

Терминал ввода-вывода данных

DK-8072

Руководство пользователя

Содержание

1	Введение.....	3
1.1	Назначение.....	3
1.2	Технические характеристики.....	3
1.3	Описание разъемов.....	4
2	Набор команд.....	5
2.1	Описание формата команды 10h (программирование символа пользователя).....	6
2.2	Описание формата команды 1Bh (установка курсора в произвольную позицию).....	7
3	Настройка.....	8
4	Диагностика.....	11
4.1	Тестирование клавиатуры.....	11
4.2	Тестирование драйвера RS-232/RS-485.....	11
5	Таблицы.....	13
5.1	Таблицы наборов символов.....	13
5.1.1	Набор символов, соответствующий кодовой странице CP-866.....	13
5.1.2	Набор символов, соответствующий кодовой странице WIN-1251.....	14
5.1.3	Набор символов, соответствующий кодовой странице KOI8-r.....	15
5.2	Таблица соответствия клавиш и возвращаемых кодов.....	16

1 Введение

1.1 Назначение

DK-8072 предназначен для организации интерфейса между оператором и компьютером в том случае, когда применение стандартных интерфейсных средств (монитор и клавиатура) затруднено по тем или иным причинам. Информационный обмен между DK-8072 и компьютером производится через интерфейс RS-232. Вывод информации осуществляется на алфавитно-цифровой ЖКИ дисплей. Ввод информации осуществляется с помощью пленочной клавиатуры.

1.2 Технические характеристики

Тип дисплея:	LCD
Разрешение:	4 строки по 20 символов в строке
Размер экрана:	70,4 x 28 мм
Подсветка:	светодиодная
Клавиатура:	до 32-х клавиш (4 строки по 8 клавиш) ¹
Звук:	пьезоизлучатель ²
Внешний интерфейс:	RS-232
Протокол:	8N1
Скорость обмена:	от 2400 до 115200 бод
Кодовые таблицы:	CP866 (DOS), WIN1251 (Windows), KOI-8r (UNIX) ³
Питание:	10...30В, 30мА(без подсветки), 350мА (с подсветкой)
Внешние размеры:	98 x 60 мм (платы)

Степень защиты по передней панели IP65

¹ В стандартном комплекте поставляется 23-х клавишная пленочная клавиатура.

² В стандартную поставку не входит.

³ На самом деле наборы символов не полностью соответствуют указанным таблицам кодировки. Полные таблицы наборов символов приведены в разделе "Таблицы наборов символов" (стр.13).

1.3 Описание разъемов

Расположение разъемов на плате показано на Рис. 1.1. Разводка разъемов расписана в таблицах под рисунком.

