

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» августа 2021 г. № 1799

Регистрационный № 64979-16

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры-анализаторы пакетных сетей МАКС-ЕМ

Назначение средства измерений

Тестеры-анализаторы пакетных сетей МАКС-ЕМ (далее – тестеры) предназначены для формирования цифрового измерительного сигнала с заданной тактовой частотой и измерения количества информации при тестировании каналов передачи данных с интерфейсами Ethernet/Gigabit Ethernet.

Описание средства измерений

Принцип действия тестера основан на воспроизведении эталонной частоты задающим генератором импульсных сигналов с встроенным кварцевым источником тактовой частоты, формировании на электрических выходах тестера импульсного сигнала, соответствующего трафику передачи данных (потока пакетов цифровой информации) на разных уровнях сети с заданными параметрами пакета, измерении количества информации, логическом анализе структуры импульсного сигнала (трафика), поступающего на электрические входы тестера, при различных протоколах взаимодействия, и создании статистики сети (определение пропускной способности, задержки распространения пакетов, зависимости уровня потерь пакетов от загрузки канала, максимальной пропускной способности канала).

Тестер позволяет выполнять тестирование на следующих интерфейсах: электрических Ethernet/Gigabit Ethernet – 10BASE-T, 100BASE-T, 1000BASE-T и оптических 1000BASE-X.

Конструктивно тестер представляет собой малогабаритный прибор. По отдельному заказу в составе комплекта может поставляться устройство образования шлейфа МАКС-ЕМВ, не имеющее метрологических характеристик.

Общий вид тестера и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Н1 и Н2 пломбы, выполненные из однократно наклеиваемой ленты с уникальным изображением), представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1- Общий вид тестера

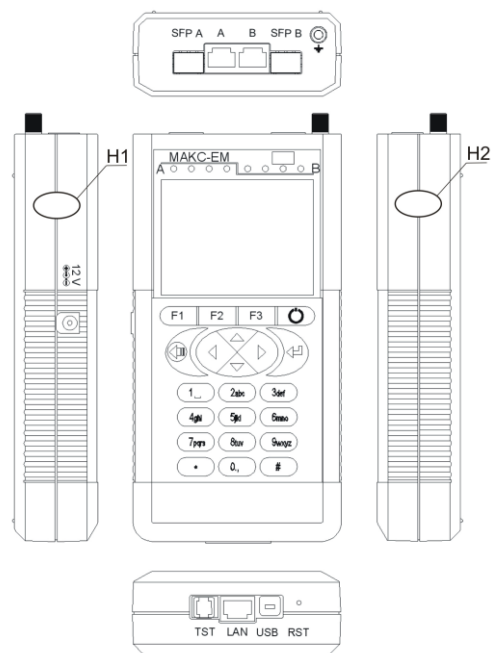


Рисунок 2 - Схема пломбировки тестера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное, версии 1.17с и выше, с управляющими функциями. Конструкция тестера исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к внутренним частям прибора, включая процессор, защищен конструкцией тестеров и этикеткой. Модификация ПО возможна только на предприятии изготовителя.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	max em release v1.17c
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.17c
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики тестеров

Наименование характеристика		Значение
<i>Основные метрологические характеристики</i>		
Тактовая частота опорного сигнала, МГц		125
Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте опорного сигнала		$\pm 2,5 \cdot 10^{-5}$
Частота передачи сигнала полезной информации при генерации пакетов с минимально возможным межкадровым интервалом, МГц, где 125 – тактовая частота сигнала в МГц, L – длина пакета полезной информации в байтах, 8 – минимальный межкадровый интервал в байтах, 20 – заголовок кадра в байтах, M – коэффициент, равный 1 для интерфейса 1000BASE-T, 0,1 для 100BASE-T; 0,01 для 10BASE-T.		$125M \cdot (L+8)/(L+20)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по частоте при передаче сигнала полезной информации, МГц		$\pm 0,015$
Диапазон измерения количества принимаемой информации, байт		$0 - 1 \cdot 10^{20}$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения количества информации, байт		± 1
<i>Оптические интерфейсы (Ethernet)</i>		
Тип интерфейса (обозначение, длина волны, длина линии)	Мощность оптического сигнала на передаче, дБм	Пределы допускаемой относительной погрешности мощности оптического сигнала на передаче, дБ
1000BASE-LX, 1310 нм, 10 км	-7	± 4
1000BASE-ZX, 1550 нм, 90 км	+0,5	$\pm 4,5$
<i>Общие характеристики</i>		
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха при 25 °С, %.		от 5 до 40 до 90
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающей среды, °С.		от - 20 до +50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм		196×100×40
Масса, кг, не более		0,6

По условиям применения тестеры удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аппаратуре группы 3 ГОСТ 22261-94.

Питание тестеров осуществляется от сети переменного тока через адаптер ~220/–12 В или от внутреннего источника питания (6 никель-металлгидридных аккумуляторных батарей емкостью не менее 2000 мА·ч и типоразмером AA).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерения

Таблица 3 – Комплектность тестеров

Наименование	Обозначение	Количество
Тестер-анализатор МАКС-ЕМ	—	1 шт.
Сетевой адаптер ~220 В/-12 В, 1,5 А	—	1 шт.
Кабель USB-порта	—	1 шт.
Патч-корд дуплексный	—	3 шт.
Патч-корд оптический дуплексный	—	2* шт.
Диагностический переходник ДП1	—	1* шт.
Устройство образования шлейфа МАКС-ЕМВ	—	1* шт.
Оптический SFP-модуль	—	2* шт.
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	МБСЕ.468212.004 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МБСЕ.468212.004 МП	1 экз.
Диск с программным обеспечением	—	1 шт.
Сумка для переноски прибора и принадлежностей	—	1 шт.
Примечание: * Поставляется по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Порядок работы» документа «Тестер-анализатор пакетных сетей МАКС-ЕМ. Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом. МБСЕ.468212.004 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам-анализаторам пакетных сетей МАКС-ЕМ

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

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

Технические условия МБСЕ 468.212.004 ТУ.