

Терминал ввода-вывода данных

DK-8072

Версия 2.10

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	Префикс 1Eh. Расширенный набор функций.....	6
2.2	Подсветка.	7
2.3	Символы пользователя.....	8
2.4	Курсор. Вид и позиционирование.....	10
2.4.1	Абсолютное позиционирование курсора.	10
2.4.2	Относительное позиционирование курсора.....	10
2.4.3	Вид курсора.	11
2.5	Область вывода.	12
3	Настройка.....	13
4	Диагностика	18
4.1	Тестирование клавиатуры	18
4.2	Тестирование интерфейсов RS-232 и RS-422.	18
5	Таблицы	20
5.1	Таблицы наборов символов	20
5.1.1	Набор символов, соответствующий кодовой странице CP-866.....	20
5.1.2	Набор символов, соответствующий кодовой странице WIN-1251	21
5.1.3	Набор символов, соответствующий кодовой странице KOI8-г	22
5.2	Таблица соответствия клавиш и возвращаемых кодов.....	23

1 Введение

1.1 Назначение

Терминал 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 интерфейсы RS-232 или RS-422. Вывод информации осуществляется на алфавитно-цифровой LCD или VFD дисплей. Ввод информации осуществляется с помощью пленочной клавиатуры.

1.2 Технические характеристики

Тип дисплея:

- **LCD** WH2004A-YYH-CPH или аналогичный
- **VFD** GU140X32F-7002

Разрешение: 4 строки по 20 символов в строке

Размер экрана: 70,4 x 28 мм

Подсветка: светодиодная (только у LCD дисплея)

Клавиатура: до 32-х клавиш (4 строки по 8 клавиш)¹

Звук: пьезоизлучатель

Внешний интерфейс: RS-232, RS-422

Протокол: 8N1

Скорости обмена:

- **по RS-232:** от 1200 до 230400² bps
- **по RS-422:** от 1200 до 921600 bps

Кодовые таблицы: CP866 (DOS), WIN1251 (Windows), KOI-8r (UNIX)³

Питание: 10...30В

Потребление: 30mA(LCD без подсветки), 350mA (LCD с подсветкой), 450mA (VFD)

Внешние размеры: 98 x 60 мм (платы)

Степень защиты: IP65 по передней панели

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

² На заказ могут поставляться терминалы со скоростью обмена до 921600 bps по интерфейсу RS-232.

³ На самом деле наборы символов не полностью соответствуют указанным таблицам кодировки. Полные таблицы наборов символов приведены в разделе "Таблицы наборов символов" (стр.20).

1.3 Описание разъемов

Расположение разъемов на плате показано на Рис. 1. Разводка разъемов расписана в таблицах под рисунком.

