

Do tej pory na łamach EP pojawiło się już kilka artykułów na temat rodziny ISD - układów pozwalających w bardzo prosty sposób nagrywać i odtwarzać krótkie komunikaty słowne. W ostatnich miesiącach firma Information Storage Devices zaoferowała nowe układy z tej rodziny oraz moduł VM110. Niniejszy artykuł jest kontynuacją poprzednich, omawia tylko te cechy nowych układów, które różnią się od „starych” ISD10XX. Czytelników mniej zapoznanych z tematem odsyłamy do wyczerpującego materiału zamieszczonego w EP 5/93 oraz 1, 2, 3/94. Równocześnie w serii Miniprojekty publikujemy artykuł o uniwersalnym module mówiącym AVT-1019, który jest prostą aplikacją układu ISD1420.

Na rynku podzespołów pojawiły się ostatnio nowe układy firmy ISD o oznaczeniach ISD1210, 1212, 1416, 1420 oraz gotowy moduł VM1110. Podobnie jak w innych układach tej serii, dwie ostatnie cyfry oznaczenia wskazują maksymalny czas zapisu w sekundach, przy czym górna granica przenoszonego pasma sięga odpowiednio 2,7; 2,3; 3,4; 2,7 i 2,7kHz.

Zasada działania nowych układów jest identyczna jak poprzednich. Możliwe są dwa tryby pracy: adresowy i operacyjny. Układy ISD12XX w trybie adresowym mogą rozpocząć pracę od początków 80 rejestrów (jest to więc wersja zubożona w porównaniu do wszystkich pozostałych), układy 14XX mają po 160 rejestrów. Część analogowa - obwody mikrofonowe, głośnikowe - pozostała praktycznie nie zmieniona.

W nowych układach inny jest sposób sterowania. Przede wszystkim zniknęła końcówka Power Down (PD), Playback/Record (P/R) oraz End Of Message (EOM). Zamiast jednego wejścia sterującego pracą (Chip Enable - CE) pojawiły się trzy nowe: PLAYE\ (nóżka 24), PLAYL\ (n. 23), REC\ (n. 27). Jest to niewątpliwie udogodnienie. Układ bowiem przechodzi do stanu Power Down (pobór prądu typ. 0,5µA) automatycznie po każdym cyklu odczytu czy zapisu.

Odczyt może być wykonywany na dwa sposoby. W pierwszym wykorzystuje się końcówkę PLAYE(dge) - sterowanie zbroczem. Do zapoczątkowania odczytu wystarczy krótki impuls. Pojawienie się zbrocza opadającego na tym wejściu spowoduje odczyt komunikatu. Odtwarzanie zostanie zakończone po dojściu do najbliższego znacznika EOM, lub do końca pamięci. Pojawienie się na PLAYE\ stanu H nie ma wpływu na pracę.

W drugim wykorzystuje się wejście PLAYL(levl) - sterowanie poziomem. Odczyt trwa wtedy tylko w czasie gdy PLAYL\ = L. W ten sposób można zakończyć odtwarzanie wcześniej, przed dojściem do znacznika EOM lub do końca pamięci.

Dla dokonania zapisu wystarczy podać na wejście REC\ stan niski. Zapis będzie trwał

Nowe pokolenie rodziny ISD: 12xx, 14xx, moduł VM1110

przez czas gdy REC\ = L (lub do wypełnienia całej pamięci). Rosnące zbrocze na REC\, przed dojściem do końca pamięci, spowoduje wpisanie znacznika EOM - co umożliwi zapisanie kilku kolejnych komunikatów.

Podobnie jak w układach ISD10XX tryb pracy oraz adres startu zostają wpisane do wewnętrznych zatrząsków (latch) podczas opadającego zbrocza sygnału sterującego na jednym z trzech wejść sterujących.

Wejście zapisu REC\ ma pierwszeństwo przed obu wejściami odczytu. Znaczy to, że jeśli w czasie odczytu na wejściu REC\ pojawi się stan niski, odtwarzanie zostanie przerwane i dokonany zostanie zapis w trybie i według adresu występującego aktualnie na wejściach A0 - A7.

