

# Анализатор 10 Gigabit Ethernet Беркут-ЕТХ



Оперативно оценить качество услуг, предоставляемых с помощью технологий 10G Ethernet, создать 100% нагрузку на оборудование и сеть, измерить полосу пропускания, задержку передачи, джиттер и другие параметры с максимальной точностью можно только с помощью специализированного оборудования. Беркут-ЕТХ – первый прибор для диагностики и тестирования 10 Gigabit Ethernet, разработанный и произведённый в России. В нём реализован полный набор инструментов для анализа локальных и магистральных трактов со скоростью передачи данных от 10 Мбит/с до 10 Гбит/с.

- Весь диапазон скоростей передачи данных в сетях 10G Ethernet: от 10 Мбит/с до 10 Гбит/с LAN/WAN
- Совместимость с модулями SFP+, SFP+ Direct Attach и SFP
- Генерация и регистрация трафика с нагрузкой до 100% на любом уровне модели OSI
- BER тестирование
- Поддержка VLAN Q-in-Q и MPLS
- Измерение характеристик сетевых устройств по методике RFC 2544
- Измерения по рекомендации Y.1564: проверка на соответствие SLA
- Режим 10-гигабитного шлейфа (loopback) с одновременным сбором статистики
- Поддержка PTP/IEEE 1588
- Самый компактный из существующих анализаторов 10G Ethernet
- Мгновенная готовность к работе после включения
- Максимальное время автономной работы среди аналогичных приборов

Примеры результатов тестирования

Y.1564: тест производительности

1000 --- 14:51

**Тест производительности: сводный**

#	IR, Мб/с	FTD, мс	FDV, мс	FLR, %	Сост
1	0.71	13.15	12.40	29.26	0к
2	0.82	12.63	12.49	18.46	0к
3	0.82	12.70	12.49	18.45	0к
4	0.81	12.76	12.48	19.22	0к
5	0.77	12.79	12.45	23.01	0к
6	0.77	12.86	12.45	23.01	0к
7	0.77	12.93	12.45	23.00	0к
8	0.77	12.99	12.45	22.99	0к
9	0.77	13.06	12.45	23.00	0к
10	0.72	13.09	12.41	27.73	0к

ET 00:00:10 RT 00:00:00

Старт << >> Сохр./Загр.

Y.1564: тест конфигурации

07:41

**Тест конфигурации: сервис 1**

#	IR, Мб/с	FTD, мс	FDV, мс	FLR, %	Сост
Тест CIR					
1	190.42	21.29	0.00	0.00	Зав.
2	380.73	21.29	0.00	0.00	Зав.
3	570.93	21.29	0.00	0.00	Зав.
4	761.01	21.29	0.00	0.00	Зав.
Тест CIR/EIR					
5018.11	22.18	0.88	17.41	Зав.	

Traffic policing

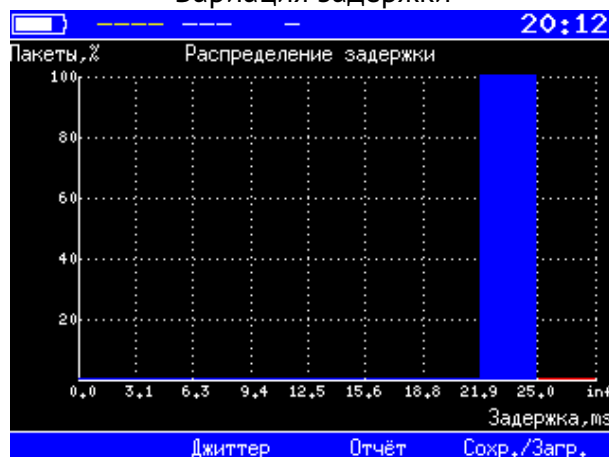
----- Жду

Старт << >> Сохр./Загр.

