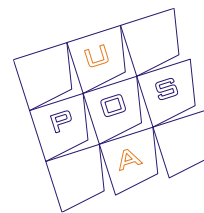


Особенности:

1. Высокая яркость и отличная видимость с широких углов обзора.
2. 2 строки по 20 символов. Матрица символа - 5 x 7 точек.
3. 13 наборов интернациональных шрифтов плюс один шрифтовой набор символов, определенных пользователем.
4. Стандартный последовательный интерфейс RS232C для передачи данных и широкий диапазон программно переключаемых скоростей обмена: от 300 до 115200 бит/с.
5. USB интерфейс. Поддержка режима эмуляции COM.
6. Эмуляция протоколов:
 - Firich
 - Partnertech CD5220
 - DSP800
 - EPSON
7. Регулируемая высота, углы поворота и наклона дисплея.
8. Напряжение питания: 8...12В, нестабилизированное.
9. Возможность питания устройства от системного блока компьютера, благодаря специальной планке с разъемом питания и шнуром, входящими в комплект поставки.
10. Опционально в комплект поставки может входить отдельный блок питания.



Руководство пользователя

Дисплей покупателя
LPOS- VFD-RS232,
LPOS- VFD-USB-vCOM

Содержание

1. Характеристики дисплея

2. Дисплей с интерфейсом RS232

- 2.1 Характеристики питающего напряжения
- 2.2 Схема кабеля интерфейса RS232
- 2.3 Назначение выводов разъема питания
- 2.4 Питание устройства через 9-й вывод интерфейса
- 2.5 Набор для питания дисплея покупателя от системного блока компьютера

3. Команды

- 3.1 Таблицы команд по протоколу PARTNERTECH CD7220
- 3.2 Таблицы команд Firich
- 3.3 Таблицы команд DSP800
- 3.4 Таблицы команд EPSON

4. Дисплей с интерфейсом USB

- 4.1 Схема кабеля USB
- 4.2 Режимы работы
- 4.3 USB И Windows Plug and Play
- 4.4 Протокол USB
- 4.5 HID USAGES
- 4.6 Report descriptor
 - 4.6.1 Display Attributes Report
 - 4.6.2 Display Control Report
 - 4.6.3 Character Report
 - 4.6.4 Display Status Report
 - 4.6.5 Cursor Position Report
 - 4.6.6 Font Report
- 4.7 Демонстрационная программа

5. Поддержка шрифтовых наборов

- 5.1 Английский (USA) шрифтовой набор (00h - 7Fh)
- 5.2 Варианты шрифтовых наборов (00h - 7Fh)
- 5.3 Интернациональные шрифтовые наборы (80h - FFh)

1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИСПЛЕЯ

Параметр	Значение
Тип индикатора	Вакуумно-флуоресцентный (VFD)
Тип интерфейса	RS232 или USB
Протокол	POSUA, Firich, DSP800, Epson, Partnertech CD5220
Поддерживаемые операционные системы	Windows 98SE/ Me/ 2000/ XP/ 7/ Vista/ 8.0/ 8.1/ 10/ POSReady 7 Embedded
Количество строк	2
Количество символов в строке	20
Размер букв	9 x 5,5 мм
Матрица символа	5 x 7 точек
Размер информационного поля	208 мм x 47 мм
Высота подставки (до центра дисплея)	от 365 мм до 600 мм (телескопическая подставка, состоящая из двух секций)
Потребляемая мощность	2,5 Вт
Цвет фона	Чёрный
Цвет символов	Светло-зелёный
Угол наклона дисплея	от 0° до 20° в вертикальной плоскости
Максимальный угол поворота дисплея	+/- 160° в горизонтальной плоскости
Комплект поставки	Дисплей покупателя, руководство, диск с программным обеспечением MPOS-Master, интерфейсный кабель с разъемом для внешнего питания, комплект для питания устройства от системного блока компьютера
Диапазон рабочих температур	0 °C...+70 °C
Температура хранения	-10 °C...+70 °C
Напряжение питания	12 V DC, USB
Потребляемый ток, среднее значение	500 mA
Цвет корпуса	Светло-серый (RAL9002), Черный (RAL9005)
Гарантийный срок	1 год
Дополнительные аксессуары	Блок питания линейный (12V, 300mA) для версии RS232

2. ДИСПЛЕЙ С ИНТЕРФЕЙСОМ RS232

Параметр	Значение
Передача данных	последовательная асинхронная
Скорость	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с
Объём данных	8 бит
Чётность	None, Odd, Even, Mark, Space
Стоп битов	1

2.1 ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

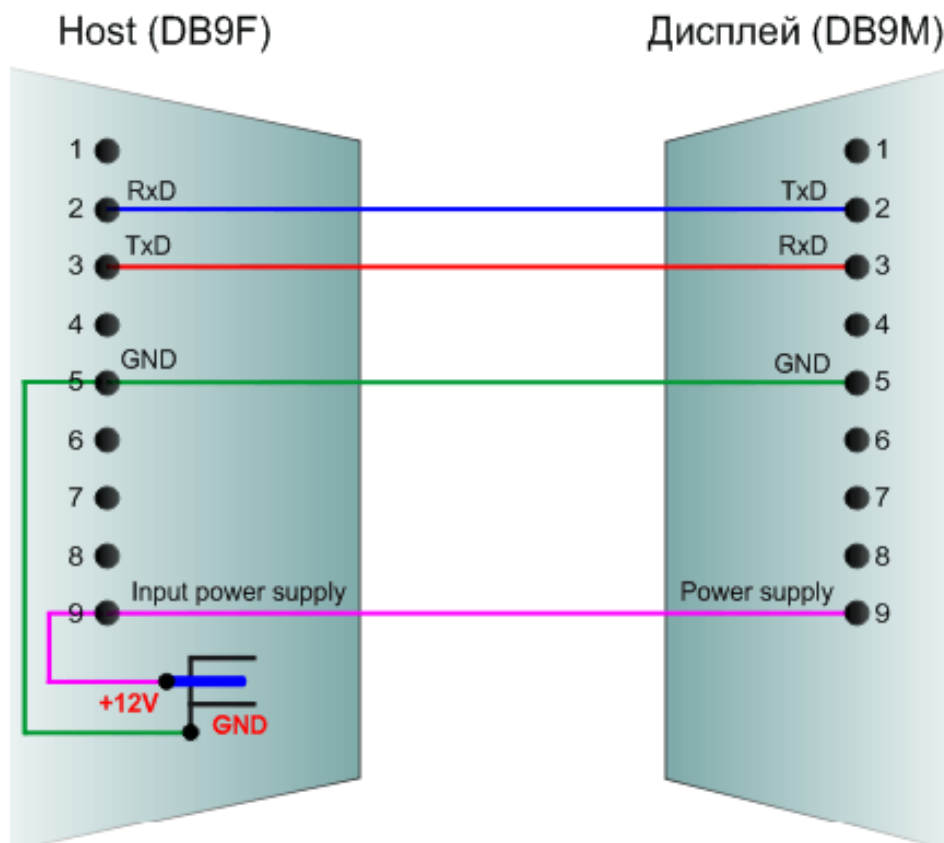
Параметр	Значение
Напряжение питания	8...12 V DC
Потребляемый ток	500mA

2.2 СХЕМА КАБЕЛЯ ИНТЕРФЕЙСА RS232

Host (DB9F)		Дисплей (DB9M)
2 RxD	<-	2 TxD
3 TxD	->	3 RxD
5 GND	->	5 GND
9 Input power supply V	->	9 Power supply

