

Rysunek 2. Schemat montażowy elektronicznego przełącznika wejść audio

W ofercie AVT*
AVT-1692 A
AVT-1692 B

Wykaz elementów:
 R1...R4: 100 kΩ/0,25 W
 RN1...RN4: drabinka 8x47 kΩ
 C1...C18: 100 μF/25 V (elektrolityczny)
 C19: 1000 μF/25 V (elektrolityczny)
 C20: 220 nF
 US1, US2: CD4051
 US3: LM358 lub TL072
 J1...J9: gniazdo żeńskie RCA podwójne, pionowe
 J10: złącze ARK2 (3,5 mm)
 J11: goldpin 5 pin
 Dwie podstawki DIL16
 Jedna podstawka DIL8

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 19891, pass: 428jbr30

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

* 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 wyraznie 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 wymienionych 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 jest to wyraźnie zaznaczone w opisie, zestaw ten nie posiada obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf.
 AVT xxxx CD oprogramowanie (nie często spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać 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>

toń najniższych po najwyższe. Pod układy scalone warto zastosować podstawki. Po zmontowaniu, układ nie wymaga żadnych czynności uruchomieniowych i jest od razu gotów do pracy.

Przy jednej z dłuższych krawędzi znajduje się miejsce na dziewięć podwójnych, pionowych gniazd typu Cinch. Przy ostatnim gnieździe, oznaczonym jako J9, które jest wyjściem dla przełączanego sygnału, umieszczone zostały trzy otworki. Mogą one służyć do wprowadzenia sygnału przewodem ekranowanym do wnętrza obudowy (np. wzmacniacza) zamiast wystawieniu go na zewnątrz. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, by opisany selektor, wraz z odpowiednim zasilaczem, był suwerennym urządzeniem. Jeżeli jest to możliwe, warto ten układ zaekranować blachą stalową lub aluminium. Wystarczającym dla ekranowania winien być pasek blachy umieszczony pod spodem (trzeba zachować od-

powiedni dystans, by nie zwrzeć ze sobą jakichś lutów) oraz dołączony do masy. Podczas łączenia płytki układu z innymi należy pamiętać, by nie zrobić przypadkowo tzw. pętli masy, czyli zamkniętego „oczka”, przez które będzie płynął prąd masy. Jest ono bardzo podatne na zbieranie różnorodnych zakłóceń i wprowadzanie ich do układu.

W przypadku, gdy zachodzi potrzeba przełączania więcej niż dwóch kanałów, nic nie stoi na przeszkodzie, by większą ilość opisanych wyżej modułów połączyć ze sobą równolegle, tj. połączyć ich wejścia informacyjne (złącze J11) i sterować je wspólnie. Pobór prądu przez jeden taki moduł wynosi ok. 10 mA przy zasilaniu napięciem 12 V. Zasilanie napięciem stałym, dobrze filtrowanym, niekoniecznie stabilizowanym z przedziału 10...15 V.

