

# Nowoczesne wyświetlacze graficzne do zadań specjalnych, część 1

W artykule opublikowanym w EP6/2005 przybliżyłem zjawisko elektroluminescencji oraz przedstawiłem całą rodzinę wyświetlaczy graficznych firmy Planar. Na prośbę zainteresowanych Czytelników zdecydowałem się przedstawić nieco bliżej jeden z nich – mianowicie EL320.240.36 HB.

Model ten popularność swą zawdzięcza zarówno rozdzielczości, wystarczającej do wizualizacji danych w większości aplikacji przemysłowych, jak i swym unikalnym parametrom. Charakteryzuje się on zarówno bardzo wysoką jasnością i odpornością na udary, ma także znakomite osiągi w niskich i wysokich temperaturach. Wyświetlacz ten ze względu na swoje właściwości świetnie nadaje się do aplikacji, w których standardowe wyświetlacze QVGA nie spełniają stawianych przed nimi oczekiwań.

Wyświetlacz EL320.240.36 HB jest szczególnie chętnie używany przez producentów aparatury medycznej (jest stosowany m.in. w defibrylatorach oraz w aparaturze anestezyjologicznej). Ostre wymagania EMI (niska emisja elektromagnetyczna) są w tych zastosowaniach priorytetem.

Kolejną grupą urządzeń, wśród której wyświetlacze Planar znalazły zastosowanie, są urządzenia pakujące, wykorzystywane w przemyśle spożywczym. Wysoka temperatura oraz wilgotność, na którą narażone są wyświetlacze w zakładach

spożywczych, nie stanowi dla ich działania najmniejszego zagrożenia.

W ciągu ostatnich 2 lat szczególnie dużo wyświetlaczy zakupiły firmy produkujące aparaturę ultradźwiękową przeznaczoną do testowania połączeń spawanych, oraz jako panele kontrolne w urządzeniach kolejowych. Jego unikalność wykorzystują też inżynierowie sprzętu wojskowego, budujący z jego wykorzystaniem, zarówno zaawansowane systemy nawigacji pokładowej do pojazdów lądowych jak i proste przenośne urządzenia GPS, szcze-



**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

gólnie wrażliwe na wstrząsy oraz narażone na pracę przy silnym oświetleniu słonecznym.

Widzimy, że spektrum zastosowań jest bardzo szerokie. Zależy to tylko od wagi, jaką przykładamy do niezawodności i jakości produkowanego przez nas urządzenia.

Oznaczenie typu wyświetlacza (np. EL320.240.36 HB) zawiera podstawowe informacje o rozdzielczość oraz o wymiarach piksela. „HB” jest skrótem od *High Brightness*, co oznacza wysoką jasność świecenia. Wszystkie wyświetlacze firmy Planar charakteryzują się czystym i wyrazistym obrazem w warunkach silnego nasłonecznienia. Ten jednak typ charakteryzuje się wyjątkową jasnością, prawie trzykrotną w porównaniu z rozwiązaniami alternatywnymi. Efekt ten uzyskano dzięki wysokiej wewnętrznej częstotliwości odświeżania wynoszącej 247 Hz oraz wykonaniu w technologii ICE (*Integral Contrast and Brightness Enhancement*), co eliminuje konieczność stosowania bardzo drogiej filtrów polaryzacyjnych.

Zaletą tego modelu jest również to, iż pomimo szerokiego kąta patrzenia wynoszącego 160° nie interferuje on z sąsiednimi wyświetlaczami. Możliwe jest, więc budowanie aplikacji posiadających kilka wyświetlaczy umieszczonych jeden koło drugiego bez obawy o wzajemne „oślepienie”.

Moduł EL320.240.36 HB składa się z 76800 pikseli. Zintegrowana w nim elektronika jest odpowiedzialna za adresowanie każdego z nich. Wyświetlacz komunikuje się

#### Charakterystyka wyświetlacza EL320.240.36 HB

Przekątna: 5.6”, wymiary piksela: jasny: 0.31mm, ciemny: 0.36mm, jasność: 150 cd/m<sup>2</sup>, min. kąt patrzenia: >160°, zakres temperatur pracy: -40°C do +85°C, zakres krótkotrwałych – maksymalnych temperatur pracy: -40°C do +95°C, zakres temperatur przechowywania: -40°C do +105°C, maksymalna wysokość pracy: 18000 m n.p.m, wibracje: 0,02 g/2/Hz, poziom ASD, 5–500 Hz, wstrząsy: 100 g, 6 ms, wbudowany czujnik temperatury odcinający zasilanie w przypadku przegrzania, niska emisyjność elektromagnetyczna spełniająca dyrektywy IEC 950, IEC 601-1-1, UL2601, CSA 22.2 #601-M89, FCC Docket, Part 15, Subpart J, Class B; CISPR22, Class B; and VDE 871/VFG243 Class B.

