

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.

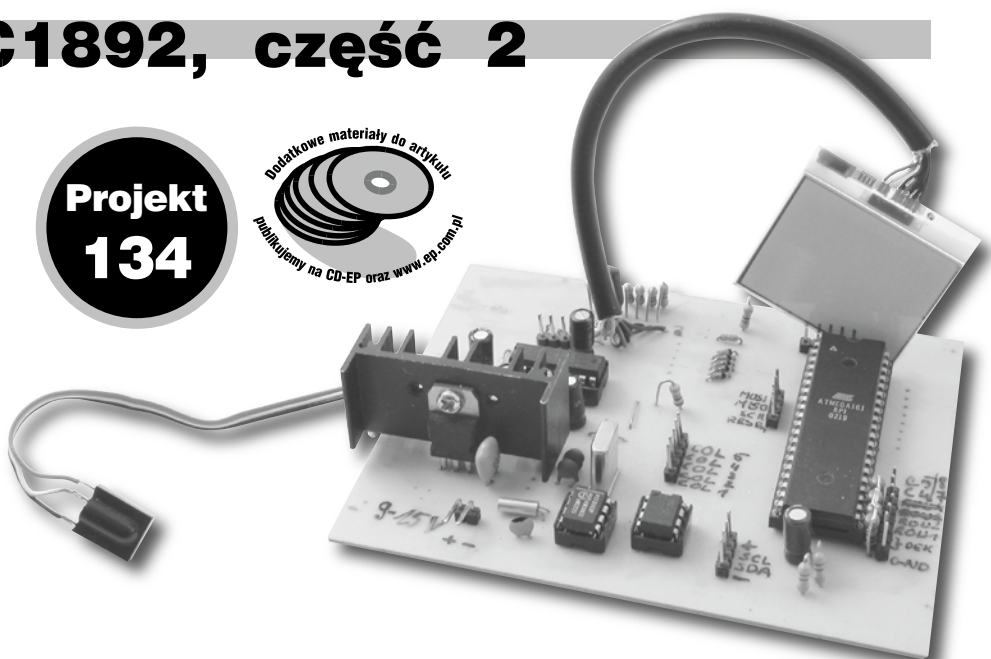
## Sterownik do dekodera surround na układzie $\mu$ PC1892, część 2

Większość urządzeń w dzisiejszych czasach jest oparta na „miękkich” przyciskach, a potencjometry obrotowe zastępowane są ich cyfrowymi odpowiednikami.

W artykule przedstawiamy urządzenie, które pozwoli unowocześnić stary dekodery Dolby Surround oparty na procesorze firmy NEC  $\mu$ PC1892CT (jak choćby AVT-481, EP11/1998) lub inne układy audio z potencjometrami analogowymi.

**Rekomendacje:** projekt polecamy użytkownikom dekoderek surround, którzy czują się na siłach do samodzielnego poprawienia parametrów użytkowych tego przydatnego dla audiofilii urządzenia.

Projekt  
134



### Elektroniczny włącznik

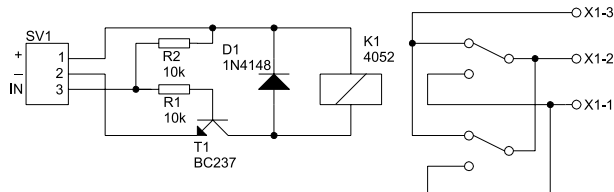
Opcjonalnie do prezentowanego układu można zastosować płytkę z przekaźnikiem (schemat na rys. 4), która może posłużyć do włączania układu dekodera Dolby. Płytkę tę należy podłączyć do pierwszych trzech pinów złącza Z3.