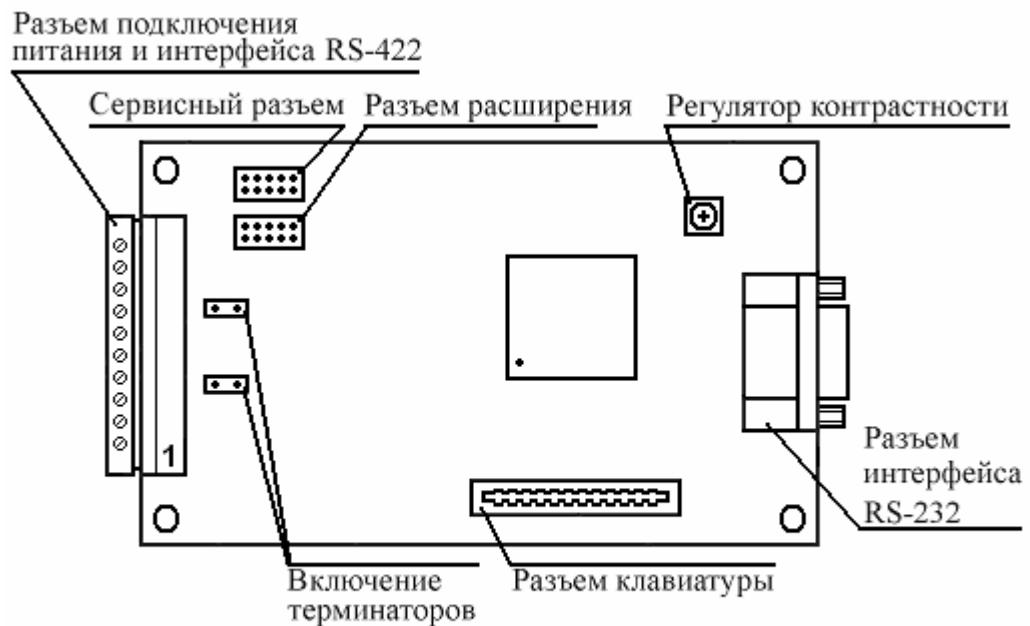


Рис. 1

RS232									
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение	NC	TX	RX	NC	GND	NC	CTS	RTS	NC
Разъем питания и интерфейса RS-422									
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение	GND	+V	Rx- (422)	Rx+ (422)	Init	Tx- (422)	Tx+ (422)	NC	NC
Разъем клавиатуры									
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение	KX7	KX6	KY0	KY1	KY2	KY3	KX5	KX4	KX3
Разводка клавиатуры									
	KX0	KX1	KX2	KX3	KX4	KX5	KX6	KX7	
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» (backspace);
- 09h – сдвинуть курсор вправо;
- 0Ah – переход на следующую строку;
- 0Bh – сдвинуть курсор вверх;
- 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 "Символы пользователя." (стр. 8);
- 11h – сделать курсор невидимым;
- 12h – курсор в виде мигающего прямоугольника;
- 13h – курсор в виде подчеркивания;
- 14h – курсор в виде подчеркнутого мигающего прямоугольника;
- 15h – сдвинуть курсор влево;
- 1Bh – установить курсор в произвольную позицию. Описание формата команды приводится в разделе "Курсор. Вид и позиционирование." (стр.10);
- 1Eh – префикс функции. Описание функций и форматов приводится в разделе “Префикс 1Eh. Расширенный набор функций.” (стр. 6).

2.1 Префикс 1Eh. Расширенный набор функций.

Префикс 1Eh предоставляет доступ к следующим функциям:

- 1Eh 10h – задает тип курсора. Описание этой команды приводится в разделе “Курсор. Вид и позиционирование.” (стр. 10);
- 1Eh 11h – задает яркость подсветки. Описание этой команды приводится в разделе “Подсветка.” (стр. 7);
- 1Eh 12h – задает границы области вывода. Описание этой команды приводится в разделе “Область вывода.” (стр. 12);
- 1Eh 20h – прокручивает область вывода вверх на одну строку;
- 1Eh 21h – прокручивает область вывода вниз на одну строку;
- 1Eh 22h – прокручивает область вывода вправо на одну колонку;
- 1Eh 23h – прокручивает область вывода влево на одну колонку;

2.2 Подсветка.

LCD дисплеи, использующиеся в составе DK-8072, имеют светодиодную подсветку. Для управления подсветкой применяется ШИМ, что позволяет программно изменять ее яркость.

Подсветка включается командой 03h и выключается командой 02h. При этом команда 03h устанавливает яркость подсветки, заданную командой 1Eh, 11h.

Яркость включенной подсветки задается командой 1Eh 11h. Эта команда имеет длину 3 байта:

1Eh, 11h, BR

Параметр BR задает яркость и может принимать значения от 0 (подсветка полностью погашена) до 255 (максимальная яркость подсветки).

VFD дисплей не имеет подсветки, однако яркость свечения VFD дисплея так же можно изменять программно. Яркость свечения VFD дисплея имеет только 8 градаций.

