



ВОЗМОЖНОСТИ

- Работает от подходящего персонального компьютера (PC) через последовательный интерфейс RS232C или параллельный интерфейс GPIB
- Измерение каналов ИКМ-систем на тональной частоте в соответствии с рекомендациями МСЭ-Т O.133 или G.700
- Раздельное измерение ИКМ-кодеров и декодеров в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т G-714
- Измерение цифрового потока 2048 кбит/с в соответствии с рекомендацией МСЭ-Т O.162
- Высокая точность и стабильность с помощью цифровой обработки сигналов
- Широкий набор выполняемых автоматически и ручных последовательностей измерений
- Система выбора инструкций и параметром с помощью управляемых меню
- Определяемые пользователем последовательности параметров и маски допусков
- Возможность сравнительных измерений
- Сохранение установок прибора и результатов измерений на жестком диске компьютера
- Отображение и документирование результатов измерений в числовом и графическом виде
- Присоединение к выбранному каналному интервалу (каналу служебной связи) с разъемов входа/выхода на тональной частоте
- Стык на 64 кбит/с по отдельному заказу
- Дистанционное управление через последовательный интерфейс RS232C или параллельный интерфейс GPIB
- Питание от адаптера сети переменного тока

ПРИМЕНЕНИЕ

В процессе разработки, производства и технического обслуживания оборудования передачи и коммутации с ИКМ для выполнения большого объема необходимых измерений часто используются автоматизированные приборы. Благодаря результатам, достигнутым в цифровой обработке сигналов и вычислительной технике, стала возможной реализация небольших измерительных приборов, характеризующихся низкими ценами и большими возможностями.

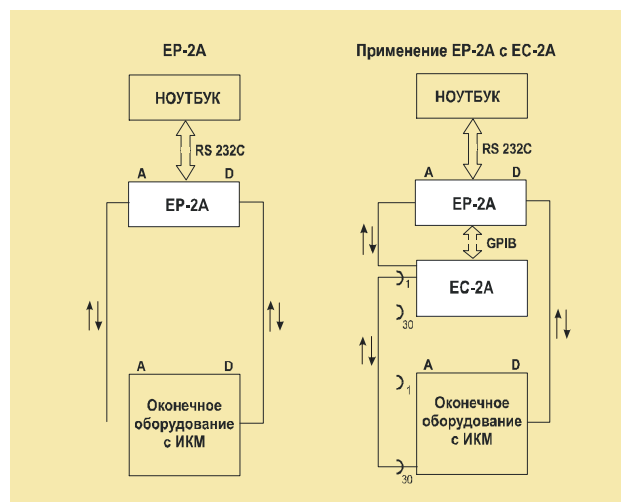
Управляемый компьютером **Анализатор каналов ИКМ-систем EP-2A**, разработанный для удовлетворения соответствующих рекомендаций МСЭ-Т, может использоваться, как автономный прибор и как часть измерительной системы, содержащей приборы, управляемые с помощью шины GPIB.

Главные области применения:

- Разработка и производство оборудования передачи, мультимплексирования и коммутации
- Измерение каналов ИКМ-систем во время работы и технического обслуживания
- Измерение разнообразных сигналов тональной частоты и цифровых сигналов

Благодаря использованию цифровым способом генерируемых и обрабатываемых измерительных сигналов, прибор EP-2A подходит для выполнения автоматизированных измерений с высокой точностью на аналоговых и цифровых стыках ИКМ-оборудования. Как только установлены все постоянные и переменные параметры для последовательностей измерений, результаты отображаются и подготавливаются к документированию без какого-либо участия пользователя. Измеряемый параметр может быть измерен как функция или одной переменной (например, усиление от входного уровня), или двух переменных (например, усиление в зависимости от частоты и канала.)

Для оценки качественных показателей конкретного канала имеется Селектор каналов EC-2A, как самостоятельный прибор для подключения Анализатора каналов ИКМ-систем EP-2A к 30 аналоговым входам и выходам измеряемого оборудования мультимплексирования.