RFC 2544



Вариация задержки



Bit Error Rate Test

17:21

**BERT**

ET	00:01:00	RT	00:00:00
BITs	3.923e+10		
EBITs	1.596e+03	BER	4.068e-08
TX Err	0		
LSS	0.000	%LSS	0.000
LOS	0	%LOS	0.000

Настройки

Старт Вст.Ош. Сохр./Загр.

Статистика

10G SR -2.6dBm 07:21

**Стат. по размерам кадров**

Размер	Rx	Tx
< 64	0	62
64	4.6845e+08	4.6859e+08
65..127	3.4089e+07	1.0890e+08
128..255	1.8874e+06	1.8874e+06
256..511	3.7747e+06	3.7747e+06
512..1023	7.5494e+06	7.5494e+06
1024..1518	7.0334e+06	7.0334e+06
> 1518	0	50

Сброс << >>

## Спецификации

### Интерфейсы

10G SFP+	10GBASE-SR/SW, 10GBASE-LR/LW, 10GBASE-ER/EW, 10GBASE-CR
1G SFP	1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-EX, 1000 BASE-T
RJ-45	10/100/1000 BASE-T
USB тип B, LAN 10/100 Ethernet	Интерфейсы управления

### Тестирование

Скорость передачи	10/100/1000 Мбит/с, 10 Гбит/с
Поддерживаемые форматы	Ethernet II, IPv4, UDP, TCP
Настройка параметров кадров	MAC-адрес источника/получателя, VLAN ID, приоритет VLAN, MPLS, IP-адрес источника/получателя, поле EtherType, поле ToS, поле Precedence, поле DSCP, UDP порт отправителя/получателя, размеры кадров 64 – 64000 байт
MPLS	До 3 MPLS меток
VLAN	До 3 VLAN меток
RFC 2544	Пропускная способность, задержка, потери кадров, предельная нагрузка
Y.1564	Тесты конфигурации и служб: возможность настройки 10 сервисов с индивидуальными параметрами (MAC/VLAN/MPLS/IP/ToS/нагрузка)
BERT	Физический, канальный, сетевой, транспортный уровни тестирования. Добавление битовых ошибок в тестовую последовательность вручную. Результаты анализа: BITs, EBITs, BER, LSS, %LSS, LOS, %LOS. Режим случайного и постоянного размера кадра. Тестовые последовательности: CRTP, 2e11-1, 2e15-1, 2e20-1, 2e23-1, 2e29-1, 2e31-1, задаваемая пользователем (4 байта)
Вариация задержки	Результаты анализа: PKTs, OOOps, INOPs, %OOOPs, %INOPs, количество пакетов, джиттер/задержка которых были меньше (больше) заданного порога; распределение джиттера/задержки. Режим случайного и постоянного размера кадра
Статистика (RFC 2819)	По типам кадров, по размерам кадров, по уровням, по ошибочным кадрам. Количество принятых и переданных пакетов, отображение нагрузки на порту в реальном времени. Типы кадров: broadcast, multicast, unicast. Пакеты сверхмалой (runt), сверхбольшой (jabber) длины. Количество кадров, переданных на канальном и сетевом уровнях. Проверка по CRC, runt, jabber
DNS	Определение IP-адреса сетевого устройства по доменному имени
Маршрут	Определение маршрутов следования данных в сетях на основе TCP/IP
Эхо-запрос	Минимальное, среднее, максимальное время между отправкой запроса и получением ответа. Количество переданных, принятых, потерянных и повторных пакетов. Количество пакетов, для которых время ответа было превышено