Команда 02h для VFD дисплея устанавливает минимальную яркость свечения (12.5%), а команда 03h, как и для LCD дисплея – устанавливает яркость, заданную командой 1Eh 11h.

Соотношение параметра BR, команды 1Eh 11h и яркости свечения VFD дисплея								
BR	0..31	32..63	64..95	96..127	128..156	160..191	192..223	224..255
Яркость (%)	12.5	25	37.5	50	62.5	75	87.5	100

2.3 Символы пользователя.

DK-8072 поддерживает восемь символов пользователя, т.е. символов, для которых пользователь может задать произвольный внешний вид. Символы пользователя имеют размер 5x8 или 7x8 пикселей (задается через меню настроек). Размер 5x8 рекомендуется при использовании с LCD дисплеем, а 7x8 – с VFD дисплеем. При этом следует учесть, что VFD дисплей нормально поддерживает размер 5x8, а LCD дисплей, при использовании размера 7x8, будет обрезать по одному пикслю слева и справа.

Внешний вид символов пользователя задается с помощью команды 10h.

Команда 10h имеет длину 10 байт:

10h, SS, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX, XX

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

XX – битовый образ строки. Первый байт битовых образов соответствует верхней строке символа, последний – нижней. Младший бит соответствует крайнему правому пикслю в строке.

Пример: Требуется задать для символа U₃ на терминале следующий вид:



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

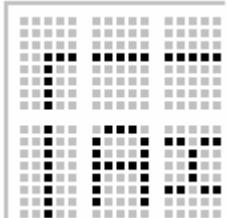
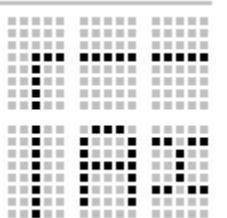
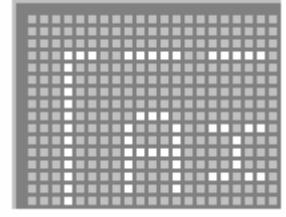
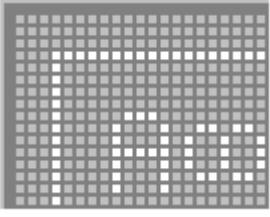
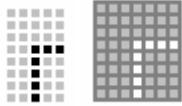
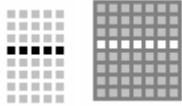
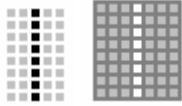
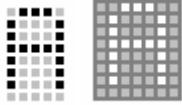
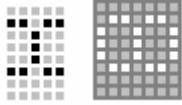
```
00100
01110
11111
00100
00100
00100
00100
00100
```

Шаг 2. Добавляем ведущие нули, и переводим полученные 8-битные двоичные значения в шестнадцатеричные, считая левые биты – старшими, а правые – младшими.

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

Шаг 3. Подставляем полученные значения в команду и получаем:

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

Примеры отображения символов пользователя			
		Размер	
		5x8	7x8
Дисплей	LCD		
	VFD		
Битовые образы используемых символов		00000000b 00000000b 00000000b 00000111b 00000100b 00000100b 00000100b 00000100b	00000000b 00000000b 00000000b 00001111b 00001000b 00001000b 00001000b 00001000b
		00000000b 00000000b 00000000b 00011111b 00000000b 00000000b 00000000b 00000000b	00000000b 00000000b 00000000b 01111111b 00000000b 00000000b 00000000b 00000000b
		00000100b 00000100b 00000100b 00000100b 00000100b 00000100b 00000100b 00000100b	00001000b 00001000b 00001000b 00001000b 00001000b 00001000b 00001000b 00001000b
		00001110b 00010001b 00010001b 00011111b 00010001b 00010001b 00010001b 00000000b	00011100b 00100010b 00100010b 00111110b 00100010b 00100010b 00100010b 00000000b
		00000000b 00011011b 00000100b 00000100b 00000100b 00011011b 00000000b 00000000b	00000000b 00110110b 01001001b 01001001b 01001001b 00110110b 00000000b 00000000b

2.4 Курсор. Вид и позиционирование.

