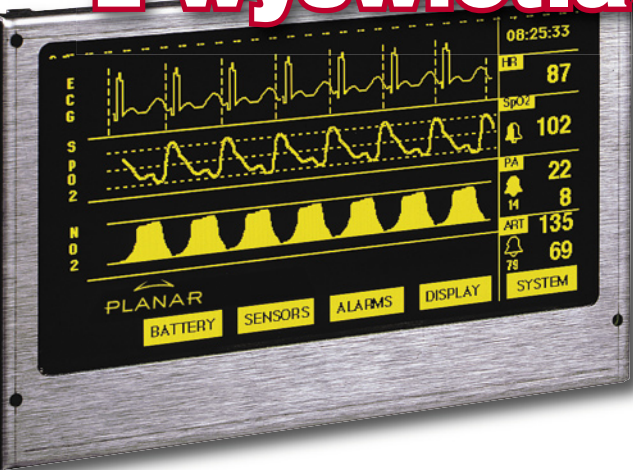


Współpraca kontrolerów wideo z serii SED133X z wyświetlaczami Planar EL



Graficzne wyświetlacze elektroluminescencyjne EL Planar są przystosowane do współpracy z mikroprocesorem poprzez łatwy w obsłudze 1-, 2-, 4- lub 8-bitowy interfejs komunikacyjny. Obsługiwany jest on przez szeroką gamę chipsetów, które zapewniają pełną funkcjonalność wyświetlacza, zarazem odciażając główny procesor systemu. Gama dostępnych kontrolerów wideo jest na tyle duża, aby pozwolić konstruktorowi wyśrodkować pomiędzy funkcjonalnością a ceną. W artykule przedstawiamy serię ekonomicznych kontrolerów S-MOS produkowany przez firmę Epson, oznaczonych symbolami SED133X.

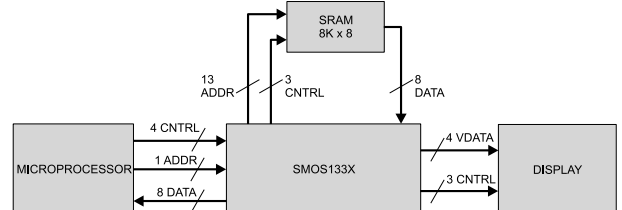
Kontrolery S-MOS

Kontrolery S-MOS zostały zaprojektowane jako tanie, efektywne kontrolery przeznaczone do współpracy z wyświetlaczami EL oraz LCD. Zazwyczaj kontrolery wideo lokuje się w systemie pomiędzy głównym procesorem systemowym, a wyświetlaczem. Do zadań tych układów należy przejęcie od procesora czynności związanych z odświeżaniem wyświetlanych danych. Przez procesor „widziane” są one jak układy pamięciowe SRAM. Dane zapisane pod adres tej pamięci są odwzorowane na wyświetlaczu. Kompletny

układ interfejsu składa się z kontrolera S-MOS, pamięci (SRAM lub DRAM), generatora takującego oraz logiki sprzęgającej.

Istnieją dwie rodziny kontrolerów S-MOS. Pierwsza z nich oznaczona SED133X obejmuje kontrolery SED1330, SED1335 oraz SED 1336. Wszystkie z nich posiadają wbudowany generator znaków i są wyposażone w 8-bitowy interfejs do komunikacji z hostem zamiast typowej magistrali ad-

resowej i magistrali danych. Można powiedzieć, że ta grupa kontrolerów świetnie nadaje się do zastosowania w prostych i tanich systemach graficznych. Nie obsługują natomiast wyświetlaczy z podwójnym systemem skanowania.



Rys. 1. Schemat blokowy sterownika

AMTEK
www.amtek.pl

autoryzowany dystrybutor

PLANAR
www.planar.com

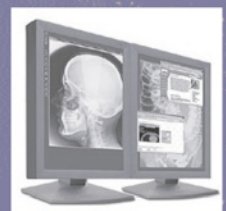
OFERUJEMY:

Wyświetlacze EI

- przekątne obrazu od 3" do 10.4"
- odporne na wibracje i wstrząsy
- temperatura pracy od -40°C do 85°C
- technologia ICEBright

Wyświetlacze TFT LCD bez obudowy (open frame)

- przekątne obrazu od 8" do 19"
- opcjonalnie ekran dotykowy
- szyba wandaloodporna