Wszystkie wejścia mają obwody likwidujące w normalnych warunkach skutki drgań zestyków sterujących. Jednak przy odczycie (dla obu sposobów sterowania) można się natknąć na przykrą niespodziankę. Jeśli bowiem odczyt jest sterowany zestykiem mechanicznym, a stan niski na wejściu trwa nadal po dojściu od znacznika EOM lub końca pamięci (układ przeszedł wcześniej automatycznie do stanu Power Down), wtedy przy zwolnieniu przycisku pojawią się nieuniknione drgania zestyku i pierwsze ujemne zbrocze znów zapoczątkuje odczyt.

Zamiast wyjścia EOM\ w nowych układach mamy wyjście RECLEd\ . Przede wszystkim, jak wskazuje jego nazwa, umożliwi ono podłączenie diody LED do sygnalizacji zapisu. Na tym wyjściu w czasie zapisu pojawia się stan niski, natomiast przy odczycie - ujemne impulsy EOM, które mogą być wykorzystane w bardziej złożonych aplikacjach.

W części analogowej proponuje się włączenie między końcówki ANA IN, ANA OUT (nóżki 20, 21) zamiast pojedynczego kondensatora o wartości 1µF, elementów R, C. Można zastosować mniejszy gabarytowo kondensator 100nF, dodatkową zaletą jest możliwość bezpośredniego podania podczas zapisu zewnętrznego sygnału na wejście ANA IN, bez potrzeby odłączania przedwzmacniacza.

Pozostałe końcówki nie zmieniły swoich funkcji.

Niewielkiej zmianie uległy jeszcze funkcje poszczególnych wejść adresowych w trybie operacyjnym (dwa najstarsze bity adresu = H). Dla wygody użytkownika wbudowano pięć funkcji pozwalających maksymalnie uprościć obsługę.

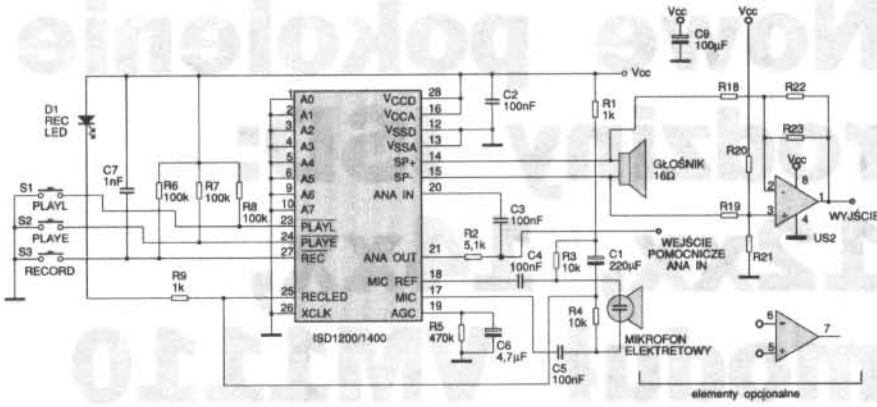
Dla jasności obrazu należy podane dalej uwagi porównać ze szczegółowym opisem trybu operacyjnego kostek ISD10XX zamieszczonym w EP1/94. Tam można było wykorzystać w trybie operacyjnym sześć funkcji dostępnych przez sześć młodszych wejść adresowych. Teraz dostępne są cztery takie funkcje:

A0 (n. 1) - szybkie „przewijanie”, działa tylko przy odczycie. Podanie krótkiego impulsu powoduje momentalne „przeskoczenie” komunikatu (do następnego znacznika EOM), podobnie jak funkcja CUE w magnetofonach. Umożliwia to szybkie znalezienie jednego z kilku zapisanych komunikatów bez znajomości rzeczywistych adresów ich początków. Funkcja ta musi być używana razem z A4, ponieważ normalnie w trybie operacyjnym odczyt lub zapis zaczyna się od adresu 0 (początku pamięci).

A1 (n. 2) - dopisywanie dalszej części komunikatu. Funkcja stosowana tylko przy zapisie, umożliwia przedłużenie zapisanego komunikatu przez dopisanie dalszej części. Polega to na usunięciu „starego” znacznika EOM i zapisanie dalej nowego. Bez tej funkcji (A1 = L, A4 = H) każdy nowy zapis stanowić będzie oddzielny komunikat.