2.3 НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ РАЗЪЕМА ПИТАНИЯ

- Центральный: **+VDD**
- Боковой: **GND**



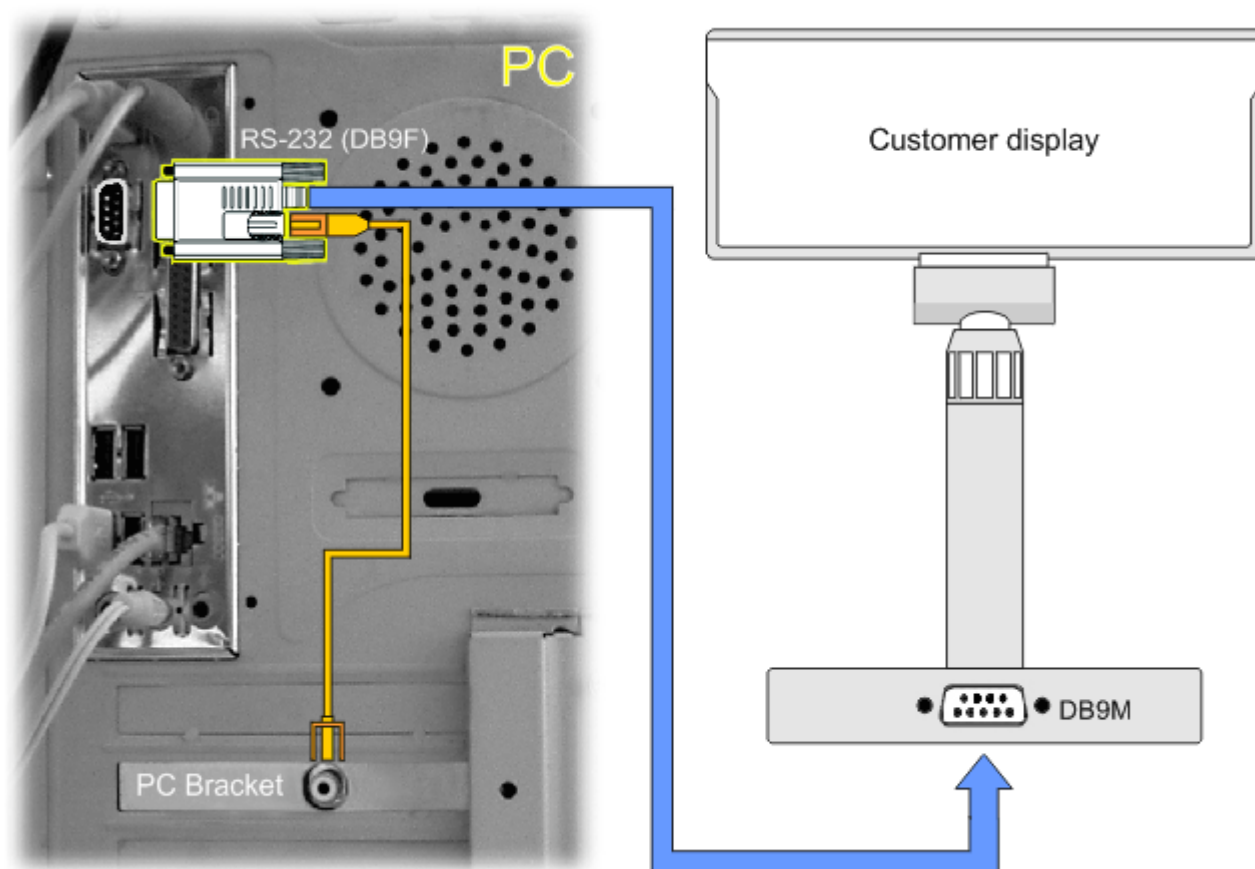
2.4 ПИТАНИЕ УСТРОЙСТВА ЧЕРЕЗ 9-Й ВЫВОД ИНТЕРФЕЙСА

Вывод 9-го разъема DB9, первоначально обозначавшийся как RI (ring indicator - сигнал звонка) хоста, используется в качестве вывода для подачи питания. Это нестандартное использование 9-го вывода разъема позволяет отказаться от дополнительного внешнего источника питания для питания устройств с интерфейсом RS232. Многие системы, в частности встраиваемые компьютеры, обеспечивают на 9-м выводе разъема DB9 напряжение питания +5В или +12В. Это дает возможность питания внешних устройств.

Если система не обеспечивает подачу питания через 9-й вывод разъема DB9 – используйте специальный кабель, который включен в комплект поставки дисплея покупателя **POSUA VFD 2029D**. Электрическая конструкция дисплея предотвращает попадание напряжения из одних источников питания в другие и защищает сигнальные выводы интерфейса RS232.

2.5 НАБОР ДЛЯ ПИТАНИЯ ДИСПЛЕЯ ПОКУПАТЕЛЯ ОТ СИСТЕМНОГО БЛОКА КОМПЬЮТЕРА

Для питания дисплея через Bracket Kit, входящего в комплект поставки, соедините устройство с PC как показано на рисунке:



3. КОМАНДЫ

3.1 ТАБЛИЦЫ КОМАНД ПО ПРОТОКОЛУ PARTNERTECH CD7220

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) - электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство. Данные могут быть записаны, перезаписаны и удалены электрическим зарядом, но за один раз – только один байт.

Внимание!

Необходимо помнить, что команды, которые производят запись в EEPROM, требуют значительного времени для выполнения. При написании программ необходимо учитывать этот фактор и не отправлять никаких команд и данных во время записи команд в EEPROM. Время задержки будет указано в описании таких команд.

Функция	Команда	ASCII формат	Дес. Формат	Нех. формат	Описание
Установка значения скорости передачи и его сохранение в EEPROM ⁽¹⁾	STX 05 B n ETX	STX 05 B n ETX	[02][05][66] n [03]	[02h][05h] [42h] n [03h] 30h≤n≤37h	<i>Запись в EEPROM 80 мс</i> Изменяет скорость обмена данными между дисплеем и компьютером. Значения скорости передачи выбираются в пределах от 300 до 38400 и сохраняются в EEPROM. Новое значение скорости применяется сразу после получения команды.
Изменение интернационального шрифтового набора ⁽²⁾	STX 05 S n ETX	STX 05 S n ETX	[02][05][83] n [03]	[02h][05h] [53h] n [03h] 30h≤n≤3Fh	<i>Запись в EEPROM 80 мс</i> Изменяет интернациональный шрифтовой набор дисплея. Команда управляет отображением символов из основного набора. Установленные значения будут сохранены в EEPROM (EEPROM). Шрифты выбираются из 13-ти ниже перечисленных шрифтовых наборов.
Установка EEPROM в первоначальное состояние	STX 05 07 n ETX	STX 05 07 n ETX	[02][05][07][n][03]	[02h][05h][07h][n][03h]	<i>Запись в EEPROM 200 мс.</i> Сброс содержимого EEPROM (верхняя или нижняя строка приветственной надписи, определенные пользователем символы, скорость обмена по интерфейсу). Приветственное сообщение удаляется полностью или частично, в зависимости от параметра: n=31h – удаляет приветственное сообщение; n=32h – удаляет только верхнюю строку приветственного сообщения; n=33h – удаляет только нижнюю строку приветственного сообщения
Сохраняет приветственное сообщение в EEPROM	STX 05 L n m ETX	STX 05 L n m ETX	[02][05][76] n m [03]	[02h][05h][4Ch] n m [03h]	<i>Запись в EEPROM 200 мс.</i> Сохраняет приветственное сообщение для верхней и нижней строки. n = 31h – сохраняет приветственное сообщение для верхней строки; n = 32h – сохраняет приветственное сообщение для нижней строки;

					<i>m</i> = информационное сообщение; максимальный информационный набор – не больше 20
Вывод приветственного сообщения на дисплей	STX 05 D 08 ETX	STX 05 D 08 ETX	[02][05][68][08][03]	[02h][05h][44h][08][03h]	Запускает демо сообщение для отображения
Установка четности связи (3)	STX 05 P <i>n</i> ETX	STX 05 P <i>n</i> ETX	[02][05][80] <i>n</i> [03]	[02h][05h][50h] <i>n</i> [03h] 31h ≤ <i>n</i> ≤ 36h	<i>Запись в EEPROM 80 мс</i> Изменяет четность связи дисплея. Устанавливает 8 бит данных и параметры четности: четность, нечетность или без контроля четности

Примечания:

¹ Соотношение значения *n* и скорости передачи данных:

<i>N</i>	Скорость передачи
30h	9600
31h	4800
32h	2400
33h	1200
34h	600
35h	300
36h	38400
37h	19200

² Перечень шрифтовых наборов

<i>N</i>	Интернациональный шрифт
30h	Английский (USA)
31h	Французский
32h	Немецкий
33h	Английский (UK)
34h	Датский I
35h	Шведский
36h	Итальянский
37h	Испанский
38h	Японский
39h	Норвежский
3Ah	Датский II
3Bh	Славянская группа
3Ch	Русский
3Dh	Шрифт, определенный на заводе-изготовителе
3Eh	Шрифт, определенный на заводе-изготовителе
3Fh	Шаблон, определенный пользователем

Все символы, передаваемые для отображения на дисплей, делятся на 2 основные группы:

1. Основной набор символов (коды 20h...7Fh), который включает цифры, знаки и буквы латинского алфавита
2. Дополнительный набор символов (коды 80h...FFh) включает национальные символы и специальные знаки.