Michał Kurzela, EP

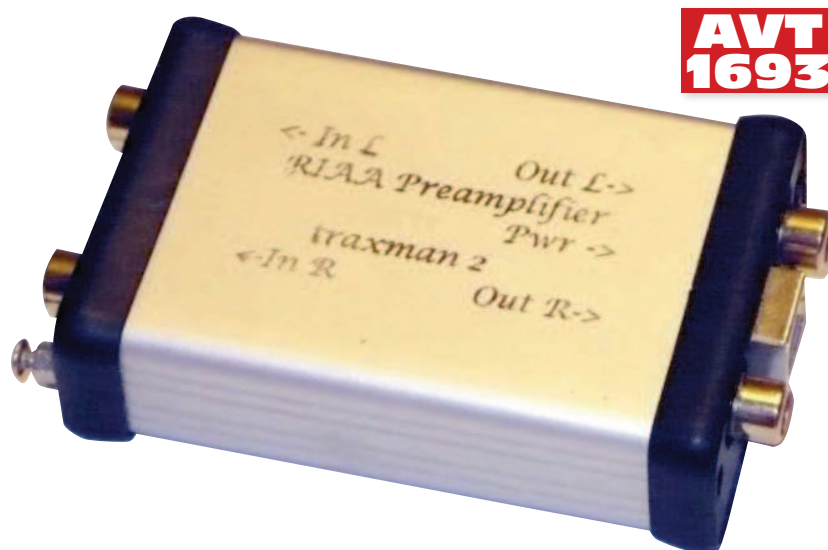
Przedwzmacniacz gramofonowy MM RIAA



**AVT
1693**

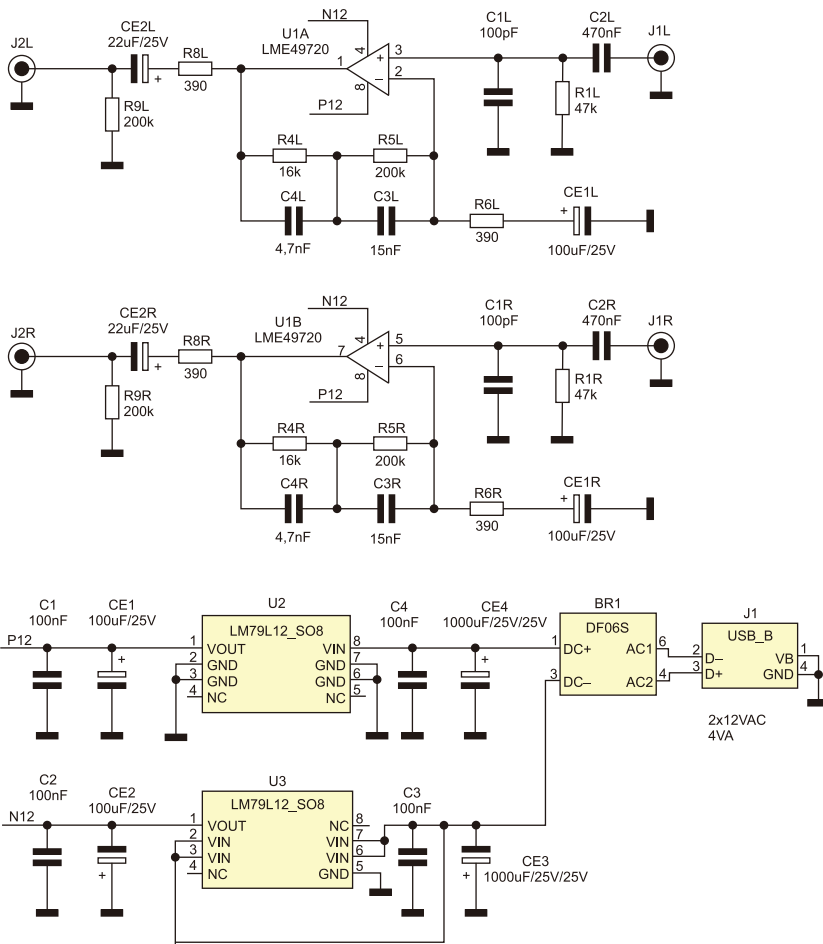
„Czarny krążek” powraca do łask i coraz częściej gości gramofon. Niestety, nie wszystkie współczesne wzmacniacze wyposażone są w wejście współpracujące z dynamiczną wkładką gramofonową. Przedstawiony układ pełni funkcję przedwzmacniacza do wkładki z ruchomym magnesem MM i współpracuje z wejściem liniowym każdego wzmacniacza audio.

