

## Анализатор Gigabit Ethernet Беркут-ЕТ



Портативный анализатор Ethernet/Gigabit Ethernet Беркут-ЕТ – компактный и функциональный прибор для тестирования и паспортизации сетей Ethernet 10/100/1000 Мбит/с. Беркут-ЕТ позволяет проводить тестирование асимметричных каналов, создавать и измерять нагрузку в пределах от единиц килобит в секунду до 1 Гбит/с с максимальной точностью и фиксировать микросекундные задержки передачи пакетов, а также генерировать до 10 потоков данных с индивидуальными параметрами. Используется операторами связи для проведения тестирования по методике RFC 2544, стандарту Y.1564, оценки состояния кабеля и контроля связности канала. В приборе реализованы функции шлейфа и получения статистики по принимаемому и передаваемому трафику.

- Два тестирующих порта 10/100/1000 BASE-T/SFP
- Генерация и регистрация трафика со 100 % нагрузкой на любом уровне модели OSI
- BER тестирование
- Тестирование в соответствии с методикой RFC 2544
- Измерения по рекомендации Y.1564: проверка на соответствие SLA
- Поддержка PTP/IEEE 1588
- Организация шлейфа (loopback) на физическом, канальном, сетевом и транспортном уровнях
- Поддержка VLAN Q-in-Q и MPLS
- Режим интеллектуального поиска: обнаружение других устройств Беркут-ЕТХ, Беркут-ЕТ или Беркут-ЕТЛ в сети с последующим включением на них шлейфа по протоколу OAM
- Измерение пакетного джиттера
- Сбор и отображение статистической информации по принимаемому и передаваемому трафику
- Диагностика неисправностей кабеля
- Готовность к работе через секунду после включения

## Спецификации

### Интерфейсы

Измерительные интерфейсы (А и В)	2×RJ-45 (10/100/1000 BASE-T)
	2×1G SFP (1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-EX, 1000 BASE-T)
Интерфейсы управления	1×RJ-45 (10/100/1000BASE-T)
	1×USB B
Дополнительные интерфейсы	1×micro SD
	1×USB A (host)

### Общие характеристики

Физические параметры	
Габаритные размеры измерительного блока (Д×Ш×В)	200×101×44 мм
Масса измерительного блока	0,48 кг
Дисплей, клавиатура	
Дисплей	320х240 точек, цветной
Клавиатура	Алфавитно-цифровая (25 клавиш)
Условия эксплуатации	
Диапазон рабочих температур	0–35 °С
Диапазон температур транспортировки и хранения	-10...+45 °С
Относительная влажность воздуха	80 % при температуре 25 °С
Электропитание	
Напряжение внешнего источника питания	18 В
Потребляемая мощность	6-24 Вт
Батарея	Li-ion
Время заряда батареи	около 3 часов
Время работы от батареи	6-8 часов
Измерение объёма данных	
Диапазон измерений количества информации (объёма данных), байт:	от 10 до 10 <sup>11</sup>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества информации (объёма данных) в диапазоне, байт: от 10 до 10 <sup>7</sup> включ.: свыше 10 <sup>7</sup> до 10 <sup>11</sup> :	±10 ±К×10 <sup>-4</sup> (где К - измеренное значение количества информации (объёма данных), байт)
Другое	
Платформа	Не модульная, на базе Linux
Гарантия	12 или 24 месяца