³ Соотношение значения *n* и параметра четности данных:

<i>n</i>	Четность
31h	N-8-1
33h	E-8-1
35h	O-8-1

3.2 ТАБЛИЦЫ КОМАНД FIRICH

Функция	Команда	Дес. формат	Hex. формат	Описание
Режим перезаписи	ESC DC1	[027] [017]	[1Bh] [11h]	Изменяет режим дисплея в режим перезаписи. В этом режиме курсор будет перемещаться вправо, начиная с верхней крайней левой позиции. Когда курсор достигнет конца верхней строки, он переместится на нижнюю крайнюю левую позицию. Дойдя до конца нижней строки, курсор переместится в верхнюю крайнюю левую позицию и будет перезаписывать предыдущие символы.
Режим вертикальной прокрутки	ESC DC2	[027] [018]	[1Bh] [12h]	Устанавливает дисплей в режим вертикальной прокрутки. В этом режиме курсор будет перемещаться вправо, начиная с верхней крайней левой позиции. Когда курсор достигнет конца верхней строки, он переместится на нижнюю крайнюю левую позицию и будет двигаться до конца нижней строки. По достижении курсора конечной позиции, нижняя строка переместится на верхнюю позицию, а поле нижней строки очистится. Далее курсор будет передвигаться, начиная с первой позиции нижней строки.
Режим горизонтальной прокрутки	ESC DC3	[027] [019]	[1Bh] [13h]	Устанавливает дисплей в режим горизонтальной прокрутки. В этом режиме продолжительность перемещения курсора зависит от заданного предела, ограниченного для верхней строки. Когда курсор достигнет конца предела, символ, поступающий далее, будет подвигать уже отображенные символы на позицию влево.
Установка строчного режима дисплея; запись данных в верхнюю строку	ESC Q A d1...dn CR	[027] [081] [065] d1d2d3 . . . dn [013]	[1Bh] [51h] [41h] d1d2d3 . . . dn [0Dh] {20h <= dn <= FFh, 1 <= n <=20}	Установка строчного режима дисплея и запись данных в верхнюю строку. Строчный режим дисплея может быть отменен с помощью команды CLR или CAN
Установка строчного режима дисплея; запись данных в нижнюю строку	ESC Q B d1...dn CR	[027] [081] [066] d1d2d3 . . . dn [013]	[1Bh] [51h] [42h] d1d2d3 . . . dn [0Dh] {20h <= dn <= FFh, 1 <= n <=20}	Установка строчного режима дисплея – запись данных в нижнюю строку. Строчный режим дисплея может быть отменен с помощью команды CLR или CAN .
Запись данных в верхнюю строку и непрерывная прокрутка сообщения верхней строки	ESC Q D d1...dn CR	[027] [081] [068] d1d2d3 . . . dn [013]	[1Bh] [51h] [44h] d1d2d3 . . . dn [0Dh] {20h <= dn <= FFh, 1 <= n <=20}	Непрерывная прокрутка сообщения верхней строки. При получении новой команды на дисплее будет отображаться последняя выведенная на дисплей информация с отключенным режимом прокрутки.
Перемещение курсора вверх ¹	ESC [A	[027] [091] [065]	[1Bh] [5Bh] [41h]	<p>Перемещает курсор вверх на одну строку. Когда курсор находится на верхней строке, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея.</p> <p>1. <u>Режим перезаписи</u>. Курсор опускается на нижнюю строку в тот же столбец.</p> <p>2. <u>Режим вертикальной прокрутки</u>. Символы, отображенные в верхней строке, перемещаются на нижнюю строку, а верхняя строка очищается. Курсор остается в том же положении.</p> <p><u>Режим горизонтальной прокрутки</u>. Курсор не перемещается.</p>

Функция	Команда	Дес. формат	Нех. формат	Описание
Перемещение курсора вниз ¹	ESC [B	[027] [091][066]	[1Bh] [5Bh] [42h]	<p>Перемещает курсор вниз на одну строку. Когда курсор находится на нижней строке, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея.</p> <p>1. <u>Режим перезаписи</u>. Курсор поднимается на верхнюю строку в тот же столбец.</p> <p>2. <u>Режим вертикальной прокрутки</u>. Символы, отображенные в нижней строке, перемещаются на верхнюю строку, а нижняя строка очищается. Курсор остается в том же положении.</p> <p><u>Режим горизонтальной прокрутки</u>. Курсор не перемещается.</p>
	LF	[010]	[0Ah]	
Перемещение курсора вправо	ESC [C	[027] [091] [067]	[1Bh] [5Bh] [43h]	<p>Перемещает курсор вправо на одну позицию. Когда курсор находится в крайней правой позиции, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея.</p> <p>1. <u>Режим перезаписи</u>. Курсор перемещается в крайнюю левую позицию другой строки.</p> <p>2. <u>Режим вертикальной прокрутки</u>. Если курсор находился в верхней крайней правой позиции, он перемещается в нижнюю крайнюю левую позицию. Если курсор находился в нижней крайней правой позиции, тогда нижняя строка информации перемещается на верхнюю строку. При этом нижняя строка очищается, и курсор перемещается в нижнюю крайнюю левую позицию.</p> <p><u>Режим горизонтальной прокрутки</u>. Все символы текущей строки перемещаются на позицию влево. Курсор остается в том же положении, но крайний правый столбец очищается.</p>
	HT	[009]	[09h]	
Перемещение курсора влево ²	ESC [D	[027] [091][068]	[1Bh] [5Bh] [44h]	<p>Перемещает курсор влево на одну позицию. Когда курсор находится в крайней левой позиции, эта команда выполняется по-разному в зависимости от режима дисплея.</p> <p>1. <u>Режим перезаписи</u>. Курсор перемещается в крайнюю правую позицию другой строки.</p> <p>2. <u>Режим вертикальной прокрутки</u>. Если курсор находился в нижней крайней левой позиции, он перемещается в верхнюю крайнюю правую позицию. Если курсор находился в верхней крайней левой позиции, тогда верхняя строка информации перемещается на нижнюю строку. При этом верхняя строка очищается, и курсор перемещается в верхнюю крайнюю правую позицию.</p>
	BS	[008]	[08h]	
Перемещение курсора в исходную позицию	ESC [H	[027] [091] [072]	[1Bh] [5Bh] [48h]	Перемещает курсор в верхнюю крайнюю левую позицию
	HOM	[011]	[0Bh]	
Перемещение курсора в крайнюю левую позицию	ESC [L	[027] [091] [076]	[1Bh] [5Bh] [4Ch]	Перемещает курсор в крайнюю левую позицию текущей строки.
	CR	[013]	[0Dh]	

Функция	Команда	Дес. формат	Нех. формат	Описание
Перемещение курсора в крайнюю правую позицию	ESC [R	[027] [091] [082]	[1Bh] [5Bh] [52h]	Перемещает курсор в крайнюю правую позицию текущей строки
Перемещение курсора в конечную позицию	ESC [K	[027] [091] [075]	[1Bh] [5Bh] [4Bh]	Перемещает курсор в нижнюю крайнюю правую позицию
Перемещение курсора в указанную позицию	ESC I x y	[027] [108] x y {1 ≤ x ≤ 20, 1h ≤ y ≤ 2}	[1Bh] [6Ch] x y {01h ≤ x ≤ 14h, 01h ≤ y ≤ 02h}	Перемещает курсор в положение с координатами [x, y], где x – позиция столбца, y – строки
Инициализация дисплея	ESC @	[027] [064]	[1Bh] [40h]	Удаляет данные из буфера ввода и восстанавливает настройки по умолчанию («холодный старт»).
Очистка экрана дисплея и отмена строчного режима	CLR	[012]	[0Ch]	Удаляет все отображенные символы и отменяет режим строки
Очистка строки курсора и отмена строчного режима	CAN	[024]	[18h]	Удаляет строку, на которой находится курсор, и отменяет режим строки
Определение заданных пользователем символов	ESC & MD1 n m a [(p1..pa)]x(m-n+1)	[027] [038] [001] n m a [(p1..pa)]x(m-n+1)a	[1Bh] [26h] [01h] n m a [(p1..pa)]x(m-n+1) 20h ≤ n ≤ m ≤ FFh {00h ≤ a ≤ 05h} {00h ≤ p ≤ Ffh}	<i>Запись в EEPROM – 10 мс x (2+(m-n+1)/16)</i> Определяет заданные пользователем символы. n : определение кода первого символа. m : определение кода последнего символа. a : количество столбцов в загружаемых символах. Если a < 05h, тогда неопределенные столбцы в правой стороне не отображаются. p : шаблонные данные. Каждый байт представляет собой шрифтовой шаблон одного столбца. Порядок начертания символа следующий: байт P1 – крайний левый столбец символа, P2 – второй слева и т.д. Младший бит (бит 0) в байтах – верхняя строка символа, старший (бит 6) – нижняя строка символа.
Разопределение загруженного пользователем символа	ESC ? n	[027] [063] n {20h ≤ n ≤ FFh}	[1Bh] [3Fh] n	<i>Запись в EEPROM – 5 мс</i> Снимает признак определения символа n как пользовательского, который был предварительно определен пользователем. Впоследствии используется символ из встроенного шрифта.
Вкл./выкл. набора загруженных пользователем символов	ESC % n	[027] [037] n	[1Bh] [25h] n	Включает или выключает вывод пользовательских символов. n = 00h : Выключение набора загруженных пользователем символов. Используется встроенный набор символов. n = 01h : Включение набора загруженных пользователем символов.
Настройка курсора – Вкл/Выкл, тип курсора	ESC _ n	[027] [095] n {00h ≤ n ≤ 03h}	[1Bh] [5Fh] n	Включает или выключает курсор. n = 00 : курсор выключен. n = 01h : курсор включен, тип курсора – знак подчеркивания. n = 02h : курсор включен, тип курсора – знак подчеркивания, режим - мигающий. n = 03h : курсор включен, тип курсора – прямоугольник, режим – мигающий