2.4.1 Абсолютное позиционирование курсора.

Курсор может позиционироваться в произвольную позицию области вывода командой 1Bh.

Команда 1Bh имеет длину 3 байта:

1Bh XX YY

XX – координата X курсора.

YY – координата Y курсора.

Максимальные значения параметров XX и YY определяются типом подключенного LCD или VFD дисплея, а так же границами области вывода, заданными командой 1Eh 12h. Нулевые значения соответствуют левому верхнему углу области вывода.

Пример: требуется установить курсор в 14-ю колонку 2-й строки области вывода.

Подставляем соответствующие значения в команду и получаем:

1Bh 0Eh 02h

2.4.2 Относительное позиционирование курсора.

Кроме абсолютного позиционирования курсора, его можно перемещать на одну позицию влево (команда 15h), вправо (команда 09h), вверх (команда 0Bh) и вниз (команда 0Ah). Команда 0Dh перемещает курсор в начало строки, а команда 08h стирает символ перед курсором и перемещает курсор на одну позицию влево. Фактически команда 08h может быть заменена последовательностью 15h, ‘ ‘, 15h.

При перемещении курсора на одну позицию влево из крайней левой позиции, курсор перемещается в крайнюю правую позицию предыдущей строки. Если курсор находится в крайней левой позиции верхней строки, то он остается на месте.

При перемещении курсора на одну позицию вправо из крайней правой позиции, курсор перемещается в крайнюю левую позицию следующей строки. Если курсор находится в крайней правой позиции нижней строки, то если разрешена автоматическая прокрутка экрана – курсор перемещается в начало строки, а содержимое области вывода смещается на одну позицию вверх, в противном случае – курсор остается на месте.

При перемещении курсора на одну позицию вниз из последней строки, курсор остается на месте. При этом если разрешена автоматическая прокрутка экрана, то содержимое области вывода смещается на одну позицию вверх.

2.4.3 Вид курсора.

Вид курсора может быть задан командами 11h, 12h, 13h, 14h или командой 1Eh 10h.

Команда 1Eh 10h имеет длину 3 байта:

1Eh 10h CT

CT – вид курсора.

Параметр CT может принимать следующие значения:

0. курсор выключен (невидимый курсор);
1. курсор выглядит, как мигающий прямоугольник;
2. курсор выглядит, как подчерк;
3. курсор выглядит, как подчеркнутым мигающий прямоугольник;
4. на VFD дисплее курсор выглядит, как инвертированный блок, на LCD дисплее – аналогично типу 1;
5. на VFD дисплее курсор выглядит, как мигающий инвертированный блок, на LCD дисплее – аналогично типу 1;
6. курсор выглядит, как мигающий подчерк;
7. на VFD дисплее курсор выглядит, как подчеркнутый мигающий инвертированный блок, на LCD дисплее – аналогично типу 3;

Команды 11h, 12h, 13h и 14h оставлены для совместимости с предыдущими версиями прошивки и являются краткими формами команды 1Eh 10h [00h..03h].

2.5 Область вывода.

Начиная с версии 2.10, в DK-8072 появилось понятие “область вывода”. Область вывода представляет собой прямоугольное пространство, заданное левым верхним и правым нижним углом. Все операции с дисплеем, в том числе вывод информации и позиционирование курсора ограничены областью вывода. Все пространство за пределами области вывода остается неизменным. Исключение составляют символы пользователя, которые едины и для области вывода и для остального пространства дисплея. По умолчанию левый верхний и правый нижний углы области вывода совпадают с левым верхним и правым нижним углами дисплея. Размер и координаты области вывода можно изменять с помощью команды 1Eh 12h.

Команда 1Eh 12h имеет длину 6 байт:

1Eh, 12h, XL, YT, XR, YB

XL – координата X левого верхнего угла области вывода. Параметр XL должен принадлежать диапазону $0 \geq XL \geq XR$.