A3 (n. 4) - odtwarzanie w pętli, używane oczywiście tylko przy odczycie. Umożliwia przy użyciu zarówno PLAYE\, jak i PLAYL\ wielokrotne powtarzanie jednej wypowiedzi umieszczonej na początku pamięci (od adresu 0). Teraz nie ma większych ograniczeń - wypowiedź ta może całkowicie wypełniać pamięć.

A4 (n. 5) - sposób zerowania rejestru adresowego, funkcja używana przy zapisie i przy odczycie. W normalnej pracy (A4 = L) opadające zbrocze dowolnego wejścia sterującego zeruje licznik (rejestr) adresów, więc układ zawsze zaczyna pracę od adresu 0. Gdy A4 = H, licznik ten przy kolejnych cyklach zapisu/odczytu nie jest zerowany i umożliwia zapisanie i odtwo-



Rys. 1. Podstawowy schemat aplikacji układów ISD12xx/14xx

zenie większej liczby komunikatów albo dopisanie nowego fragmentu.

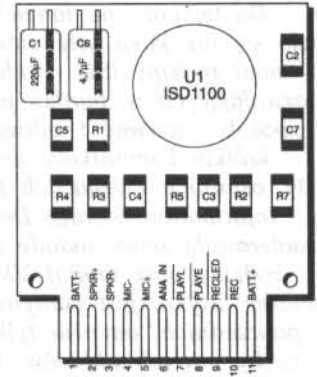
Należy jednak zwrócić uwagę, że w opisywanych układach nie ma możliwości wyzerowania licznika w tym trybie za pomocą wejść sterujących (w ISD10XX było to możliwe dzięki wejściu Power Down). Może to być utrudnieniem przy odtwarzaniu komunikatów w dowolnej kolejności (tryb operacyjny, funkcja A0). W takim przypadku trzeba zainteresować się możliwością zerowania przez odłączenie zasilania, albo też wykorzystać tryb adresowy.

Tyle o nowych kostkach. Z podanego opisu wynika, że w prostszych aplikacjach będą one jeszcze łatwiejsze w użyciu niż układy 10XX. Z drugiej strony, nie znaczy to wcale, iż są one lepsze we wszystkich zastosowaniach.

Przy okazji wypuszczenia nowych układów firma „przyznała się” do pewnego niedopracowania i chyba niezbyt dokładnego przetestowania

swoich wyrobów we wszystkich warunkach. W nocie aplikacyjnej wspomniano mianowicie, że w niektórych sytuacjach, przy załączeniu zasilania czy zmianie baterii, gdy napięcie końcówek zasilających narasta szybciej niż wejścia REC\ wtedy następuje nieoczekiwany i niepożądany krótki cykl zapisu (jeden segment pamięci). Przy tym wstawiony zostaje oczywiście znacznik EOM, co później powoduje zatrzymanie odtwarzania tuż po starcie. Aby temu zapobiec producent proponuje dołączenie kondensatora o wartości 1nF między plusem zasilania a wejściem sterującym REC\ - patrz **rysunek 1**.

Podobne zjawisko wystąpiło w kostkach serii ISD10XX, autor zaobserwował je przy opracowaniu „gadaczki” (AVT-128). W takim prostym zastosowaniu przedstawiona wada zupełnie nie przeszkadzała, ale w niektórych innych aplikacjach mogłaby stanowić pewien kłopot.



Rys. 2. Moduł VM1110 - widok od strony elementów

Moduł VM1110

Kolejną nowością firmy ISD jest moduł VM1110. Jest to niewielka płytka (25 x 30mm), na której zmontowano układ praktycznie identyczny jak na rysunku 1 (elementy występujące w module VM1110 zaznaczono linią przerywaną). Jest to więc idealne rozwiązanie dla tych, którzy chcą natychmiast stosować gotowy układ. Wystarczy dołączyć mikrofon, głośnik, diodę LED i przyciski. Do połączenia można zastosować łączówkę krawędziową o rozstawie 1,27mm lub przewody.

Pewną wadą jest krótszy czas zapisu (10 sekund), a także wyższa cena.

Moduł ten z zaznaczonymi wyprowadzeniami pokazano w powiększeniu na **rysunku 2**.

Piotr Górecki

Uwaga: Nowe układy ISD oraz moduł VM1110 znajdują się w ofercie handlowej AVT (str. 98).