

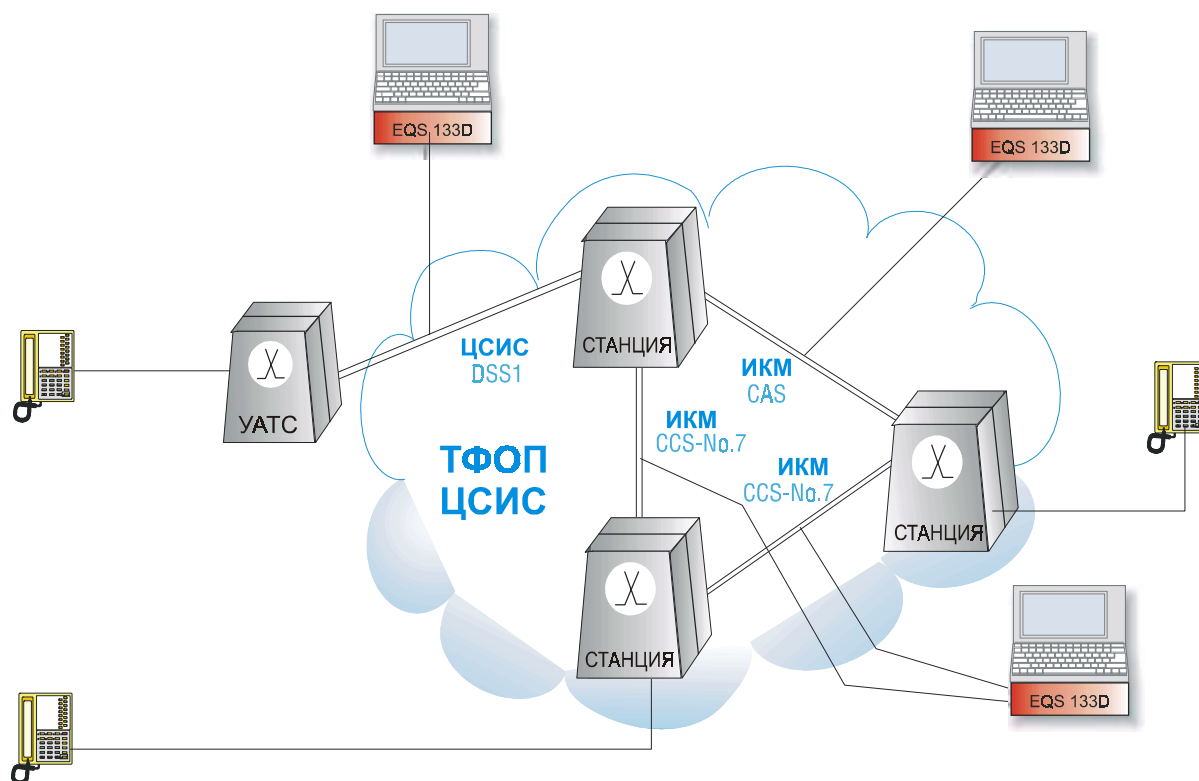


### ВОЗМОЖНОСТИ

- Идеальное средство измерений при установке и испытании в процессе эксплуатации цифровых (ИКМ) и ЦСИС (ISDN) коммутационных станций и сетей общего пользования и частных сетей
- Размер ноутбука, питание от адаптера сети переменного тока
- Пользовательский интерфейс: IBM-PC совместимый компьютер, программа пользовательского интерфейса на основе MS-WINDOWS 9x, MS-WINDOWS NT
- Управление через последовательный (RS232C) или параллельный (IEEE-1284 EPP) интерфейс от подходящего персонального компьютера (PC)
- Анализ и эмуляция систем сигнализации по выделенному каналу (CAS) (R1, R1-AON, MFC/R2) и общему каналу (CCS) (ОКС 7, ISDN)
- Функции измерения интерфейса: Уровень, Контроль цикла, измерение коэффициента ошибок по битам (BERT)
- Двухпортовый измерительный интерфейс E1 (ИКМ) согласно Рек. МСЭ-Т G.703/G.704/G.706/I.431
- Контроль CCS
  - Протоколы:
    - \* ОКС 7 (МСЭ-Т Q.7xx) (MTP /L2,L3/, ISUP, SCCP)
    - \* ISDN DSS1 (МСЭ-Т Q.921/Q.931) (L2, L3)
    - \* QSIG-BC (ECMA 143)
- Тестирование одновременно 2-х полностью дуплексных линий CCS с циклом HDLC
- Предварительно запрограммированные и программируемые фильтры
- Статистические данные: статистика по циклам, сообщениям, трафику (ASR, NER)
- Контроль сигнализации цифровых систем, контроль и эмуляция систем CAS, регистрация сигналов вместе с данными об их уровне
- Сигналы MFC/R2, DTMF, R1, R1-AON, №5 в цифровой форме и сигналы по другим техническим требованиям
- Сигналы CAS по другим техническим требованиям
- Предварительно запрограммированные таблицы сигналов и действий для систем сигнализации R2, R1, No.5 и российской R1-AON
- Статистические данные: вызываемый номер, время удержания, трафик
- Акустическое и визуальное отображение изменений сигнала
- Декодирование сигнала на основе заранее запрограммированных и определяемых пользователем таблиц сигналов и состояний
- Одновременная обработка линейных сигналов и данных трафика 30 каналов ИКМ-систем
- Широкий диапазон средств для измерений интерфейса
- Генератор и приемник (широкополосный и избирательный) аналогового сигнала
- Цифровой генератор и приемник сигнала с циклом 2048 кбит/с
- Введение измерительного сигнала методом "выделения-введения"
- Анализ ошибок FAS, CRC и аварийных сигналов
- Измерение показателей ошибок по битам (BER) в соответствии с Рек. МСЭ-Т. G.821
- Операция мультиплексирования/демультиплексирования