YT – координата Y левого верхнего угла области вывода. Параметр YT должен принадлежать диапазону $0 \geq YT \geq YB$.

XR – координата X правого нижнего угла области вывода. Параметр XR должен принадлежать диапазону $XL \geq XR \geq 19$.

YB – координата Y правого нижнего угла области вывода. Параметр YB должен принадлежать диапазону $YT \geq YB \geq 3$.

Минимальная ширина области вывода равна одной колонке, минимальная высота – одной строке.

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. Для предотвращения случайного или несанкционированного изменения настроек, вход в режим настройки может быть осуществлен только в случае, если контакт Init (5-я клемма разъема питания и интерфейса RS-422) замкнут на контакт GND (1-я клемма разъема питания и интерфейса RS-422).

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. Стока, начинающаяся с символа ">", содержит текущий пункт меню или значение выбранного параметра. Символ "+", следующий за символом ">", указывает, что данное значение параметра является активным.

Пример:

Настройка DK-8072
* Подсветка
>+Выключена

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
Язык	Переход в подменю "Язык", которое позволяет выбрать русский или английский язык интерфейса.
Кодовые страницы	Переход в подменю "Кодовые страницы", которое позволяет выбрать таблицу кодировки CP-866, Win-1251 или KOI8-г.
Символы пользователя	Переход в подменю "Символы пользователя", которое позволяет выбрать размер символов пользователя 5x8 или 7x8.
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, тип интерфейса и способ использования сигналов RTS и CTS.
Информация	Переход в подменю информации. Это подменю позволяет посмотреть информацию о терминале: номер версии программного обеспечения, дату и время компиляции, а также тип и версию использовавшегося компилятора.
Диагностика	Переход в подменю диагностики. Это подменю позволяет провести тестирование клавиатуры и интерфейсов RS-232 и RS-422.
Выход	Переход в меню выхода из режима настройки.

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

Язык - позволяет выбрать русский или английский язык интерфейса.

Пункт меню	Выполняемое действие
Русский	Выбор русского языка.
Английский	Выбор английского языка.
Выход	Переход в "Главное меню".

Кодовые страницы - это подменю позволяет выбрать таблицу кодировки.

Пункт меню	Выполняемое действие
CP866	Выбор 866-й кодовой таблицы. Эта кодовая таблица используется при работе терминала совместно с DOS приложениями.
WIN1251	Выбор 1251-й кодовой таблицы. Эта кодовая таблица используется при работе терминала совместно с Windows приложениями.
KOI8-r	Выбор кодовой таблицы KOI8-r. Эта кодовая таблица используется при работе терминала совместно с UNIX приложениями.
Выход	Переход в "Главное меню".

Символы пользователя - позволяет выбрать размер символов пользователя 5x8 или 7x8.

Пункт меню	Выполняемое действие
5 x 8	Выбор размера 5x8. Этот размер оптимален при использовании LCD дисплея
7 x 8	Выбор размера 7x8. Этот размер оптимален при использовании VFD дисплея
Выход	Переход в "Главное меню".

При включении - это подменю позволяет задать параметры, которые DK-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 автоматическая 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
Включена	При включении питания будет включаться подсветка дисплея.
Выключена	При включении питания подсветка дисплея включаться не будет.
Яркость	Позволяет выбрать яркость включенной подсветки.
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
Выключен	При включении питания режим звукового подтверждения нажатия клавиш включаться не будет.
Включен	При включении питания будет включаться режим звукового подтверждения нажатия клавиш.
Выход	Возврат в подменю "При включении".

Прокрутка экрана - Это подменю позволяет выбрать, должна ли разрешаться автоматическая прокрутка экрана при включении питания.

Пункт меню	Выполняемое действие
Запрещена	При включении питания прокрутка экрана будет запрещена.
Разрешена	При включении питания прокрутка экрана будет разрешена.
Выход	Возврат в подменю "При включении".