Режимы и конфигурации измерений

ПОЗИЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ	ПЕРЕМЕННЫЙ ПАРАМЕТР	Конфигурация измерений						
		A-A	A-D	D-A	D-D	T-T	T-D	D-T
CHANNEL (Усиление или затухание)	КАНАЛ ЧАСТОТА (одно и многочастотный сигнал) УРОВЕНЬ (одночаст. сигнал, шум) ВРЕМЯ ЧАСТОТА в зависимости от канала УРОВЕНЬ в зависимости от канала	*	*	*	*	*		
LEVEL (уровень)	КАНАЛ ЧАСТОТА ВРЕМЯ	*	*	*	*	*		
RECEIVER LEVEL (уровень приема)	КАНАЛ			*				
TOTAL DISTORTION (Суммарное искажение)	КАНАЛ УРОВЕНЬ (одночаст. сигнал) УРОВЕНЬ /шум/ УРОВЕНЬ в зависимости от канала	*	*	*	*	*		
WEIGHTED NOISE (Взвешенный шум)	КАНАЛ /вспомогат. сигнал/ ВРЕМЯ /вспомогат. сигнал/	*	*	*	*	*		
FAR & CROSSTALK (Переходы на дальнем конце)	КАНАЛ /вспомогат. сигнал/	*	*	*	*	*		
NEAR & CROSSTALK (Переходы на ближнем конце)	КАНАЛ /вспомогат. сигнал/	*				*		
DUAL TONE INTERM. (Двухчастотная, взаимная модуляция)	КАНАЛ	*	*	*	*	*		
RETURN LOSS (Затухание несогласованности)	ЧАСТОТА (одно и многочастотный сигнал) УРОВЕНЬ в зависимости от канала	*						
LONGITUD BALANCE (Затухание асимметрии по про- дольному сигналу)	ЧАСТОТА (одно и многочастотный сигнал) ЧАСТОТА в зависимости от канала	*						
PEAK CODE (Пиковый код)	КАНАЛ УРОВЕНЬ		*					
CODE OFFSET (Смещение кода)	КАНАЛ УРОВЕНЬ		*					
GROUP DELAY DIST. (Искажения группового времени)	ЧАСТОТА (многочастотный сигнал)	*	*	*	*	*		
FRAME MONITOR (Анализ цикла) /Ю.162, G.821/	ВРЕМЯ				*			
WORD TEST (Анализ синхрослова)	ВРЕМЯ				*	*	*	*
EVENT COUNTER (Счетчик событий)	ВРЕМЯ				*	*	*	*
BERT /G.821/ (Измерение показа- телей ошибок)	ВРЕМЯ				*	*	*	*
CHANNEL ASSOCIATED SIGNALING STATUS (Состояние сигнали- зации по выделен- ному каналу)	ВРЕМЯ				*			
SIGNALING DISTOR. (Искажения сигнали- зации)					*			
DROP & INSERT (ИЗВЛЕЧЕНИЕ/ ВВЕДЕНИЕ)			*	*		*	*	*

* = показывает имеющиеся конфигурации измерений

A = 600, 900 Ω или комплексное, 4- или 2-проводный аналоговый стык

D = цифровой стык на 2048 кбит/с согласно Рек. МСЭ-Т G.703, G.704

T = цифровой стык на 64 кбит/с согласно Рек. МСЭ-Т G.703 (по отдельному заказу)

Генератор налогового сигнала

Синусоидальный сигнал

диапазон частотот 200 до 3600 Гц
разрешающая способность 4 Гц
погрешность частоты $\pm 50 \times 10^{-6}$
затухание нелинейности по гармоникам >56 дБ на 0 дБм0
диапазон уровнейот -60 до +5 0 дБм0
шаг изменения уровня 0,1 дБ

Двухчастотный сигнал

диапазон частотот 200 до 3600 Гц
разрешающая способность 4 Гц
диапазон уровнейот -60 до -1 дБм0
уровеньОдинаковый для обеих спектр. составляющих

Псевдослучайный сигнал согласно Рек. МСЭ-Т O.131

частота повторения последовательности (период)256 мс
полоса частотот 350 до 550 Гц
пикфактор 10,5 дБ
диапазон уровнейот -60 до 0 дБм0
шаг изменения уровня 0,1 дБ

MTTS (многочастотный сигнал)

диапазон частотот 200 до 3860 Гц
диапазон уровнейот -30 до +0 дБм0
уровни одинаковые для всех 37 спектр. составляющих

Выход

сопротивление 600, 900 Ом и комплексное)
затухание несогласованности >36 дБ (от 200 до 4000 Гц)
затухание асимметрии >50 дБ (от 200 до 3600 Гц)
относит. уровень/шагами от -15 до +5 0 дБм0/0,1 дБ
макс. напряжение пост. тока 60 В (между а/б и землей)
соединитель симметричный, 3-полюс. CF

Генератор вспомогательного сигнала

Синусоидальный сигнал

диапазон частотот 200 до 3600 Гц
разрешающая способность 4 Гц
диапазон уровней /шагами от -60 до -30 дБм0/0,1 дБ

Выход

сопротивление 600 Ом
затухание несогласованности >36 дБ (от 300 до 3600 Гц)
затухание асимметрии >46 дБ (от 200 до 3600 Гц)
макс. напряжение пост. тока 60 В ((между а/б и землей)
соединитель симметричный, 3-полюс. CF