- Светодиодные индикаторы для показа аварийных сигналов ИКМ-системы и линейных сигналов CAS
- Широкий диапазон способов отображения результатов:
- Численное: перечень, таблица
- Графическое: временная диаграмма, гистограмма, линейчатая диаграмма, круговая диаграмма
- Большая емкость памяти в базе данных для сохранения установок и результатов
- Документирование результатов во время измерений в числовой и графической форме

### НАЗНАЧЕНИЕ

Область применения прибора EQS 133D можно видеть на следующем рисунке:



Пользователи сетей связи ожидают услуг высокого **качества** и надежности. Пользователи оценивают услуги по времени их предоставления, ошибкам при выписке счетов, несостоявшимся соединениям, случайным ошибкам, времени ответа станции и качеству передачи.

Субъективные параметры, измеряемые пользователями, можно перенести на соединение с объективными техническими параметрами (**трафик, число состоявшихся соединений, коэффициент ошибок по битам** и пр.), которые для получения уверенности в высоком качестве могут быть измерены во время установки и в процессе эксплуатации на элементах и между элементами сетей связи.

Ряд технических параметров (ASR, NER) можно получить их измерений сообщений **сигнализации** сети.

Прибор фирмы **ELEKTRONIKA EQS 133D** можно использовать для детального анализа протоколов сигнализации сети (ОКС 7) и сети доступа (ISDN PRI). Прибор EQS 133D является многопортовым средством, он основан на последних способах цифровой обработки сигналов и информационных технологий.

Прибор EQS 133D может быть использован для испытаний сигнализации по выделенному каналу (**CAS**) (R1, R1.5, R2) и сигнализации по общему каналу (**CCS**) (**ОКС 7, ISDN**) цифровых ИКМ-систем.

Данные **статистики трафика**, которые лежат в основе проверки качества сети связи, отличаются от параметров, полученных из результатов измерений.

Прибор EQS 133D может быть использован для непрерывных измерений без вывода из **эксплуатации** соединений по **ИКМ-каналам**

**Основными областями применения прибора EQS 133D являются:**

- измерение сигнализации и качества цифровых (ИКМ) коммутационных станций и сетей в процессе установки и технического обслуживания,
- измерение в процессе установки и технического обслуживания соединений (каналов) первичных ИКМ-систем
- **Анализ возможности взаимной работы** станций и сетей различного типа
- Другие измерения с цифровой обработкой сигнала.