Функция	Команда	Дес. формат	Hex. формат	Описание
Выбор основного набора символов – Интернационального шрифтового набора - (коды 20h...7Fh)	ESC f n	[027] [102] n	[1Bh] [66h] n	Выбирает интернациональный шрифт. Коды символов: 00h – 7Fh. Шрифтовые наборы для каждой кодовой страницы приведено в разделе 5.
Выбор дополнительного набора символов - Кодовой страницы - (коды 80h...FFh) ³	ESC c n	[027] [099] n	[1Bh] [63h] n	Выбирает страницу дополнительного набора символов. Команда управляет переключением страниц с национальными шрифтами. Эта команда изменяет вывод всех символов в диапазоне кодов 80h...FFh. Начертание символов для каждой кодовой страницы приведено в разделе 5.
Сохранение текущих данных дисплея как n-ого слоя в EEPROM	ESC S n	[027] [083] n	[1Bh] [53h] n {31h<=n<=35h}	Запись в EEPROM – 200 мс Сохраняет текущее отображение дисплея для будущего демо воспроизведения. n=31h : сохраняет отображение в 1-ом слое. n=32h : сохраняет отображение в 2-ом слое. ... n=35h : сохраняет отображение в 5-ом слое.
Отображение сохраненных в EEPROM данных в виде анимационного сообщения. Битовая позиция (n) выбирает слой для отображения	ESC D n m	[027] [068] n m	[1Bh] [44h] n m {01h <= n <= 1Fh} {31h <= m <= 33h}	Отображаются данные, сохраненные с помощью команды ESC S n . Битовая позиция (n) выбирает слой для отображения. Например: n=01h : выбирается 1-й слой, n=02h : выбирается 2-й слой, n=10h : выбирается 5-й слой. Также может быть выбрано и большее количество слоев для отображения. Например: n=05h выбираются 1-й и 3-й слои. Когда выбрано несколько слоев, они будут отображаться поочередно. Параметр m устанавливает период смены кадров, T=m*50ms. Если m=0, то анимация включена не будет. Анимация будет остановлена с приходом любой следующей команды
Выбор периферийного устройства	ESC = n	[027] [061] n {01h <= n <= 03h}	[1Bh] [3Dh] n	Устанавливает режим выбора устройства: n = 01h - дисплей выключен; n = 02h, 03h - дисплей включен

ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ ШРИФТОВОЙ НАБОР FIRICH (20H-7FH)

n	Интернациональный шрифтовой набор Firich (20h-7Fh)
A	Английский (USA)
D	Датский I
E	Датский II
F	Французский
G	Немецкий
I	Итальянский
J	Японский
L	Славянская группа
N	Норвежский
R	Русский
S	Испанский
U	Английский (UK)
W	Шведский

КОДОВЫЕ СТРАНИЦЫ FIRICH (20H-7FH)

<i>n</i>	Кодировка
A	Поддержка ASCII: PC437
J	Поддержка JIS: Katakana
L	Поддержка Slavonic (Славянская группа)
R	Поддержка русской кодировки

Примечания:

- ¹ Во время использования команды "ESC QA" или "ESC QB" другие команды не будут исполняться, исключением являются лишь команды "CLR" или "CAN", изменяющие текущий режим.
- ² Когда используется команда "ESC QD", прокрутка верхней строки сообщения будет отображаться до тех пор, пока не будет получена новая команда. После этого на дисплее будет отображаться последняя выведенная на дисплей информация с отключенным режимом прокрутки.
- ³ При написании программ, работающих с дисплеем, необходимо иметь ввиду, что некоторые команды, переключающие кодовые страницы и наборы шрифтов, сохраняют эти параметры во внутренней энергонезависимой памяти (протоколы POSUA, системные команды CD7220), а некоторые (DSP800, Firich, CD5220, Epson) – сохраняют параметры в оперативной памяти (RAM). Таким образом, после выключения и восстановления питания будут использоваться те кодовые страницы, которые были сохранены в энергонезависимой памяти.

3.3 ТАБЛИЦЫ КОМАНД DSP800

Для того чтоб корректно использовать команды, пожалуйста, обратите внимание на соответствие ***n*** позиции курсора на экране. У дисплея покупателя для вывода текстового сообщения используется 2 строки по 20 символов. Соответственно, каждая ячейка нижеприведенной схемы указывает на соответствующую позицию курсора.

Схема соответствия ***n*** положению курсора на дисплее

31h	32h	33h	34h	35h	36h	37h	38h	39h	3Ah	3Bh	3Ch	3Dh	3Eh	3Fh	40h	41h	42h	43h	44h
45h	46h	47h	48h	49h	4Ah	4Bh	4Ch	4Dh	4Eh	4Fh	50h	51h	52h	53h	54h	55h	56h	57h	58h

Функция	Команда	Дес. формат	Нех. формат	Описание
Перемещение курсора в указанное положение	EOT SOH P <i>n</i> ETB	[04] [01] [80] <i>n</i> [23]	[04h] [01h] [50h] <i>n</i> [17h] {31h<= <i>n</i> <=58h}	Перемещает курсор в позицию, определенную величиной <i>n</i>
Очистка строки дисплея	EOT SOH C <i>n m</i> ETB	[04] [01] [67] <i>n m</i> [23]	[04h] [01h] [43h] <i>n m</i> [17h] {31h<= <i>n</i> <= <i>m</i> <=58h}	Очистка строки дисплея, начиная с позиции <i>n</i> до позиции <i>m</i> , и перемещение курсора в позицию <i>n</i> . Соответствие величины <i>n</i> и <i>m</i> позиции на экране приведено выше
Регулирование мерцания дисплея	EOT SOH F <i>n</i> ETB	[04] [01] [70] <i>n</i> [23]	[04h] [01h] [46h] <i>n</i> [17h] {00h<= <i>n</i> <=0FFh}	Включает режим мерцания информации на дисплее с периодом <i>n</i> *50ms (частота $f=1/(n*0.05)$ Гц) Режим мерцания отменяется с приходом любой следующей команды
Выбор периферийного устройства	EOT SOH = <i>n</i> ETB	[04] [01] [61] <i>n</i> [23]	[04] [01] [3D] <i>n</i> [17] { <i>n</i> =1,2}	Устанавливает режим выбора устройства: <i>n</i> = 1 - дисплей выключен; <i>n</i> = 2 - дисплей включен
Сохранение текущих данных дисплея как <i>n</i> -ого слоя в EEPROM	EOT SOH S <i>n</i> ETB	[04] [01] [83] <i>n</i> [23]	[04h] [01h] [53h] <i>n</i> [17h] {31h<= <i>n</i> <=35h}	<i>Запись в EEPROM – 200 мс</i> Сохраняет текущее отображение дисплея для будущего демо воспроизведения. <i>n</i>=31h : сохраняет отображение в 1-ом слое. <i>n</i>=32h : сохраняет отображение в 2-ом слое. ... <i>n</i>=35h : сохраняет отображение в 5-ом слое.
Отображение сохраненных в EEPROM данных в виде анимационного сообщения	EOT SOH D <i>n m</i> ETB	[04] [01] [68] <i>n m</i> [23]	[04h] [01h] [44h] <i>n m</i> [17h] {01h <= <i>n</i> <= 1Fh} {31h <= <i>m</i> <= 33h}	Отображаются данные, сохраненные с помощью команды ESC S <i>n</i> . Битовая позиция (<i>n</i>) выбирает слой для отображения. Например: <i>n</i>=01h : выбирается 1-й слой, <i>n</i>=02h : выбирается 2-й слой, <i>n</i>=10h : выбирается 5-й слой. Также может быть выбрано и большее количество слоев для отображения. Например: <i>n</i>=05h выбираются 1-й и 3-й слои. Когда выбрано несколько слоев, они будут отображаться поочередно. Параметр <i>m</i> устанавливает период смены кадров, $T=m*50ms$. Если <i>m</i> =0, то анимация включена не будет. Анимация будет остановлена с приходом любой следующей команды
Функция	Команда	Дес. формат	Нех. формат	Описание