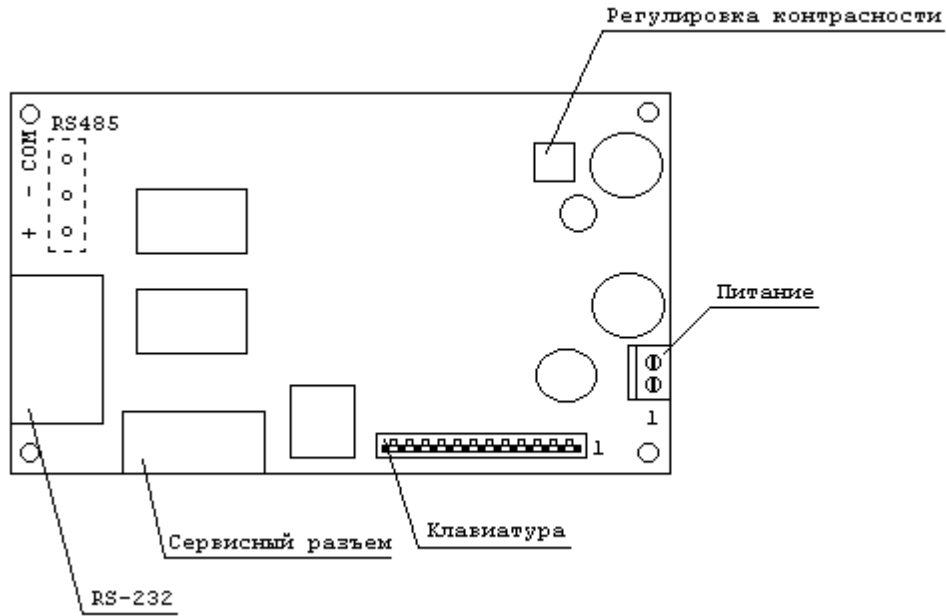


Рис. 1.1

JRS232									
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение	NC	TX	RX	NC	GND	NC	NC	NC	NC

Разъем питания		
Номер контакта	1	2
Назначение	±10..30V	±10..30V

Разъем клавиатуры												
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Назначение	NC	NC	KY0	KY1	KY2	KY3	KX5	KX4	KX3	KX2	KX1	KX0

Разводка клавиатуры						
	KX0	KX1	KX2	KX3	KX4	KX5
KY0	Esc	9	8	7	↑	F1
KY1		6	5	4	→	F2
KY2	Del	3	2	1	↓	F3
KY3	↵	*	0	.	←	F4

2 Набор команд

Часть кодов, которые DK-8072 принимает от компьютера, интерпретируется как управляющие команды.

- 02h – выключить подсветку;
- 03h – включить подсветку;
- 04h – включить звуковое подтверждение нажатия клавиш;
- 05h – выключить звуковое подтверждение нажатия клавиш;
- 07h – звуковой сигнал;
- 08h – забой;
- 0Ah – переход на следующую строку;
- 0Ch – очистка экрана и установка курсора в левый верхний угол;
- 0Dh – возврат курсора в начало строки;
- 0Eh – запретить прокрутку экрана;
- 0Fh – разрешить прокрутку экрана;
- 10h – запрограммировать символ пользователя. Описание формата команды приводится в разделе "Описание формата команды 10h (программирование символа пользователя)." (Стр. 6);
- 11h – сделать курсор невидимым;
- 12h – курсор в виде мигающего прямоугольника;
- 13h – курсор в виде подчеркивания;
- 14h – курсор в виде мигающего прямоугольника с подчеркиванием;
- 1Bh – установить курсор в произвольную позицию. Описание формата команды приводится в разделе "Описание формата команды 1Bh (установка курсора в произвольную позицию)." (стр. 7).

2.1 Описание формата команды 10h (программирование символа пользователя).

Команда 10h имеет длину 10 байт:

10h, ssh, xxh, xxh, xxh, xxh, xxh, xxh, xxh, xxh

ssh – номер символа пользователя. Может принимать значения от 00h до 07h.

xxh – битовая образ строки. Первый байт битовых образов соответствует верхней строке символа, последний – нижней. Младший бит соответствует крайнему правому пикселю в строке.

Пример: Требуется задать для символа U₃ на терминале с адресом 3Fh следующий вид:



Шаг 1. Заменяем светлые пиксели нулями, а черные - единицами:

```
00100
01110
11111
00100
00100
00100
00100
00100
00100
```

Шаг 2. Добавляем ведущие нули, и переводим полученные восьми битные двоичные значения в шестнадцатеричные, считая левые биты старшими, а правые – младшими.

```
00000100 = 04h
00001110 = 0Eh
00011111 = 1Fh
00000100 = 04h
00000100 = 04h
00000100 = 04h
00000100 = 04h
00000100 = 04h
00000100 = 04h
```

Шаг 3. Подставляем полученные значения в команду и получаем:

10h, 03h, 04h, 0Eh, 1Fh, 04h, 04h, 04h, 04h, 04h

2.2 Описание формата команды 1Bh (установка курсора в произвольную позицию).

Команда 1Bh имеет длину 3 байта:

1Bh, xхh, ууh

xхh – координата X курсора.

ууh – координата Y курсора.