Приемник аналогового сигнала

Фильтры

плоский фильтрот 200 до 3600 Гц
пософометрический фильтр согласно рек. МСЭ-Т O.41
избирательный фильтр между 200 и 3600 Гц,
центральная частота устанавливается шагами 4 Гц,
полоса пропускания 30 Гц
фильтр для измерения искаженийот 850 до 3250 Гц
или от 1380 до 3240 Гц
заграждающий фильтрна частоту вспомогат. сигнала,
полоса 30 Гц

Диапазон измерения уровней (минимальный)

уровень сигналаот -60 до +8 0 дБм0
разрешающая способность 0,01 дБ
Шум, переходные помехиот -80 до 0 дБм0
разрешающая способность 0,01 дБ
диапазон относит. уровней/шагамиот -15 до +5 дБм0/0,1 дБ
Искажения группового времени прохождения от 0 до 10 мс
разрешающая способность 0,1 мс

Вход

сопротивление 600, 900 Ом, >30 к Ом и комплексное¹⁾
затухание несогласованности >36 дБ (от 200 до 4000 Гц)
затухание асимметрии >50 дБ (от 200 до 4000 Гц)
макс. напряжение пост. тока 60 В (между а/б и землей)
соединитель симметричный, 3-полюс. CF

¹⁾ Комплексное сопротивление: 220 Ом последовательно с 820 Ом и параллельно с 115 нФ; другие значения по требованию

Генератор цифрового сигнала

Структура цикла ИКМ-сигнала согласно Рек. МСЭ-Т G.704
32-канальный цикла ИКМ-сигнала, содержащий
30 телефонных каналов или
31 телефонный каналвременные интервалы от 1 до 31
Закон кодирования согласно Рек. МСЭ-Т G.711, закон А или μ
Синусоидальный сигнал
диапазон частот от 200 до 3600 Гц
разрешающая способность4 Гц
погрешность частоты $\pm 50 \times 10^{-6}$
затухание нелинейности
по гармоникам согласно закону А или μ
диапазон уровней/шагами от -60 до +3,1 дБм0/0,1 дБ
Двухчастотный сигнал
диапазон частот от 200 до 3600 Гц
разрешающая способность4 Гц
диапазон уровней от -60 до -5 дБм0
Псевдощумовой сигнал согласно Рек. МСЭ-Т O.131
частота повторения последовательности (период) ... 256 мс
полоса частот от 350 до 550 Гц
пикфактор 10,5 дБ
диапазон уровней от -60 до 0 дБм0/0,1 дБ
MTTS (многочастотный сигнал)
диапазон частот от 200 до 3860 Гц
уровни одинаковые для всех 37 спектр. составляющих
диапазон уровней от -30 до 0 дБм0
Сигнал для измерения группового времени MTTS
Испытат. последовательности .. ПСП6, ПСП9, ПСП11, ПСП15
введение в разговорные каналы от 1 до 30
Свободно выбираемая
последовательность слов $p \times 8$ бит, где $p = \text{от } 1 \text{ до } 60$
введение в FAS, FAW, MFW,
канал, канал сигнализации
повторение от 1 до 9999 или непрерывно
Свободно выбир. последовательность FASn x 7 бит, $p = \text{от } 1 \text{ до } 60$
Свободно выбир. последовательность MFASn x 4 бит, $p = \text{от } 1 \text{ до } 60$
Введение ошибок FAS, MFAS, MFW,
канал, канал сигнализации
коэффициент ошибок от 5×10^{-3} до 5×10^{-7}
Сигнал цифрового милливатта согласно Рек. МСЭ-Т G.711
Выход
скорость передачи 2048 кбит/с
параметры стыка согласно Рек. МСЭ-Т G.703
линейный код HDB3 или AMI
сопротивление несимметричного входа 75 Ом
соединитель коакс., BNC
сопротивление симметричного входа 120 Ом
соединитель симметричный, 3-полюс. CF
Режим работы
шлейф через прибор (2 Мбит/с)
введение испытат. последоват. в один временной интервал
анализ одного временного интервала
Работа генератора
от внутреннего тактового сигнала 2048 кГц $\pm 50 \times 10^{-6}$
или внешнего тактового сигнала 2048 кГц $\pm 100 \times 10^{-6}$
или тактового сигнала, полученного из полученного сигнала
Цифровые шлейфы
шлейф 2 Мбит/с все врем. интервалы проключ. насквозь
шлейф 2 Мбит/с один врем. интервал генерир. внутри,
остальные проключ. насквозь
шлейф 2 Мбит/с ... все врем. интервалы проключ. насквозь,
но каналы смещаются на 15

