

Rysunek 2. Schemat montażowy przystawki do programowania AVR

Nr podstawki na schemacie	Typy mikrokontrolerów
1	ATTINY13/24/45/85
2	ATTINY24/44/84
3	ATTINY2313
4	ATTINY261/461/861
5	ATMEGA8/48/88/168/328, ATTINY48/88
6	ATMEGA8515/162
7	ATMEGA16/32/1284/8535/164/324/644

Schemat ideowy przystawki pokazano na **rysunku 1**. Zawiera ona siedem podstawek, w których piny odpowiadające tym samym wyprowadzeniom, połączone są równolegle. Obsługiwane mikrokontrolery są wymienione w tabeli.

Oprócz podstawek, na płytce umieszczono stabilizator napięcia +5 V (US1). Dioda

D1 chroni układ US1 przed uszkodzeniem w razie odwrotnego dołączenia zasilania, natomiast D2 uniemożliwia „cofnięcie się” napięcia na stabilizator wtedy, gdy programator dostarcza napięcia zasilania, zaś zasilanie zewnętrzne jest odłączone.

Złącze śrubowe J2 połączone jest równolegle ze złączem J3 typu goldpin. Jedno jest przeznaczone do doprowadzenia sygnałów z programatora, drugie służyć może do ich wyprowadzenia poza przystawkę. Dzięki temu, programator może być na stałe dołączony do płytki.

Złącze J4 przeznaczone jest do dołączenia zewnętrznego rezonatora kwarcowego. Można również do wyprowadzenia XTAL1 doprowadzić zewnętrzny sygnał zegarowy.

Układ zmontowano na dwustronnej płytce o wymiarach 100 mm x 73 mm, której schemat montażowy umieszczono na **rysunku 2**.

Michał Kurzela
futrzączek@o2.pl

W ofercie AVT *
AVT-1683 A
AVT-1683 B

Wykaz elementów:
 C1, C3, C4: 47 nF/50 V
 C2: 47 μF/50 V
 C5: 47 μF/25 V
 C6, C7: 22 pF (ceramiczne)
 D1, D2: 1N4148
 US1: LM78L05

Podstawki pod układy scalone:
 DIP40 15,24 mm - 2 szt.
 DIL28 7,62 mm - 1 szt.
 DIL20 7,62 mm - 2 szt.
 DIL14 7,62 mm - 1 szt.
 DIL8 7,62 mm - 1 szt.

J1: ARK2 (3,5 mm)
 J2: 2xARK3 (3,5 mm)
 J3: goldpin męski 6-pin
 J4: goldpin żeński 4-pin

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 15505, pass: 27mdt418

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Projekty pokrewne na CD/FTP:
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)
 AVT-5326 Programator układów HCS200 (EP 1/2012)
 AVT-5325 UsbAsp - Programator mikrokontrolerów AVR (EP 11/2011)
 AVT-5322 AVR JTAG-ICE - interfejs debugera dla mikrokontrolerów AVR (EP 11/2011)
 AVT-5279 Programator PIC (EP 2/2011)
 AVT-5172 Uniwersalny programator mikrokontrolerów AVR (EP 2/2009)
 AVT-5153 Uniwersalny programator JTAG/ISP (EP 10/2008)
 AVT-5125 Programator USB AVR (STK500) (EP 2/2008)
 AVT-1462 Uniwersalny adapter dla programatorów AVR-ISP (EP 2/2008)
 AVT-2855 Ulepszony programator STK200 (EdW 2/2008)
 AVT-988 Programator AVRISP z interfejsem USB (STK500) (EP 7/2007)
 AVT-1452 Adapter dla programatorów AVR ISP (EP 7/2007)
 AVT-947 Programator JTAG dla mikrokontrolerów STR9 (EP 9/2006)
 AVT-937 Programator ISP/ICP dla mikrokontrolerów ST7 (EP 7/2006)
 AVT-921 Flash z ISP - JTAG (EP 3/2006)
 AVT-451 Programator z interfejsem USB dla Bascom AVR (EP 11/2005)