### Виды измерений, конфигурации

Возможности измерений, предоставляемые прибором EQS-133D, показаны в следующих таблицах. Прибор EQS-133D выполняет измерения между различными портами SUT. (SUT – измеряемая система, аппаратура или порт)

- D – цифровой порт на 2048 кбит/с (МСЭ-Т G.703, G.704, G.706, I.431)
- H – порт тональной частоты с сопротивлением 600 Ом (HS\_INTERFACE)

Все имеющиеся конфигурации отмечены ниже в таблице знаком \*. Стрелка за аббревиатурой порта означает, что это порт передачи, стрелка перед аббревиатурой порта означает, что это порт приема. VARIABLE\_PARAM – переменный параметр

### Независимые передатчики и приемники:

TEST_ITEM	VARIABLE_PARAM	H->	->H	D->	->D	DD->	->DD	->4D
CAS_MONITOR	TIME	-	-	-	*	-	*	-
SS5_MONITOR	TIME	-	-	-	*	-	*	-
DSS1_MONITOR	TIME	-	-	-	*	-	*	*
SS7_MONITOR	TIME	-	-	-	*	-	*	*
LEVEL	NONE	*	*	*	*	*	*	-
FRAME_MONITOR	TIME	-	-	-	*	-	*	-
TIMESLOT_MON	TIME	-	-	-	*	-	*	-
WORD_TEST	FRAME_NUM	-	-	*	*	*	*	-
EVENT_COUNTER	TIME	-	-	*	*	*	*	-
BERT	TIME	-	-	*	*	*	*	-

### Работающие совместно передатчики и приемники:

TEST_ITEM	VARIABLE_PARAM	H-H	H-D	D-H	D-D	DD-DD	D->DD	HD-DH
CAS_EMULATOR	TIME	-	-	-	*	*	*	-
SS5_EMULATOR	TIME	-	-	-	*	*	*	-
LEVEL	NONE	*	*	*	*	*	-	-
LEVEL	TIME	*	*	*	*	*	-	-
WORD_TEST	FRAME_NUM	-	-	-	*	*	-	-
EVENT_COUNTER	TIME	-	-	-	*	*	-	-
BERT	TIME	-	-	-	*	*	-	-
DROP_INSERT	NONE	-	*	*	-	-	-	*

### Интерпретация идентификаторов в колонке TEST\_ITEM [вид измерений]:

<b>CAS_MONITOR</b>	Контроль сигнализации CAS Это измерение является классическим анализом сигнализации. Прибор в начале измерений присоединяется к соединительной линии с ИКМ, в которой имеется отдельный канал(ы) сети с коммутацией каналов. Во время этих измерений прибор анализирует электрические сигналы в линии и регистрирует их изменения (уровень сигнала, частоту, логический уровень и пр.) и декодирует и отображает их для пользователя в различных формах.
<b>SS5_MONITOR</b>	Контроль сигнализации SS5 Прибор в начале измерений присоединяется к соединительной линии с ИКМ, в которой нет отдельного канала сети с коммутацией каналов. Во время этих измерений прибор анализирует электрические сигналы в соединительной линии и регистрирует их изменения (уровень сигнала, частоту) и декодирует и отображает их в удобной для пользователя форме.
<b>SS7_MONITOR</b>	Контроль сигнализации CCS SS7 Этот вид измерений обеспечивает функции классического анализа сигнализации CCS. Прибор в начале измерений присоединяется к соединительной линии с ИКМ в сети с коммутацией каналов. Во время этих измерений прибор регистрирует сообщения в канале(ах) сигнализации соединительной линии в обоих направлениях и декодирует и отображает их для пользователя в различных формах.