### Тестирование

Сохранение отчётов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BERT, RFC 2544, Y.1564, пакетный джиттер</li> <li>• Форматы отчётов: pdf, docx, html, txt</li> </ul>
RFC 2544	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Асимметричное тестирование</li> <li>• Симметричное тестирование</li> <li>• Пропускная способность</li> <li>• Потери кадров</li> <li>• Задержка</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предельная нагрузка</li> <li>• Параллельное тестирование</li> <li>• Задаваемые размеры кадров</li> <li>• Графические результаты</li> <li>• Задание параметров кадров</li> </ul>
ITU-T Y.1564	<ul style="list-style-type: none"> <li>• До 10 потоков данных с независимой конфигурацией нагрузки и заголовков кадра</li> <li>• Тесты конфигурации</li> <li>• Тест производительности</li> <li>• Тест CIR</li> <li>• Тест EIR</li> <li>• Тест Traffic Policing</li> <li>• Измеренное значение пропускной способности IR</li> <li>• Потери кадров (FLR)</li> <li>• Задержки передачи данных (FTD)</li> <li>• Отклонение задержки передачи данных (FDV)</li> <li>• Задание допустимого уровня потерь кадров</li> <li>• Задание допустимых уровней FTD, FDV</li> <li>• Задание M-фактора</li> <li>• Асимметричное тестирование</li> <li>• Задание параметров кадров</li> </ul>
BERT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Физический, канальный, сетевой, транспортный уровни тестирования</li> <li>• Результаты анализа: BITs, EBITs, BER, LSS, %LSS, LOS, %LOS</li> <li>• Тестовые последовательности: CRTP, 2e11-1, 2e15-1, 2e20-1, 2e23-1, 2e29-1, 2e31-1, задаваемая пользователем (4 байта)</li> <li>• Режим случайного и постоянного размера кадров</li> <li>• Задание параметров кадров</li> </ul>
Пакетный джиттер	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор порогового значения джиттера</li> <li>• Задание длительности измерений</li> <li>• PKTs – общее число принятых пакетов</li> <li>• OOOps, %OOOPs – количество и процент пакетов, принятых не в том порядке, в котором они были отправлены</li> <li>• INOPs, %INOPs – количество и процент пакетов, принятых в том же порядке, в котором они были отправлены</li> <li>• Процент пакетов с джиттером меньше заданного порога</li> <li>• Процент пакетов с джиттером, большим или равным заданному порогу</li> <li>• Графическое и табличное отображения распределения джиттера</li> </ul>
IP-инструменты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эхо-запрос (Ping)</li> <li>• Маршрут (Traceroute)</li> <li>• DNS lookup</li> <li>• TCP-клиент</li> </ul>
Настройка параметров кадров	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAC- и IP-адрес отправителя/получателя</li> <li>• Номер порта отправителя/получателя</li> <li>• Поля VLAN, MPLS, ToS, Precedence, DSCP</li> <li>• Размеры кадров 64–9600 байт</li> </ul>
Статистика (RFC 2819)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• По типам кадров</li> <li>• По размерам кадров</li> <li>• По уровням</li> <li>• По ошибочным кадрам</li> <li>• Количество принятых и переданных пакетов</li> <li>• Отображение нагрузки на порту в реальном времени</li> <li>• Типы кадров: broadcast, multicast, unicast</li> <li>• Распределение по размерам</li> <li>• Количество кадров, переданных на канальном и сетевом уровнях</li> <li>• Пакеты сверхмалой (runt), сверхбольшой (jabber) длины и пакеты с ошибочной CRC</li> </ul>
Транзит	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Включение в разрыв соединения между сетевыми устройствами</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сбор статистических данных о проходящем трафике</li> </ul>
Шлейф (Loopback)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интеллектуальный шлейф на физическом, канальном, сетевом и транспортном уровнях</li> <li>Возможность подмены MAC-адресов, VLAN-меток, IP-адресов, UDP/TCP-портов</li> </ul>
Генерация тестового потока	<p>Возможность задавать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>размер кадра;</li> <li>длительность генерации;</li> <li>величину нагрузки;</li> <li>параметры заголовков кадра.</li> </ul>
Тест времени	Измерение расхождения шкал времени в сетях операторов связи относительно национальной шкалы времени Российской Федерации UTC (SU) в соответствии с приказом Минкомсвязи России №277
Тестовые данные	Измерение количества переданных и принятых данных, а также продолжительность сеанса передачи в соответствии с приказом Минкомсвязи России №277
Перехват ARP	Отслеживание ARP-ответов, передающихся в сети, и «перехват» содержащихся в них IP- и MAC-адресов сетевых устройств
Удалённое управление	<ul style="list-style-type: none"> <li>Через USB-консоль</li> <li>По сети с использованием SSH-протокола</li> <li>Доступ к результатам тестов и отчётам через Web-интерфейс</li> </ul>
Прочее	<ul style="list-style-type: none"> <li>ET-обнаружение: конфигурация режима «Шлейф» на удалённом Беркут-ЕТ</li> <li>ОАМ: включение режима «Шлейф» канального уровня на удалённом устройстве по протоколу OAM в соответствии со стандартом IEEE 802.3ah</li> <li>Тест кабеля - тест медного кабеля на обрыв, короткое замыкание, определение расстояния до точки обрыва</li> <li>Пользовательские конфигурации - параллельное проведение 2 тестов BERT и/или RFC 2544</li> <li>Двунаправленный тест RFC 2544</li> <li>LACP монитор - проверка состояния агрегированных каналов</li> <li>Информация об SFP - вывод сведений об SFP-модуле: производитель, модель, поддерживаемый режим передачи данных и т. д.</li> <li>Синхронизация времени - поддержка протоколов PTPv2 (IEEE 1588) и NTPv4 (RFC 5905)</li> <li>Поддержка VLAN Q-in-Q и MPLS</li> </ul>
Профили	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройки топологий, заголовков и размеров кадров для тестов RFC 2544, Y.1564, BERT, пакетный джиттер, тестовый поток, а также индивидуальные настройки для каждого из этих тестов</li> <li>Настройки сетевых интерфейсов</li> <li>Настройки IP-утилит: эхо-запрос, маршрут, TCP-клиент</li> </ul>