Максимальные значения параметров xхh и ууh определяются типом подключенного LCD дисплея. Нулевые значения соответствуют левому верхнему углу дисплея.

Команда, устанавливающая курсор в 14-ю колонку 2-й строки, имеет следующий вид:

1Bh, 0Eh, 02h

3 Настройка.

Настройка DK-8072 производится с клавиатуры с помощью экранного меню. Вход в режим настройки осуществляется путем удержания клавиши "DEL"⁴ в нажатом положении во время включения питания. В режиме настройки на экран DK-8072 выводится меню настройки в следующем виде:

Настройка DK-8072 * Главное меню > При включении
--

Строка, начинающаяся с символа "*", содержит название текущего раздела меню или выбранный параметр. Строка, начинающаяся с символа ">", содержит текущий пункт меню или значение выбранного параметра. Символ "+", следующий за символом ">", указывает, что данное значение параметра является активным.

Настройка DK-8072 * Подсветка >+Выкл.

Перебор пунктов меню осуществляется клавишами "↑" и "↓". Активация выбранного пункта меню осуществляется клавишей "↵". Нажатие на клавишу "ESC" приводит к тем же результатам, что и выбор в меню пункта "Выход".

Главное меню. Сюда пользователь попадает при входе в режим настройки.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Русские символы	Переход в подменю "Русские символы", которое позволяет выбрать таблицу кодировки CP-866, Win-1251 или KOI8-г.
При включении	Переход в подменю "При включении". Это подменю позволяет задать параметры, которые DK-8072 будет использовать при включении питания.
Связь	Переход в подменю "Скорость связи". Это подменю позволяет задать скорость обмена информацией между компьютером и DK-8072.
Информация	Переход в подменю информация. Это подменю позволяет посмотреть информацию о терминале. Например, номер версии программного обеспечения.
Диагностика	Переход в подменю диагностики. Это подменю позволяет провести тестирование некоторых подсистем терминала.
Выход	Переход в меню выхода из режима настройки.

Русские символы - это подменю позволяет выбрать таблицу кодировки.	
Пункт меню	Выполняемое действие
как в CP866	Выбор 866-й кодовой таблицы. Эта кодовая таблица используется при работе терминала совместно с DOS приложениями.
как в WIN1251	Выбор 1251-й кодовой таблицы. Эта кодовая таблица используется при работе терминала совместно с Windows приложениями.
как в KOI8-г	Выбор кодовой таблицы KOI8-г. Эта кодовая таблица используется при работе терминала совместно с UNIX приложениями.
Выход	Переход в "Главное меню".

⁴ Назначение клавиш описано для стандартной клавиатуры. На других клавиатурах клавиши, используемые для настройки, могут не совпадать.

При включении - это подменю позволяет задать параметры, которые ДК-8072 будет использовать при включении питания.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Подсветка	Переход в подменю "Подсветка". Это подменю позволяет выбрать, должна ли включаться подсветка дисплея при включении питания.
Звук	Переход в подменю "Звук". Это подменю позволяет выбрать, должен ли при включении питания включаться режим звукового подтверждения нажатия клавиш.
Прокрутка экрана	Переход в подменю "Прокрутка экрана". Это подменю позволяет выбрать, должна ли разрешаться прокрутка экрана при включении питания.
Тип курсора	Переход в подменю "Тип курсора". Это подменю позволяет выбрать, какой вид будет принимать курсор при включении питания.
Выход	Возврат в "Главное меню".

Подсветка - Это подменю позволяет выбрать, должна ли включаться подсветка дисплея при включении питания.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Вкл.	При включении питания будет включаться подсветка дисплея.
Выкл.	При включении питания подсветка дисплея включаться не будет.
Выход	Возврат в подменю "При включении".

Звук - Это подменю позволяет выбрать, должен ли при включении питания включаться режим звукового подтверждения нажатия клавиш.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Вкл.	При включении питания будет включаться режим звукового подтверждения нажатия клавиш.
Выкл.	При включении питания режим звукового подтверждения нажатия клавиш включаться не будет.
Выход	Возврат в подменю "При включении".

