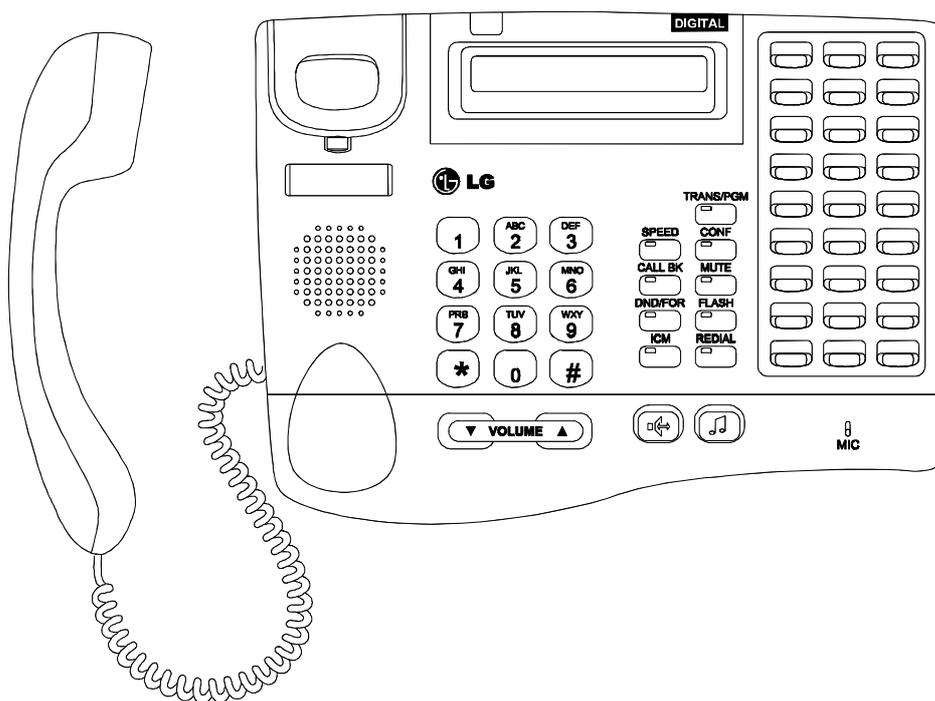


КОМПАНИЯ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



ЦИФРОВЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ ТЕРМИНАЛЫ **LG Electronics**

Руководство программиста

Версия документа: Январь 2003

Обращение

Уважаемые коллеги. Мы надеемся, что информация, изложенная в настоящем документе поможет сберечь Ваше время при разработке телефонного оборудования. В то же время мы с большой долей вероятности можно предположить, что возможности терминалов LG не ограничены сведениями, изложенными в настоящем документе. Поэтому мы призываем Вас к совместной доработке документа.

Вся получаемая от Вас информация будет обобщаться в новых редакциях документа, публикуемых на сайте www.info-sys.ru и направляться по рассылке всем заинтересованным лицам.

С надеждой на плодотворное сотрудничество,



исполнительный директор
ООО "Компания Информационные системы"
А.И.Мухачев

Содержание.

Основные положения.....	1
Общесистемные команды.....	4
Управление голосовыми устройствами.....	4
Управление светодиодами (LED) индикаторами.....	4
Управление LCD.....	8
Управление LLCD (large LCD).....	10
Управление тональным генератором.....	12
Ответные сообщения терминала.....	12
Приложение. Сводная таблица команд терминала.....	14

Основные положения.

В середине 90-х годов компания GoldStar (позднее LG Electronics) вышла на рынок с семейством цифровых офисных телефонных систем серии GDK. Для работы с этими системами была разработана линейка цифровых терминалов серии KD, отличавшихся друг от друга количеством функциональных клавиш и наличием дисплея. Все терминалы имели единый аппаратный и программный интерфейс. С течением времени компания LG Electronics предлагала потребителям новые линейки терминалов (серии KD/E, LKD), а старые терминалы снимались с производства. В настоящее время выпускаются следующие модели:

LKD-2NS	7 функциональных кнопок, 2 программируемые кнопки, без дисплея;
LKD-8DS	7 функциональных кнопок, 8 программируемых кнопок, дисплей 2x24 символа;
LKD-30DS	13 функциональных кнопок, 30 программируемых кнопок, дисплей 2x24 символа;
LKD-30D	то же что и LKD-30DS, но с двухцветной индикацией на первых 24 программируемых кнопках;
LKD-30LD	13 функциональных кнопок, 30 программируемых кнопок, 13 кнопок для управления экранным меню, дисплей 7x16 символов;
LKD-48DSS	многокнопочная приставка к телефону на 48 программируемых кнопок;
KD-PB	домофон с 2-мя функциональными кнопками.

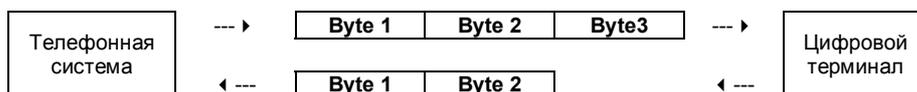
Функциональные и программируемые кнопки отличаются тем, что на функциональные кнопки надписи наносятся на заводе при изготовлении терминала и их функции жестко определены программным обеспечением телефонной системы. Назначение программируемых кнопок определяется в процессе эксплуатации и надписи наносятся на сменный бумажный шильдик, либо выводятся на экранное меню¹.

Все терминалы (за исключением LKD-2NS и LKD-DSS) снабжены дуплексным аналоговым спикерфоном (**SP-Phone**).

Все терминалы получают питание от телефонной системы и поддерживают цифровой канал формата 2B+D. Собственно терминал для своей работы использует один В-канал и часть ресурсов D-канала. Для полного использования ресурсов канала компанией LG Electronics выпускаются дополнительные платы для терминала модели LKD-30D(S), которые позволяют подключить к нему: а) еще один цифровой терминал; б) стандартный телефон; в) устройство с коммуникационным портом RS-232.

В настоящем документе описаны основные команды, принимаемые терминалом из D-канала и ответные сообщения, формируемые им. Для изучения низкоуровневых протоколов взаимодействия терминала и телефонной системы необходимо обратиться к соответствующим документам.

Обмен данными между телефонной системой и терминалом осуществляется в виде информационных пакетов.