Выбор интернационального шрифтового набора - кодовой страницы (коды 80h...FFh)	EOT SOH I n ETB	[04] [01] [73] n [23]	[04h] [01h] [49h] n [17h]	Выбирает страницу дополнительного набора символов. Команда управляет переключением страниц с национальными шрифтами. Эта команда изменяет вывод всех символов в диапазоне кодов 80h...FFh. Начертание символов для каждой кодовой страницы приведено в разделе 5. Параметр сохраняется в RAM, т.е. после сброса или включения питания будет снова восстановлена кодовая страница, сохраненная в EEPROM
Определение заданного пользователем символа	EOT SOH & n p1...p5 ETB	[04] [01] [38] n p1...p5 [23]	[04h] [01h] [26h] n p1...p5 [17h] {20h <= n <= FFh} {00h <= p <= 0FFh}	<i>Запись в EEPROM – 20 мс</i> Определяет заданный пользователем символ. n : Определение кода символа. p : Шаблонные данные. Каждый байт представляет собой шрифтовой шаблон одного столбца. Порядок начертания символа следующий: байт P1 – крайний левый столбец символа, P2 – второй слева и т.д. Младший бит (бит 0) в байтах – верхняя строка символа, старший (бит 6) – нижняя строка символа
Разопределение загруженного пользователем символа	EOT SOH ? n ETB	[04] [01] [63] n [23] 32<=n	[04h] [01h] [3F] n [17] 20h<=n	Разопределяет загруженный пользователем символ
Инициализация дисплея	EOT SOH % ETB	[04] [01] [37] [23]	[04] [01] [25] [17]	Удаляет данные их буфера ввода и восстанавливает настройки по умолчанию («холодный старт»)
Самотестирование	EOT SOH@ ETB	[04] [01] [64] [23]	[04] [01] [40] [17]	Производит самотестирование устройства

ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ ШРИФТОВОЙ НАБОР DSP800 (80H-FFH)

n	Интернациональный шрифтовой набор DSP800 (80h - FFh)
0	Page 0: PC437: английский (USA), европейский стандарт
1	Page 1: Katakana: японский
2	Page 2: PC858: многоязычный
3	Page 3: PC860: португальский
4	Page 4: PC863: канадский, французский
5	Page 5: PC865: скандинавский
6	Page 6: русский
7	Page 7: славянская группа

3.4 ТАБЛИЦЫ КОМАНД EPSON

Команды, дублирующие протокол Firich, опущены.

Функция	Команда	Hex. формат	Действие команды аналогично	
			команде	протокола
Перемещение курсора вверх	US LF	1F 0A	{ESC [A}	Firich
Перемещение курсора в крайнее правое положение	US CR	1F 0D	{ESC [R}	Firich
Перемещение курсора в конечное положение	US B	1F 42	{ESC [K}	Firich
Перемещение курсора в указанное положение	US \$ x y	1F 24 x y 01h<=x<=14h; y=01h, 02h	{ESC I x y}	Firich
Настройка курсора – Вкл/Выкл, тип курсора	US C n	1F 43 n n=0, 1, 2, 3	{ESC _ n}	Firich
Режим перезаписи	US MD1	1F 01	{ESC DC1}	Firich
Режим вертикальной прокрутки	US MD2	1F 02	{ESC DC2}	Firich
Режим горизонтальной прокрутки	US MD3	1F 03	{ESC DC3}	Firich
Самотестирование	US @	1F 40	{EOT SOH@ ETB}	DSP800
Регулирование мерцания дисплея в диапазоне: n x 50mS	US E n	1F 45 n 01h<=n<=FFh	{EOT SOH F n ETB}	DSP800

Команды выбора кодировок и шрифтовых наборов

Функция	Команда	Dec. формат	Hex. формат	Описание
Выбор основного набора символов - Интернационально го шрифтового набора - (коды 20h...7Fh)	ESC R n	[027] [82] n	[1Bh] [52h] n 01h<=n<=0Fh	Выбирает интернациональный шрифт. Коды символов: 00h – 7Fh. Начертание символов для каждой кодовой страницы приведено в разделе 5. Нижеприведенная таблица интернациональных шрифтовых наборов Epson (20h-7Fh) указывает на соответствие n одному из наборов
Выбор дополнительного набора символов - Кодовой страницы - (коды 80h...FFh)	ESC t n	[027] [116] n	[1Bh] [74h] n 01h<=n<=07h	Выбирает страницу дополнительного набора символов. Команда управляет переключением страниц с национальными шрифтами. Эта команда изменяет вывод всех символов в диапазоне кодов 80h...FFh. Начертание символов для каждой кодовой страницы приведено в разделе 5. Нижеприведенная таблица кодовых страниц Epson, которая указывает на соответствие n одному из наборов

ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЙ ШРИФТОВОЙ НАБОР EPSON (20H-7FH)

<i>n</i>	Интернациональный шрифтовой набор Epson (20h-7Fh)
0	Английский (USA)
1	Французский
2	Немецкий
3	Английский (UK)
4	Датский I
5	Шведский
6	Итальянский
7	Испанский
8	Японский
9	Норвежский
A	Датский II
B	Славянская группа
C	Русский
D	Зарезервирован
E	Зарезервирован
F	Зарезервирован

КОДОВЫЕ СТРАНИЦЫ EPSON

<i>n</i>	Интернациональный шрифтовой набор (80h - FFh)
0	Page 0: PC437: английский (USA), европейский стандарт
1	Page 1: Katakana: японский
2	Page 2: PC858: многоязычный
3	Page 3: PC860: португальский
4	Page 4: PC863: канадский, французский
5	Page 5: PC865: скандинавский
6	Page 6: русский
7	Page 7: славянская группа

4. ДИСПЛЕЙ С ИНТЕРФЕЙСОМ USB

USB дисплей является низкоскоростным USB устройством с максимальной пропускной способностью в 1,5 Мбит/с, соответствующей спецификации USB 1.1. Он относится к классу USB HID версии 1.1. Это позволяет приложениям, разработанным под Windows, легко и быстро обмениваться данными с устройством. Данное устройство работает как текстовый дисплей.

USB (Universal Serial Bus) – универсальная последовательная шина, шина для обмена данными между ПК и периферийными устройствами. Подключение устройства не требует перезагрузки компьютера, переконфигурирования системы или установки интерфейсной карты. Распознавание устройства и установка соответствующего драйвера выполняется компьютером автоматически. Поддерживается технология plug and play, а также "горячая" замена.

HID (Human Interface Devices) – термин, описывающий системы взаимодействия «человек-машина» («человеко-машинный интерфейс»). HID разработаны для того, чтоб человек мог легко взаимодействовать с машиной. Примеры HID-устройств: клавиатура, мышь, USB накопитель и т.д.

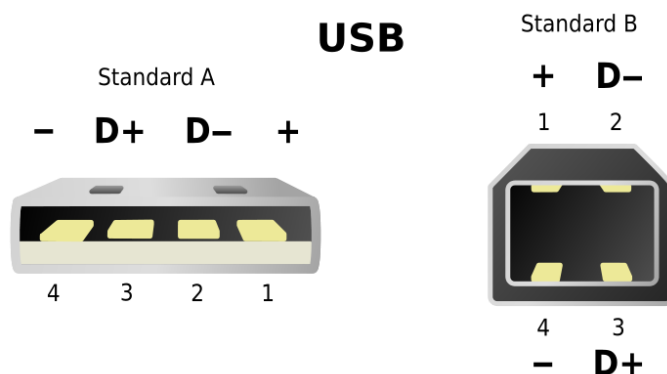
4.1 СХЕМА КАБЕЛЯ USB

Соединительный кабель, используемый для подключения устройств с интерфейсом USB, представляет собой четырехжильный кабель в экранирующей оплетке с защитным покрытием из полихлорвинила. Цвета проводников в кабеле жестко заданы в спецификации.

