевдослучайной последовательности в заданные временные интервалы, регистрировать и анализировать ошибки в измерительном и рабочем структурированном сигнале на стандартном первичном цифровом стыке на скорости 2048 кбит/с, вводить в формируемый цифровой сигнал фазовое дрожание (джиттер) и измерять его размах в цифровом сигнале, поступающем на вход.

Анализаторы выпускаются в двух модификациях: «b» - с разъемами типа «банан» и «r» - с разъемами RJ-45.

Общий вид анализаторов и схема пломбировки от несанкционированного доступа (пломба, выполненная из однократно наклеиваемой ленты с уникальным изображением), представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Модификация «b»



Модификация «r»

Рисунок 1 - Общий вид анализаторов



Рисунок 2 - Схема пломбировки

Программное обеспечение

Анализаторы по уровню защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствуют уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к внутренним частям анализаторов, включая процессор, защищен конструкцией и наклеиваемой этикеткой с предупреждающей надписью. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах изготовителя. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	ПО МАКС-Е1
Идентификационное наименование ПО	МБСЕ.00007-10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 или выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Тактовая частота передаваемого сигнала f, кГц	2048
Пределы регулировки тактовой частоты f, Гц	$\pm 5 \times 10^{-5} f$
Пределы допускаемой относительной погрешности тактовой частоты	$\pm 1 \times 10^{-5}$
Входной импеданс (симметричный вход), Ом	120 или >4000
Затухание несогласованности входа на полутактовой частоте, дБ	³ 18
Импеданс нагрузки на выходе (симметричный выход), Ом	(120)±1 %
Амплитуда импульсов (симметричный/несимметричный выход), В	3,0±0,3
Длительность импульса (на уровне 50 % амплитуды), нс	244±25
Максимальное затухание сигнала на входе относительно номинального уровня, дБ	43
Диапазон размаха вводимого фазового дрожания (джиттера) А на выходе, тактовых интервалов[1], ТИ, в диапазоне частот, кГц	 от 0,1 до 10 от 0,002 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки размаха фазового дрожания А, ТИ	±(0,08 А+0,02)
Диапазон измерения размаха фазового дрожания А, ТИ	от 0,1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения размаха фазового дрожания А при его частоте 1 кГц, ТИ	±(0,07А+0,03)

Таблица 3 - Технические характеристики

Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %	 от 5 до 40 90
Условия хранения: - температура хранения, °С	 от -20 до +50
Питание: - от встроенных аккумуляторных батарей (4 элемента типоразмера АА) - от сети переменного тока напряжением, В, частотой, Гц	 220^{+22}_{-33} 50±2,5
Габариты (длина´ ширина´ высота), мм	160´ 85´ 30
Масса, кг, не более	0,4

По условиям эксплуатации анализаторы удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 3 ГОСТ 22261-94.

[1] Тактовый (единичный) интервал (ТИ) для цифрового сигнала с тактовой частотой 2048 кГц соответствует значению времени, равному 488 нс.

Знак утверждения типа
наносится на заднюю сторону прибора в виде наклеиваемой этикетки и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество	Примечание
Анализатор каналов и стыков Е1 многофункциональный МАКС-Е1 модификации «b» или « r»	1	*
Сетевой адаптер ~220 В/-9 В, 1 А	1	
Кабели измерительные, кабель для подключения к ПК	9	
Сумка для переноски анализатора и принадлежностей	*	
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом МБСЕ.468212.007 РЭ	1	
Методика поверки МБСЕ.468212.007 МП	1	
* Тип и количество определяется на основании заказа		

Поверка
осуществляется по документу МБСЕ.468212.007 МП «Анализаторы каналов и стыков Е1 многофункциональные МАКС-Е1. Методика поверки», утвержденному ФГУП ЦНИИС 29 января 2018 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный Ч3-63/1 (регистр.№ 9084-90);
- осциллограф двухканальный широкополосный С1-108 (регистр. № 7866-80);
- анализатор цифровых трактов МР1552 В (регистр. № 20754-01): диапазон тактовых частот цифрового сигнала от 2 до 622 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте $\pm 0{,}5 \times 10^{-6} f$, диапазон вводимого/измеряемого джиттера 0,5-20/0,001-20 ТИ, пределы допускаемой относительной погрешности измерений 2 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам каналов и стыков Е1 многофункциональным МАКС-Е1.

Технические условия МБСЕ 468212.007 ТУ.

Изготовитель

Акционерное общество Научно-производственное предприятие «КОМЕТЕХ»
(АО НПП «КОМЕТЕХ»)
ИНН 7805358835
Юридический адрес: Трамвайный пр., д. 12, лит. А, пом. 1Н, офис № 208/11, Санкт-Петербург, 198207
Почтовый адрес:, ул. Варшавская, д. 11, Санкт-Петербург, 196128
Тел/факс: 812-407-25-04
E-mail:mail@kometeh.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт связи» (ФГУП ЦНИИС)

Юридический (почтовый) адрес: 111141, Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8

Тел.: (495)368-97-70; факс: (495)674-00-67

E-mail: metrolog@zniis.ru

Аттестат аккредитации ФГУП ЦНИИС по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30112-13 от 14.07.2017 г.

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

М.п. « ___ » _____ 2018 г.