Oddział w Polsce, Ul. Przasnyska 6b, 01-756 Warszawa, tel. (22) 866 4140, fax (22) 866 4141, e-mail: amtek@amtek.pl

Druga z wymienionych rodzin obejmuje kontrolery SED1351 oraz SED1352. Komunikacja pomiędzy tymi układami a procesorem głównym przebiega po kompletnej magistrali adresowej oraz danych. Układy te nie mają wbudowanego generatora znaków. Charakteryzują się one krótszymi czasami dostępu oraz obsługują tryb podwójnego skanowania. Są one przeznaczone do współpracy z bardziej wymagającymi systemami. Przystosowane są do pracy z procesorami 8- oraz 16-bitowymi.

Część sprzętowa

Implementacja typowego interfejsu składa się z dwóch części: sprzętowej oraz programowej. Schemat blokowy pokazany na rys. 1 przedstawia część sprzętową – połączenia kontrolera SED. Pominięto tu logikę odpowiedzialną za dekodowanie adresu pamięci kontrolera oraz logikę zegara taktującego wraz z układami pamięci. Kompletny schemat elektryczny tego rozwiązania przedstawiono na rys. 2.

Dobór parametrów układu opiera się na zrobieniu kilku bardzo prostych obliczeń. W dalszej części

artykułu przedstawiłem przykładowy sposób doboru pracy parametrów interfejsu przeznaczonych do współpracy z wyświetlaczem EL320.240.36. Zasady te obowiązują również przy współpracy interfejsu z innymi modelami wyświetlacza.

Wybór częstotliwości przebieg taktującego

Pierwszym krokiem jest wybór częstotliwości pracy oscylatora. Powinna ona zostać dobrana z uwzględnieniem wymagań aplikacji oraz typu zastosowanego wyświetlacza. Należy pamiętać, aby częstotliwość zegara na wyjściu kontrolera nie była większa od maksymalnej częstotliwości sygnału zegarowego dla wejścia wyświetlacza.

Możemy przyjąć, że częstotliwość wyjściowa zegara kontrolera SED1335 jest w przybliżeniu równa ¼ częstotliwości oscylatora. Dlatego też, jeżeli wybierzemy maksymalną dopuszczalną (dla SED1335) częstotliwość oscylatora – 10 MHz – to częstotliwość na wyjściu kontrolera „widziana” przez wyświetlacz wyniesie 2,5 MHz. Jest to znacznie poniżej maksymalnej częstotliwości zegara dla EL320.240.36, która wy-

nosi 7,143 MHz. Częstotliwość ta dyktuje prędkość z jaką dane wysyłane są do wyświetlacza oraz wpływa na częstotliwość odświeżania.

Następnym krokiem jest ustalenie zawartości rejestrów kontrolera SED. Zaczniemy od rejestru C/R, odpowiedzialnego za liczbę poziomych znaków wyświetlacza.

Rozdzielczość pozioma wyświetlacza EL320.240.36, wynosi 320 pikseli. Po podzieleniu przez 8 daje nam to liczbę znaków zapisanych poziomo na wyświetlaczu. W kontrolerach SED1335 wartość rejestru jest typowo mniejsza o 1 od absolutnej wartości rejestru. Dlatego też, jeżeli rejestr C/R jest przykładowo ustawiony na 39 to jego aktualna wartość określająca liczbę poziomych znaków wyświetlacza równa jest 39+1=40.

W poniższych równaniach parametr w nawiasach kwadratowych wskazuje na aktualną wartość reprezentowaną przez tenże parametr, a nie liczbę zapisaną do rejestru.

Przykład:

$$[C/R] = C/R + 1$$

dla wyświetlacza El320.240.36 przybiera to formę:

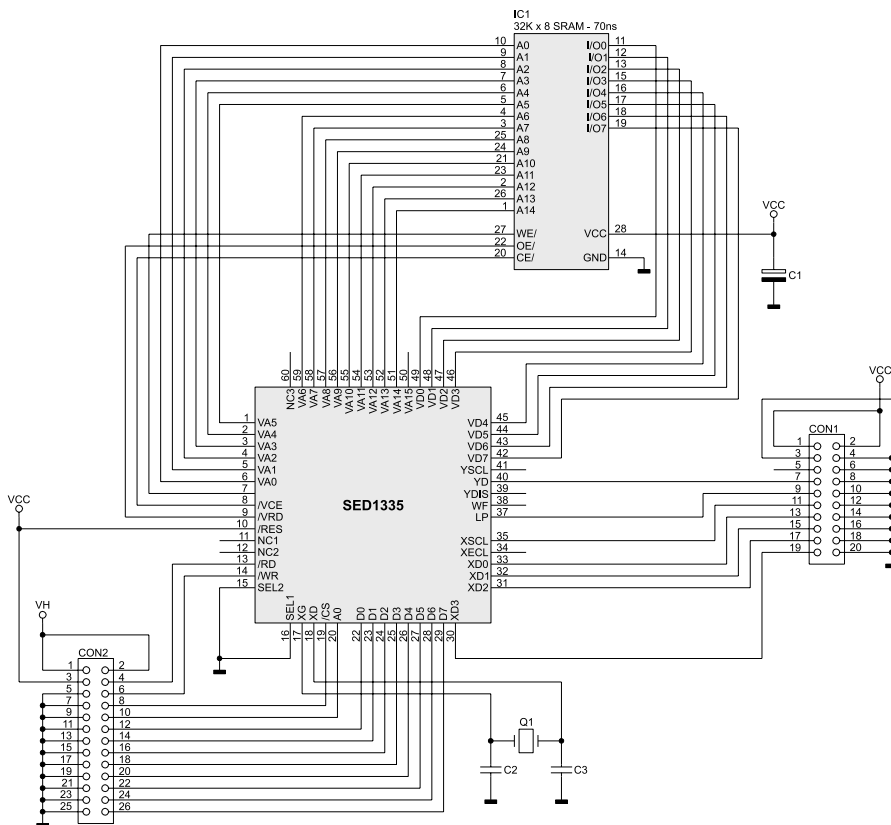
$$[C/R] = 40$$

Daje nam to całkowitą liczbę widocznych poziomych znaków na wyświetlaczu. Całkowita liczba pikseli wynika z poniższego wzoru:

$$\text{Całkowita liczba pikseli} = [C/R] \times 8 = 40 \times 8 = 320$$

Jeżeli wartość wpisana do rejestru [C/R] jest zbyt mała, kontroler nie przesunie wystarczająco kolumny danych, spowoduje to skompresowanie danych przez wyświetlacz pionowo, co w rezultacie spowoduje migotanie obrazu. Stanie się tak dlatego, ponieważ wyświetlacz będzie czekał na wypełnienie bufora pełną linią danych zanim przejdzie do wyświetlania kolejnej linii. Jeżeli ustawimy zbyt dużą wartość w rejestrze [C/R] obraz będzie wyświetlany normalnie, ponieważ dane dodatkowe zostaną przez wyświetlacz zignorowane.

Rejestr TC/R ustawia całkowity czas poziomy. Jest stosowany do tworzenia wirtualnej przestrzeni wyświetlacza lub aby wydłużyć okres linii z powodów czasowych. Zgodnie ze specyfikacją CMOS rejestr ten powinien być ustawiony na wartość przynajmniej o 4 większą niż rejestr C/R.



Rys. 2. Przykład interfejsu zbudowanego z użyciem kontrolera SED 1335F oraz typowej pamięci SRAM, praca w trybie interfejsu zgodnego z procesorami Intel

Kolejnym rejestrem jest L/F – określa on całkowitą liczbę linii na wyświetlaczu. Wartość maksymalna wynosi 256, a minimalna 1. Jeżeli ustawimy większą liczbę linii niż aktualnie dostępna na wyświetlaczu, obraz będzie wyświetlany normalnie. Dodatkowe linie zostaną zignorowane. Mniejsza liczba linii w rejestrze spowoduje migotanie obrazu. Wyświetlacz zawsze będzie czekał aż wszystkie 240 linii zostaną nadpisane zanim nastąpi akceptacją kolejnego zbrocza strobu VS.

Dobranie częstotliwości oscylatora w zależności od wymaganej częstotliwości odświeżania

Do obliczenia częstotliwości oscylatora f_{OSC} w zależności od wymaganej częstotliwości odświeżania używamy następującego wzoru:

$$f_{OSC} = ([TC/R] \times 9 + 1) \times [L/F] \times f_{RR}$$
 gdzie f_{RR} jest częstotliwością odświeżania

Przykład:

Dla częstotliwości odświeżania 60 Hz

$f_{OSC} = (44 \times 9 + 1) \times [240] \times 60 = 5,716 \text{ MHz}$

W praktyce częstotliwość pracy oscylatora powinna być dobrana do maksymalnej częstotliwości odświeżania wyświetlacza. Poprzez zmianę wartości rejestru TC/R uzyskuje się dodatkowo kilka cykli zegarowych na linię. Wyświetlacz ignoruje dodatkowe cykle na linię, a przekroczona wartość częstotliwości zostanie proporcjonalnie zmniejszona.