Tab. 1. Zalecane wartości napięć zasilających

Parametr	Symbol	Min.	Typ.	Max.
Napięcie zasilania logiki	V <sub>L</sub>	4,75 V	5 V	5,25 V
Prąd zasilania logiki przy +5 V	I <sub>L</sub>	–	–	0,10 A
Napięcie zasilania matrycy	V <sub>H</sub>	8 V	12V	18 V
Prąd zasilania przy +12 V	I <sub>H</sub>	–	0,4 A	0,9 A
Pobór mocy przy maksymalnej częstotliwości odświeżania	–	–	5,5 W	11 W
Pobór mocy przy częstotliwości odświeżania 120 Hz	–	–	3,5 W	–

Tab. 2. Wymagane wartości napięć wejściowych wideo

Opis	Min	Max	Jednostki	Uwagi
Zakres napięć wejściowych	-0,3	5,5	V	V <sub>L</sub> = 5,0 V
Wysoki poziom logiczny napięć wideo	2,2	5,0	V	Poziomy napięć zgodne z TTL
Niski poziom logiczny napięć wideo	0	0,8	V	
Prąd wyjść logicznych wideo	–	±0,25	mA	±0,75 mA maksymalny pobór przy włączonej opcji Selftest
Pojemność wejściowa	–	15	pF	

ze sterownikiem poprzez 4-bitowy interfejs równoległy. Przykład obsługi takiego interfejsu zostanie omówiony w dalszej części tego artykułu.

Do zalet omawianego wyświetlacza zaliczamy: bardzo dobrą jakość obrazu, wysoki kontrast oraz jasność, czas odpowiedzi poniżej 1ms, niewielką grubość (głębokość), a co się z tym wiąże możliwość zabudowy w ograniczonych miejscach aplikacjach, bardzo niska emisja elektromagnetyczna, duża wytrzymałość na zmienne warunki atmosferyczne, poszerzony zakres napięć zasilających, stabilny czas niezawodnej pracy, oraz wideo interfejs zapewniający łatwą kontrolę pojedynczych pikseli.

Należy zwrócić uwagę, że wersja HB wyświetlacza EL320.240.36 posiada dodatkową pamięć obrazu, tzw. *frame buffer*. Dzięki takiemu rozwiązaniu wewnętrzna częstotliwość odświeżania, a co za tym idzie jasność wyświetlacza, jest niezależna od częstotliwości sygnałów dostarczanych przez sterownik. Pozwala to również na prowadzenie cyfrowej kontroli jasności świecenia.

#### Zasilanie

Wyświetlacz potrzebuje dwóch napięć zasilania: zasilania matrycy V<sub>H</sub>, z którego jest wytwarzane napięcie zmienne 235 V oraz napięcia zasilania logiki wyświetlacza V<sub>L</sub>. W **tab. 1** przedstawiono wartości napięć wymaganych do poprawnej pracy wyświetlacza. W **tab. 2** zobrazowano poziomy napięć wideo.

Wejścia zasilające V<sub>H</sub> i V<sub>L</sub> nie posiadają zabezpieczeń przed przeciążeniem prądowym, dlatego aby ustrzec się przed konsekwencjami błędów, należy we własnym interesie wstawić bezpiecznik na linii zasilania V<sub>H</sub>. Generalnie możemy przyjąć, że jego wartość powinna być 1,8 razy większa od maksymalnego prądu pobieranego przez wyświetlacz.

Wyświetlacz posiada zamykane złącze typu Samtec EHT-110-01-S-D zabezpieczające przed wysunięciem się konektora na skutek drgań czy wibracji. Złącze to doprowadza sygnały zasilające, zegar wideo, sygnał synchronizacji pionowej, sygnał synchronizacji poziomej, 4 bitowy sygnał danych oraz sygnały dodatkowe *Selftest* oraz *Scan rate*. Drugim złączem jest złącze typu Berg wykorzystywane do analogowej zmiany regulacji jasności w zakresie od 100% do 5% jasności maksymalnej.

Wejście *Selftest* służy do przeprowadzenia testu matrycy. Po odłączeniu wejścia *Selftest* od masy na wyświetlaczu zostaną wyświetlone dwie tekstury (szachownica 50/50 oraz prostokąt 100/100) przez czas ok. 30 sekund każda.

**Marcin Płachta**  
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](mailto:amtek@amtek.pl)