Прокрутка экрана - Это подменю позволяет выбрать, должна ли разрешаться прокрутка экрана при включении питания.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Да	При включении питания прокрутка экрана будет разрешена.
Нет	При включении питания прокрутка экрана будет запрещена.
Выход	Возврат в подменю "При включении".

Тип курсора - это подменю позволяет выбрать, какой вид будет принимать курсор при включении питания.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Невидимый	При включении питания курсор отображаться не будет.
Мигающий	При включении питания курсор будет отображаться в виде мигающего прямоугольника.
Подчерк	При включении питания курсор будет отображаться в виде подчеркивания.
Мигающий подчерк	При включении питания курсор будет отображаться в виде подчеркнутого мигающего прямоугольника.
Выход	Возврат в подменю "При включении".

Скорость связи - это подменю позволяет задать скорость обмена информацией между компьютером и DK-8072.	
Пункт меню	Выполняемое действие
2400	Задаёт скорость обмена 2400bps.
4800	Задаёт скорость обмена 4800bps.
7200	Задаёт скорость обмена 7200bps.
9600	Задаёт скорость обмена 9600bps.
12000	Задаёт скорость обмена 12000bps.
14400	Задаёт скорость обмена 14400bps.
16800	Задаёт скорость обмена 16800bps.
19200	Задаёт скорость обмена 19200bps.
21600	Задаёт скорость обмена 21600bps.
24000	Задаёт скорость обмена 24000bps.
26400	Задаёт скорость обмена 26400bps.
28800	Задаёт скорость обмена 28800bps.
38400	Задаёт скорость обмена 38400bps.
57600	Задаёт скорость обмена 57600bps.
115200	Задаёт скорость обмена 115200bps.

Информация - это подменю позволяет посмотреть информацию о терминале. Например, номер версии программного обеспечения.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Версия	Показывает номер версии программного обеспечения.
Выход	Возврат в "Главное меню".

Диагностика - это подменю позволяет провести тестирование некоторых подсистем терминала.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Клавиатура	Переход в режим тестирования клавиатуры. Тестирование клавиатуры описано в разделе "Тестирование клавиатуры" (стр. 11)
SP331	Переход в режим тестирования драйвера RS-485/RS-232 (микросхема SP331). Тестирование SP331 описано в разделе "Тестирование драйвера RS-232/RS-485." (стр. 11)
Выход	Возврат в "Главное меню".

Меню выхода из режима настройки.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Сохранить настройки и выйти	Сохранить настройки в энергонезависимой памяти и выйти из режима настройки.
Выйти без сохранения настроек	Выйти из режима настройки без сохранения настроек в энергонезависимой памяти.
Вернуться в главное меню	Возврат в "Главное меню".

DK-8072 поставляется со следующими настройками:

- Кодовая страница - 866
- Скорость обмена информацией с компьютером - 19200bps
- При включении питания подсветка дисплея - выключена
- Звукового подтверждения нажатия клавиш - нет
- Прокрутка экрана - разрешена
- Курсор - невидимый

4 Диагностика

4.1 Тестирование клавиатуры

Во время тестирования клавиатуры на индикатор выводится четыре строки по восемь цифр. Нажатым клавишам соответствуют единицы, ненажатым - нули. Нажимая различные клавиши, можно убедиться в работоспособности клавиатуры и клавиатурного интерфейса.

Если в течение 10 секунд не нажимать клавиши, произойдет возврат в меню диагностики.

При неисправной клавиатуре высока вероятность неработоспособности именно тех клавиш, которые необходимы для запуска теста клавиатуры через меню режима настроек. Поэтому тест клавиатуры можно запустить, включив питание терминала при нажатой клавише F1.

4.2 Тестирование драйвера RS-232/RS-485.

Последовательный порт, встроенный в контроллер AT90S8515 оперирует TTL уровнями и требует для подключения к физическим линиям RS-232 или RS-485 драйвер (преобразователь уровней). Микросхема SP331 используется для преобразования TTL сигналов в сигналы интерфейсов RS-232 или RS-485.