Таким образом телефонная система использует для передачи команд 3-х байтные посылки, а цифровой терминал для передачи ответных сообщений – 2-х байтные. Ведущим в паре является телефонная система. Терминал передает свой информационный пакет только в ответ на правильно принятый пакет.

Далее в тексте содержимое информационных байтов будет приводиться в шестнадцатеричной форме без дополнительных указаний. Кроме шестнадцатеричных цифр используется символ **X** для обозначения позиции цифры внутри информационного пакета. Например, запись **XX XX XX** означает любую 3-х байтную последовательность.

Некоторые команды используют побитовое кодирование функций. Для их представления используется символ **B**. Например, запись **BBBB BBBB** означает любую восьмибитную последовательность, причем старший бит в байте записывается справа (естественное представление).

¹ С точки зрения программиста, разрабатывающего программное обеспечение телефонной системы, все клавиши абсолютно равнозначны и отличаются только своими номерами.

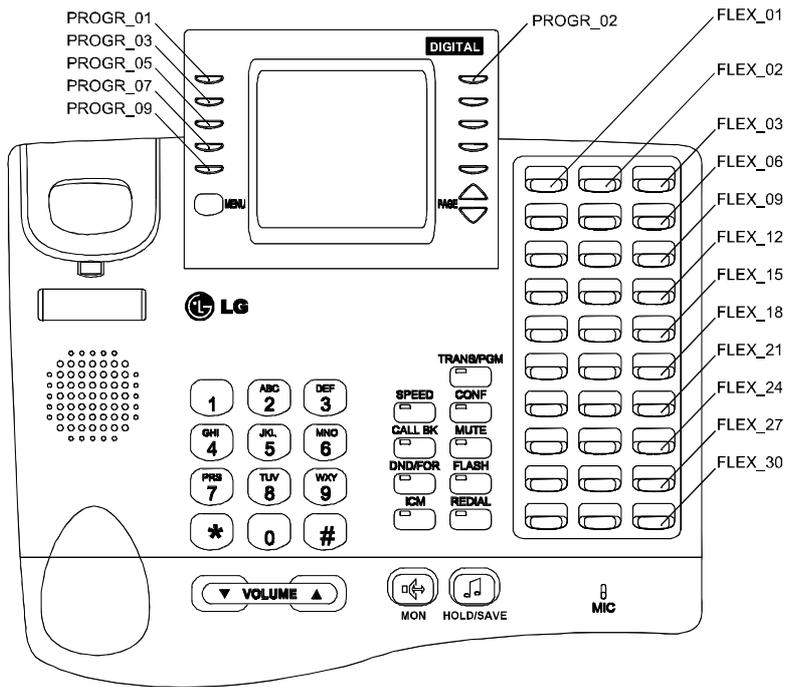


Рисунок 1. Внешний вид терминала LKD-30LD

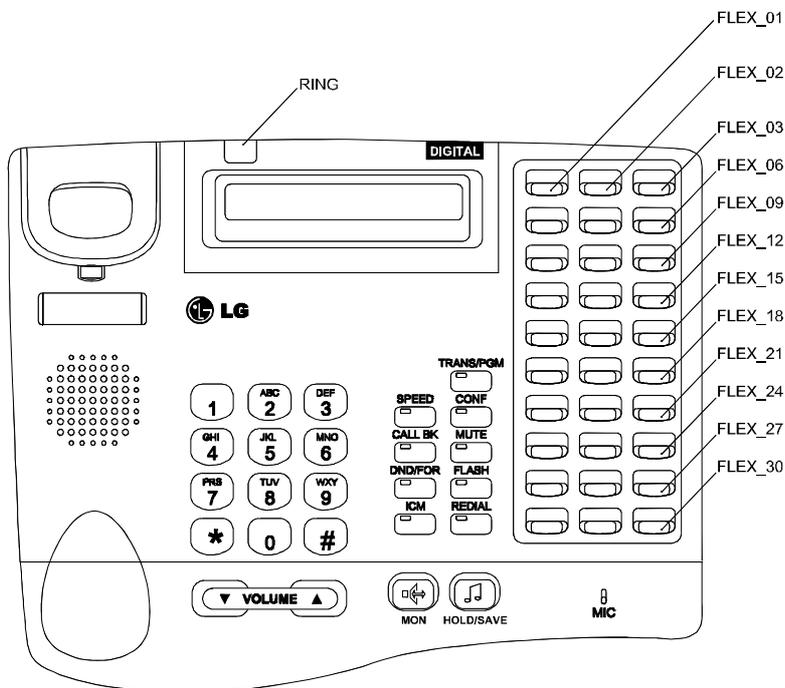


Рисунок 2. Внешний вид терминала LKD-30D(S)