Większość gramofonów dobrej klasy jest wyposażona we wkładkę magnetyczną. Użytkiwany z niej sygnał ma małą amplitudę, rzędu pojedynczych miliwoltów. Ponadto, odczytany sygnał jest proporcjonalny do prędkości ruchu igły poruszającej się w row-



ku płyty. Oznacza to, że im wyższa częstotliwość, tym jest większy sygnał z wkładki. Dlatego musi on być silnie wzmocniony,

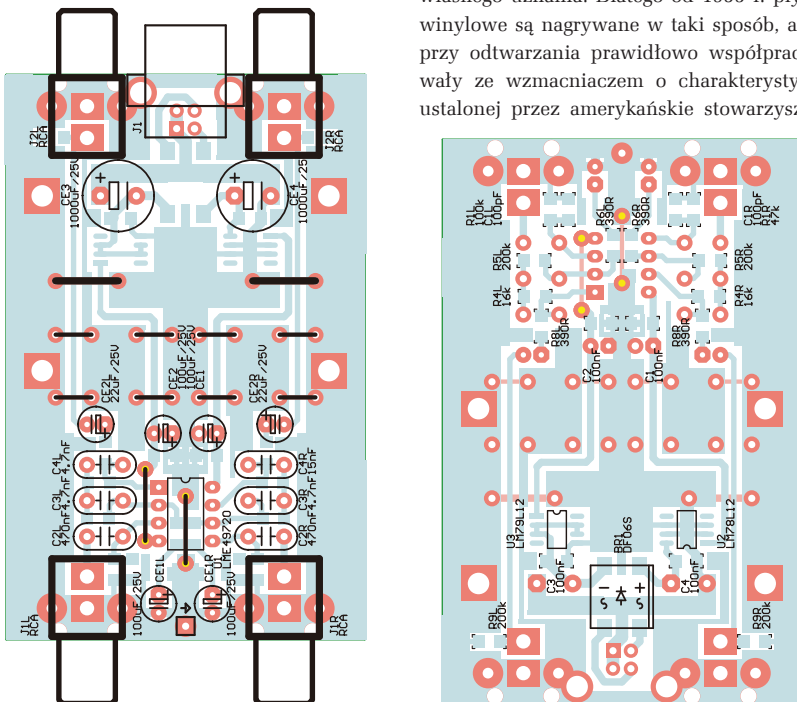
a wzmacniacz powinien mieć charakterystykę częstotliwościową, która przywróci prawidłowe proporcje sygnałów o niskich



Rysunek 1. Schemat ideowy przedwzmacniacza gramofonowego z korekcją RIAA

i w wysokich częstotliwościach. Taki przedwzmacniacz silnie uwypukla niskie czę-

stotliwości, a znacznie słabiej wysokie. Nie można jednak zrobić tego dowolnie, według własnego uznania. Dlatego od 1953 r. płyty winylowe są nagrywane w taki sposób, aby przy odtwarzania prawidłowo współpracowały ze wzmacniaczem o charakterystyce ustalonej przez amerykańskie stowarzysze-