Тип курсора - это подменю позволяет выбирать, какой вид будет принимать курсор при включении питания.

Пункт меню	Выполняемое действие
Невидимый	При включении питания курсор отображаться не будет.
Мигающий блок	При включении питания курсор будет отображаться в виде мигающего прямоугольника.
Подчёрк	При включении питания курсор будет отображаться в виде подчёркивания.
Подчёркнутый мигающий блок	При включении питания курсор будет отображаться в виде подчёркнутого мигающего прямоугольника.
Инвертированный блок	При включении питания, на VFD дисплее курсор будет отображаться в виде блока с инвертированным изображением. На LCD дисплее этот курсор будет отображаться в виде мигающего прямоугольника.
Инвертированный мигающий блок	При включении питания курсор будет отображаться в виде мигающего блока с инвертированным изображением. На LCD дисплее этот курсор будет отображаться в виде мигающего прямоугольника.
Мигающий подчёрк	При включении питания курсор будет отображаться в виде мигающего подчёркивания.
Инвертированный подчёркнутый мигающий блок	При включении питания, на VFD дисплее курсор будет отображаться в виде подчёркнутого мигающего блока с инвертированным изображением. На LCD дисплее этот курсор будет отображаться в виде подчёркнутого мигающего прямоугольника.
Выход	Возврат в подменю "При включении".

Связь - это подменю позволяет задать параметры связи между компьютером и DK-8072.

Пункт меню	Выполняемое действие
Скорость связи	Переход в подменю "Скорость связи". В этом подменю задается скорость обмена информацией между компьютером и DK-8072.
Интерфейс	Переход в подменю "Интерфейс". Это подменю позволяет выбрать, какой тип интерфейса (RS-232 или RS-422) будет использоваться.
RTS	Переход в подменю "RTS". Это подменю позволяет выбрать метод обработки сигнала RTS. Этот пункт меню появляется, только если выбран интерфейс RS-232.
CTS	Переход в подменю "Интерфейс". Это подменю позволяет выбрать алгоритм управления сигналом CTS. Этот пункт меню появляется, только если выбран интерфейс RS-232.
Выход	Возврат в "Главное меню".

Скорость связи - это подменю позволяет задать скорость обмена информацией между компьютером и DK-8072.

Пункт меню	Выполняемое действие
1200	Задает скорость обмена 1200bps.
2400	Задает скорость обмена 2400bps.
4800	Задает скорость обмена 4800bps.
7200	Задает скорость обмена 7200bps.
9600	Задает скорость обмена 9600bps.
12000	Задает скорость обмена 1200bps.
14400	Задает скорость обмена 14400bps.
16800	Задает скорость обмена 16800bps.
19200	Задает скорость обмена 19200bps.
21600	Задает скорость обмена 21600bps.
24000	Задает скорость обмена 24000bps.
26400	Задает скорость обмена 26400bps.
28800	Задает скорость обмена 28800bps.
38400	Задает скорость обмена 38400bps.
57600	Задает скорость обмена 57600bps.
115200	Задает скорость обмена 115200bps.
230400	Задает скорость обмена 230400bps.
460800	Задает скорость обмена 460800bps. ⁵
921600	Задает скорость обмена 921600bps. ⁶
Выход	Возврат в подменю «Связь»

Интерфейс - это подменю позволяет изменить тип используемого интерфейса.

Пункт меню	Выполняемое действие
RS-232	Выбрать интерфейс RS-232.
RS-422	Выбрать интерфейс RS-422.
Выход	Возврат в подменю «Связь».

RTS - это подменю позволяет выбрать метод обработки сигнала RTS. Это подменю доступно, только если выбран интерфейс RS-232.

