

## Комплект разработчика **LKD-Kit**

Для разработки телефонного оборудования совместимого с цифровыми телефонными терминалами серии LKD производства **LG Electronics**

Техническое описание

# Предупреждение !

Уважаемые коллеги. В целях обеспечения сохранности Вашего оборудования при работе с LKD-Kit пожалуйста соблюдайте следующие правила.

1. Подключение интерфейсных кабелей выполняйте только при отключенном от сети устройстве.
2. Не оставляйте блок питания устройства включенным в сеть без нагрузки на длительное время.

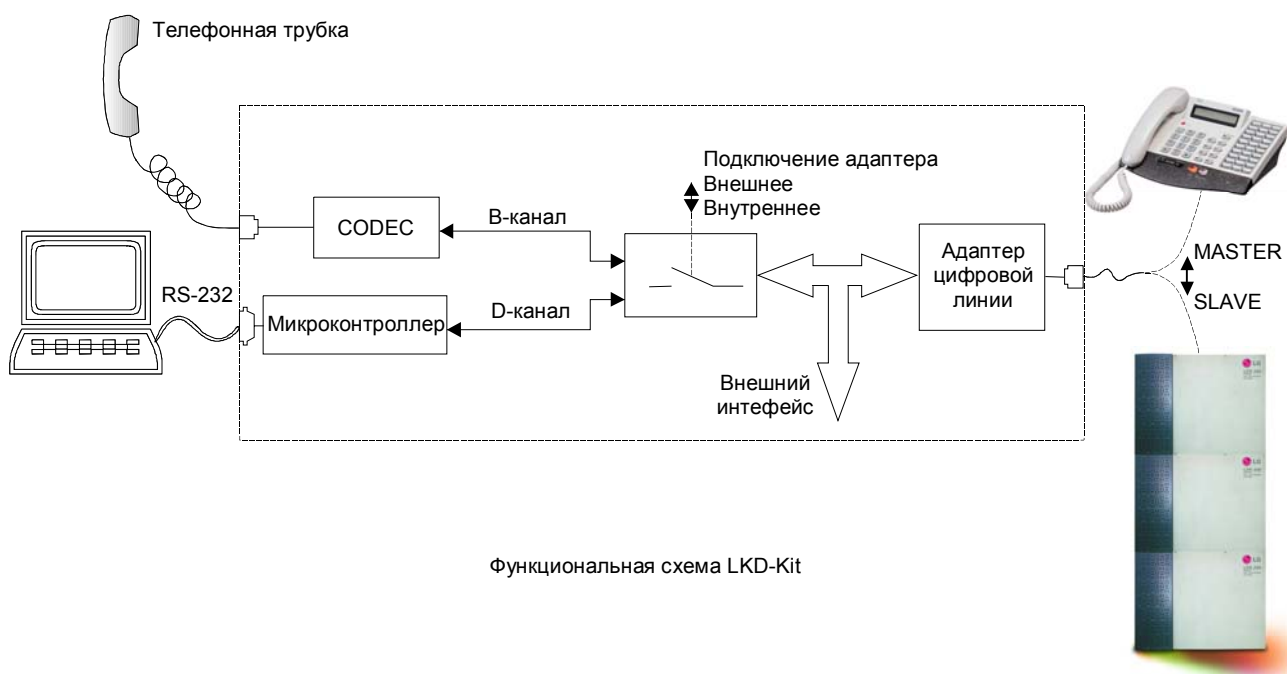
## Общие положения

В процессе разработки и продвижения на рынок новых моделей телефонных систем, российские разработчики часто сталкиваются с большими сложностями при попытке организовать производство многофункциональных пользовательских терминалов, обеспечивающих цифровой интерфейс с телефонной системой. Настоящий комплект предлагает в качестве решения данной проблемы, использование цифровых пользовательских терминалов производства компании LG Electronics.

Комплект LKD-Kit предназначен для разработчиков телефонного оборудования. Он содержит все необходимое для того чтобы в кратчайшие сроки обеспечить разрабатываемую телефонную систему современным терминальным оборудованием.

Функциональные возможности комплекта:

- Эмуляция как станционной так и терминальной стороны оборудования.
- Визуализация в текстовом виде потока данных между телефонной системой и терминалом, запись в файл протокола обмена.
- Контроль акустических сигналов в цифровом канале с помощью телефонной трубки.
- Наличие внешнего интерфейса для работы в составе прототипа разрабатываемой системы.