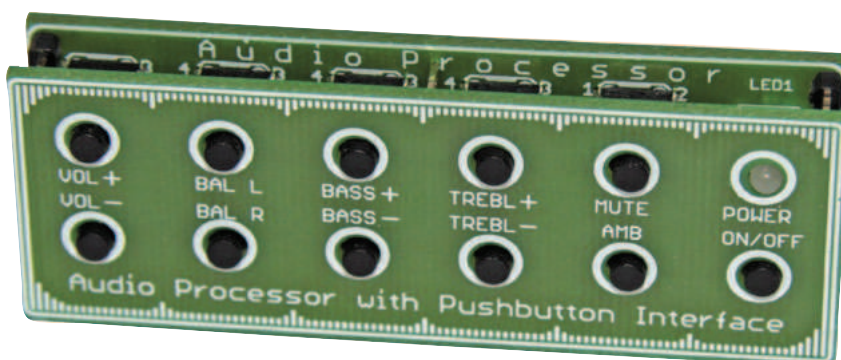
*** Uwaga:**
 Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:
 AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf
 AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie posiada obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf oprogramowanie (nie często spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć klikając w link umieszczony w opisie kitu)

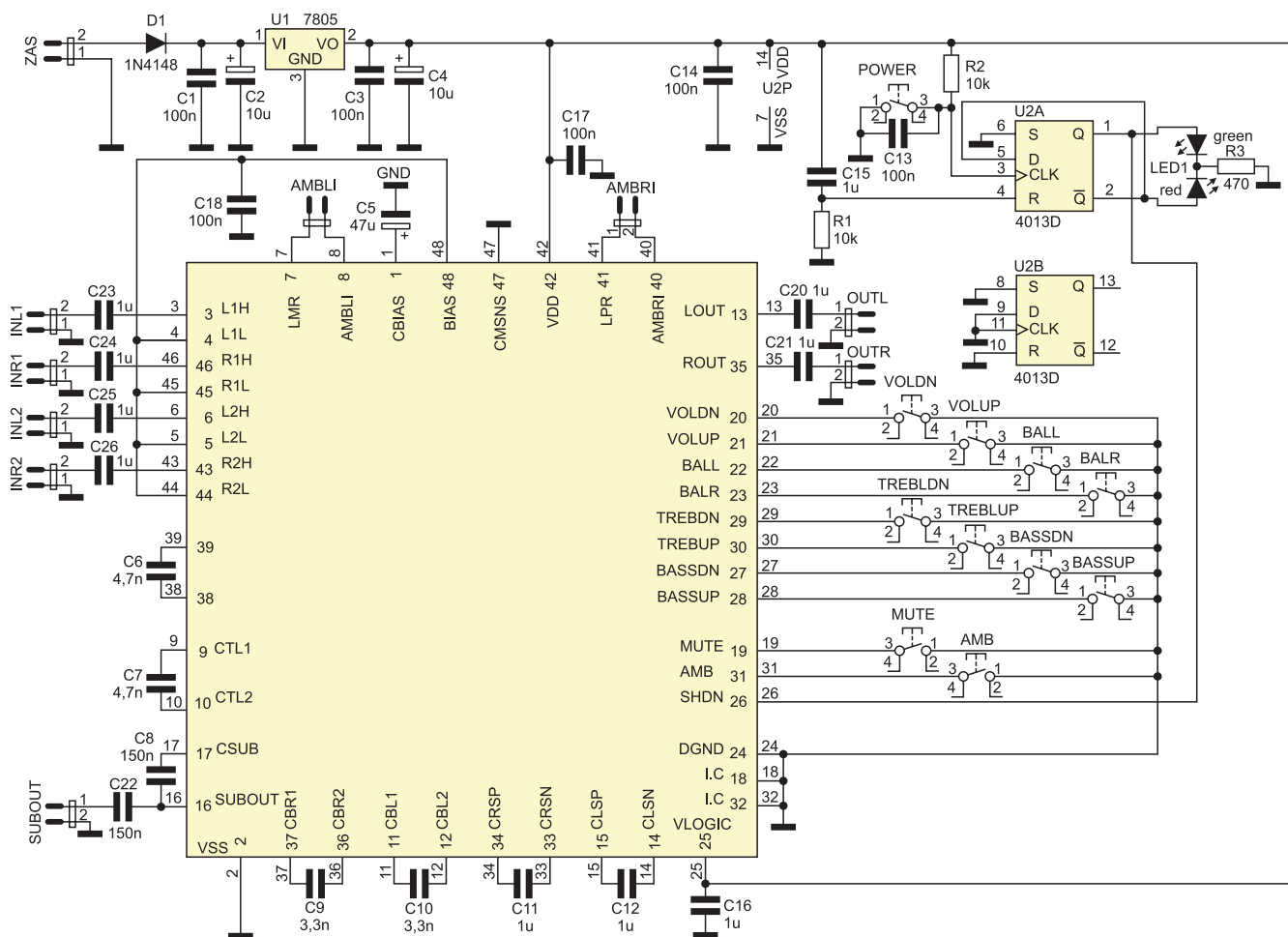
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja posiada załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C)
<http://sklep.avt.pl>