Пункт меню	Выполняемое действие
Игнорируется	DK-8072 игнорирует состояние сигнала RTS.
Управляет потоком данных	DK-8072 отслеживает состояние сигнала RTS. При опускании сигнала RTS в ноль – передача приостанавливается, и возобновляется при подъеме сигнала RTS в единицу.
Выход	Возврат в "Главное меню".

CTS - это подменю позволяет выбрать алгоритм управления сигналом CTS. Это подменю доступно, только если выбран интерфейс RS-232.

Пункт меню	Выполняемое действие
Всегда выключен	Сигнал CTS все время опущен в ноль.
Всегда включен	Сигнал CTS все время поднят в единицу.
Управляет потоком данных	Сигнал CTS опускается в ноль при заполнении входного буфера более чем на 4/5, и поднимается в единицу при освобождении хотя бы на 1/4.
Повторяет RTS	Сигнал CTS повторяет сигнал RTS.
Выход	Возврат в "Главное меню".

⁵ Для интерфейса RS-232, эта скорость являются опциональной.

⁶ Для интерфейса RS-232, эта скорость являются опциональной.

Информация - это подменю позволяет посмотреть информацию о терминале.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Версия прошивки	Показывает номер версии программного обеспечения, а так же дату и время компиляции.
Версия компилятора	Показывает тип и версию использовавшегося компилятора.
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. 18)
RS-232	Переход в режим тестирования интерфейса RS-232. Тестирование описано в разделе "Тестирование интерфейсов RS-232 и RS-422." (стр. 18)
RS-422	Переход в режим тестирования интерфейса RS-422. Тестирование описано в разделе "Тестирование интерфейсов RS-232 и RS-422." (стр. 18)
Выход	Возврат в "Главное меню".

Меню выхода из режима настройки.	
Пункт меню	Выполняемое действие
Отменить изменения	Загружает последние сохраненные настройки кроме языка.
Выйти без сохранения настроек	Выйти из режима настройки без сохранения настроек в энергонезависимой памяти.
Сохранить настройки и выйти	Сохранить настройки в энергонезависимой памяти и выйти из режима настройки.
Восстановить заводские настройки	Загружает заводские настройки кроме языка.
Вернуться в главное меню	Возврат в "Главное меню".

DK-8072 поставляется со следующими настройками:

- Язык интерфейса – русский
- Кодовая страница – CP866
- Скорость обмена информацией с компьютером – 19200bps
- Интерфейс – RS-232
- Сигнал RTS – игнорируется
- Сигнал CTS – повторяет RTS
- При включении питания подсветка дисплея – выключена
- Яркость подсветки – 32
- 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, не нажатым - 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. Для запуска теста клавиатуры по F1 так же необходимо, что бы контакт Init (5-я клемма разъема питания и интерфейса RS-422) был замкнут на контакт GND (1-я клемма разъема питания и интерфейса RS-422).

4.2 Тестирование интерфейсов RS-232 и RS-422.

Последовательный порт, встроенный в контроллер ATmega128 оперирует TTL уровнями и требует для подключения к физическим линиям RS-232 или RS-422 драйвер (преобразователь уровней). Для преобразования TTL сигналов в сигналы интерфейса RS-232 используется микросхема SP3232, для интерфейса RS-422 используются 2 микросхемы ADM485 (SP485).

Для тестирования интерфейса RS-232 необходима заглушка (**Рис. 2**). Диагностика интерфейса RS-232 может длиться до 10 секунд. В результате тестирования выдается максимальное время (в наносекундах) распространения сигнала от ножек 28 (TX232) и 32 (CTS232) микросхемы ATmega128 до ножек 27 (RX232) и 8 (RTS232) той же микросхемы.

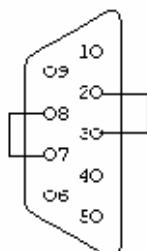


Рис. 2

При исправной микросхеме драйвера интерфейса RS-232 и установленной заглушке на разъем последовательного порта задержки распространения должны быть в диапазоне 1400..2000нс. Другие значения могут быть вызваны следующими причинами:

- Неисправность микросхемы SP3232.
- Неправильный режим работы микросхемы SP3232.
- Отсутствие контакта на плате.
- Короткое замыкание на плате.
- Отсутствие или неисправность заглушки.