### Scalone potencjometry AD5242

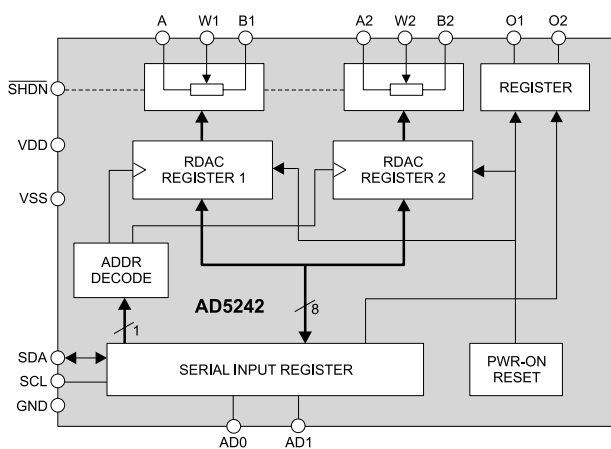
Jak już wcześniej wspominałem, w pojedynczym układzie AD5242 znajdują się 2 niezależne potencjometry cyfrowe o wartości 10 k $\Omega$  każdy. Na rys. 5 przedstawiono schemat blokowy tego układu. Transmisja pomiędzy układem a procesorem odbywa się za pomocą magistrali I2C. Do układu potencjometru podczas transmisji wysyłane są tylko trzy dane. Pierwsza z nich to adres układu, druga jest odpowiedzialna za wybranie potencjometru natomiast trzecia komenda to wartość która zostanie wpisana do układu. AD5242 został wyposażony również w kilka dodatkowych wyjść takich jak np. SHDN, O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub>. Pin SHDN służy do odłą-

czenia terminala A i połączenia terminali B i W obu potencjometrów. Piny O<sub>1</sub> i O<sub>2</sub> są przeznaczone do ogólnego użytku i mogą być wykorzystane do podłączenia diod LED lub mogą zostać wykorzystane jako dwa dodatkowe wyjścia logiczne. Sterowanie pinami O<sub>1</sub> i O<sub>2</sub> odbywa się za pomocą ustawienia odpowiednich bitów w drugiej komendzie którą wysyłamy do układu. Na rys. 6 przedstawiono postać drugiej komendy. Znaczenie kolejnych bitów jest następujące:

- A/B – wybór wewnętrznego potencjometru (RDAC) jeśli bit ustawiony jest na 0 oznacza to wybranie pierwszego potencjometru. Ustawienie tego bitu w stan 1 powoduje wybór drugiego potencjometru,
- RS – ustawienie tego bitu powoduje ustawienie terminala W po środku skali,



Rys. 4.



Rys. 5.

- SD - SHDN odłączenie danego terminala A i połączenie terminali B i W,
- O<sub>1</sub> i O<sub>2</sub> - ustawienie danego bitu powoduje pojawienie się logicznej jedynki na odpowiednim wyjściu,
- X - bez znaczenia.

### Montaż i uruchomienie

Montaż jak zwykle rozpoczynamy od najmniejszych elementów. Płytką drukowana sterownika (rys. 7) została tak zaprojektowana, aby można było ją wykonać na laminacie jednostronnym. Z tego też powodu nie obeszło się bez zworek. Jako, że są one najmniejsze to właśnie od nich należy rozpocząć składanie. Następnie należy włutować rezystory, podstawki pod układy scalone, kondensatory oraz złącza typu goldpin. Odradzam natomiast stosowania złącz do podłączenia wyświetlacza. Zamiast goldpinów lepiej przylutować kabel bezpośrednio do płyty sterownika. Ja użyłem ośmiożyłowego kabla z ekranem. W tym przypadku dobrze jest połączyć ekran z masą zarówno przy wyświetlaczu jak i przy płytce. Wyświetlacz należy podłączyć tak aby pierwszy pin wyświetlacza był podłączony do pierwszego pinu na płytce sterownika. Należy także wybrać jakiego rodzaju konwerter będziemy stosować między procesorem i wyświetlaczem. Jeśli zdecydujemy się na diody wtedy nie montujemy podstawki pod układ IC12 a w miejsce odpowiednich nóżek włutowujemy diody D2...D6 oraz rezystory podciągające RN2. Jeśli natomiast zdecydujemy się na układ scalony, to należy nie montować diod i rezystorów.

Po zmontowaniu całego układu należy zaprogramować procesor. W tym celu podpinamy programator

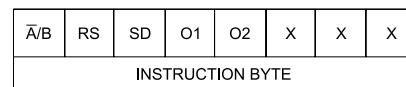
ISP do złącza znajdującego się na płytce, natomiast zasilanie można podpiąć do pinów 1 i 2 złącza Z3. Do wgrania mamy dwa pliki. Plik *sterownik.hex* wgrywamy do pamięci Flash, natomiast plik *sterownik.eep* do pamięci EEPROM procesora.