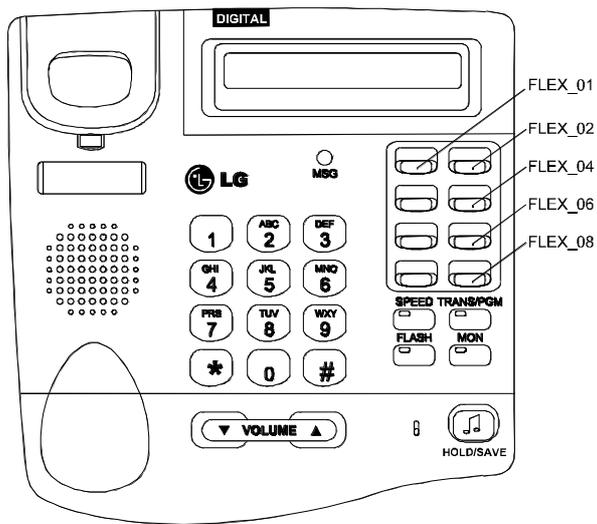


Рисунок 3. Внешний вид терминала LKD-8DS

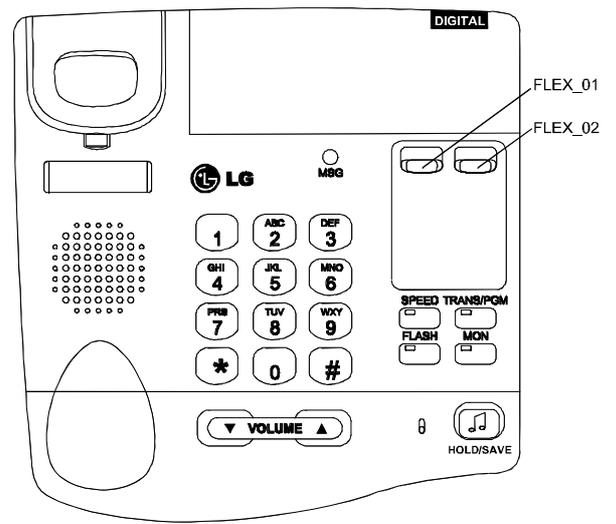


Рисунок 4. Внешний вид терминала LKD-2NS

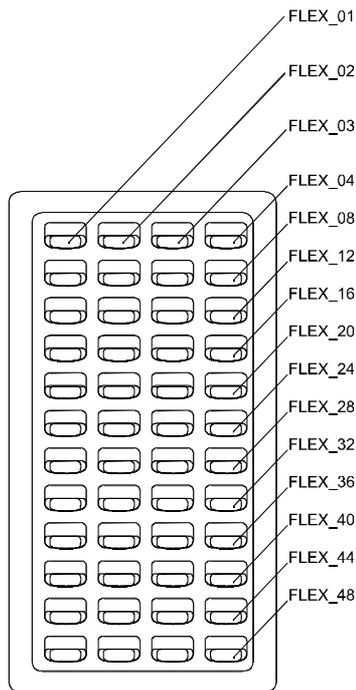


Рисунок 5. Внешний вид терминала LKD-DSS

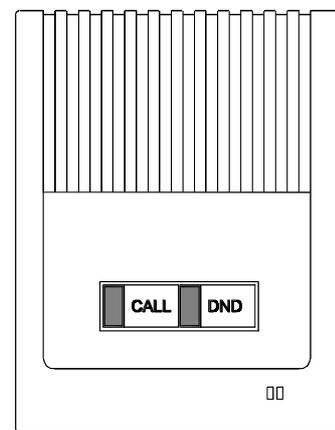


Рисунок 6. Внешний вид терминала KD-PB

Общесистемные команды.

Группа команд, управляющих работой терминала в целом.

70 00 00 – опрос состояния. Данная команда посылается телефонной системой с частотой, необходимой для комфортной работы с телефонным аппаратом. Обычно она составляет 10~100 Гц. Независимо от частоты сканирования нажатия клавиш телефонным аппаратом, информация об их состоянии передается телефонной системе только со скоростью опроса².

70 01 00 - RESET. Переводит терминал в начальное состояние (текст, выведенный на LCD сохраняется). После выполнения команды терминал формирует блок сообщений следующего формата:

RESET выполнен
Модель терминала (необязательно)
Состояние Hook_SW (если имеется)
Нажата клавиша
...
Нажата клавиша

Наличие сообщений о нажатии клавиш зависит от состояния клавиш.

Управление голосовыми устройствами.

Терминал имеет два голосовых устройства: телефонную трубку (**Handset**) и спикерфон (**SP-Phone**). Спикерфон в качестве оконечных устройств использует динамик (**Speaker**) и микрофон (**Microphone**), встроенные в корпус терминала. Один и тот же динамик используется как для вызывного сигнала так и для голосового общения. Состояние телефонной трубки (снята/положена) фиксируется датчиком на рычаге телефонной трубки (**Hook SW**). Вместо телефонной трубки может быть подключена головная гарнитура (**Headset**). Номенклатура голосовых устройств в различных моделях терминалов приведена в Таблица 1.

6x xx 00 - управление голосовыми устройствами. Команда имеет битовое кодирование.

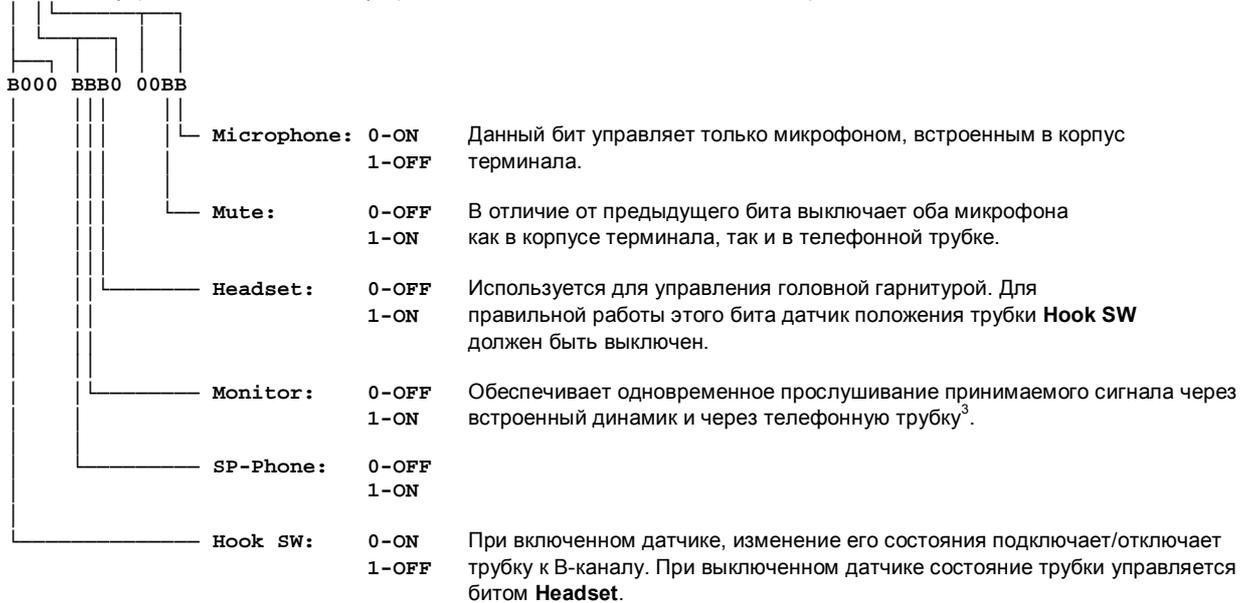


Таблица 1. Номенклатура голосовых устройств в различных моделях терминалов

	LKD-30LD	LKD-30D(S)	LKD-8DS	LKD-2NS	LKD-DSS	KD-PB
SP-Phone	X	X	X	-	-	X
Handset/Headset	X	X	X	X	-	-
Hook SW	X	X	X	X	-	-

Примеры:

60 80 00 - включить спикерфон.