<b>DSS1_MONITOR</b>	Контроль сигнализации CCS DSS1 Этот вид измерений обеспечивает функции классического анализа сигнализации CCS. Прибор в начале измерений присоединяется к первичному интерфейсу ISDN между коммутационной станцией и абонентом в цепи коммутируемой сети. Во время этих измерений прибор регистрирует сообщения в канале сигнализации интерфейса в обоих направлениях и декодирует и отображает их для пользователя в различных формах.
<b>CAS_EMULATOR SS5_EMULATOR</b>	Эмуляция CAS, SS5 В этом виде измерений прибор замещает элемент (станцию, терминал) сети сигнализации. Приемная часть прибора работает, как в виде измерения CAS_MONITOR/SS5_MONITOR, регистрируя и отображая принимаемые сообщения сигнализации. Прибор отвечает также на принимаемые сигналы вручную или автоматически с помощью таблиц действий, программируемых производителем или пользователем.
<b>LEVEL</b>	Измерения абсолютного уровня и искажений Прибор в этом режиме может использоваться в качестве генератора аналогового сигнала и/или в качестве широкополосного или избирательного измерителя уровня. Эта возможность помогает пользователю эффективно обнаружить ошибки в устройствах, используемых для передачи закодированных сигналов тональной частоты и для оценки качества соединения.
<b>FRAME_MONITOR</b>	Контроль ИКМ-циклов Этот вид измерений также используется для измерений без нарушения связи сигнализации, которая передается ?? ИКМ-линиям. Это измерение основано на рекомендации МСЭ-Т О.162. Во время этих измерений, прибор контролирует первичный ИКМ-поток в обоих направлениях измеряемой соединительной линии с ИКМ. Прибор, кроме отображения содержимого канальных интервалов со служебной информацией и синхросигналом, выполняет измерение коэффициента ошибок по битам с оценкой результатов в соответствии с Рек. МСЭ -Т. G.821.
<b>TIMESLOT_MON</b>	Контроль канальных интервалов ИКМ-сигнала Во время этих измерений, прибор контролирует канальный интервал, используемый для передачи аналогового сигнала, в ИКМ-поток в обоих направлениях. Это измерение может использоваться, когда пользователь без нарушения связи хочет убедиться в передаче сигналов тональной частоты. Можно прослушать эти канальные интервалы при помощи встроенного громкоговорителя.
<b>WORD_TEST</b>	Анализ канального интервала В этом виде измерений прибор может использоваться в качестве генератора испытательной последовательности и/или регистратора переходных процессов. Эта возможность помогает пользователю эффективно обнаружить ошибки в устройствах, используемых для передачи цифровых закодированных сигналов.
<b>EVENT_COUNTER</b>	Счет событий В этом виде измерений прибор может использоваться в качестве генератора испытательной последовательности и/или счетчика событий. Эта возможность также помогает пользователю эффективно обнаружить ошибки в устройствах, используемых для передачи цифровых закодированных сигналов.
<b>BERT</b>	Измерение коэффициента ошибок по битам Этот вид измерений представляет собой классическую функцию измерения коэффициента ошибок по битам, которая является средством оценки цифровых соединений. В этом режиме прибор может использоваться в качестве генератора PRBS (ПСП) и/или а счетчика ошибок по битам. Прибор оценивает результаты в соответствии с Рек. МСЭ -Т. G.821.
<b>DROP_INSERT</b>	Операция мультиплексирования/демультиплексирования При этом прибор не выполняет измерений, а работает в качестве аппаратуры доступа к канальному интервалу. При помощи аналоговых интерфейсов прибора можно выделить или вставить аналоговый сигнал в ИКМ-поток.

Интерпретация наименований в колонке VARIABLE\_PARAM:

<b>NONE</b>	Измерение не имеет переменного параметра.
<b>TIME</b>	Переменным параметром является время.
<b>FRAME_NUM</b>	Переменной является время, с разрешающей способностью, равной длительности ИКМ-цикла /125 мкс. Время отображается, как номер ИКМ-цикла.

**Форматы протоколов результатов измерений**

Прибор представляет для пользователя результаты и полученные из них величины в разнообразных формах.

Прибор формирует следующие форматы протоколов результатов в зависимости от времени:

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ:	RECEIVED	DECODED	HISTOGRAM	ALARMLIST	TABLES
TEST_ITEM	перечень или диаграмма результатов измерений	перечень событий сигнализации	обзор результатов измерений	обзор событий аварийных сигналов	представление результатов измерений в табличной форме
CAS_MONITOR	численный	численный	-	-	LINKSTATE, LINKSTATIST, CALLSTATIST
SS5_MONITOR	численный	численный	-	-	CALLSTATIST
DSS1_MONITOR	численный	численный	-	-	COUNTERS, CALLSTATIST
SS7_MONITOR	численный	численный	-	-	COUNTERS, CALLSTATIST
CAS_EMULATOR	численный	численный	-	-	LINKSTATE, LINKSTATIST, CALLSTATIST
SS5_EMULATOR	численный	численный	-	-	CALLSTATIST
LEVEL	численный, графический	-	-	численный, графический	-
FRAME_MONITOR	численный	-	численный, графический	численный, графический	G821TABLE, FRMTABLE
TIMESLOT_MON	численный	-	-	численный, графический	CHNTABLE
WORD_TEST	численный, графический	-	-	численный, графический	-
EVENT_COUNTER	численный	-	численный, графический	численный, графический	-
BERT	численный	-	численный, графический	численный, графический	G821 TABLE
DROP_INSERT	-	-	-	-	