Состав комплекта:

- Плата электроники
- Блок питания
- Интерфейсный кабель RS-232
- Кабель для подключения внешнего интерфейса
- Программное обеспечение
- Технические описания:

*"Комплект разработчика LKD-Kit. Техническое описание"*

*"Комплект разработчика LKD-Kit. Принципиальная схема"*

*"Цифровые телефонные терминалы LG Electronics. Руководство программиста"*

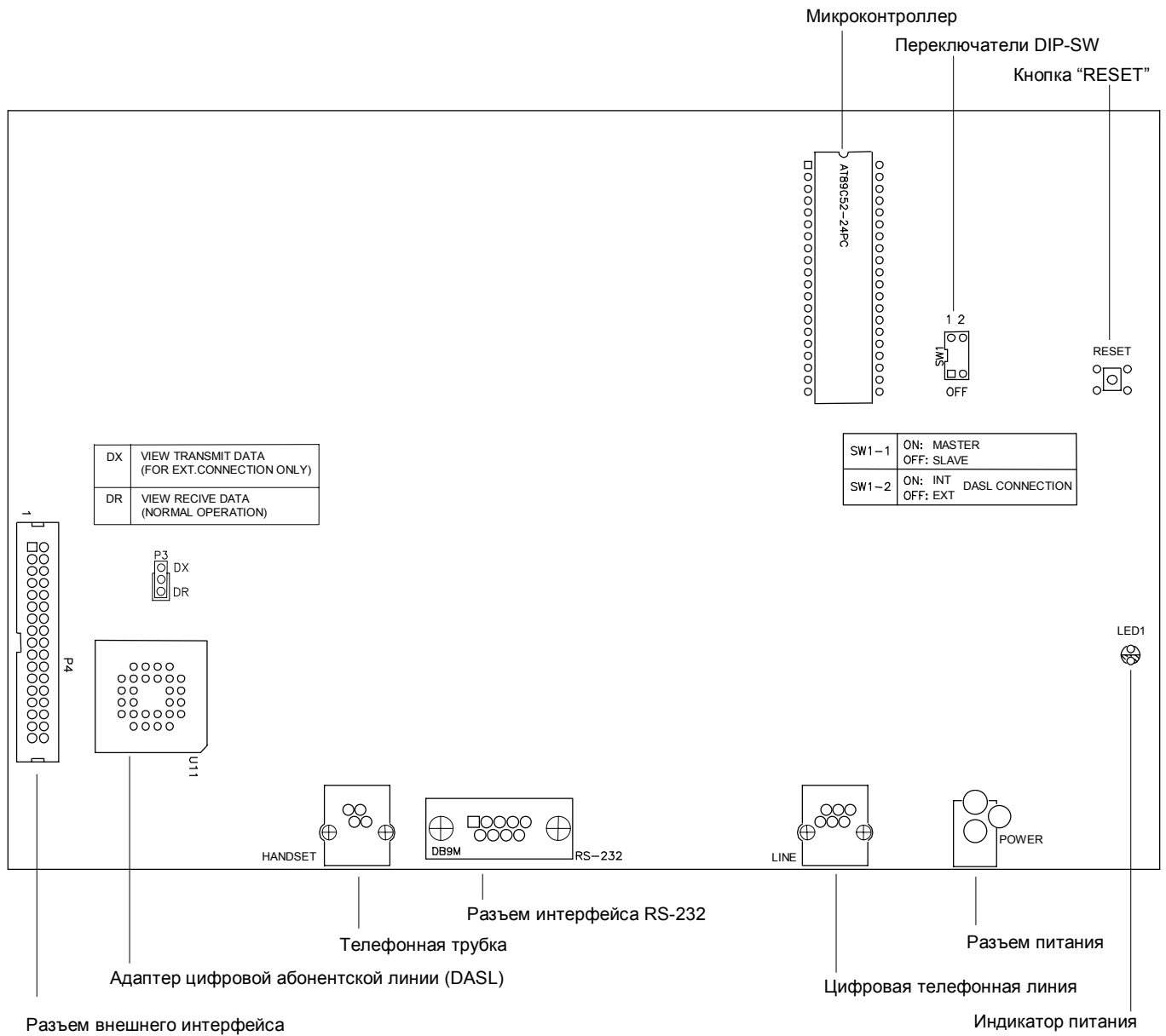
*"DASL Digital Adapter for Subscriber Loops. Datasheet"*

Реквизиты разработчика:

ООО "Компания Информационные системы",  
Тел./факс: (3452) 52-62-20,

г.Уфа, ул.Айская, 90  
[www.info-sys.ru](http://www.info-sys.ru)  
[post@info-sys.ru](mailto:post@info-sys.ru)

# Размещение основных компонентов на плате



К телефонной линии в режиме MASTER подключается цифровой терминал, в режиме SLAVE – телефонная система