Для тестирования интерфейса RS-422 необходимо замкнуть контакты 3 и 6, а так же 4 и 7 колодки разъема питания и интерфейса RS-422. Диагностика интерфейса RS-232 может длиться до 10 секунд. В результате тестирования проверяется перекос линии при выключенном передатчике, а так же выдается максимальное время (в наносекундах) распространения сигнала от ножки 3 (TX422) микросхемы ATmega128 до ножки 2 (RX422) той же микросхемы.

При исправных микросхемах интерфейса должно быть выдано сообщение о том, что линия стабильна и значения задержек распространения должны быть в диапазоне 75..275нс. Иные значения могут быть вызваны следующими причинами:

- Неисправность микросхемы ADM485 (SP485).
- Неправильный режим работы микросхемы ADM485 (SP485).
- Отсутствие контакта на плате.
- Короткое замыкание на плате.
- Отсутствие перемычек между контактами 3 и 6, а так же 4 и 7 колодки разъема питания и интерфейса RS-422.

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	А	В	С	Д	Е	Ф	
Младший полубайт	0		0	@	P	`	р	А	Р	а	U ₀		р	Ё	
	1	!	1	А	Q	а	q	Б	С	б	U ₁		с	ё	
	2	"	2	В	R	б	г	В	Т	в	U ₂		т		
	3	#	3	С	S	с	с	Г	У	г	U ₃		у		
	4	\$	4	Д	T	д	т	Д	Ф	д	U ₄		ф		
	5	%	5	Е	U	е	у	Е	Х	е	U ₅		х		
	6	&	6	Ф	V	ф	в	Ж	Ц	ж	U ₆		ц		
	7	'	7	Г	W	г	в	З	Ч	з	U ₇		ч		
	8	(	8	Н	X	х	х	И	Ш	и			ш	
	9	)	9	І	Y	і	у	Й	Щ	й			щ	
	A	*	:	Ј	Z	ј	z	К	Ь	к			ъ		
	B	+	;	К	[	к		Ы	л				ы	
	C	,	<	Л	¢	л		Ь	м				ь		
	D	-	=	М	]	м		Э	н				э	
	E	.	>	Н	^	н	↔	О	Ю	о			ю		
	F	/	?	О	_	о		П	Я	п			я		

U_{0..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	А	В	С	Д	Е	Ф	
Младший полубайт	0	0	@	P	`	р			U ₀	А	Р	а	р		
	1	!	1	А	Q	а	q		U ₁	Б	С	б	с		
	2	"	2	В	Р	б	р		U ₂	В	Т	в	т		
	3	#	3	С	С	с	с		U ₃	Г	У	г	у		
	4	\$	4	Д	Т	д	т		U ₄	Д	Ф	д	ф		
	5	%	5	Е	У	е	у		U ₅	Е	Х	е	х		
	6	&	6	Ф	В	ф	в		U ₆	Ж	Ц	ж	ц		
	7	'	7	Г	W	г	в		U ₇	З	Ч	з	ч		
	8	(	8	Н	Х	h	х		Ё	ё	И	Ш	и	ш
	9	)	9	І	Y	і	у			Ї	Щ	й	щ	
	A	*	:	J	Z	j	z			К	Ь	к	ъ		
	B	+	;	K	[	k				Л	Ы	л	ы	
	C	,	<	L	€	l				М	Ь	м	ь		
	D	-	=	M	]	m				Н	Э	н	э	
	E	.	>	N	^	n	«			О	Ю	о	ю		
	F	/	?	O	_	o				П	Я	п	я		

U_{0..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	А	В	С	Д	Е	Ф	
Младший полубайт	0	0	@	P	`	р					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		ë	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	ъ	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	

U_{0..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