В связи с тем что интерфейс RS-485 подразумевает полу дуплекс, а для полноценной работы терминал DK-8072 требует полнодуплексный интерфейс, разъем интерфейса RS-485 обычно не устанавливается. Тем не менее, диагностика интерфейса RS-485 производится.

Диагностика микросхемы длится 10 секунд. Результаты тестирования выдаются в формате ">ABCDEFG".

В позициях A, B и C должны стоять цифры 1, 1 и 2 соответственно. Другие цифры в этих позициях могут быть вызваны следующими причинами:

- Неисправность микросхемы SP331.
- Неправильный режим работы микросхемы SP331.
- Отсутствие контакта (непропай) на плате.
- Короткое замыкание на плате.

Если в позициях B и C стоят цифры 1 и 2 соответственно, а в позиции A - 2 или 3, то микросхему SP331 можно вывести на режим установкой резистора номиналом от 30K до 100K между контактами 'COM' и '-' разъема RS-485.

Цифра в позиции D указывает время установки линии RS-485 в состояние 1. Цифра в позиции E указывает время установки линии RS-485 в состояние 0. При неподключенной линии RS-485 в этих позициях обычно стоят единицы. Очевидно, что чем длиннее линия или чем больше на линии устройств, тем больше цифры в позициях D и E. Значения FF в этих позициях могут сигнализировать о перегруженности или чрезмерной длине линии RS-485. Значения F0 и 0F могут быть вызваны следующими причинами:

- Отсутствует контакт между ножками 3 и 18 и/или 4 и 17 микросхемы SP331.
- Неисправна микросхема SP331.

Цифры в позициях F и G имеют то же значение, что D и E, но для интерфейса RS-232. Типичные значения - A и B соответственно. Тестирование интерфейса RS-232 должно проводиться с

использованием заглушки. Схема заглушки приведена на Рис. 4.1. При отсутствии заглушки выдаются значения F и 0 соответственно.

По окончании теста выдается сообщение "Тест завершен". Нажатие любой клавиши приведет к возврату в меню диагностики.

Типичный результат теста на исправном терминале с использованием заглушки: '>11211AB', без использования заглушки: '>11211F0'.

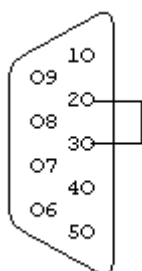


Рис. 4.1

Таблица соответствия цифровых значений и временных интервалов.	
Цифра	Интервал
0	меньше 135нс
1	от 135нс до 271нс
2	от 271нс до 405нс
3	от 405нс до 540нс
4	от 540нс до 675нс
5	от 675нс до 945нс
6	от 945нс до 1,2мкс
7	от 1,2мкс до 1,6мкс
8	от 1,6мкс до 2,2мкс
9	от 2,2мкс до 2,8мкс
A	от 2,8мкс до 3,7мкс
B	от 3,7мкс до 4,7мкс
C	от 4,7мкс до 5,8мкс
D	от 5,8мкс до 7,0мкс
E	от 7,0мкс до 8,4мкс
F	больше 8,4мкс