Rysunek 2. Schemat montażowy przedwzmacniacza gramofonowego z korekcją RIAA

W ofercie AVT*
AVT-1693 A
Wykaz elementów:
Rezystory: (SMD 1206, 1%)
 R1L, R1R: 47 kΩ
 R4L, R4R: 16 kΩ
 R5L, R5R, R9L, R9R: 200 kΩ
 R6L, R6R, R8L, R8R: 390 Ω
Kondensatory:
 C1...C4: 100 nF (SMD 1206)
 C1L, C1R: 100 pF (SMD 1206)
 C2L, C2R: 470 nF (kondensator foliowy R=5 mm, 1%)
 C3L, C3R: 15 nF (kondensator foliowy R=5 mm, 1%)
 C4L, C4R: 4,7 nF (kondensator foliowy R=5 mm, 1%)
 CE1, CE2, CE1L, CE1R: 100 μF/25 V
 CE3, CE4: 1000 μF/25 V
 CE2L, CE2R: 22 μF/25 V
Półprzewodniki:
 BR1: mostek prostowniczy DF06S (SMD)
 U1: LME49720 (DIP8)
 U2: LM79L12 (SO8)
 U3: LM79L12 (SO8)
Inne:
 J1: gniazdo USB B do druku
 TR: transformator 230/2×12 VAC, 4 VA (w obudowie wtyczkowej)
 J1L, J1R, J2L, J2R: gniazdo RCA CC134 czerwone/czarne
Dodatkowe materiały na CD/FTP:
[ftp://ep.com.pl](http://ep.com.pl), user: 19891, pass: 428jbr30
 • 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-1023 Przedwzmacniacz gramofonowy o charakterystyce RIAA (EP 11/1994)
 AVT-2680 Przedwzmacniacz gramofonowy RIAA (EdW 10/2003)
*** 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,
 płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenia wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
 AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie jest zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie posiada obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf
 AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie jest zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie posiada obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf
 AVT xxxx C oprogramowanie (nie często spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można pobrać 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>

nie RIAA (Recording Industries Association of America). W 1976 r. europejska organizacja IEC wprowadziła modyfikację, polegającą na obniżeniu wzmocnienia dla (różnych zakłócających) przebiegów o częstotliwościach poniżej 20 Hz. Zmodyfikowana charakterystyka nosi nazwę RIAA-IEC. Różni się ona od oryginalnej RIAA tylko w zakresie najniższych tonów i w praktyce ta różnica nie ma żadnego znaczenia.

Przedwzmacniacz wykonano z użyciem wzmacniacza operacyjnego o wysokiej jakości, przeznaczonego głównie do aplikacji audio – LME49720 (TI). Schemat przedwzmacniacza korekcyjnego jest wzorowany na notach aplikacyjnych producenta. Pokazano go na **rysunku 1**. Sygnał wejściowy z gniazd J1L/R jest doprowadzony do wzmacniacza U1, w którego pętli sprzężenia zwrotnego realizowana jest korekcja RIAA (rezystor R4L i kondensator C4L oraz rezystor R5L i kondensator C3L). Układ jest zasilany ze zintegrowanego zasilacza ±12 V opartego o stabilizatory scalone U2 i U3. Ze względu na chęć zachowania niewielkich wymiarów i dla celu eliminowania zakłóceń, transfor-

mator zasilający (4 VA, 2×12 V) umieszczono w obudowie zasilacza wtyczkowego i podłączono do płytki za pomocą kabla USB z wtykiem B.

W zależności od zastosowanej wkładki MM, warto dopasować impedancję wejściową do parametrów podanych przez producenta. O ile rezystancja obciążenia wkładki MM wynosi przeważnie 47 kΩ (wyjątkiem są wkładki MC-HO z ruchomą cewką, ale o wysokim poziomie wyjściowym, wymagające czasem

$R_{we} = 1 \text{ k}\Omega$ lub zbliżonej), to pojemność obciążenia zmienia się w szerokich granicach 100...470 pF i w takim wypadku należy skorygować wartości kondensatorów C1L/C1R.

Przedwzmacniacz zmontowano na jednostronnej płytce drukowanej. Rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 2**. Sposób montażu jest typowy i nie wymaga opisu. Należy tylko zadbać o dokładny dobór elementów odpowiadających za kształtowanie charakterystyki.

Poprawnie zmontowany układ nie wymaga uruchamiania. Całość mieści się w niewielkiej typowej aluminiowej obudowie. Należy pamiętać o wyprowadzeniu pola masy z płytki przedwzmacniacza, np. pod śrubę obudowy i dołączeniu jej do masy gramofonu. W przeciwnym wypadku będzie słyszalny przydźwięk sieciowy.