68 20 00 - включить головную гарнитуру.

Управление светодиодными (LED) индикаторами.

Старшие модели терминалов имеют значительное количество LED индикаторов, поэтому для эффективного управления ими имеется три группы команд:

- индивидуальное управление (изменяет состояние только одного индикатора);
- групповое управление четырьмя индикаторами;
- групповое управление восемью индикаторами (только вкл/выкл).

² Информация о состоянии терминала и о нажатии клавиш передается в ответ на любую правильно принятую команду.

³ Не работает для модели LKD-2NS (отсутствует спикерфон)

Для большей функциональности применяются двухцветные индикаторы:

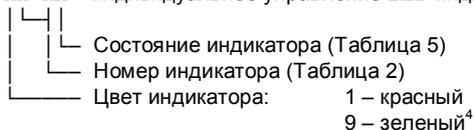
LKD-30D – первые 24 функциональные кнопки (FLEX_01 ~ FLEX_24);

LKD-30LD – первые 24 функциональные кнопки (FLEX_01 ~ FLEX_24);

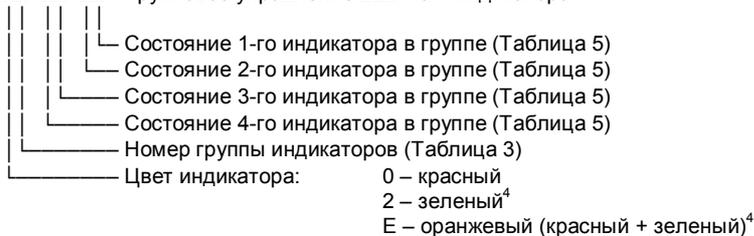
LKD-48DSS – все 48 кнопок (FLEX_01 ~ FLEX_48).

Основной цвет свечения индикатора – красный. Для двухцветных моделей дополнительный цвет свечения – зеленый. При одновременном включении красного и зеленого индикатор дает оранжевое свечение.

4E XX XX – индивидуальное управление LED индикаторами.



XX XX XX – групповое управление LED на 4 индикатора



4E XX XX – групповое управление LED на 8 индикаторов. Команда имеет битовое кодирование.

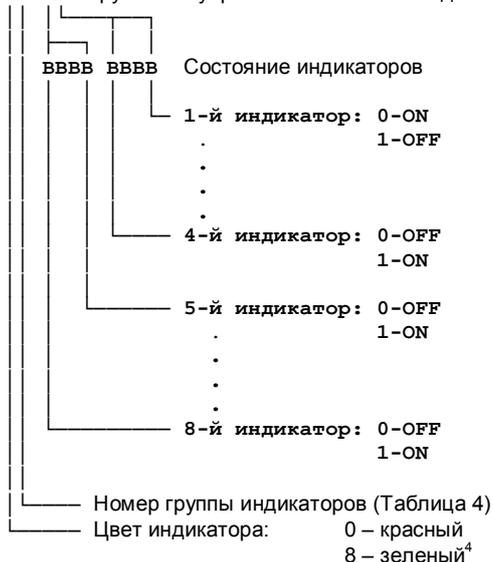


Таблица 2. Нумерация индикаторов при индивидуальном управлении.

Номер индикатора	Размещение	Номер индикатора	Размещение		Номер индикатора	Размещение	
				LKD-DSS			LKD-DSS
00	FLEX_01	10	FLEX_17		20	HOLD	FLEX_33
01	FLEX_02	11	FLEX_18		21	RING	FLEX_34
02	FLEX_03	12	FLEX_19		22	FLEX_25	FLEX_35
03	FLEX_04	13	FLEX_20		23	FLEX_26	FLEX_36
04	FLEX_05	14	FLEX_21		24	FLEX_27	FLEX_37
05	FLEX_06	15	FLEX_22		25	FLEX_28	FLEX_38
06	FLEX_07	16	FLEX_23		26	FLEX_29	FLEX_39
07	FLEX_08	17	FLEX_24		27	FLEX_30	FLEX_40
08	FLEX_09	18	REDIAL	FLEX_25	28		FLEX_41
09	FLEX_10	19	TRANS	FLEX_26	29		FLEX_42
0A	FLEX_11	1A	CONF	FLEX_27	2A		FLEX_43
0B	FLEX_12	1B	CALLBK ⁵	FLEX_28	2B		FLEX_44
0C	FLEX_13	1C	MUTE	FLEX_29	2C		FLEX_45
0D	FLEX_14	1D	DND/FOR	FLEX_30	2D		FLEX_46
0E	FLEX_15	1E	ICM	FLEX_31	2E		FLEX_47
0F	FLEX_16	1F	MON ¹¹	FLEX_32	2F		FLEX_48

⁴ Только для моделей с двухцветной индикацией

⁵ На моделях LKD-2NS, LKD-8DS индикатор обозначен как MSG

Таблица 3. Объединение индикаторов в группы по 4 индикатора

Номер группы	4-й индикатор в группе		3-й индикатор в группе		2-й индикатор в группе		1-й индикатор в группе	
0	FLEX_04		FLEX_03		FLEX_02		FLEX_01	
1	FLEX_08		FLEX_07		FLEX_06		FLEX_05	
2	FLEX_12		FLEX_11		FLEX_10		FLEX_09	
3	FLEX_16		FLEX_15		FLEX_14		FLEX_13	
4	FLEX_20		FLEX_19		FLEX_18		FLEX_17	
5	FLEX_24		FLEX_23		FLEX_22		FLEX_21	
6	LKD-DSS	CALLBK ⁵	LKD-DSS	CONF	LKD-DSS	TRANS	LKD-DSS	REDIAL
	FLEX_28		FLEX_27		FLEX_26		FLEX_25	
7	MON ¹¹	FLEX_32	ICM	FLEX_31	DND/FOR	FLEX_30	MUTE	FLEX_29
8 ⁶	FLEX_26	FLEX_36	FLEX_25	FLEX_35	RING	FLEX_34	HOLD	FLEX_33
9	FLEX_30	FLEX_40	FLEX_29	FLEX_39	FLEX_28	FLEX_38	FLEX_27	FLEX_37
A	FLEX_44		FLEX_43		FLEX_42		FLEX_41	
B	FLEX_48		FLEX_47		FLEX_46		FLEX_45	