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

**Генератор цифрового сигнала**

Структура ИКМ-цикла ..... по Рек. МСЭ-Т G.704  
 32 канала ИКМ-цикла, содержащего  
 30 телефонных каналов или  
 31 телефонный канала ... канал. интервалы от 1 до 31  
 Закон кодирования .....Рек. МСЭ G.711, закон А или μ  
 Синусоидальный сигнал  
 Диапазон частот ..... от 200 до 3600 Гц  
 Разрешающая способность ..... 1 Гц  
 Погрешность частоты ..... ±50 x 10<sup>-6</sup>  
 Диапазон уровней/шаги ..... от -60 до +3,1 дБм0,  
 шагами по 0,1 дБ

**Многочастотный сигнал**

Диапазон частот ..... от 200 до 3600 Гц  
 Разрешающая способность ..... 4 Гц  
 Диапазон уровней ..... от -60 до -5 дБм0

**Тональные сигналы с информацией о сигнализации**

сигналы набора номера ..... по идентификаторам  
 Взаимосвязь между идентификаторами и электрическими параметрами сигналов может программироваться пользователем.

**Диапазоны электрических параметров**

Диапазон частот ..... от 200 до 3600 Гц  
 Ввод частоты ..... шагами по 1 Гц  
 Число составляющих ..... от 1 до 4  
 длительность (T<sub>0</sub>) ..... 1 мс - непрерывно  
 Ввод длительности ..... 1 мс  
 посылка ..... от 1 мс - T<sub>0</sub>

**Параметры восстановления сигнала (программируемые)**

Время восстановления элемента сигнала от 8 до 128 мс эквив разреш. способность по частоте от 125 до 8 Гц  
 Время переходного процесса ..... от 0 до 100 мс  
 Уровень порога ..... от -55 до -20 дБм0,  
 шагами по 0,1 дБ  
 Порог по уровню составляющей ..... от -40 до 0 дБм0,  
 шагами по 0,1 дБ  
 Порог по изменению уровня ..... от 0 до 40 дБ,  
 шагами по 0,1 дБ  
 Испыт. последов. .... PRBS6, PRBS9, PRBS11, PRBS15  
 Введение в каналы ..... от 1 до 30  
 Свободно программируемая последовательность слова ..... n x 8 бит, n = от 1 до 60  
 Введение в ..... FAS, FAW, MFW,  
 канал, канал сигнализации  
 Повторение ..... от 1 до 9999 или непрерывно  
 Свободно выбираемая последовательность FAS ..... n x 7 бит, n = от 1 до 60  
 Свободно выбираемая последовательность MFAS ..... n x 4 бит, n = 1 до 60  
 Введение ошибок ..... FAS, MFAS, MFW,  
 канал, канал сигнализации  
 Коэффициент ошибок ..... от 5 x 10<sup>-3</sup> до 5 x 10<sup>-7</sup>  
 Выход двойного порта  
 Коэффициент ошибок ..... 2048 кбит/с  
 Параметры интерфейса ..... по Рек. МСЭ-Т. G.703



Линейный код ..... HDB3 или AMI  
 Несимметричный выход с сопротивлением ..... 75 Ом  
 Соединитель ..... коак., BNC  
 Симметричный выход с сопротивлением ..... 120 Ом  
 Соединитель ..... симметр., 3-полюсный CF

**Режимы работы**

Сквозной (2048 кбит/с)  
 Введение испытат. последоват. в один канальный интервал

**Работа генератора**

от внутр. тактового сигнала ..... 2048 кГц  $\pm 50 \times 10^{-6}$   
 от внешнего тактового сигнала ..... 2048 кГц  $\pm 100 \times 10^{-6}$   
 или тактового сигнала, получ. из принимаемого сигнала

**Цифровые шлейфы**

Шлейф 2048 кГц ..... все канальные инт. проходят насквозь  
 Шлейф 2048 кГц ..... один выбранный кан. интервал генерируется внутри, остальные проходят насквозь