Procesor sygnału audio z przyciskami



Prezentowany układ ma regulacje: balansu, wzmocnienia, tonów wysokich i niskich oraz funkcję wyciszenia mute, a wszystko to sterowane za pomocą przycisków. Można go również wzbogacić o funkcję AMBlience, czyli efektu pseudostereofonicznego, jednak wiąże się to z dodaniem zewnętrznego obwodu, którego nie ma na płytce i schemacie.





Rysunek 1. Schemat ideowy procesora audio

Moduł wykonano w oparciu o układ scalony MAX5406 firmy Maxim. Jest to stereofoniczny procesor dźwięku, zapewniający kompletne rozwiązanie przedwzmacniacza

Wykaz elementów:

- R1, R2: 10 kΩ (SMD 0805)
- R3: 470 Ω
- C1, C3, C13, C14, C17, C18: 100 nF (SMD 0805)
- C2, C4: 10 μF/16 V (SMD)
- C5: 47 μF/6,3 V
- C6, C7: 4,7 nF (SMD 0805)
- C8: 150 nF (SMD 0805)
- C9, C10: 3,3 nF (SMD 0805)
- C11, C12, C15, C16, C20...C26: 1 μF (SMD 0805)

- D1: LL4148
- U1: 7805 (SOT-223)
- U2: 4013 (SO-14)
- U3: MAX5406
- POWER: dioda LED dwukolorowa zielono-czerwona 3 mm
- Przycisk 6 mm - 11 szt.
- ZAS, InL1, InL2, InR1, InR2, OutL, OutR, SUBOut: Goldpin kątowy 1x2
- goldpin kątowy do montażu płytek: 1x20
- AMBLI, AMBRI: goldpin prosty 1x2 + zworka
- Goldpin prosty do montażu panelu czołowego: 1x6

Dodatkowe materiały na CD/FTP:

- <ftp://ep.com.pl>, user: 15505, pass: 27mdt418
- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

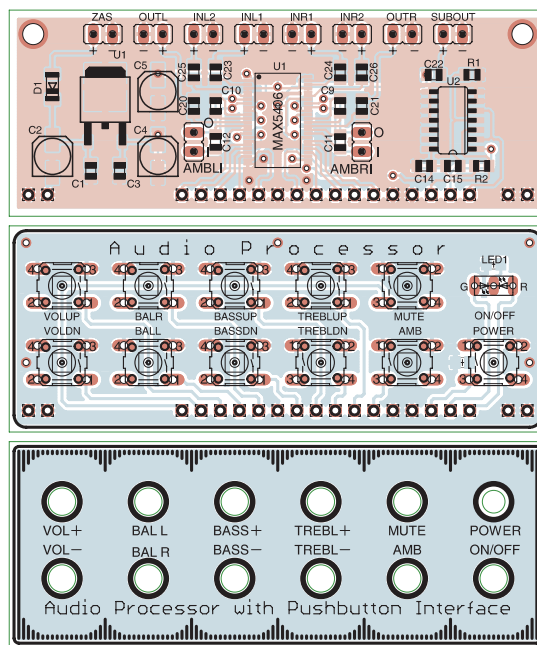
Projekty pokrewne na CD/FTP:

- (wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)
- AVT-5342 Pięciopasmowy korektor graficzny (EP 5/2012)
- AVT-1670 Stereofoniczny regulator barwy dźwięku (EP 4/2012)
- AVT-1634 Przedwzmacniacz z TDA1524A (EP 8/2011)
- AVT-566 Procesor audio z wejściem S/PDIF (EP 3-4/2004)
- AVT-5082 Cyfrowy procesor dźwięku (EP 9/2002)
- AVT-244 Procesor dźwięku z układem LM1036 (EP 8/1996)
- AVT-196 Procesor audio na układzie TDA1524A (EP 2/1995)

audio z możliwością regulacji podstawowych parametrów. Regulacja wzmacnienia i balansu jest realizowana za pomocą wewnętrznych, 32-pozycyjnych potencjometrów logarytmicznych, natomiast regulacja tonów za pomocą potencjometrów liniowych. Wzmocnienie/tłumienie tonów można ustawiać w zakresie ±10 dB (dla proponowanych wartości elementów).

Sterowanie funkcjami odbywa się za pomocą przycisków zwiernych. Przytrzymanie przycisku funkcyjnego przez czas krótszy od 1 sekundy powoduje zmianę o jeden skok, przytrzymując przycisk dłużej zmienia się położenia „suwaków” potencjometrów z częstotliwością 4 kroków na sekundę, natomiast po 4 sekundach zamiana odbywa się z prędkością 16 kroków na sekundę.

Układ MAX5406 ma specjalne wyjście do podłączenia głośnika subwoofer'a. Na tym wyjściu występują tylko niskie tony, a ich częstotliwość górna jest wyznaczana przez kondensator C8. Sygnał wyjściowy występujący na wyjściu SUB jest sumą sygnałów z obu kanałów.



Rysunek 2. Schemat montażowy procesora audio

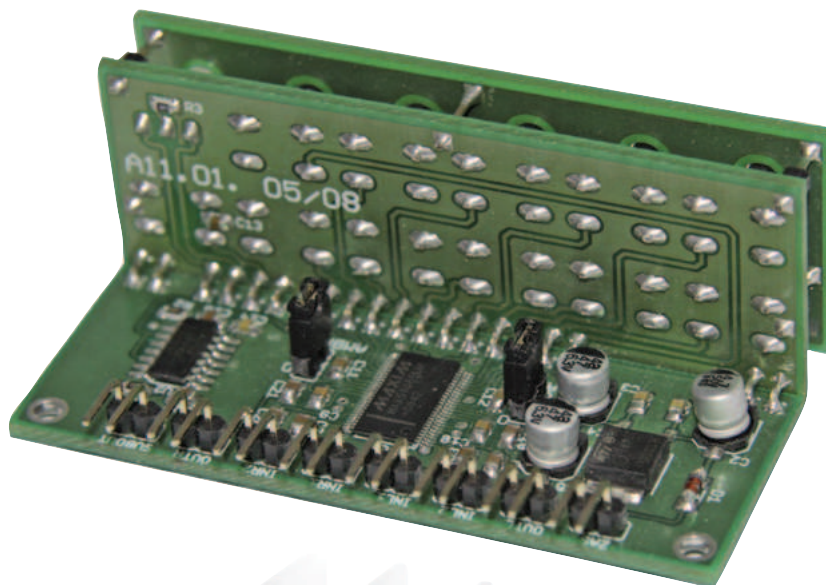
Dla osób chcących wyposażać układ w dodatkową funkcję pseudostereofoniczną *Ambience*, na złączach AMBLI oraz AMBRI wyprowadzono wyjście oraz wejście dla układów zewnętrznych dla obu kanałów. Ostatecznie można na złącza założyć zworki, jednak spowoduje to przewodzenie sygnału bez żadnych zmian.

MAX5406 może być zasilany napięciem pojedynczym z zakresu 2,7...5,5 V lub symetrycznym $\pm 2,7$ V. Włączenie generatora odbywa się za pomocą podłączenia wyprowadzenia CMSNS do masy układu.

