

Dział „Projekty Czytelników” zawiera opisy projektów nadesłanych do redakcji EP przez Czytelników. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za prawidłowe działanie opisywanych układów, gdyż nie testujemy ich laboratoryjnie, chociaż sprawdzamy poprawność konstrukcji.

Prosimy o nadsyłanie własnych projektów z modelami (do zwrotu). Do artykułu należy dołączyć podpisane **oświadczenie, że artykuł jest własnym opracowaniem autora i nie był dotychczas nigdzie publikowany.** Honorarium za publikację w tym dziale wynosi 250,- zł (brutto) za 1 stronę w EP. Przesyłanych tekstów nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów.

Multiplekser sygnałów wideo

**Projekt
102**



Często do zdalnej obserwacji terenu, placów zabaw, otoczenia domów, sklepów lub hurtowni są stosowane kamery telewizyjne. Jeżeli do obserwacji wykorzystujemy jedną kamerę, sprawa jest dość prosta - podłączamy ją po prostu do wejścia monitorowego telewizora. Jeżeli korzystamy z większej liczby kamer, to sprawa się komplikuje i jedynym wyjściem jest zastosowanie przełącznika kamer.

Proponuję zatem wykonanie prostego przełącznika (zawiera tylko dwa układy scalone). Analogowym „sercem” przełącznika jest matryca wizyjna MAX458, a „mózgiem” mikrokontroler ST6265.

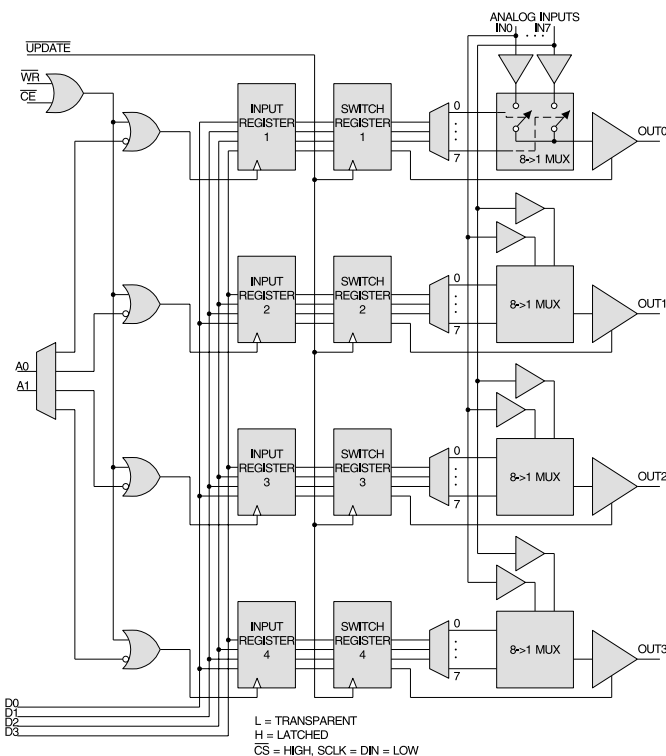
Na schemacie blokowym pokazanym na rys. 1 można

zauważyć, że układ MAX458 jest matrycą 8x4. Oznacza to, że możemy podłączyć osiem kamer (lub innych źródeł sygnału wideo) do czterech niezależnych monitorów. Oznacza to, że np. obraz z kamery 1 jest wyświetlany na monitorze 1, obraz z kamery 4 na monitorze 2 itd. Możliwe są aż 32 kombinacje krosowania sygnałów.