Należy pamiętać aby nie testować układu z podłączonym programatorem ponieważ mogą wystąpić wtedy problemy z funkcjonowaniem wyświetlacza.

Kolejną bardzo istotną rzeczą jest kolejność podłączania urządzeń. Nie wolno dopuścić do sytuacji żeby na którymkolwiek z terminali potencjometru (A, B czy W) wystąpiło napięcie zanim wystąpi ono na pinach zasilających potencjometru. Oznacza to, że należy zasilanie podłączyć najpierw do sterownika, a dopiero później do dekodera surround. W przeciwnym wypadku może dojść do uszkodzenia potencjometrów, jeśli ten stan będzie zbyt długo trwał. W razie pomyłki należy rozłączyć wszystko i zacząć podłączać od nowa, gdyż z tego co zauważyłem potencjometry lubią się wtedy mocno grzać. Należy również zwrócić uwagę na podłączenie potencjometrów do płyty sterownika. Ponieważ na płycie potencjometrów ułożenie wyjść jest w formacie BWA-AWB należy tak je podłączyć by wyjście oznaczone literą B zawsze było podłączone do minusa (-), a wyjście A do plusa (+) procesora surround. Wyjście W podłączamy bezpośrednio do układu procesora. Następną rzeczą którą musimy podłączyć są dwa przewody sterujące pracą dekodera. W tym celu łączymy wyjście pierwsze ze złącza STER z 8 wyprowadzeniem układu  $\mu$ PC1892CT, a wyjście drugie z wyprowadzeniem 7. Należy także pamiętać aby połączyć masy obydwu układów.

### Jak zrobić logo

Aby wykonać własne logo startowe potrzebne będą nam dwa programy i programator pamięci EEPROM. Pierwszy program, który znajdziecie na [www.fastavr.com](http://www.fastavr.com) (FastLCD - <http://www.fastavr.com/fastlcd.zip>), służy do rysowania i konwertowania obrazka. Po ściągnięciu i uruchomieniu



Rys. 6.

niem programu musimy zdecydować czy będziemy rysowali logo ręcznie czy wczytamy gotowy obrazek w formacie *\*.bmp*. W pierwszym przypadku należy kliknąć na ikonę *grid size* poczym w polu za napisem *Width* wpisujemy 84, a w polu za napisem *Height* wpisujemy 48. Następnie w polu za literami „X” i „Y” wpisujemy odpowiednio 6 i 8, a potem klikamy OK. Po narysowaniu rysunku klikamy na ikonę z napisem *BAS*. Następnie zaznaczamy pole przy którym, widnieje napis *image* i klikamy OK. Teraz zostaje nam tylko zapisać plik.

Jeżeli chcemy natomiast wykorzystać gotowy obrazek, to klikamy na drugą ikonę od prawej, po czym wybieramy interesujący nas plik i wciskamy OK. Następnie zaznaczamy pole przy którym stoi napis *New size* i klikamy OK. Po tej operacji wciskamy ikonę z napisem *BAS* ustawiamy wszystkie tak jak wyżej i zapisujemy.

Po tej operacji mamy zapisany na dysku plik z rozszerzeniem *\*.bas*. Teraz musimy uruchomić notatnik i odtworzyć ten plik. Po otwarciu klikamy na *Edycja* a następnie na *Zmień...* W polu *Znajdź* wpisujemy *&h* natomiast pole *Zmień na* zostawiamy puste i wciskamy przycisk *Zmień wszystko*. Po tej operacji ponownie w polu *Znajdź* wpisujemy „,” (przecinek) i wciskamy *Zmień wszystko*. Teraz musimy zaznaczyć cały tekst i skopiować go do schowka. Po tej czynności uruchamiamy program o nazwie *Hex Workshop* (<http://www.bpssoft.com/>) i w menu *File* wybieramy *New*. Następnie w menu *Edit* klikamy na *Paste Special...* W okienku które nam się ukaże klikamy na *CF\_TEXT* oraz zaznaczamy *Interpret as a hexadecimal string* i wciskamy OK. Po tej czynności w menu *File* wybieramy *Export...*, po czym nadajemy naszemu plikowi dowolną nazwę, a w *Zapisz jako typ:* wybieramy *8bit Intel Hex Code*. Ostatnią czynnością, która nam pozostaje jest zaprogramowanie tym plikiem układu EEPROM.

**Piotr Korabiewski**