

Wyświetlacz kolorowy TFT 5,7" firmy WINSTAR WF57ETIBCDC#000

Wyświetlacze LCD są głównymi elementami interfejsu użytkownika w nowoczesnych urządzeniach elektronicznych.

Prezentowanie na nich informacji w postaci graficznej praktycznie nie ma ograniczenia. W artykule opisano wyświetlacz firmy Winstar o rozdzielczości 320×240 pikseli.

Do niedawna konstruktorzy urządzeń elektronicznych najchętniej stosowali wyświetlacze alfanumeryczne, jednak teraz chętniej stosowane są kolorowe wyświetlacze graficzne. Ich zastosowanie znacznie podnosi estetykę urządzenia oraz ergonomię interfejsu użytkownika.

Najbardziej zaawansowane technicznie urządzenia przenośne, głównie telefony komórkowe typu smartphone, są wyposażone w duży wyświetlacz graficzny z panelem dotykowym. Wśród zalet takiego urządzenia należy wymienić przede wszystkim intuicyjne sterowanie. Aby wybrać opcję w menu, wystarczy wskazać palcem odpowiadającą mu reprezentację graficzną. Komfort obsługi takiego menu zależy od wielkości wyświetlacza. Im większy, tym prezentowana na nim grafika jest bardziej czytelna i jest łatwiej wskazać palcem lub wskaźnikiem pozycję w menu. Opisany wyświetlacz ma przekątną 5,7 cala, dzięki czemu może być stosowany w urządzeniach, w których czytelność obrazu jest bardzo ważna.

Wyświetlacz WF57ETIBCDC ma matrycę negatywową typu TFT z wbudowanym podświetlaczem złożonym z 21 diod LED. Do zasilania diod należy dołączyć źródło zasilania o napięciu 9...12 V i wydajności prądowej ok. 210 mA (przy pełnej jasności podświetlenia; typowo wystarczy prąd o natężeniu 140 mA). Ma on również rezystywny panel dotykowy, który może być obsługiwany palcem lub rysikiem. Sygnały z panelu dotykowego są doprowadzone przez 4-liniową, wąską, elastyczną taśmę (sygnały to odpowiednio: X1, Y1, X2, Y2). Rezystancja między wyprowadzeniami X1-X2 i Y1-Y2 zmienia się w zakresie 200...900 Ω. Maksymalny czas odpowiedzi panelu wynosi 10 ms.



Wbudowany sterownik

Oferowane są wyświetlacze zarówno ze zintegrowanymi sterownikami matrycy, jak i bez nich. Opisany wyświetlacz LCD jest wyposażony w sterownik SSD1963 firmy Solomon Systech. Ma on bufor o pojemności

Dodatkowe informacje:

Opisywany wyświetlacz jest w ofercie firmy Unisystem
80-266 Gdańsk, ul. Grunwaldzka 212
www.unisystem.pl

Dodatkowe materiały na CD i FTP:

<ftp://ep.com.pl>, user: 16489, pass: 1xh8b8t1
• List. 1. Procedura włączania wyświetlacza

	Opcja 1 Poziomo: Inkrementacja Pionowo: Inkrementacja B6 = 0; B7 = 0	Opcja 2 Poziomo: Inkrementacja Pionowo: Dekrementacja B6 = 0; B7 = 1	Opcja 3 Poziomo: Dekrementacja Pionowo: Inkrementacja B6 = 1; B7 = 0	Opcja 4 Poziomo: Dekrementacja Pionowo: Dekrementacja B6 = 1; B7 = 1
Tryb pracy horyzontalny B5 = 0	00000h 5DC00h	00000h 5DC00h	00000h 5DC00h	00000h 5DC00h
Tryb pracy wertykalny B5 = 1	00000h 5DC00h	00000h 5DC00h	00000h 5DC00h	00000h 5DC00h

Rys. 1. Sposób odczytywania pamięci bufora ramek

Interface	Cycle	D[23]	D[22]	D[21]	D[20]	D[19]	D[18]	D[17]	D[16]	D[15]	D[14]	D[13]	D[12]	D[11]	D[10]	D[9]	D[8]	D[7]	D[6]	D[5]	D[4]	D[3]	D[2]	D[1]	D[0]		
24 bits	1 st	R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
18 bits	1 st							R5	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
16 bits (565 format)	1 st									R5	R4	R3	R2	R1	R0	x	x	G5	G4	G3	G2	G1	G0	x	x		
	2 nd									B5	B4	B3	B2	B1	B0	x	x	R5	R4	R3	R2	R1	R0	x	x		
	3 rd									G5	G4	G3	G2	G1	G0	x	x	B5	B4	B3	B2	B1	B0	x	x		
9 bits	1 st																	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	
	2 nd																	G2	G1	G0	B5	B4	B3	B2	B1	B0	
	3 rd																	R5	R4	R3	R2	R1	R0	x	x		
8 bits	1 st																										
	2 nd																			G5	G4	G3	G2	G1	G0	x	x
	3 rd																			B5	B4	B3	B2	B1	B0	x	x