RAM/ROM

Rodzina kontrolerów SED133X posiada kilka opcji umożliwiających współpracę z pamięciami RAM i ROM w celu wyświetlania danych. Kontrolery z tej rodziny obsługują 64 kB zewnętrznej statycznej pamięci

RAM, która umożliwia przechowanie trochę więcej niż 6 kompletnych ekranów danych wyświetlacza EL320.240.36 za jednym razem.

Tryb pracy interfejsu

Kontroler SED133X obsługuje dwa tryby pracy interfejsu. Wybór trybu następuje poprzez podanie sygnału na odpowiednie wejście wyboru trybu kontrolera. Użytkownik ma do wyboru tryb pracy: Motorola (sygnały w układzie procesorów Motorola) lub tryb pracy Intel (sygnały w układzie procesorów Intel).

Część programowa

Kontrola układu SED133X SEX mikroprocesora odbywa się poprzez 8-bitowy port, poprzez wybór odpowiednich rozkazów i zapis odpowiednich danych w rejestrach kontrolera. Kontroler obsługuje 13 rozkazów, za pomocą których wprowadzamy go w odpowiedni tryb pracy. Przykładowo, pierwszą komendą jest komenda systemowa, która informuje kontroler, że następne 8 bajtów wprowadzone na magistralę danych służą do konfiguracji: rozmiaru wyświetlacza, częstotliwości odświeżania, typu wyświetlacza itd. Ze względu na dużą liczbę możliwych konfiguracji byłoby nierozsądne przytaczanie ich tutaj. Informacje zawarte w tym artykule ograniczają się do minimum. Wszystkie informacje o rozkazach i trybach znaleźć można w informacjach technicznych kontrolerów SED133X.

Marcin Płachta, Amtek
marcin.plachta@amtek.pl

Dodatkowe informacje

Dystrybutorem jest Amtek spol. s r.o.,
tel. (22) 866 41 40, <http://www.amtek.pl>,
e-mail: amtek@amtek.pl



Less noise • More sound

Acoustylizer AL1

Wyrafinowany analizator sygnałów akustycznych.

Zaprojektowany do prostych i szybkich analiz środowiska akustycznego oraz najważniejszych pomiarów elektrycznych. Dokładny obraz badanego sygnału jest wyświetlany na dużym wyświetlaczu LCD.

Pomiary:

- Poziom ciśnienia akustycznego SPL;
- Analiza w czasie rzeczywistym;
- Zoom FFT (szybka transformata Fouriera);
- Czas pogłosu;
- Czas opóźnienia;
- Poziom mocy ciągłej sygnału RMS;
- Zniekształcenia THD+N;
- Pasmó;
- Zgodność fazy;
- Zrozumiałość mowy STI-PA (opcja); spełnia normy IEC 60268-16 wyd. 2003 r. (w tym pomiar ważony)

Interfejs PC

Interfejs USB MiniLINK z oprogramowaniem PC oraz kablem



Dystrybutor:

KONSBU D Audio

AL1
Acoustylizer

Konsbud-Audio Sp. z o.o.
ul. Gajdy 24 02-878 Warszawa
tel. 022 644 30 38 fax: 022 648 02 36
www.konsbud-audio.pl
e-mail: info@konsbud-audio.com.pl

MAŁY RADIOTELEFON - WIELKIE MOŻLIWOŚCI!

Zasięg: do 3 km (w zależności od ukształtowania terenu),

Kanały: 8 kanałów w pasmie 446MHz

(nie wymaga zezwolenia w Polsce),

Moc wyjściowa: 0,5 Wat ERP,

Dzwonki: 5 rodzajów,

VOX: 5 rodzajów,

Cena: 220 zł

(komplet dwie sztuki).



Dział Handlowy AVT, 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9,
tel.: (22) 568 99 50, fax: (22) 568 99 55, e-mail: handlowy@avt.com.pl

www.sklep.avt.com.pl