Устройство соединяется с хостом или хабом стандартным съемным кабелем. С одной стороны он заканчивается разъемом типа "А", для подключения к хосту или хабу, а с другой – разъемом типа "В", для подключения к устройству. Т.к. это устройство низкоскоростное, для него можно использовать низкоскоростной кабель. В связи с этим, кабелю предъявляются меньшие требования – низкоскоростной кабель не имеет витой пары из сигнальных проводников и экранирующей оплетки. Он должен иметь емкость в диапазоне 200-450пФ и задержку на распространение сигнала не более 18 нс.

Цветовая гамма проводников разъема "А" и "В"

Номер контакта	Цвет	Описание
1	Красный	+5В, питание
2	Белый	D-, данные "минус"
3	Зеленый	D+, данные "плюс"
4	Черный	GND, земля



4.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Возможны 2 режима работы:

- USB HID,
- режим эмуляции COM порта;

Дисплей по умолчанию определяется в системе как USB HID устройство, но для совместимости с ПО, написанным для дисплея покупателя с интерфейсом RS232, ДП LPOS-VFD-USB поддерживает работу в режиме эмуляции COM-порта. В этом режиме физически устройство по-прежнему соединено с компьютером через USB интерфейс, но в системе ДП определяется как устройство, подключенное через RS232 интерфейс.

Переключение режимов работы дисплея (HID и режим эмуляции COM) производится программой MPOS-Master. Для переключения интерфейса необходимо выполнить следующие действия:

1. Вычитать проект из устройства через меню “Устройство” -> “Считать проект”->”USB”.
2. Установить требуемый тип интерфейса в меню “Дисплей покупателя LPOS-VFD-2029D-USB”
3. Загрузить проект обратно в устройство через меню “Устройство” -> “Загрузить проект”. После загрузки проекта будет произведена перезагрузка устройства с выбранным интерфейсом.

4.3 USB И WINDOWS PLUG AND PLAY

USB дисплей работает со следующими операционными системами: Windows Me/ 2000/ XP/7/Vista/8.0/8.1/10 а также с версиями Windows Embedded.

При первом подключении устройства к USB порту, Windows выдаст сообщение о новом подключенном устройстве.

Если устройство сконфигурировано в режиме работы «HID», то как правило, система автоматически выполняет все нужные операции по установке драйвера. Если система не может найти необходимый ей файл, то она запросит у вас указать его расположение. Для этого вставьте диск с Windows, с которого была произведена установка ОС на машину, и укажите корневую директорию диска. Драйвер устанавливается один раз и при повторном подключении устройства этот процесс вызываться больше не будет.

Если же устройство сконфигурировано в режиме работы «Эмуляция COM порта», то при первом подключении устройства в качестве драйвера необходимо указать файл POSUA_VFD_USB_CDC driver.inf, с прилагаемого к дисплею диска. После установки драйвера, необходимо проверить номер COM-порта, который автоматически присваивается системой. Он должен быть в диапазоне от 1 до 9. Если же номер порта будет выше этих значений, система будет тратить много времени на инициализацию устройства (около 10с, связано с особенностями ОС Windows). Проверять номер порта необходимо в диспетчере устройств ОС Windows. При необходимости, вручную указать новый номер для установленного устройства в вышеуказанном диапазоне.

4.4 ПРОТОКОЛ USB HID

USB дисплей соответствует спецификации USB 1.1, относится к классу HID устройств и определено как Alphanumeric Display. При разработке ПО для работы с ним, предполагается, что разработчик знаком с USB и HID спецификациями. Эти спецификации можно найти на www.usb.org.

VendorID и ProductID устройства:

VendorID	ProductID
0x0	0x132

4.5 HID USAGES

Для того чтоб USB устройство корректно «общалось» с хостом, ему необходимо «представиться», т.е. описать как оно работает. Для этого используются специальные HID сообщения – HID reports. Во время определения хостом устройства, оно описывает, как должны быть структурированы его reports. Это нужно для того, чтоб устройство должным образом было подготовлено для получения информации.

HID устройства отправляют данные хосту в форме reports. Элементы данных в report определяются уникальными идентификаторами, так называемыми usages. О структуре reports и свойствах устройства хосту сообщается в report descriptor (дескриптор сообщения). Report descriptor usages определяют возможности устройства и report структуру. Обычно, хост запрашивает report descriptor только один раз – при подключении устройства. Именно report дескриптор определяет, какого вида будет данное устройство. После анализа report дескриптора, хост примет данное устройство как текстовый дисплей.

Usages. В официальной документации, термин usage описывает *цель или способ, которым будет использоваться элемент или для чего предназначен конкретный элемент*.

В настоящей документации используются оригинальные названия usages и описаны их значения.

Usage составляющая HID Report дескриптора, которая представляют собой 4-х байтовую последовательность данных. 2 старших байта обозначают usage page, 2 младших – usage ID (согласно спецификации USB 1.1). В официальной документации, для стандартизации, все usages поделены на отдельные блоки (или страницы) – usage page, и каждому usage присвоен уникальный usage ID. Usages могут быть стандартными (standardized) или разработанные производителем самостоятельно (vendor defined). Usage предоставляет разработчику ПО информацию о том, что фактически отображает или описывает данная директива. Кроме того, тег Usage может употребляться, чтоб указывать на использование конкретной директивы или группы директив, предложенных производителем.

Все стандартные Usages описаны в спецификации HID Usage Tables (таблицы использования HID). В USB дисплее LPOS-VFD-USB используются стандартные usages, которые относятся к Alphanumeric Display Usage Page. Дополнительную информацию об Alphanumeric Display Usage Page можно найти в спецификации HID Usage Tables, которая находится на сайте www.usb.org.

Обмен данными устройства с хостом осуществляется с помощью так называемого control pipe или interrupt pipe (pipe – это поток исполняемых команд). USB дисплей LPOS-VFD использует только control pipe (interrupt pipe – не используется). Командные запросы и ответы посылаются и получаются, используя feature report. Feature report используется для определения характеристик и статуса устройства. Все значения полученного feature report принимаются системой как постоянные и неизменные. Feature reports бывают разные, например, feature reports ввода данных или feature reports обновления шрифтов и т.д.

В таблице представлены все Usages, которые используются в данной реализации.

Usage ID (Hex)	Usage Name	Usage Type	Report Type
0x01	Alphanumeric Display	Collection	Нет
0x20	Display Attributes Report	Collection	Нет
0x21	ASCII Character Set	Data	Feature
0x24	Display Control Report	Collection	Нет
0x25	Clear Display	Data	Feature
0x29	Vertical Scroll	Data	Feature
0x2a	Horizontal Scroll	Data	Feature
0x2b	Character Report	Collection	Нет
0x2c	Display Data	Data	Feature
0x2d	Display Status Report	Collection	Нет
0x2f	Stat Ready	Data	Feature
0x30	Err Not a loadable character	Data	Feature
0x31	Err Font data cannot be read	Data	Feature
0x32	Cursor Position Report	Collection	Нет
0x33	Row	Data	Feature
0x34	Column	Data	Feature
0x35	Rows	Data	Feature
0x36	Columns	Data	Feature
0x38	Cursor Mode	Data	Feature
0x3b	Font Report	Collection	Нет
0x3c	Font Data	Data	Feature
0x3d	Character Width	Data	Feature
0x3e	Character Height	Data	Feature
0x4a	Attribute Data	Data	Feature

4.6 REPORT DESCRIPTOR

HID Report Descriptor имеет следующий вид:

