

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы цифровых потоков BERcut-SDH

Назначение средства измерений

Анализаторы цифровых потоков BERcut-SDH (далее - анализаторы) предназначены для формирования цифрового измерительного сигнала с заданной тактовой частотой и уровнем мощности или амплитудой импульсов, а также анализе структуры сигнала с заданной чувствительностью приемной части при тестировании цифровой аппаратуры, цифровых трактов и компонентов волоконно-оптических сетей связи на электрических и оптических интерфейсах плездохронной (PDH), синхронной (SDH) цифровой иерархии, оптических транспортных сетей (OTN), сетей Ethernet/IP.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на:

- воспроизведении эталонной частоты встроенным задающим генератором и формировании на оптическом или электрическом выходе различных цифровых испытательных сигналов с заданными параметрами, включая частоту следования и структуру последовательностей импульсных сигналов;

- логическом анализе структуры испытательных или рабочих цифровых сигналов, поступающих на вход анализатора, с преобразованием оптических сигналов в электрические сигналы, регистрации и анализе ошибок и аварийных сигналов в измерительном и рабочем структурированном сигнале в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи G.821, G.826, G.828, G.829, M.2100/2101 (для PDH, SDH и OTN) и типовой методикой RFC2544 (для Ethernet). Результаты анализа (тестирования) отображаются на встроенном сенсорном цифро-графическом экране и сохраняются в энерго-независимой памяти..

Анализаторы выполняются в виде трех моделей:

BERcut-SDH - портативный анализатор для цифровых трактов PDH/SDH со скоростью до 2,5 Гбит/с (интерфейсы E1, E2, E3, E4; STM-1e, STM-1/4/16);

BERcut-SDH(T) - универсальный анализатор для цифровых трактов PDH/SDH и Ethernet со скоростью до 11,1 Гбит/с: интерфейсы E1, E2, E3, E4; STM-1e, STM-1/4/16/64, OTU1/2; Ethernet 10/100/1000Base-T, 1000Base-X, 10GE (тип интерфейса в соответствии с заказом);

BERcut-SDH(M) - универсальный анализатор для цифровых трактов PDH/SDH и Ethernet со скоростью до 40/100 Гбит/с. Анализатор модели BERcut-SDH(M) состоит из базового блока (платформы), которая в соответствии с заказом комплектуется одним или несколькими вставными тестовыми модулями: 2.5G (до 2,666 Гбит/с); 1G (до 1 Гбит/с); 10G (до 11,095 Гбит/с); 40G (до 43 Гбит/с); 40/100G (до 100 Гбит/с), тип интерфейса в соответствии с заказом.

Некоторые функции анализаторов предоставляются по отдельному заказу. Анализаторы комплектуются оптическими приемопередатчиками XFP, SFP и/или CFP (вставными блоками), тип которых зависит от типа интерфейса, длины волны и длины подлежащей тестированию оптической линии (в соответствии с заказом).

Общий вид анализаторов показан на рисунке 1.

Схема защиты от несанкционированного доступа с помощью однократно используемой этикетки с предупреждающей надписью изображена на рисунке 2.



BERcut-SDH

BERcut-SDH(T)

BERcut-SDH(M)

Рисунок 1



BERcut-SDH

BERcut-SDH(T)

BERcut-SDH(M)

Рисунок 2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) встроенное, с управляющими функциями.

Идентификационные данные ПО следующие:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BERcut-SDH	TX150e+Build	4.01	-	-
BERcut-SDH(T)	RELEASE-7-3-1-0-RU1	1.0	-	-
BERcut-SDH(M)	RootFS Common	1.0.20 03.01.02	- -	- -
Модули:				
- STM-x/OC-x/PDH	UX400-2G5	01.00.01	-	-
- STM-64/OC-192/10GE	UX400-10G	03.06.00	-	-
- STM-256	UX400-40G	01.01.07-revA	-	-
- UX400-100G/40GE	UX400-100G/40GE	01.01.05-revB	-	--
-10/100/1000-T/ 100-FX/1000-X/ 1/2/4G	UX400-1GE	01.00.04	-	-

Анализатор по уровню защиты ПО СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений относится к группе "С". Запись ПО осуществляется в процессе производства. Доступ к внутренним частям анализатора, включая процессор, защищен конструкцией анализатора и этикеткой. Модификация ПО возможна только в сервисных центрах изготовителя.