Таблица 4. Объединение индикаторов в группы по 8 индикаторов

Номер группы	8-й индикатор	7-й индикатор	6-й индикатор	5-й индикатор	4-й индикатор	3-й индикатор	2-й индикатор	1-й индикатор
0	FLEX_08	FLEX_07	FLEX_06	FLEX_05	FLEX_04	FLEX_03	FLEX_02	FLEX_01
1	FLEX_16	FLEX_15	FLEX_14	FLEX_13	FLEX_12	FLEX_11	FLEX_10	FLEX_09
2	FLEX_24	FLEX_23	FLEX_22	FLEX_21	FLEX_20	FLEX_19	FLEX_18	FLEX_17
3	LKD-DSS	LKD-DSS	LKD-DSS	LKD-DSS	LKD-DSS	LKD-DSS	LKD-DSS	LKD-DSS
	MON ¹¹	ICM	DND/FWD	MUTE	CALLBK ³	CONF	TRANS	REDIAL
4	FLEX_30	FLEX_29	FLEX_28	FLEX_27	FLEX_26	FLEX_25	RING	HOLD
	FLEX_40	FLEX_39	FLEX_38	FLEX_37	FLEX_36	FLEX_35	FLEX_34	FLEX_33
5	FLEX_48	FLEX_47	FLEX_46	FLEX_45	FLEX_44	FLEX_43	FLEX_42	FLEX_41

Примеры:

01 FF F1 - включить LED индикатор на клавише FLEX_05 (вид индикации 1 цвет красный).

4E 10 41 - включить LED индикатор на клавише FLEX_05 (вид индикации 1, цвет красный).

4E 00 10 - включить LED индикатор на клавише FLEX_05 (цвет красный).

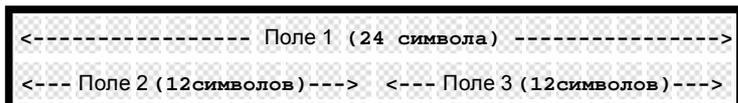
⁶ На терминале LKD-30LD индикаторы на клавишах FLEX_25~30 управляются только индивидуально

Таблица 5. Виды LED индикации.

Цифра в команде	Временные диаграммы работы индикатора
0	Выключен
1	Включен
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
A	
B	
C	
D	
E	
F	Состояние индикатора без изменений
<p>Условные обозначения: индикатор включен индикатор выключен</p> <p> индикатор включен (время в секундах) индикатор выключен (время в секундах)</p>	

Управление LCD.

Область вывода информации на индикаторе LCD разбита на несколько полей согласно рисунку:



Символы выводятся на дисплей в естественном порядке (слева направо) в текущую позицию. После вывода символа текущая позиция автоматически сдвигается вправо (управляющие символы текущую позицию не меняют). Символы, выводимые разными командами, образуют единый поток. Неважно в какой по счету команде выводится символ. Важен только порядок следования символов, поэтому, для простоты, далее в тексте будут приводиться только символы из команд без форматирования символьного потока по командам. При выводе текста поля 2 и 3 могут рассматриваться как одно поле⁷ (автоматический переход из поля 1 в поле 2 невыполняется). Помимо текста в поля 2 и 3 могут быть выведены:

- а) дата;
- б) время;
- в) секундомер.

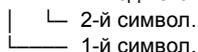
Текущие значения даты и времени хранятся в памяти терминала, поэтому могут изменяться независимо от индикации на дисплее. Однажды установленные значения даты и времени остаются неизменными до тех пор пока терминал не получит команду установить новое значение даты и/или времени. Это позволяет реализовать в телефонной системе два независимых потока команд. Первый поток отвечает за правильность установки даты/времени. Второй – отображает произвольную информацию на дисплее, не заботясь о правильности показаний календаря/часов, т.к. оперирует командой "ВЫВЕСТИ ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ".

Если показания часов присутствуют на дисплее, то изменение их значения немедленно отображается на LCD. В отличие от часов, изменение даты отображается только по команде "ВЫВЕСТИ ДАТУ".

Значение секундомера терминал изменяет самостоятельно в диапазоне от 00 до 59 секунд. Показания часов и минут изменяются только по команде. Они не сохраняются в памяти терминала, поэтому их значение может быть изменено только после вывода на дисплей.

В качестве основной кодовой таблицы используется таблица **ASCII** в диапазоне кодов от **20** до **79**. Части кодовой таблицы младше **20** и старше **79** используются в качестве управляющих символов. Значение некоторых из них приведено ниже. Некоторые из этих символов открывают управляющую кодовую последовательность, которая должна быть закрыта символом **FF**. Часть кодовой таблицы от **A0** до **FF** является переключаемой т.е. можно переключиться с основной на дополнительную кодовую таблицу и обратно (Таблица 7). В дополнительной таблице размещаются символы национальных алфавитов, в том числе русского⁸. Для переключения между основной и дополнительной кодовыми таблицами используются управляющие символы (см.ниже). Действие управляющего символа распространяется на все символы, следующие за ним, до тех пор пока следующий управляющий символ не отменит его действие. Кроме основной и дополнительной кодовых таблиц используется еще одна, которую можно назвать **DTMF** таблицей (Таблица 6). В этой таблице каждая битовая тетрада кодирует один символ.

4F xx xx – вывод текста на дисплей.



УПРАВЛЯЮЩИЕ СИМВОЛЫ

00 – пустой символ.

01 – переключиться на основную кодовую таблицу.

02 – переключиться на дополнительную кодовую таблицу.

8n – передвинуть текущую позицию на **n+2** позиций вправо (**0<n<7**).

c8 – вывести в текущую позицию сообщение " **STATION xxxx** ".

c9 – вывести дату в формате **MMM DD YY** (поле должно быть предварительно очищено).

CA – вывести дату в формате **DD MMM YY** (поле должно быть предварительно очищено).

CB – вывести время в формате **HH:mm XX** (поле должно быть предварительно очищено).

CC – вывести секундомер с нулевым значением (поле должно быть предварительно очищено).