Adam Tatuś, EP

Przystawka do miernika lamp elektronowych AVT5229

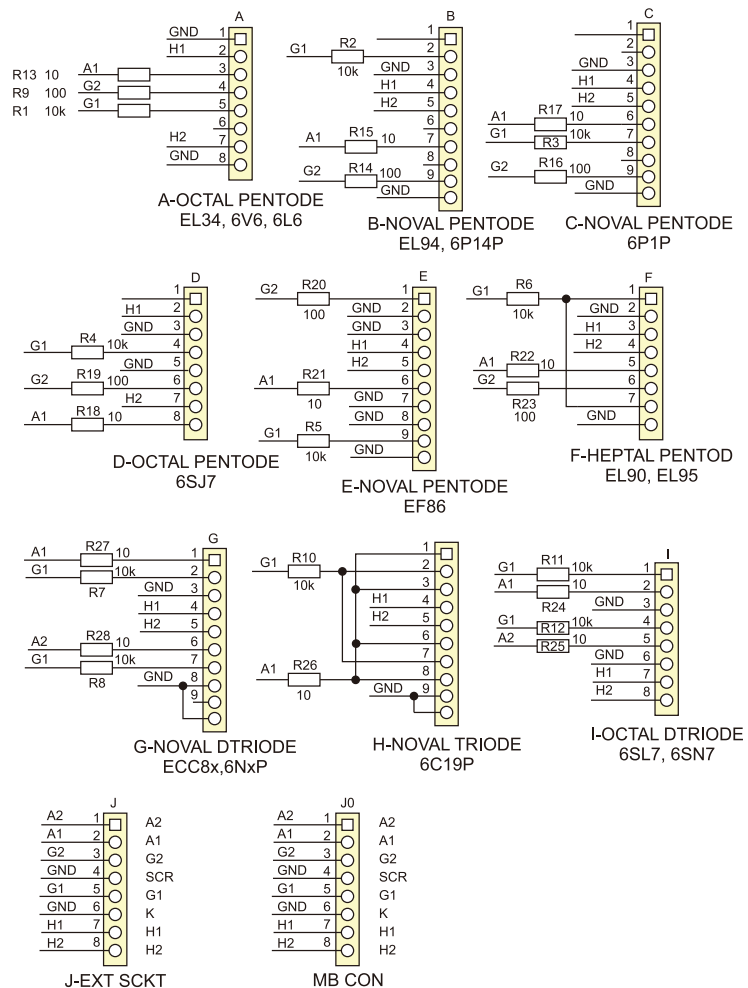


W związku z pytaniami użytkowników miernika lamp elektronowych AVT5229 o ułatwienie montażu części miernika zawierającej podstawki lampowe, zaprojektowano płytkę podstawek, która uwolni od konieczności wykonania kilkudziesięciu połączeń oraz zapewni stabilność mechaniczną montowanych elementów.

Schemat płytki zamieszczono na **rysunku 1**. Płytkę jest dwustronna, z metalizacją otworów, na laminacie o powiększonej grubości. Rozmieszczenie elementów przedsta-



**AVT
1694**



Rysunek 1. Schemat ideowy przystawki do miernika lamp

**W ofercie AVT*
AVT-1694 A**

Wykaz elementów:
R1...R8, R10...R12: 10 kΩ
R9, R14, R16, R19, R20, R23: 100 Ω
R13, R15, R17, R18, R21, R22, R24, R25...R28:
10 Ω
A, D, I: podstawa OCTAL do druku 3
B, C, E, G, H: podstawa NOVAL do druku 5
F: podstawa HEPTAL do druku
J, J0: złącze (R=3,96; wtyk+gniazdo)

Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 19891, pass: 428jbr30

- 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-5343 AMPTester - Wielokanałowy miernik do układów lampowych (EP 5/2012)
AVT-5229 Tester lamp (EP 4-5/2010)
AVT-1512 Kieszonkowy tester lamp NIXIE (EP 1/2009)
...
Przyrząd do badania lamp elektronowych (EP 10/2005)

*** 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 wymienionych 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+, B lub C)
<http://sklep.avt.pl>