Schemat ideowy pokazano na **rysunku 1**. Aby zachować przyciskowy charakter interfejsu, dodano elektroniczny włącznik oparty z przerzutnikiem D (U2). Dodatkowo, dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe było dołączenie dwukolorowej diody LED sygnalizującej stany pracy: kolor zielony – układ włączony, kolor czerwony – układ wyłączony.

Schemat montażowy zamieszczono na **rysunku 2**. Montaż wymaga wprawy w lutowaniu, ponieważ układ MAX5406 ma gęsto rozmieszczone wyprowadzenia. Na płytce zamontowano stabilizator o napięciu wyjściowym +5 V, dzięki czemu rozszerzono zakres napięć zasilających do 6...12 V.

Dla interfejsu przyciskowego zaprojektowano płytkę maskującą przyciski z naniesionymi opisami funkcji. Płytki należy połączyć ze sobą za pomocą goldpinów lub odcinków srebrzanki.



Układ nie wymaga żadnych regulacji i jest gotowy do pracy po włączeniu zasilania. Sygnał wejściowy należy doprowadzić do wejść InL1 i InR1. W układzie dostępne jest

także wejście IN2, którego sygnał sumowany jest z sygnałem z wejścia In1. Wyjście układu Out podłączyć należy do stopnia mocy.

AW

Sterownik bipolarnego silnika krokowego

Prezentowany układ został zaprojektowany z myślą zastosowania go w urządzeniach CNC, dlatego też sygnał zegarowy, sygnał kierunku obrotów oraz włączenie układu musi pochodzić z zewnętrznych urządzeń sterujących.

Schemat ideowy sterownika pokazano na **rysunku 1**. Zbudowany jest on z dwóch współpracujących ze sobą układów L297 i L298 firmy STMicroelectronics. Układ L298 to stopień mocy zawierający w swojej strukturze dwa mostki H, natomiast układ L297 to sterownik wytwarzający sygnały sterujące układem L298. Generuje on sygnały PWM odpowiednio do ustawionego prądu cewek silnika oraz prędkości obrotowych.

Sterownik umożliwia sterowanie silnikiem o maksymalnym natężeniu prądu fazowego 2 A. Możeysterować silniki bipolarnie 4-przewodowe, unipolarne 6-przewodowe oraz uniwersalne 8-przewodowe, z podziałem kroku 1/1 oraz 1/2 (*micro step*), ustawianym za pomocą zworki H/F. Podzielenie podstawowego kroku silnika przez dwa zwiększa dwukrotnie rozdzielczość obrotową silnika. Należy jednak pamiętać, że ustawiając podział kroku przez 2 należy podać 2-krotnie więcej impulsów sterujący



na całkowity obrót osi silnika. Maleje też maksymalna prędkość obrotowa wirnika, co wynika z częstotliwościowej charakterystyki silnika krokowego.

Sterownik wymaga jedynie trzech sygnałów sterujących doprowadzonych do złącza JP4. Są to:

- CLK – sygnał zegarowy którego częstotliwość decyduje o prędkości obrotowej i ilości kroków,
- DIR – sygnał kierunku obrotów,
- ENABLE – włączenie stopnia mocy sterownika.

Poziom wysoki złącza stopień mocy oraz tzw. hamulec, natomiast niski zwalnia silnik. Do złącza JP4 należy również doprowadzić napięcie +5 V zasilające obwody cy-

frowe. Zasilanie układu mocy L298 należy podać z osobnego zasilacza na złącze śrubowe. To napięcie nie powinno przekraczać 40 V, a wydajność prądowa zależy od prądu pobieranego przez silnik. **Zaleca się, aby napięcie zasilające część logiczną pojawiło się przed pojawieniem się napięcia zasilającego część mocy.**

Dwa sterowniki można połączyć równolegle zwiększając prąd fazowy. Sposób ich synchronizowania przedstawiono na **rysunku 2**. Na **rysunku 3** pokazano sposób dołączenia silnika bipolarnego 4-przewodowego, natomiast na **rysunku 4** - silników 6- i 8-przewodowych. Kierunek obrotów silnika najłatwiej można zmienić zamieniając jedną parę przewodów np. AB na BA.

**AVT
1682**