CD – очистить 1-е поле.

CF – очистить 2-е поле.

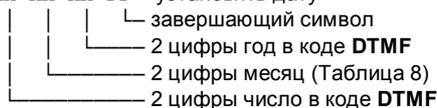
D0 – очистить 3-е поле.

D1 – очистить 1-е поле.

FF – завершающий символ кодовой последовательности.

УПРАВЛЯЮЩИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

C1 xx xx xx FF – установить дату



C2 xx xx xx xx FF – установить время



⁷ Для подобного использования оба поля должны быть очищены

⁸ Содержание дополнительной кодовой таблицы зависит от страны для которой изготовлен терминал. Терминалы, изготовленные для России имеют маркировку **RUSSIA** на заводском шильдике.

C3 **XX FF** – скорректировать показания часов

- └─ завершающий символ
- └─ 2 цифры минуты в коде **DTMF**

C4 **XX...FF** – вывести последовательность символов

- └─ завершающий символ
- └─ любое количество символов в коде **DTMF**

C5 **XX XX FF** – установить номер для **STATION** (управляющий символ **C8**)

- └─ завершающий символ
- └─ 4 цифры в коде **DTMF**

C6 **XX XX FF** – скорректировать показания секундомера (показания изменяются немедленно, секунды сбрасываются в 00)

- └─ завершающий символ
- └─ 2 цифры часы в коде **DTMF**
- └─ 2 цифры минуты в коде **DTMF**

Таблица 6. Кодовая таблица DTMF

Число	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Символ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	*	#	SPACE		.

Таблица 7. Начертание символов в основной кодовой таблице

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
20	□	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
40	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	
50	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	[]	^	_	
60	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
70	P	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	€

Начертание символов в дополнительной кодовой таблице

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A0	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ
B0	Ъ	Ы	Э	Ю	Я	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л
C0	м	н	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	э
D0	ю	я	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О
E0	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Э	Ю	Я
F0	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о	п	р

Таблица 8. Соответствие между номером месяца и его отображением на дисплее

Число	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Текст	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC

Примеры:

4F C1 18

4F 10 02

4F FF 00 – установить дату 18 октября 2002 г

4F C2 09

4F 30 61

4F 6D FF – установить время 09:30 am

4F CF CB – вывести время в поле 2

4F CD C4

4F 12 34

4F FF 00 – вывести в поле 1 начиная с первой позиции число 1234

4F CD 02

4F B3 B7

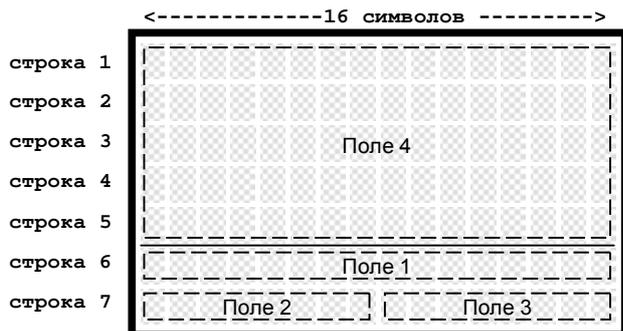
4F 50 41

4F 42 B5

4F C3 01 – вывести в поле 1 начиная с первой позиции слово ЖУРАВЛИ

Управление LLCD (large LCD)

Дисплеи типа LLCD оснащены терминалы модели LKD-30LD. Область вывода разбита на поля согласно рисунку.



Символы выводятся на дисплей в естественном порядке (слева направо) в текущую позицию. После вывода символа текущая позиция автоматически сдвигается вправо (управляющие символы текущую позицию не меняют). При завершении строки текущая позиция перемещается в первую позицию строки, расположенной ниже. Таким образом весь дисплей представляет собой одну область вывода (7 строк по 16 символов). Символы, выводимые разными командами, образуют единый поток. Неважно в какой по счету команде выводится символ. Важен только порядок следования символов. В поля 2 и 3 могут быть выведены:

- а) дата (только поле 2);
- б) время;
- в) секундомер (только поле 3).

Текущие значения даты и времени хранятся в памяти терминала, поэтому могут изменяться независимо от индикации на дисплее. Однажды установленные значения даты и времени остаются неизменными до тех пор пока терминал не получит команду установить новое значение даты и/или времени. Это позволяет реализовать в телефонной системе два независимых потока команд. Первый поток отвечает за правильность установки даты/времени. Второй – отображает произвольную информацию на дисплее, не заботясь о правильности показаний календаря/часов, т.к. оперирует командой "ВЫВЕСТИ ТЕКУЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ".

Если показания часов присутствуют на дисплее, то изменение их значения немедленно отображается на LCD. В отличие от часов, изменение даты отображается только по команде "ВЫВЕСТИ ДАТУ".

Значение секундомера терминал изменяет самостоятельно в диапазоне от 00 до 59 секунд. Показания часов и минут изменяются только по команде. Они не сохраняются в памяти терминала, поэтому их значение может быть изменено только после вывода на дисплей.

В качестве основной кодовой таблицы используется таблица **ASCII** в диапазоне кодов от **20** до **79**. Части кодовой таблицы младше **20** используются в качестве управляющих символов (значение некоторых из них приведено ниже), а коды старше **79** используются для размещения знаков национальных алфавитов в том числе русского⁸ (Таблица 9). Эта часть кодовой таблицы является переключаемой. Для доступа к дополнительной кодовой таблице используется управляющий символ-модификатор, который действует только на следующий за ним символ.

Поле 4, кроме индикации текста, может быть использовано для вывода календаря. В этом режиме в поле выводится весь текущий месяц, а текущий день отмечается мигающим числом. При этом текст, отображаемый в поле сохраняется в памяти терминала и может быть восстановлен без повторной передачи.

ОКТ 2002						
SUN	MON	TUW	WED	THD	FRI	SAT
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Поле 1
Поле 2 Поле 3

УПРАВЛЯЮЩИЕ СИМВОЛЫ

00 – пустой символ.

02 – следующий символ выводить из дополнительной кодовой таблицы.

Все процедуры управления дисплеем выполняются полными трехбайтными командами.

УПРАВЛЯЮЩИЕ КОМАНДЫ

40 xx xx – вывод текста на дисплей.