Приемник цифрового сигнала

Структура цикла ИКМ-сигнала согласно Рек. МСЭ-Т G.704
(см. генератор цифрового сигнала)
Закон кодирования согласно Рек. МСЭ-Т G.711, закон А или μ
Фильтры
плоский фильтр от 200 до 3600 Гц
псофометрический фильтр согласно рек. МСЭ-Т O.41
до 3960 Гц
избирательный фильтр между 200 и 3600 Гц,
центральная частота устанавл. шагами 4 Гц,
полоса пропускания 30 Гц
Обнаружение авар. сигналов нет сигнала,
потеря цикл. синхросигнала,
потеря сверхцикл.
синхросигнала,
AIS, AIS сверхцикла, авар. сигнал дальнего конца,
авар. сигнал сверхцикла дальнего конца
Оценка
подсчет числа ошибок по битам, событий,
регистрация переходов цифровых словах FAS, FAW, MFW,
канале сигнализации, телефонном канале
измерение уровня
эфф. значения напряжения от -80 до +6 дБм0
оценка по рек. МСЭ-Т G.821 ошибок по битам, ошибок FAS
Результаты измерения ошибок отображаются в виде
гистограмм.
Вход
скорость передачи 2048 кбит/с
параметры стыка согласно Рек. МСЭ-Т Res. G.703
Линейный код HDB3 or AMI
сопротивление несимметричного входа. 75 Ом или >2 кОм
соединитель коакс., BNC
сопротивление симметричного входа .. 120 Ом или >2 кОм
соединитель симметричный, 3-полюс. CF
тактовый сигнал из принимаемого сигнала
диапазон захвата $\pm 100 \times 10^{-6}$
Интервал измерения от 60 с до 72 час.
Память установок прибора зависит от имеющихся
ресурсов персонального компьютера а
Автоматические последовательности измерений
конкретные измерения, соединенные
в последовательность максимальное число зависит
от имеющихся ресурсов персонального компьютера
Документирование результатов
Вывод результатов на внешний принтер
вывод в виде таблиц и графиков, поддерживаются
принтеры EPSON 80, HP PCL или совместимые
Вывод результатов на диск в виде файла ASCII
результаты в виде таблиц могут быть сохранены на диске
без печати с помощью команды DOS "PRINT".
Сохранение результатов и
конфигураций измерений зависит от имеющихся
ресурсов персонального компьютера
Измерения от конца до конца ("по направлению")
(разработыв.)
Дистанционно управляемые измерения "по направлению"
(при конфигурации ведущий/ведомый) с ведущей
станцией, управляемой через линию передачи данных
(модем)
Дистанционные измерения (обеспечиваются)
Дистанционные измерения в необслуживаемом помеще-
нии на дальнем конце, управляемые через линию пере-
дачи данных (модем)

Самопроверка и калибровка по уровню

Запускается автоматически при открытии меню для измерений

Стык кодека/Стык микротелефонной трубки

входное/выходное сопротивление 600 Ом
соединитель RJ11

Стык на 64 кбит/с (по отдельному заказу)

выход/вход согласно Рек. МСЭ-Т G.703
режимы сонаправленный, противоположенный
симметричный выход 120 Ом
соединитель симметричный, 3-полос. CF
выход тактового сигнала 120 Ом
соединитель симметричный, 3-полос. CF

Общие технические данные

Управляющий компьютер для EP-2A

PC AT 486 или более новый
Win 3.1x или более новая
мин. 40 MB свободного пространства жесткого диска HD
монитор VGA
последовательный интерфейс или интерфейс GPIB
(National Instr.)

Интерфейсы для передачи данных EP-2A

Serial I (для управления от компьютера) RS232C/V.24
Serial II (для присоединения модема) RS232C/V.24
GPIB/IEEE 625>/IEEE-488.1-1978 (для управления от компьютера)

Электропитание

Внешний адаптер со шнуром подключения к сети переменного тока
Источник переменного тока от 100 до 240 В, от 50 до 60 Гц
Потребляемая мощность 25 ВА

Диапазон окружающей температуры

Рабочий от +5 до +45°C
Хранение и транспортирование от -20 до +70°C
Размеры 290 x 230 x 70 мм
Масса приблизит. 3,5 кг

Информация для заказа

АНАЛИЗАТОР КАНАЛОВ ИКМ-СИСТЕМ

EP-2A 278-000-000
включая

Операционное программное обеспечение
Руководство по эксплуатации
Адаптер сети переменного тока
Кабель RS232C/V.24
5 симметричных кабелей

Опции (по отдельному заказу)

Стык на 64 кбит/с 275-000-000
СЕЛЕКТОР ИКМ-КАНАЛОВ ЕС-2А 277-000-000
УСТРОЙСТВО удержания ШЛЕЙФА
ПО ПОСТОЯННОМУ ТОКУ ELH 2 244-000-000
ПРИНТЕР EPR 42S 318-000-000

ELEKTRONIKA оставляет за собой право изменения технических данных без предварительного уведомления! 6.10.2009