Item	Значение (HEX)	
USAGE_PAGE (Alphanumeric Display)	0x05	0x14
USAGE (Alphanumeric Display)	0x09	0x01
LOGICAL_MINIMUM (0)	0x15	0x00
LOGICAL_MAXIMUM (255)	0x25	0xFF
COLLECTION (Logical)	0xa1	0x02
USAGE (Display Attributes Report)	0x09	0x20
COLLECTION (Logical)	0xa1	0x02
REPORT_ID (1)	0x85	0x01
REPORT_SIZE (8)	0x75	0x08
REPORT_COUNT (1)	0x95	0x01
USAGE (ASCII Character Set)	0x09	0x21
FEATURE (Data,Var,Abs)	0xb1	0x02
END_COLLECTION	0xc0	
USAGE (Display Control Report)	0x09	0x24
COLLECTION (Logical)	0xa1	0x02
REPORT_ID (2)	0x85	0x02
Item	Значение (HEX)	
REPORT_SIZE (8)	0x75	0x08
REPORT_COUNT (3)	0x95	0x03
USAGE (Clear Display)	0x09	0x25
USAGE (Vertical Scroll)	0x09	0x29
USAGE (Horizontal Scroll)	0x09	0x2a
FEATURE (Data,Var,Abs)	0xb1	0x02
END_COLLECTION	0xc0	
USAGE (Character Report)	0x09	0x2b
COLLECTION (Logical)	0xa1	0x02
REPORT_ID (3)	0x85	0x03
REPORT_SIZE (8)	0x75	0x08
REPORT_COUNT (1)	0x95	0x01
USAGE (Display Data)	0x09	0x2c
FEATURE (Data,Var,Abs)	0xb1	0x02
END_COLLECTION	0xc0	
USAGE (Display Status Report)	0x09	0x2d
COLLECTION (Logical)	0xa1	0x02
REPORT_ID (4)	0x85	0x04
REPORT_SIZE (8)	0x75	0x08
REPORT_COUNT (3)	0x95	0x03
USAGE (Stat Ready)	0x09	0x2f
USAGE (Err Not a loadable character)	0x09	0x30
USAGE (Err Font data cannot be read)	0x09	0x31
FEATURE (Data,Var,Abs)	0xb1	0x02
END_COLLECTION	0xc0	
USAGE (Cursor Position Report)	0x09	0x32
COLLECTION (Logical)	0xa1	0x02
REPORT_ID (5)	0x85	0x05
REPORT_SIZE (8)	0x75	0x08
REPORT_COUNT (5)	0x95	0x05
USAGE (Row)	0x09	0x33
USAGE (Column)	0x09	0x34
USAGE (Rows)	0x09	0x35
USAGE (Columns)	0x09	0x36
USAGE (Cursor Mode)	0x09	0x38
FEATURE (Data,Var,Abs)	0xb1	0x02
END_COLLECTION	0xc0	
USAGE (Font Report)	0x09	0x3b
COLLECTION (Logical)	0xa1	0x02

REPORT_ID (6)	0x85	0x06
REPORT_SIZE (8)	0x75	0x08
REPORT_COUNT (11)	0x95	0x0B
USAGE (Font Data)	0x09	0x3c
USAGE (Character Width)	0x09	0x3d
USAGE (Character Height)	0x09	0x3e
USAGE (Attribute Data)	0x09	0x4a
FEATURE (Data,Var,Abs)	0xb1	0x02
END_COLLECTION	0xc0	
END_COLLECTION	0xc0	

Как видно из структуры HID report дескриптора, устройство имеет 6 reports (6 типов сообщений):

n	Название репорта
1	Display Attributes Report
2	Display Control Report
3	Character Report
4	Display Status Report
5	Cursor Position Report
6	Font Report

4.6.1 Display Attributes Report

Display Attributes Report предназначен для установки интернационального шрифта и интернациональной таблицы символов. Эти параметры могут быть сохранены в оперативной памяти устройства или же в EEPROM памяти. Если флаг записи в EEPROM не установлен, то при повторном включении устройства интернациональный шрифт и интернациональная таблица символов будут установлены в значения, сохраненные в EEPROM.

Структура Display Attributes репорта:

Смещение	Usage Name/ функция	Биты	Значение	Описание
0	ASCII Character Set	7	Флаг записи в EEPROM. Если он установлен, то номера таблиц символов сохраняются в EEPROM	Устанавливает интернациональный шрифтовой набор
		6-4	Номер интернационального шрифтового набора (20h- 7Fh)	
		3-0	Номер интернационального шрифтового набора (80h- FFh)	

Начертание символов для каждой кодовой страницы приведено в разделе 5.

Интернациональный шрифтовой набор (20h - 7Fh):

n	Интернациональный шрифтовой набор (20h-7Fh)
0	Английский (USA)
1	Французский
2	Немецкий
3	Английский (UK)
4	Датский I
5	Шведский
6	Итальянский
7	Испанский
8	Японский
9	Норвежский
A	Датский II

B	Славянская группа
C	Русский
D	Зарезервирован
E	Зарезервирован
F	Зарезервирован

Интернациональный шрифтовой набор (80h - FFh):

n	Интернациональный шрифтовой набор (80h - FFh)
0	Page 0: PC437: английский (USA), европейский стандарт
1	Page 1: Katakana: японский
2	Page 2: PC858: многоязычный
3	Page 3: PC860: португальский
4	Page 4: PC863: канадский, французский
5	Page 5: PC865: скандинавский
6	Page 6: русский
7	Page 7: славянская группа

4.6.2 Display Control Report

Display Control Report предназначен для управления режимами работы дисплея. С его помощью можно очистить дисплей, перевести дисплей в режим перезаписи/вертикальной прокрутки или горизонтальной прокрутки.

Структура Display Report

Смещение	Usage Name/ функция	Биты	Значение	Описание
0	Clear Display	7-1	Не используется	Удаляет все отображенные символы и устанавливает курсор в начальную позицию
		0	Флаг очистки дисплея	
1	Vertical Scroll	7-1	Не используется	Устанавливает дисплей в режим вертикальной прокрутки. В этом режиме курсор будет перемещаться вправо, начиная с верхней крайней левой позиции. Когда курсор достигнет конца верхней строки, он переместится на нижнюю крайнюю левую позицию и будет двигаться до конца нижней строки. По достижении курсора конечной позиции, нижняя строка переместится на верхнюю позицию, а поле нижней строки очистится. Далее курсор будет передвигаться, начиная с первой позиции нижней строки.
		0	Флаг перевода дисплея в режим вертикальной прокрутки	
2	Horizontal Scroll	7-1	Не используется	Устанавливает дисплей в режим горизонтальной прокрутки. В этом режиме продолжительность перемещения курсора зависит от заданного предела, ограниченного для верхней строки. Когда курсор достигнет конца предела, символ, поступающий далее, будет подвигать уже отображенные символы на позицию влево
		0	Флаг перевода дисплея в режим горизонтальной прокрутки	

	Режим перезаписи		Режим перезаписи устанавливается путем отключения режима вертикальной прокрутки и горизонтальной прокрутки. В этом режиме курсор будет перемещаться вправо, начиная с верхней крайней левой позиции. Когда курсор достигнет конца верхней строки, он переместится на нижнюю крайнюю левую позицию. Дойдя до конца нижней строки, курсор переместится в верхнюю крайнюю левую позицию и будет перезаписывать предыдущие символы
--	------------------	--	--

4.6.3 Character Report

Character Report предназначен для вывода информации на дисплей. За один раз выводится один символ.

Структура Character Report

Смещение	Usage Name/ функция	Биты	Значение	Описание
0	Display Data	7-0	Hex код символа	Выводит введенный символ на дисплей

4.6.4 Display Status Report

Display Status Report предназначен для чтения статуса дисплея. Рекомендуется проверять статус операции установки пользовательских символов с помощью этого репорта.

Структура Display Status Report:

Смещение	Usage Name/ функция	Биты	Значение	Описание
0	Stat Ready	7-1	Не используется	Если флаг готовности равен 1, устройство готово принимать/отправлять данные.
		0	Флаг готовности устройства	
1	Err Not a loadable character	7-1	Не используется	Устанавливается в случае попытки вывести код символа <20h.
		0	Флаг ошибка при попытке вывести некорректный код символа	
2	Err Font data cannot be read	7-1	Не используется	Устанавливается в случае ошибки при загрузке пользовательского символа – проверяется высота и ширина загружаемой битовой матрицы.
		0	Флаг Ошибка при загрузке пользовательского символа	

4.6.5 Cursor Position Report

Cursor Position Report предназначен для установки курсора в указанную позицию и установки режима его отображения.

Структура Cursor Position Report:

Смещение	Usage Name/ функция	Биты	Описание
0	Row	0-7	Установка курсора в указанную строку.

1	Column	0-7	Установка курсора в указанную колонку. Перемещает курсор в положение с координатами [Row, Column], где Column – позиция столбца, Row – строки
2	Rows	7-0	Информация о количестве строк, поддерживаемых дисплеем
3	Columns	7-0	Информация о количестве колонок, поддерживаемых дисплеем
4	Cursor Mode	7-0	Установка режима отображения курсора. Если Cursor Mode = 00h, то курсор выключен. Если Cursor Mode = 01h, то курсор включен. При этом: тип курсора – знак подчеркивания; режим - мигающий.

4.5.6 Font Report

Font Report предназначен для установки/чтения битовой матрицы пользовательского символа, разрешения/запрета использования пользовательских шрифтов, отмечивания/разотмечивания отдельных символов из пользовательской таблицы символов.