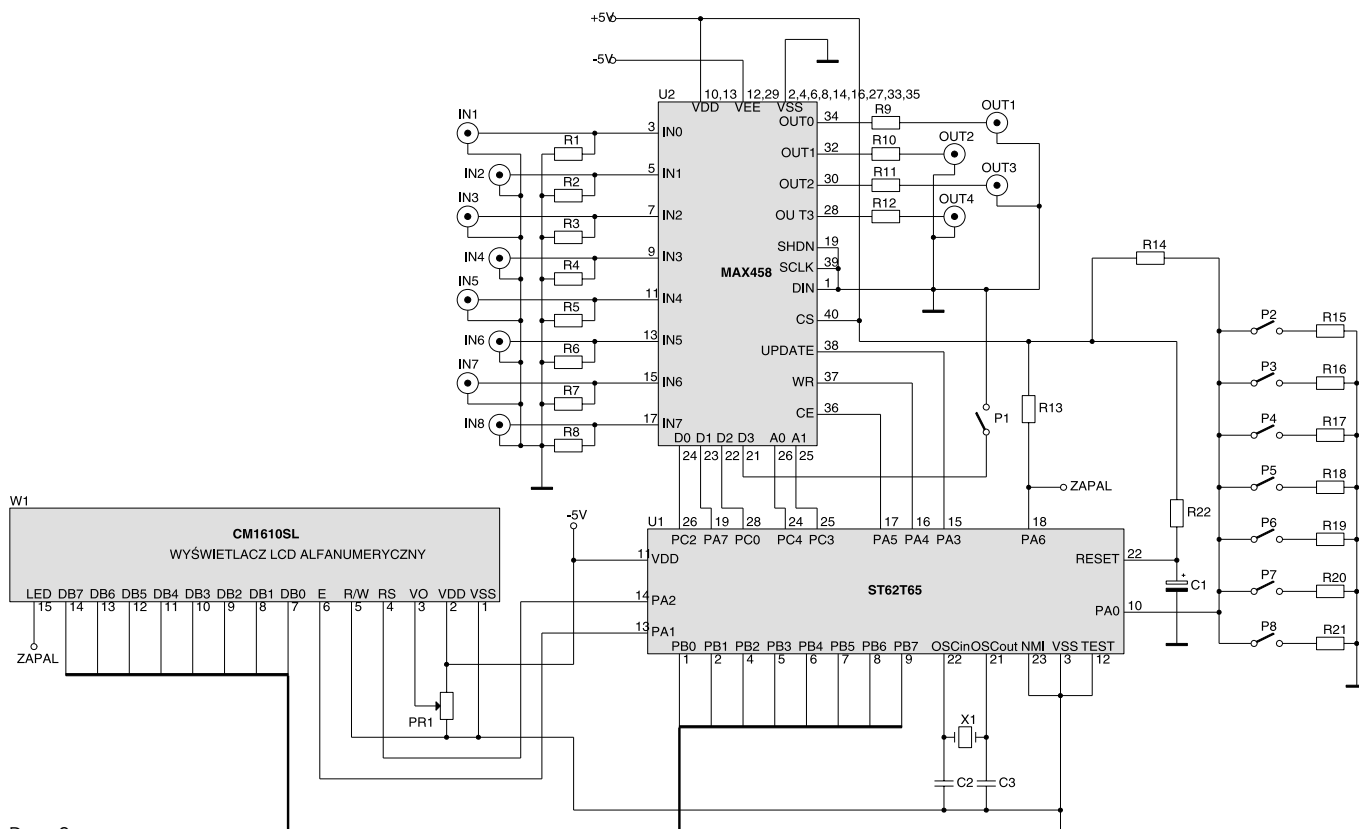
Sterowanie układem MAX458 może się odbywać przez port równoległy bądź szeregowy. Wybrano sterowanie równoległe jako bardziej czytelne. W układzie MAX458 znajdują się dwa banki rejestrów - wejściowy (*input register*) i przełącznikowy (*switch register*). Rejestr jest zatrzaśnięty, kiedy wejściowy sygnał sterujący ma wartość logiczną „1”, natomiast jest przeźroczysty, gdy wejściowy sygnał sterujący ma wartość logiczną „0”. Rejestr wejściowy jest kontrolowany przez impulsy na wejściach WR i CE, gdy wybierany jest adres A1 i A0. Jeśli WR i CE mają niski poziom, to wejściowy rejestr wyboru A1, A0 jest przeźroczysty i stan linii D0...D3 jest dostępny dla rejestru przełącznikowego. Jeśli dane na liniach

D0...D3 zmieniają się przed zmianą sygnału UPDATE, to nowe dane (zmienione D0...D3) będą zatrzaśnięte w rejestrze przełącznikowym. Jeśli jedno z wejść WR lub CE jest na poziomie wysokim, wszystkie wejścia rejestrów są zatrzaśnięte i te dane są obecne w rejestrach przełącznikowych. Kiedy na WR lub CE jest poziom wysoki, to zawartość rejestru wejściowego będzie niezmienną.

Rejestr przełącznikowy będzie przepuszczał nowe dane przy przejściu sygnału UPDATE do poziomu niskiego. Kiedy UPDATE jest na poziomie niskim, rejestry przełącznikowe są przeźroczyste i łącze przełącznikowe jest kontrolowane przez rejestr wejściowy. Analogicznie, jeśli na UPDATE jest poziom wysoki, to rejestr przełącznikowy jest zatrzaśnięty i każda zmiana danych wejściowych rejestru nie będzie zmieniać stanu wyjść wzmacniaczy. Drugi bank rejestrów jest użyty do ładowania danych do rejestru wejściowego i może wpływać na wybór przełączania wzmacniaczy. Bitem D3 następuje wyłączenie wzmacniaczy wybieranych przez A1, A0 (ich



Rys. 1



Rys. 2

wyjścia są w stanie wysokiej impedancji). Kiedy pracujemy w trybie równoległym, wejście CS musi być podłączone do logicznej „1”, a wejścia SCLK i DIN do „0”.