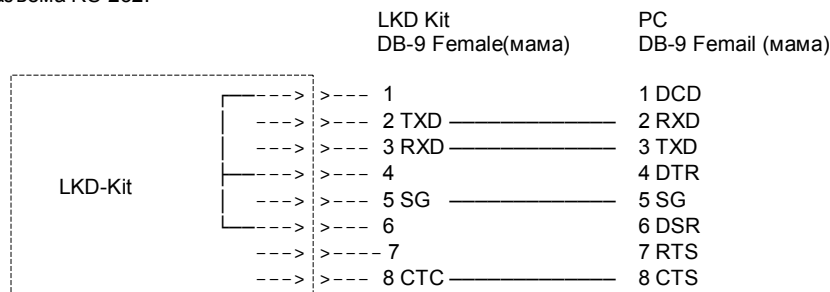
## Назначение переключателей.

SW1-1	MASTER	SLAVE
Изменяет режим работы LKD-Kit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Длина передаваемых фреймов три байта</li> <li>Длина принимаемых фреймов два байта</li> <li>Напряжение в телефонной линии 24В.</li> <li>DASL работает в режиме MASTER.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Длина передаваемых фреймов два байта</li> <li>Длина принимаемых фреймов три байта</li> <li>Напряжение в телефонной линии отсутствует.</li> <li>DASL работает в режиме SLAVE.</li> </ul>
SW1-2	INT	EXT
Подключает/отключает микропроцессор к цепям управления DASL	Микропроцессор полностью контролирует все цепи DASL. Переключатель P3 должен находиться в положении DR.	Микропроцессор выполняет только мониторинг данных D-канала. Вид данных определяется положением переключателя P3.
P3	DX	DR
Обеспечивает возможность трассировки как принимаемых, так и передаваемых в D-канале при подключении внешнего интерфейса.	Трассировка передаваемых данных. Данный режим доступен только в положении переключателя SW 1-2 EXT. Формат передаваемых данных должен соответствовать положению переключателя SW 1-1.	Трассировка принимаемых данных.

**ВНИМАНИЕ!** Опрос состояния переключателей SW1 выполняется только в момент начального сброса устройства при включении питания или при нажатии кнопки RESET. Поэтому для изменения режима работы устройства после изменения состояния переключателей необходимо нажать кнопку RESET.

## Подключение к персональному компьютеру

Распайка разъема RS-232:



Параметры обмена:

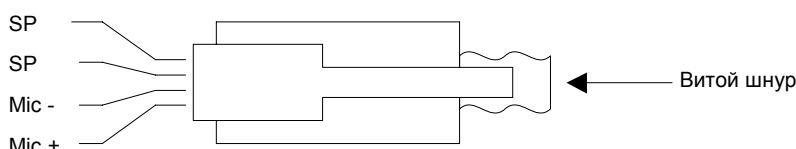
Baud Rate:	19200 bps
Data Length:	8 bit
Stop Bits:	1 bit
Flow Control:	Hardware

Ввод-вывод через интерфейс RS-232 не предъявляет никаких специальных требований к форматированию экрана, поэтому для работы подойдет любая терминальная программа для персонального компьютера, либо специализированное терминальное устройство. В настройках терминала параметр, отвечающий за передачу символа "Конец строки" необходимо установить в значение, отменяющее добавление к символу "Возврат Каретки"(**CR**) символ "Перевод Строки"(**LF**). В различных программах это может выглядеть поразному, например:

New Line: CR ← Требуемое значение  
CR+LF

Или Add Line Feeds after CRs ..... Off

## Подключение телефонной трубки



# Команды управления LKD-Kit

Команды управления передаются в устройство через интерфейс RS-232 в виде текстовой строки. Ввод команды завершается нажатием клавиши ENTER.