5 Таблицы

5.1 Таблицы наборов символов

5.1.1 Набор символов, соответствующий кодовой странице CP-866

Код символа	Старший полубайт														
	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Младший полубайт	0	0	@	P	`	p	A	P	a	U ₀			p	Ё	
	1	!	1	A	Q	a	q	Б	С	б	U ₁			с	ё
	2	"	2	B	R	b	r	В	Т	в	U ₂			т	
	3	#	3	C	S	c	s	Г	У	г	U ₃			у	
	4	\$	4	D	T	d	t	Д	Ф	д	U ₄			ф	
	5	%	5	E	U	e	u	Е	Х	е	U ₅			х	
	6	&	6	F	V	f	v	Ж	Ц	ж	U ₆			ц	
	7	'	7	G	W	g	w	З	Ч	з	U ₇			ч	
	8	(	8	H	X	h	x	И	Ш	и				ш	
	9	)	9	I	Y	i	y	Й	Щ	й				щ	
	A	*	:	J	Z	j	z	К	Ъ	к				ъ	
	B	+	;	K	[	k	¹⁰ l	Л	Ы	л				ы	
	C	,	<	L	¢	l	¹²	М	Ь	м				ь	
	D	-	=	M	]	m	¹⁵	Н	Э	н				э	
	E	.	>	N	^	n	┘	О	Ю	о				ю	
	F	/	?	O	_	o		П	Я	п				я	

U₀..U₇ - программируемые символы пользователя.

5.1.2 Набор символов, соответствующий кодовой странице WIN-1251

Код символа	Старший полубайт														
	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Младший полубайт	0	0	@	P	`	p				U ₀	А	Р	а	р	
	1	!	1	A	Q	a	q			U ₁	Б	С	б	с	
	2	"	2	B	R	b	r			U ₂	В	Т	в	т	
	3	#	3	C	S	c	s			U ₃	Г	У	г	у	
	4	\$	4	D	T	d	t			U ₄	Д	Ф	д	ф	
	5	%	5	E	U	e	u			U ₅	Е	Х	е	х	
	6	&	6	F	V	f	v			U ₆	Ж	Ц	ж	ц	
	7	'	7	G	W	g	w			U ₇	З	Ч	з	ч	
	8	(8	H	X	h	x			Ё	ё	И	Ш	и	ш
	9)	9	I	Y	i	y					Й	Щ	й	щ
	A	*	:	J	Z	j	z					К	Ъ	к	ъ
	B	+	;	K	[k	¹⁰					Л	Ы	л	ы
	C	,	<	L	¢	l	¹²					М	Ь	м	ь
	D	-	=	M]	m	¹⁵					Н	Э	н	э
	E	.	>	N	^	n	↵					О	Ю	о	ю
	F	/	?	O	_	o						П	Я	п	я

U₀..U₇ - программируемые символы пользователя.

5.1.3 Набор символов, соответствующий кодовой странице KOI8-r

Код символа	Старший полубайт														
	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
Младший полубайт	0	0	@	P	`	p					ю	п	Ю	П	
	1	!	1	A	Q	a	q				а	я	А	Я	
	2	"	2	B	R	b	r				б	р	Б	Р	
	3	#	3	C	S	c	s			ё	Ё	ц	с	Ц	С
	4	\$	4	D	T	d	t					д	т	Д	Т
	5	%	5	E	U	e	u					е	у	Е	У
	6	&	6	F	V	f	v					ф	ж	Ф	Ж
	7	'	7	G	W	g	w					г	в	Г	В
	8	(	8	H	X	h	x				U ₀	х	ь	Х	Ь
	9	)	9	I	Y	i	y				U ₁	и	ы	И	Ы
	A	*	:	J	Z	j	z				U ₂	й	з	Й	З
	B	+	;	K	[	k	¹⁰				U ₃	к	ш	К	Ш
	C	,	<	L	¢	l	¹²				U ₄	л	э	Л	Э
	D	-	=	M	]	m	¹⁵				U ₅	м	щ	М	Щ
	E	.	>	N	^	n	↵				U ₆	н	ч	Н	Ч
	F	/	?	O	_	o					U ₇	о	ъ	О	Ъ

U₀..U₇ - программируемые символы пользователя.

5.2 Таблица соответствия клавиш и возвращаемых кодов

Клавиша	Возвращаемый символ
.	'.'
*	'*'
0	'0'
1	'1'
2	'2'
3	'3'
4	'4'
5	'5'
6	'6'
7	'7'
8	'8'
9	'9'
F1	'A'
F2	'B'
F3	'C'
F4	'D'
←	08h
↑	0Bh
→	09h
↓	0Ah
Esc	1Bh
Del	7Fh
Enter	0Dh