- └─┬─ 2-й символ.
- └──┬─ 1-й символ.

41 01 0x – регулировка контрастности дисплея.

- └─┬─ уровень контрастности: 0 – низкий
- 1 – средний
- 2 – высокий
- 3 – очень высокий

- 41 00 0x – очистить поле. Текущая позиция устанавливается на начало поля
- └ номер поля: 1 – поле 1
 - 2 – поле 2
 - 3 – поле 3
 - 4 – строка 1
 - 5 – строка 2
 - 6 – строка 3
 - 7 – строка 4
 - 8 – строка 5
 - 9 – поле 4
 - A – поля 1,2,3
- 41 03 03 – вывести секундомер в поле 3.
- 41 04 0x – вывести время.
- └ номер поля в которое выводится время (2 или 3).
- 41 09 02 – вывести дату в поле 2 в формате MM/DD (месяц в виде числа).
- 41 0B 02 – вывести дату в поле 2 в формате DD MMM (месяц в виде буквенного сокращения. Таблица 8).
- 41 0C 02 – вывести дату в поле 2 в формате MMM DD (месяц в виде буквенного сокращения. Таблица 8).
- 41 11 00 – перейти в режим индикации текста в поле 4.
- 41 13 0x – вывести в строку 2 линейную гистограмму вида: .
- └ x – количество затемненных позиций (от 0 до F)
- 41 14 00 – перейти в режим индикации календаря в поле 4.
- 42 0x 00 – восстановить текущую позицию. Используется для быстрого перехода между полями с сохранением уже выведенного текста. Поля 1,2,3 рассматриваются как одно поле.
- └ номер поля: 0 – поля 1,2,3
 - 4 – поле 4
- 50 xx xx – установить год YYYY
- └ 4 цифры год в формате DTMF (Таблица 6)
- 51 xx xx – установить дату
- └ 2 цифры число в коде DTMF (Таблица 6)
 - └ 2 цифры месяц (Таблица 8)
- 53 xx xx – установить время
- └ 2 цифры минуты в коде DTMF (Таблица 6)
 - └ 2 цифры часы в коде DTMF
- 54 0x 00 – установить дополнительный атрибут времени
- └ значение атрибута: 0 – пусто
 - 1 – am
 - 2 – pm
- 55 xx xx – установить показания секундомера
- └ 2 цифры минуты в коде DTMF (Таблица 6)
 - └ 2 цифры часы в коде DTMF
- 56 xx 00 – установить показания секундомера
- └ 2 цифры секунды в коде DTMF (Таблица 6)

Таблица 9. Начертание символов в дополнительной кодовой таблице LLCD.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
A0	А	Б	В	Г	Д	Е	Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О
B0	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю
C0	Я	а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н
D0	о	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э
E0	ю	я														

Примеры:

- 40 02 A7
- 40 02 D5
- 40 02 D2
- 40 02 C1
- 40 02 C3
- 40 02 CD
- 40 02 CA – вывести текст **Журавли** в текущую позицию

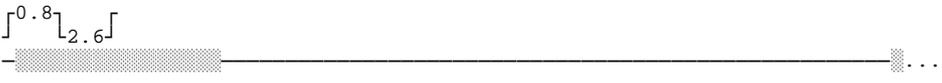
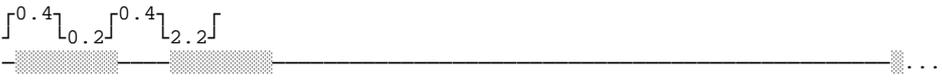
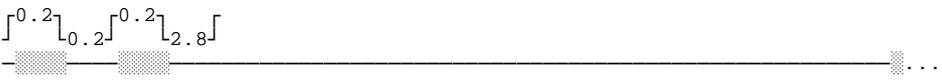
- 50 20 02 – установить 2002 год

Управление тональным генератором.

Для подачи акустических сигналов в составе цифровых терминалов имеется генератор тонального сигнала⁹. Его сигнал транслируется через встроенный динамик без регулировки громкости. В модели LKD-2NS отсутствует спикерфон (**SP-Phone**) поэтому тональный сигнал транслируется на динамик только при отключенной телефонной трубке (головной гарнитуре).

70 1x 00 – управление тональным генератором
 └── тип акустического сигнала¹⁰ (Таблица 10)

Таблица 10. Типы акустических сигналов

Цифра в команде	Временные диаграммы работы тонального генератора
0	
1	
2	
3	
4	То же что и 0, но однократно
5	То же что и 1, но однократно
6	То же что и 2, но однократно
7	То же что и 3, но однократно
8	Выключен
Условные обозначения: <ul style="list-style-type: none">  генератор включен — генератор выключен $\int^{0.2} \int_{0.2}$ генератор включен (время в секундах) $\int^{0.2} \int_{0.2}$ генератор выключен (время в секундах) 	

Ответные сообщения терминала.

Представляют собой двухбайтные послышки, которые по смысловому содержанию можно разделить на три группы:

- а) общесистемные сообщения (Таблица 11);
- б) модель терминала (Таблица 12);
- в) сообщения о состоянии клавиш (Таблица 13).

8x xx – ответное сообщение терминала



Таблица 11. Общесистемные сообщения терминала

00	Состояние терминала без изменений
08	RESET выполнен

Таблица 12. Информация о моделях терминалов

03	Модель с одноцветной индикацией
05	Модель LKD-2NS
80	Модель с двухцветной индикацией

⁹ В терминалах моделей LKD-DSS и KD-PB тональный генератор отсутствует

¹⁰ Полная реализация данной команды доступна в терминалах ранних серий KD, KD/E. В терминалах серии LKD реализован только один тип акустического сигнала (1/5) независимо от параметра в команде.