Структура Font Report:

Каждый байт представляет собой шрифтовой шаблон одного рядка, начиная с верхней части символа, причем младший бит младшего байта содержит пиксель верхнего правого угла символа.

Смещение	Usage Name/ функция	Биты	Значение	Описание
0	Font Data	0	Установка HEX-значения пользовательского символа	Используется для передачи HEX-кода символа для записи/чтения/определения/разоопределения
1-7	Font Data	7-5	Не используется	Данные битовой матрицы символа.
		4-0	Шрифтовой шаблон одного рядка символа	
7	Character Width	7-0	Ширина символа в пикселях	Устанавливает значение ширины шрифта в пикселях
9	Character Height	7-0	Высоты символа в пикселях	Устанавливает значение высоты шрифта в пикселях
10	Attribute Data	5	Флаг получения битовой матрицы пользовательского символа указанного в Font Data0	Используется для передачи команды для работы с пользовательскими шрифтами
		4	Флаг разрешения указанного в Font Data0 пользовательского символа	
		3	Флаг разопределение загруженного пользователем символа. Снимает признак определения символа Font Data0 как пользовательского, который был предварительно определен пользователем. Впоследствии используется символ из встроенного шрифта	
		2	Флаг выкл. набора загруженных пользователем	
		1	Флаг вкл. набора загруженных пользователем символов.	
		0	Флаг нужно устанавливать при записи пользовательского символа	

Для получения битовой матрицы пользовательского символа нужно сначала записать Font Report, в котором указать требуемый символ в Font Data0, и при этом установить флаг получения битовой матрицы. Затем прочитать этот же Font Report. Битовая матрица требуемого символа будет находиться в Font Data1-7.

4.7 ДЕМОНСТРАЦИОННАЯ ПРОГРАММА

Демонстрационная программа - написана на языке Delphi7. Она демонстрирует работу всех возможностей дисплея с USB интерфейсом. В демонстрационной программе используется HidComponent, с помощью которого можно облегчить написание ПО для взаимодействия с устройством. Компонента написана для Delphi, однако корректно устанавливается и на C Builder.

5. ПОДДЕРЖКА ШРИФТОВЫХ НАБОРОВ

5.1 АНГЛИЙСКИЙ (USA) ШРИФТОВОЙ НАБОР (00H - 7FH)

	0	1	2	3	4	5	6	7
0				0	@	P	`	P
1			!	1	A	Q	a	q
2			"	2	B	R	b	r
3			#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	V	i	y
A			*	:	J	Z	j	z
B			+	;	K	[	k	(
C			,	<	L	\	l	!
D			-	=	M	]	m)
E			.	>	N	^	n	~
F			/	?	O	_	o	

5.2 ВАРИАНТЫ ШРИФТОВЫХ НАБОРОВ (00H - 7FH)

n	Country	23	24	40	5B	5C	5D	5E	60	7B	7C	7D	7E
0	USA	#	\$	@	[	\	\]	^	`	(	|	)	~
1	France	#	\$	à	â	ç	é	è	ê	ë	ü	ë	''
2	Germany	#	\$	ä	ö	ü	ü	ü	ü	ä	ö	ü	ß
3	U.K.	#	\$	@	[	\	\]	^	`	(	|	)	~
4	Denmark I	#	\$	@	Æ	Ø	Å	^	`	æ	ø	å	~
5	Sweden	#	ä	é	ä	ö	å	ü	é	ä	ö	å	ü
6	Italy	#	\$	@	°	\	é	^	ü	à	ò	è	ì
7	Spain	#	\$	@	í	ñ	¿	^	`	í	ñ)	~
8	Japan	#	\$	@	[	¥	]	^	`	(	|	)	~
9	Norway	#	ä	é	Æ	Ø	Å	ü	é	æ	ø	å	ü
10	Denmark II	#	\$	@	Æ	Ø	Å	ü	é	æ	ø	å	ü
11	Slavonic	#	\$	@	[	\	\]	^	`	(	|	)	~
12	Russia	#	\$	@	[	\	\]	^	`	(	|	)	~

5.3 ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНЫЕ ШРИФТОВЫЕ НАБОРЫ (80H - FFH)

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
1	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
2	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
3	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
4	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
5	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
6	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
7	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
8	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
9	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
A	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
B	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
C	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
D	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
E	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
F	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞

PC-437

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
1	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
2	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
3	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
4	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
5	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
6	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
7	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
8	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
9	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
A	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
B	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
C	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
D	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
E	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
F	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞

PC-858

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	€	£	¤	¥	¦	§	¨	©
1	ü	ä	í	¸	±	²	³	±
2	é	ê	ó					
3	á	â	û					
4	ä	ö						
5	á	â						
6								
7								
8								
9								
A								
B								
C								
D								
E								
F								

PC-860

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	€	£	¤	¥	¦	§	¨	©
1	ü	ä	í	¸	±	²	³	±
2	é	ê	ó					
3	á	â	û					
4	ä	ö						
5	á	â						
6								
7								
8								
9								
A								
B								
C								
D								
E								
F								

PC-863

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	☞	☛	☞	☞	☞	☞	☞	☞
1	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
2	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
3	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
4	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
5	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
6	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
7	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
8	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
9	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
A	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
B	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
C	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
D	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
E	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
F	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	☞	☞	☞	☞		☞	☞	-
1	☞	☞	☞	☞		☞	☞	☞
2	☞	☞	☞	☞		☞	☞	☞
3	☞	☞	☞	☞		☞	☞	☞
4	☞	☞	☞	☞	-	☞	☞	☞
5	☞	☞	☞	☞	+	☞	☞	☞
6	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
7	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞	☞
8	☞	☞	☞	☞		☞	☞	☞
9	☞	☞	☞				☞	☞
A	☞	☞					☞	
B	☞	☞	☞			☞	☞	☞
C	☞	☞	☞			☞	☞	☞
D	☞	☞	☞	☞	=	☞	☞	☞
E	☞	☞	☞	☞		☞	☞	=
F	☞	☞	☞		☞	☞		

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	А	Р	а				Р	Ә
1	Б	С	Б				С	Ғ
2	В	Т	В				Т	Қ
3	Г	У	Г				У	Ң
4	Қ	Ф	А				Ф	Ө
5	Е	Х	е				Х	Ұ
6	Ж	Ч	ж				Ч	Ү
7	З	Ч	з				Ч	Һ
8	И	Ӱ	и				ш	Ә
9	Й	Ӱ	й				щ	Ғ
A	К	Ь	к				Ь	К
B	Л	Ы	л				Ы	Ң
C	М	Ь	м				Ь	Ө
D	Н	Ә	н				Ә	Ұ
E	О	Ӱ	о				Ӱ	Ү
F	П	Я	п				Я	

	8	9	A	B	C	D	E	F
0	ㄅ	ㄆ		一	ㄣ	ㄤ	↑	≡
1	ㄇ	ㄏ	。	ア	チ	ㄥ	↓	≡
2	ㄏ	ㄏ	「	イ	ツ	ㄨ	←	≡
3	ㄥ	ㄥ	」	ウ	テ	モ	→	≡
4	ㄥ	ㄥ	、	エ	ト	ヤ	ㄥ	≡
5	ㄥ	ㄥ	・	オ	ナ	ユ	ㄥ	≡
6	ㄥ	ㄥ	ヲ	カ	ニ	ヨ	ㄥ	≡
7	ㄥ	ㄥ	ア	キ	ヌ	ラ	ㄥ	≡
8	ㄥ	ㄥ	イ	ク	ネ	リ	ㄥ	≡
9	ㄥ	ㄥ	ウ	ケ	ノ	ル	ㄥ	≡
A	ㄥ	ㄥ	エ	コ	ハ	レ	ㄥ	≡
B	ㄥ	ㄥ	オ	サ	ヒ	ロ	ㄥ	≡
C	ㄥ	ㄥ	カ	シ	フ	ワ	ㄥ	≡
D	ㄥ	ㄥ	ユ	ス	ヘ	ン	ㄥ	≡
E	ㄥ	ㄥ	ヨ	セ	ホ	ㄥ	ㄥ	≡
F	ㄥ	ㄥ	ツ	マ	ㄥ	ㄥ	ㄥ	≡

Если вы обнаружили ошибки или у вас есть предложения по улучшению данной документации, пожалуйста, отправьте нам свое сообщение по адресу: support@posua.com

© POSUA 2017

<http://www.posua.com> e-mail: support@posua.com