X: Don't Care

Rys. 2. Format danych obsługiwanych przez sterownik SSD1963

Tab. 1. Funkcje wyprowadzeń złącza

Numer pinu	Nazwa	Opis
1	GND	Masa
2	VCC	Napięcie zasilania
3	NC	Niewykorzystany
4	RS	Wybór trybu dane / komendy
5	WR / R/W	Linia zapisu dla magistrali Intel 8080 / Linia wyboru trybu: odczyt (1) / zapis (0)
6	RD / E	Linia odczytu dla magistrali Intel 8080 / Linia zezwolenia dla magistrali Motorola 6800
7...14	DB0...7	Magistrala danych
15	CS	Wybór układu
16	RST	Zerowanie
17	NC	Niewykorzystany
18	RL	Kierunek przeglądania (pravo/lewo)
19	UD	Kierunek przeglądania (góra/dół)
20	NC	Niewykorzystany

1215 kB. Przy zapisywaniu danych do bufora wbudowany licznik adresu jest automatycznie zmieniany o jeden w zależności od ustawień rejestru kierunkowego. Na rys. 1 przedstawiono sposób zapisu pamięci w zależności od ustawień rejestru.

Wyświetlacz może być dołączony do mikrokontrolera poprzez interfejs pracujący w trybie zgodnym z magistralą Motorola 6800 lub Intel 8080. Obydwa tryby pracy interfejsu komunikacyjnego współdziałają z 8-, 9-, 16-, 18- i 24-bitowymi magistralami danych. W zależności od szerokości magi-

strali, dane dotyczące pojedynczego piksela obrazu są przesyłane w innym formacie. Tylko poprzez magistralę 24-bitową mogą być przesyłane dane o większej, 8-bitowej rozdzielczości skali koloru. Możliwe formaty przesyłanych danych, w zależności od szerokości magistrali, pokazano na rys. 2.

Wyświetlacz WF57ETIBCDC jest dołączany do zewnętrznego mikrokontrolera za pomocą 20-przewodowego kabla. Dane są więc przesyłane do sterownika przez równoległą magistralę. Znaczenie linii magistrali podano w tab. 1. Jak można zauważyć, wy-

świetlacz może pracować wyłącznie w trybie 8-bitowym. Na list. 1 umieszczono procedurę włączania wyświetlacza.

Sterownik SSD1963 ma zaimplementowane sprzętowo funkcje modyfikowania sposobu wyświetlania danych z bufora. Są to funkcje obracania obrazu o 90, 180 i 270 stopni, określenia pomniejszonego okna obrazu do wyświetlania obrazu (*windowing*), definiowania obszarów obrazu oraz możliwość wyświetlania lustrzanego odbicia zawartości bufora.

Podsumowanie

Wyświetlacz jest dobrą propozycją dla konstruktorów poszukujących ciekawego rozwiązania graficznego interfejsu użytkownika. Stosunkowo duży ekran o przekątnej 5,7 cala (prawie 14,5 cm) i rezystancyjny panel dotykowy zapewnią duży komfort użytkownika. Warto nadmienić, że ekrany o tej wielkości stosowane są w najnowszych modelach nawigacji samochodowych.

Dodatkową zaletą tego wyświetlacza jest bezproblemowy montaż. Służą do tego cztery uchwyty z otworami o średnicy 3,5 mm. Dzięki nim nie jest wymagane stosowanie żadnych dodatkowych ramek czy adapterów.

Maciej Gołaszewski, EP
maciej.golaszewski@ep.com.pl

R E K L A M A

BORNICO
od pomysłu do gotowego wyrobu

- montaż obwodów drukowanych SMT i THT
- pełna logistyczna obsługa zamówień
- doradztwo techniczne
- projektowanie urządzeń i systemów
- oprogramowanie systemów wbudowanych
- wdrażanie wyrobów do produkcji
- testy EMC i badania środowiskowe

Zakład Elektroniczny BORNICO
ul. Małczyńska 25, 26-604 Radom, tel.: +48 48 365 58 22, fax: +48 48 365 58 21
e-mail: bornico@bornico.com.pl, www.bornico.com.pl

NOWOŚĆ!!!
PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE

www.FERYSTER.pl
FERYSTER® spółka jawna 9-12, Sobków
PRODUCENT ELEMENTÓW INDUKCYJNYCH

TX1V

INFO@FERYSTER.PL

Qwerty
www.qwerty.pl

**KLAWIATURY,
ELEWACJE,
TABLICZKI
I ZESTYKI FOLIOWE**

- ▶ PROJEKTUJEMY
- ▶ PRODUKUJEMY
- ▶ SPRZEDAJEMY

Towarzystwo Elektrotechnologiczne Qwerty Sp. z o.o.
ul. Siewna 21, 94-250 Łódź,
e-mail: qwerty@qwerty.pl; www.qwerty.pl;
tel. 042 632 47 92, 633 32 84, 630 42 64, fax 042 632 85 93