Таблица 13. Коды нажатия клавиш

Клавиша	Состояние		Клавиша	Состояние		Клавиша	Состояние	
	Нажата	Отпущена		Нажата	Отпущена		Нажата	Отпущена
1	10	90	FLEX_01	20	A0	Hook SW	02	01
2	11	91	FLEX_02	21	A1	Volume ▼	60	E0
3	12	92	FLEX_03	22	A2	Volume ▲	61	E1
4	13	93	FLEX_04	23	A3	REDIAL	62	E2
5	14	94	FLEX_05	24	A4	TRANS	63	E3
6	15	95	FLEX_06	25	A5	SPEED	64	E4
7	16	96	FLEX_07	26	A6	CONF	65	E5
8	17	97	FLEX_08	27	A7	CALLBK	66	E6
9	18	98	FLEX_09	28	A8	MUTE	67	E7
0	19	99	FLEX_10	29	A9	DND/FOR	68	E8
*	1A	9A	FLEX_11	2A	AA	FLASH	69	E9
#	1B	9B	FLEX_12	2B	AB	ICM	6A	EA
			FLEX_13	2C	AC	MON ¹¹	6B	EB
			FLEX_14	2D	AD	HOLD	6C	EC
			FLEX_15	2E	AE	Page ▲	6D	ED
			FLEX_16	2F	AF	Page ▼	6E	EE
			FLEX_17	30	B0	MENU	6F	EF
			FLEX_18	31	B1			
			FLEX_19	32	B2			
			FLEX_20	33	B3			
			FLEX_21	34	B4			
			FLEX_22	35	B5			
			FLEX_23	36	B6			
			FLEX_24	37	B7			
Терминал LKD-30LD			Терминал LKD-30D(S)			Терминал LKD-48DSS		
PROGR_01	38	B8	FLEX_25	38	B8	FLEX_25	38	B8
PROGR_02	39	B9	FLEX_26	39	B9	FLEX_26	39	B9
PROGR_03	3A	BA	FLEX_27	3A	BA	FLEX_27	3A	BA
PROGR_04	3B	BB	FLEX_28	3B	BB	FLEX_28	3B	BB
PROGR_05	3C	BC	FLEX_29	3C	BC	FLEX_29	3C	BC
PROGR_06	3D	BD	FLEX_30	3D	BD	FLEX_30	3D	BD
PROGR_07	3E	BE				FLEX_25	38	B8
PROGR_08	3F	BF				FLEX_26	39	B9
PROGR_09	40	C0				FLEX_27	3A	BA
PROGR_10	41	C1				FLEX_28	3B	BB
FLEX_25	42	C2				FLEX_29	3C	BC
FLEX_26	43	C3				FLEX_30	3D	BD
FLEX_27	44	C4				FLEX_31	3E	BE
FLEX_28	45	C5				FLEX_32	3F	BF
FLEX_29	46	C6				FLEX_33	40	C0
FLEX_30	47	C7				FLEX_34	41	C1
						FLEX_35	42	C2
						FLEX_36	43	C3
						FLEX_37	44	C4
						FLEX_38	45	C5
						FLEX_39	46	C6
						FLEX_40	47	C7
						FLEX_41	48	C8
						FLEX_42	49	C9
						FLEX_43	4A	CA
						FLEX_44	4B	CB
						FLEX_45	4C	CC
						FLEX_46	4D	CD
						FLEX_47	4E	CE
						FLEX_48	4F	CF

¹¹ На терминале KD-PB данная клавиша имеет надпись CALL

Приложение. Сводная таблица команд терминала.

0x xx xx – групповое управление LED на 4 индикатора (цвет красный)
2x xx xx – групповое управление LED на 4 индикатора (цвет зеленый)
4E 0x xx – групповое управление LED на 8 индикаторов (только вкл./выкл. - цвет красный)
4E 1x xx – индивидуальное управление LED индикаторами (цвет красный)
4E 8x xx – групповое управление LED на 8 индикаторов (только вкл./выкл. - цвет зеленый)
4E 9x xx – индивидуальное управление LED индикаторами (цвет зеленый)
4F xx xx – вывод текста на LCD (кроме модели LKD-30LD)
6x xx xx – управление голосовыми устройствами
70 00 00 – опрос состояния
70 01 00 – RESET
70 1x xx – управление тональным генератором
Eх xx xx – групповое управление LED на 4 индикатора (цвет оранжевый)

Дополнительные команды для терминала LKD-30LD

40 xx xx – вывод текста на дисплей
41 00 0x – очистить поле дисплея
41 01 0x – регулировка контрастности дисплея
41 03 03 – вывести на дисплей секундомер
41 04 0x – вывести на дисплей время
41 09 02 – вывести на дисплей дату в формате MM/DD (месяц в виде числа)
41 0V 02 – вывести на дисплей дату в формате DD MMM (месяц в виде буквенного сокращения)
41 0C 02 – вывести на дисплей дату в формате MMM DD (месяц в виде буквенного сокращения)
41 11 00 – перейти в режим индикации текста в поле 4
41 13 0x – вывести в строку 2 линейную гистограмму
41 14 00 – перейти в режим индикации календаря в поле 4
42 0x 00 – восстановить текущую позицию
50 xx xx – установить год
51 xx xx – установить дату (месяц, число)
53 xx xx – установить время (часы:минуты)
54 0x 00 – установить дополнительный атрибут времени (am/pm)
55 xx xx – установить показания секундомера (часы:минуты)
56 xx 00 – установить показания секундомера (секунды)

Управляющие символы для LCD

00 – пустой символ.
01 – переключиться на основную кодовую таблицу.
02 – переключиться на дополнительную кодовую таблицу.
8n – передвинуть текущую позицию на **n+2** позиций вправо (**0<n<7**).
C8 – вывести в текущую позицию сообщение " **STATION XXXX** ".
C9 – вывести дату в формате **MMM DD YY** (поле должно быть предварительно очищено).
CA – вывести дату в формате **DD MMM YY** (поле должно быть предварительно очищено).
CB – вывести время в формате **HH:mm XX** (поле должно быть предварительно очищено).
CC – вывести секундомер с нулевым значением (поле должно быть предварительно очищено).
CD – очистить 1-е поле.
CF – очистить 2-е поле.
D0 – очистить 3-е поле.
D1 – очистить 1-е поле.
FF – завершающий символ кодовой последовательности.

Управляющие последовательности для LCD

C1 xx xx xx FF – установить дату (число, месяц, год)
C2 xx xx xx xx FF – установить время (часы, минуты, am/pm)
C3 xx FF – скорректировать показания часов (минуты)
C4 xx...FF – вывести последовательность символов в коде **DTMF**
C5 xx xx FF – установить номер для **STATION** (управляющий символ **C8**)
C6 xx xx FF – скорректировать показания секундомера (минуты, часы)