- H** - Печатает краткую подсказку по командам LKD-Kit  
**HD** - Печатает краткую подсказку по функциям регистров DASL
- V0** - Запретить печать пустых фреймов.  
**V1** - Разрешить печать пустых фреймов.  
В паре "телефонная система-терминал" ведущей является телефонная система. Она передает информацию в виде фреймов с частотой 10~100 Гц. При отсутствии информации для передачи телефонная система выполняет опрос состояния терминала путем передачи пустого фрейма. В ответ на правильно принятый от телефонной системы фрейм терминал передает информацию о своем состоянии. Если состояние терминала остается без изменений, он сообщает об этом передачей пустого фрейма.  
В случае, если после ввода команды **V0** вывод пустых фреймов продолжается, это значит что тип терминала, установленный командой **Kx** не совпадает с фактически подключенным терминалом. Эти команды можно вводить не дожидаясь остановки вывода пустых фреймов.
- V2** - Запретить печать состояния DASL.  
**V3** - Разрешить печать состояния DASL.  
Адаптер цифровой абонентской линии (DASL) постоянно отслеживает состояние телефонной линии и помещает информацию о ее состоянии в регистр статуса. При изменении состояния телефонной линии LKD-Kit печатает новое содержимое регистра статуса. Расшифровка слова состояния DASL см. "*DASL Digital Adapter for Subscriber Loops. Datasheet*".
- V4** - Запретить эхо-печать вводимых символов.  
**V5** - Разрешить эхо-печать вводимых символов.  
Для визуального контроля данных, поступающих через коммуникационный порт в LKD-Kit, используется эхо-печать. Однако при интенсивном обмене эхо-символы могут мешать. Поэтому предусмотрена возможность отключения эхо-печати.
- V6** - Напечатать текущие установки для режимов работы LKD-Kit.
- K0** - Установить тип терминала LKD-30D.  
**K1** - Установить тип терминала LKD-DSS.  
**K2** - Установить тип терминала LKD-8DS.  
**K3** - Установить тип терминала LKD-2NS.  
**K4** - Установить тип терминала KD-PB.  
**K5** - Установить тип терминала LKD-30LD.  
В режиме MASTER эта группа команд совместно с командой **V0** обеспечивает подавление печати пустого трафика. В режиме SLAVE обеспечивает формирование фреймов, соответствующих типу эмулируемого терминала. Эти команды можно вводить не дожидаясь остановки вывода пустых фреймов.
- C0** - Ручное управление режимами работы DASL.  
**C1** - Автоматическое управление режимами работы DASL.  
В режиме автоматического управления LKD-Kit немедленно входит в режим синхронизации при появлении сигнала в линии. Ручное управление режимами позволяет отлаживать процедуры входа в синхронизацию для разрабатываемой системы.
- Sxx** - Установить контрольный регистр DASL в состояние **xx**, где **xx**-шестнадцатеричное число.  
Расшифровка контрольного слова DASL см. "*DASL Digital Adapter for Subscriber Loops. Datasheet*".
- Dxxxxxx** - Передать в D-канал фрейм **xxxxxx**, где **xxxxxx**-шестнадцатеричное число.  
В режиме MASTER длина передаваемого фрейма три байта, в режиме SLAVE – два байта. Более подробную информацию см. "*Цифровые телефонные терминалы LG Electronics. Руководство программиста*".

После начального сброса устройства или нажатия кнопки RESET устанавливаются режимы работы **V0**, **V3**, **V5**, **K0**, **C1**.

## Ответные сообщения LKD-Kit

Выводятся через интерфейс RS-232 в виде строки текста.

- Sxx** - Сообщает об изменении состояния DASL, где **xx** – шестнадцатеричное число – содержимое регистра состояния DASL.  
Расшифровка слова состояния DASL см. "*DASL Digital Adapter for Subscriber Loops. Datasheet*". Команды **V2/V3** запрещают/разрешают печать данного сообщения.
- Dxxxxxx** - Принят из D-канала фрейм **xxxxxx**, где **xxxxxx**-шестнадцатеричное число.  
В режиме MASTER длина принимаемого фрейма два байта, в режиме SLAVE – три байта. Более подробную информацию см. "*Цифровые телефонные терминалы LG Electronics. Руководство программиста*".

Сообщения об ошибках.

- ERROR: Wrong command** - неверная команда.  
**ERROR: Command lenth mismatch** - длина введенного шестнадцатеричного числа не соответствует формату команды.  
**ERROR: Command format uncorrect** - допущена ошибка при вводе шестнадцатеричного числа.

## Внешний интерфейс LKD-Kit

Предназначен для отладки прототипа разрабатываемого устройства. Он обеспечивает доступ ко всем цепям адаптера DASL. Назначение цепей см. "DASL Digital Adapter for Subscriber Loops. Datasheet". (Вид со стороны монтажа.)

GND	1	□	○	2	MCLK
GND	3	○	○	4	MBS
GND	5	○	○	6	BCLK
GND	7	○	○	8	FSA
GND	9	○	○	10	FSB
GND	11	○	○	12	BR
GND	13	○	○	14	BX
GND	15	○	○	16	TSR
GND	17	○	○	18	DCLK
GND	19	○	○	20	DR
GND	21	○	○	22	DX
GND	23	○	○	24	CCLK
GND	25	○	○	26	CO
GND	27	○	○	28	CI
GND	29	○	○	30	CS
GND	31	○	○	32	INT
+5V	33	○	○	34	+5V