Метрологические и технические характеристики

Характеристика		Значение				
Пределы допускаемой относительной погрешности тактовой частоты передаваемого сигнала		$\pm 3,5 \cdot 10^{-6}$				
Электрические интерфейсы		E1	E2	E3	E4	STM-1e
Тактовая частота, МГц		2,048	8,448	34,368	139,264	155,520
Амплитуда импульсов (для E1, E2, E3) или размах (для E4, STM-1e), В		3,0/2,37	2,37	1,0	1,0	1,0
Допустимое отклонение амплитуды импульсов, %		± 10				
Сопротивление входа и нагрузки на выходе, Ом		120/75	75	75	75	75
Затухание несогласованности входа на полутаковой частоте, дБ, не менее		18	18	18	15	15
Максимальное затухание сигнала на входе относительно номинального уровня в режиме монитора, дБ		26				
Оптические интерфейсы		Тип блока	Мощность на выходе, дБм		Мин. чувствительность входа, дБм	
STM-0/1/4 (SFP)	1310 нм (15 км)	301-01-004G	минус 15 - минус 8		-28	
	1310 нм (40 км)	301-01-005G	минус 3 - +2		-28	
	1550 нм (80 км)	301-01-006G	минус 3 - +2		-28	
STM-0/1/4/16, OTU-1 (SFP)	1310 нм (15 км)	301-01-007G	минус 5 - 0		-18	
	1310 нм (40 км)	301-01-008G	минус 2 - +3		-27	
	1550 нм (80 км)	301-01-009G	минус 2 - +3		-28	
STM-64, OTU-2, OTU-1e, OTU-2e (XFP)	1310 нм (10 км)	301-04-002G	минус 6 - минус 1		-13,4	
	1550 нм (40 км)	301-04-003G	минус 1 - +2		-15	
	1550 нм (80 км)	301-04-004G	0 - +4		-22	
10GE LAN и WAN (XFP)	850 нм (0,3 км)	301-04-001G	минус 5 - минус 1		-	
	1310 нм (10 км)	301-04-002G	минус 6 - минус 1		-	
	1550 нм (40 км)	301-04-003G	минус 1 - +2		-	
	1550 нм (80 км)	301-04-004G	0 - +4		-	
1000Base-X (SFP)	850 нм (0,3 км)	301-01-001G	минус 9 - минус 3		-	
	1310 нм (10 км)	301-01-002G	минус 6 - минус 1		-	
	1550 нм (80 км)	301-01-003G	0 - +5		-	
1000Base-FX (SFP)	1310 нм (2 км)	301-01-013G	минус 20 - минус 15		-	
	1310 нм (15 км)	301-01-014G	минус 15 - минус 8		-	
STM-256 SYNC, STM-64 ASYNC (XFP)	1550 нм (2 км)	-	0 - 3		-7	
40GE/100GE/OTU3/OTU4 (CFP)	1310 нм (10 км)	-	минус (4,5- 4,3)/поток		-	
Общие характеристики		BERcut-SDH	BERcut-SDH(T)		BERcut-SDH(M)	
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более		от -10 до +50 85	от 0 до +45 85			

Характеристика		Значение		
Условия хранения, °С - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более		от минус 20 до +70 от 5 до 95		
Питание: - от сети переменного тока напряжением, В, частотой, Гц		100 – 240 50-60		
Габариты (ширина×глубина×высота), мм, не более	BERcut-SDH	BERcut-SDH(T)	BERcut-SDH(M)	
	100×210×55	290×170×66	360×270×180	
Масса, кг, не более	1	3	15	

По условиям эксплуатации анализаторы удовлетворяют требованиям, предъявляемым к аппаратуре по группе 3 ГОСТ 22261-94 с расширенным диапазоном рабочих температур (модели BERcut-SDH(T) и BERcut-SDH(M)) и по группе 4 (модель BERcut-SDH).

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- анализатор выбранной модели с выбранными аппаратными и программными опциями;
- сетевой адаптер;
- комплект принадлежностей, включающий измерительные шнуры;
- руководство по эксплуатации на русском языке;
- методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 53501-13 «Анализаторы цифровых потоков BERcut-SDH. Методика поверки», утвержденному ФГУП ЦНИИС в 2013 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1: 0,1 Гц - 1500 МГц, $\pm 5 \cdot 10^{-7} f \pm 1$ ед. счета;
- осциллограф универсальный двухканальный широкополосный С1-97: 0-350 МГц; 10 мВ-5 В, погрешность по оси X и Y ≤ 3 %;
- магазин затуханий ТТ-4138/В, 50 Ом, 0-1,3 ГГц; 140 дБ ± 1 дБ;
- измеритель средней мощности оптического излучения Алмаз-21: (800-1600) нм, (-60 - +3) дБм; $\pm 0,4$ дБм;
- аттенуатор оптический измерительный OLA-15: 1260-1650 нм, (3 - 60) дБ.

Сведения о методиках (методах) измерений

"Анализаторы цифровых потоков BERcut-SDH. Руководство по эксплуатации". ДДГМ.411618.005РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам цифровых потоков BERcut-SDH

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

ГОСТ 8.585-2005 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации

ГОСТ Р 8.761-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений импульсного электрического напряжения

Руководство по эксплуатации ДДГМ.411618.005РЭ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение работ по оценке соответствия средств связи установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям и мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи.

Изготовитель

ООО «НТЦ Метротек», г. Москва

Адрес: 127322, г. Москва, ул. Яблочкова, д.21, корп. 3

Тел./факс: (495) 961 0071

Испытательный центр

ГЦИ СИ "СвязьТест" ФГУП ЦНИИС,

аттестат аккредитации № 30112-13, срок действия - до 22 марта 2018 г.

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

"__" _____ 2013 г.