Монитор ARP-запросов	Возможность отслеживать ARP-ответы, передающиеся в сети и «перехватывать» содержащиеся в них IP- и MAC-адреса сетевых устройств
TCP-клиент	Установка TCP-соединения с удалённым сетевым устройством, управление по протоколу TELNET, возможность отправки HTTP GET-запроса
Шлейф (Loopback)	Уровни: физический, канальный с поддержкой VLAN, сетевой, транспортный
PTP-синхронизация	Синхронизация по протоколу PTPv2 позволяет выполнять измерение задержки по методике RFC 2544, а также анализ по рекомендации Y.1564 при тестировании асимметричных каналов
ET-обнаружение	Включение режима «Шлейф» на удалённом тестере-анализаторе Беркут-ЕТХ, Беркут-ЕТ или устройстве образования шлейфа Беркут-ETL
OAM	Включение режима «Шлейф» канального уровня на удалённом устройстве по протоколу OAM в соответствии со стандартом IEEE 802.3ah
Удалённое управление	Управление прибором в режиме терминала, по протоколу TELNET, через WWW-интерфейс. Выполнение тестов, настройка параметров, получение результатов измерений

## Общие характеристики

Физические параметры	
Габаритные размеры измерительного блока (В×Ш×Г)	200×101×59 мм
Масса измерительного блока	0,940 кг
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	0–35 °С
Диапазон температур транспортировки и хранения	-10...+45 °С
Относительная влажность воздуха	40–90 %, без конденсата
Электропитание	
Внешний блок питания	Импульсный (19 В, 2,1 А)
Потребляемый ток	~ 1.5 А
Аккумуляторная батарея	NiMH
Элементы защиты по электропитанию	Защита от превышения напряжения
	Внутренний предохранитель
Время автономной работы (при обычном пользовании)	1–2 часа (в зависимости от типа используемого SFP+ модуля и режима работы)
Время зарядки аккумуляторов	10 часов
Срок службы аккумуляторов	500 циклов «заряд-разряд»
Эргономика	
Дисплей	Цветной графический дисплей 320×240 точек
Клавиатура	Алфавитно-цифровая, 25 клавиш
Языки	Русский, английский

## Опции поставки

XJT	Измерение пакетного джиттера.
	Результаты измерений: PKTs, OOOps, INOPs, %OOOPs, %INOPs, количество пакетов, джиттер которых меньше (больше) заданного порога. Режим случайного (от 64 до 9600 байт) и постоянного размера кадров.
XJIT	Long Jitter – анализ пакетного джиттера и распределения задержки с возможностью задания длительности тестирования до 999:59:59.
XMM	Измерения по стандарту Y.1564 (включает в себя режим многопоточного тестирования).
	Тесты конфигурации и служб: возможность настройки 10 сервисов с индивидуальными параметрами (MAC/VLAN/MPLS/IP/ToS/нагрузка).
XMPLS	Диагностика MPLS.
	До 3 MPLS меток на приём и передачу.
XAT	Асимметричное тестирование.
	Диагностика каналов, характеристики которых различны для передающего и приемного направлений.
XFL	Диагностика устойчивости коммутаторов.
	Генерация трафика со случайными MAC-адресами источника или VLAN-метками (MAC/VLAN flood).
XVLIP	Диагностика устойчивости маршрутизаторов.
	Генерация трафика со случайными IP-адресами получателя (IP flood).
XIP	Диагностика сетей TCP/IP: DNS lookup, ARP, TCP client, traceroute, http-get.
	Сетевые инструменты: DNS lookup, ARP, TCP client, traceroute, http-get: диагностика доступности основных протоколов и служб.
XLATD	Распределение задержки (Latency distribution).
	Расширенная диагностика задержки распространения пакетов для оценки параметров канала, критичных для сервисов реального времени (VoIP, IPTV).
XBERT	Расширенный BERT (advanced BERT test).
	Генерация потока со случайным размером кадра (от 64 до 9600 байт), вставка ошибок.
XLBERT	Long BERT – тест BERT с возможностью задания длительности анализа до 999:59:59.
XRC	Удаленное управление (Remote Control).
	Дистанционное управление прибором посредством www-интерфейса или по протоколу telnet.
XCAP	Отображение данных из принятых ethernet-кадров по заданным критериям.
XLTG	Long Traffic generator – увеличение времени, в течение которого будет происходить генерация тестового трафика, до 999:59:59.