Za sterowanie pracą układu MAX458 jest odpowiedzialny mikrokontroler ST62T65, dla którego program powstał w oparciu o pakiet programowania graficznego - ST6-Realizer. Wszystkie funkcje (w tym obsługa klawiatury analogowej oraz wyświetlacza LCD) przygotowano za pomocą schematu kompilowanego przez ST6-Realizer.

Klawiaturę analogową wykonano w postaci rezystorowego dzielnika napięcia R14/R15...R21 - jej zaletą jest wykorzystanie do rozróżnienia 8 przycisków tylko jednego wejścia mikrokontrolera. Przetwornik A/C zamienia napię-

cie na odpowiednią wartość binarną, a programowe komparatory rozróżniają, który z przycisków jest w danej chwili wciśnięty. Ich funkcje są następujące: bramka 1 - przycisk P2, brama 2 - przycisk P3, brama 3 - przycisk P4, brama 4 - przycisk P5, brama 5 - przycisk P6, brama 6 - przycisk P7, brama - przycisk P8. Potencjometr PR1 służy do regulacji kontrastu wyświetlacza. Jako rezystory w dzielniku napięciowym klawiatury zastosowano rezystory o tolerancji 5% i dobrej jakości przyciski. Zasilacz (jego schemat przedstawiono na rys. 3) wykonano w oparciu o układy scalone LM317 i LM337, ustalając wyjściowe napięcia dzielnikami rezystorowymi. Pobór prądu jest mały i stabilizatory nie wymagają radiatorów. Do zasilania wystarczy transfor-

mator o mocy 6 W. Jako złącza wejście/wyjście zaleca stosować złocone gniazda cinch (ze względu na pewność i trwałość styku).

Uruchomienie przełącznika sprowadza się do regulacji kontrastu wyświetlacza i zaprogramowania sposobu krosowania sygnałów z kamer. Po włączeniu do sieci 220 V na LCD pojawia się napis *MULTIPLEXER*. Po wciśnięciu przycisku P2 wyświetla się *PROGRAM K... M...* Wybieramy wówczas numer monitora i kamery i wciskamy przycisk P4. Tak postępujemy dla wszystkich monitorów. Drugie wciśnięcie przycisku P4 powoduje wyświetlenie napisu *MULTIPLEXER* i od tej chwili urządzenie jest gotowe do pracy. Wciśnięcie przycisku P6 spowoduje cykliczną zmianę kamer na danym monitorze. Szybkość zmian ustalamy przyciskami P7 i P8. Drugie wciśnięcie przycisku P6 powoduje zakończenie trybu wyświetlania sekwencyjnego na wybranym monitorze. Przełącznikiem P1 ustalimy wartość logiczną na wejściu D3. Stan logiczny „1” powoduje wyłączenie wzmacniaczy wyjściowych, natomiast podanie stanu logicznego „0” umożliwia ich normalną pracę.

Krzysztof Karlikowski
karl@pnet.pl

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1...R12: 75Ω
- R13, R23, R24: 270Ω
- R14, R16: 1kΩ
- R15: 3,9kΩ
- R17: 680Ω
- R18: 1,5kΩ
- R19: 2,2kΩ
- R20: 430Ω
- R21: 240Ω
- R22: 4,7kΩ
- PR1: 10kΩ

Kondensatory

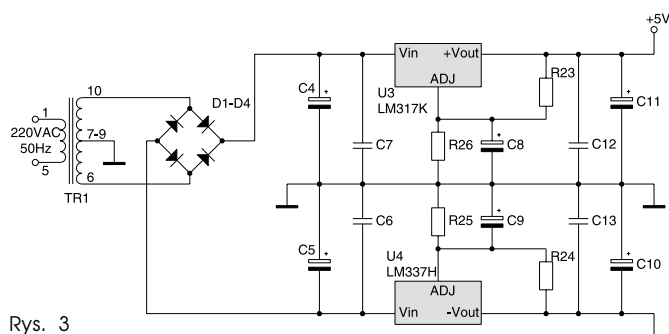
- C1: 4,7μF/16V
- C2, C3: 27 pF/50V
- C4, C5: 1000μF/16V
- C6, C7, C12, C13: 0,1μF/100V
- C8, C9: 22μF/16V
- C10, C11: 470μF/16V

Półprzewodniki

- D1...D4: mostek Graetza lub 4 diody prostownicze
- U1: ST62T65
- U2: MAX458
- U3: LM317
- U4: LM337

Różne

- P1: przełącznik dwupozycyjny dowolny
- TR1: TEZ6/D/9-9V transformator sieciowy
- W1: CM1610 (wyświetlacz 1x16 zgodny z HD44780)
- X1: 8MHz kwarc



Rys. 3