**Приемник цифрового сигнала**

Структура ИКМ-цикла ..... по Рек. МСЭ-Т G.704 (см. генератор цифрового сигнала)

**Фильтры**

Плоский фильтр ..... от 200 до 3600 Гц  
 Узкополосный фильтр ..... между 200 и 3600 Гц, центральная частота может устанавливаться шагами по 1 Гц, полоса 30 Гц

**Обнаружение аварийных сигналов по signal (нет сигнала)**

frame loss (пропадание цикла),  
 multiframe loss (пропадание сверхцикла)  
 AIS (СИАС), multiframe AIS (СИАС сверхцикла),  
 remote alarm (авария на дальнем конце),  
 remote multiframe alarm (ав. сверхцикла на дальнем конце)

**Оценка ошибок**

Счет ошибок по битам, счет событий, регистрация переходов в цифровых словах ..... FAS, FAW, MFW, Измерение уровня (эфф) в телефонном канале ..... от -55 до +5 дБм0  
 Оценка по МСЭ-Т G.821 ..... ошибки по битам, ошибки FAS

Результаты по ошибкам отображаются в виде гистограмм  
 Параметры восстановления сигнала

**Циклы HDLC**

Длина цикла ..... макс. 276 окт.  
 CRC .....  $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$   
 Отображаемые параметры циклов  
 DSS1 ..... C/r, SAPI, TEI, P/F  
 No. 7 ..... BSN, BIB, FSN, FIB, OPC, DPC, SLS, CIC

**Вход двойного порта**

Скорость передачи ..... 2048 кбит/с  
 Параметры интерфейса ..... по Рек. МСЭ-Т G.703  
 Линейный код ..... HDB3 или AMI  
 Несимметр. вход с сопротивл. .... 75 Ом или >2 кОм  
 Соединитель ..... коакс, BNC  
 Симметричный вход с сопротивл. .... 120 Ом или >2 кОм  
 Соединитель ..... симметр., 3-полюсный CF  
 Тактовый сигнал ..... из принимаемого сигнала  
 Диапазон опроса .....  $\pm 100 \times 10^{-6}$

**Интервал измерения** ..... 60 с до 60 ч

**Устанавливаемая память прибора** ..... зависит от PC

**Последовательности автоматических измерений**

Одиночные измерения в соответствии с последовательностью ..... макс. число зависит от PC

**Документирование результатов**

Вывод результатов на внешний принтер, присоед. к PC  
 Вывод в формате таблицы или графика  
 Поддерживаемые принтеры ..... EPSON 80, HP PCL или совместимые с ними  
 Вывод результатов на диск в виде файлов ASCII  
 Результаты в виде таблиц можно сохранять на диске по команде DOS "PRINT"  
 Память результатов и конфигураций ..... зависит от PC

**Интерфейс кодека / телеф. гарнитуры (HS)**

Сопротивление входа/выхода ..... 600 Ом  
 Соединитель ..... RJ11  
 Выходной относительный уровень ..... 0 дБ  
 Частотная неравномерность от 300 до 3400 Гц.  $\pm 0,5$  дБ  
 Регулировка усиления выхода шагами по 2 дБ ..... от -48 до +48 дБ

**Общие технические данные**

Управляющий компьютер (AT 486 или более новый)  
 WIN9x или более новая  
 Мин. 40 Мбайт свободной емкости диска HD  
 Монитор VGA  
 Последоват. (RS232C) или параллельный (EPP) интерфейс  
 Источник питания  
 Внешний адаптер со шнуром для питания от сети пер. тока  
 Сеть пер. тока ..... от 100 до 240 В~, от 50 до 60 Гц  
 Потребляемая мощность ..... 25 ВА  
 Диапазон температур окружающей среды  
 Рабочий ..... от +5 до +45°C  
 Хранение и транспортирование ..... от -20 до +70°C  
 Габариты ..... 290 x 230 x 70 мм  
 Масса приблиз. .... 3,5 кг

**Информация для заказа**

**TN QUALITY & SIGNALLING ANALYSER**  
**EQS 133D** ..... 379-000-000

**Включая:**

Рабочее программное обеспечение на CD  
 Руководство по эксплуатации  
 Адаптер сети переменного тока с кабелем  
 Кабель RS232C  
 Измерительные кабели  
 Адаптер HS-интерфейса  
 Футляр для переноски