

Moduły analizatora audio

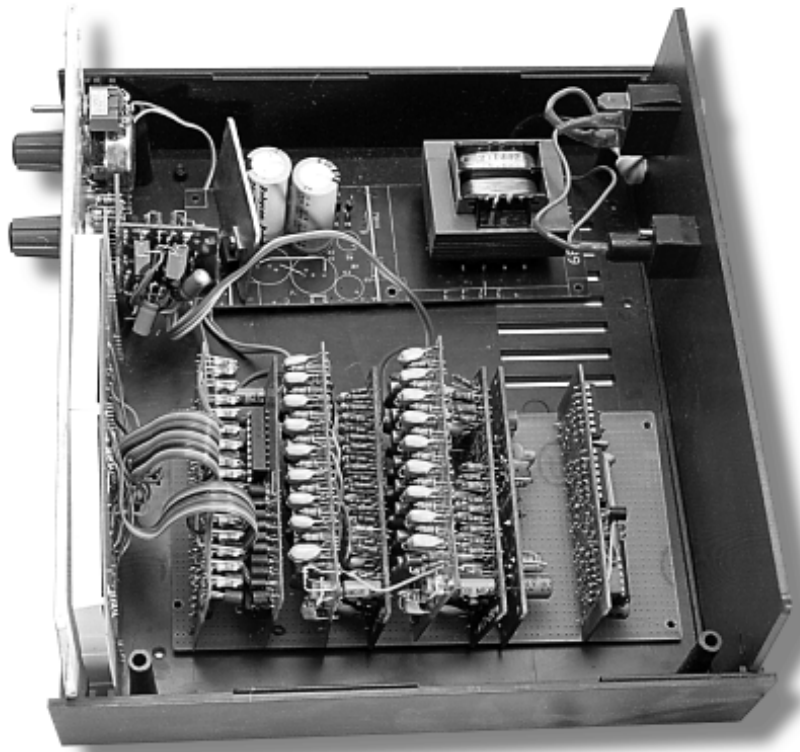
kit AVT-258

kit AVT-259

Kończymy opis konstrukcji modułowego analizatora audio.

Ze względu na dużą elastyczność modułów wchodzących w skład tego urządzenia, należy zwrócić uwagę na ich poprawne zmontowanie.

Wobec tego, wszystkich wykonawców analizatora zachęcamy do dokładnego przeczytania artykułu. Bez uwzględnienia uwag autora, samodzielne zmontowanie całości nie będzie zbyt łatwe!

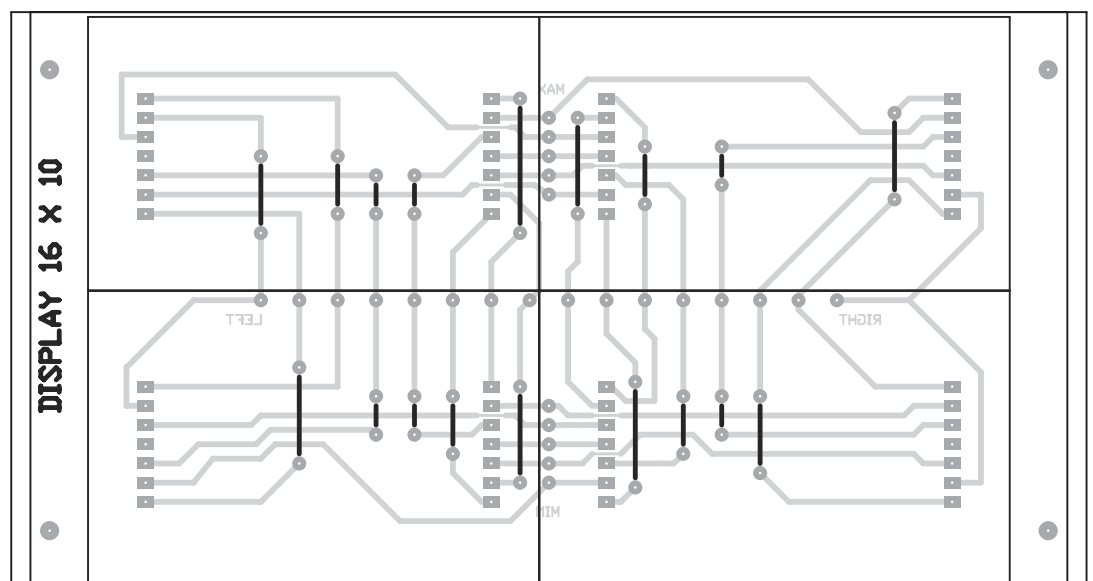


Blok wyświetlacza

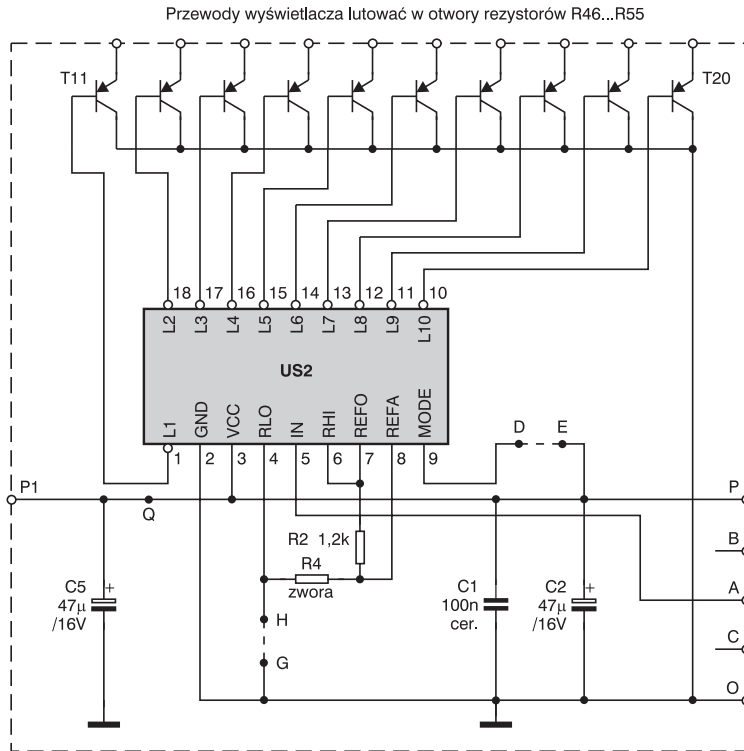
W układzie analizatora widma można wykorzystać jakiegokolwiek wskaźnik matrycowy. W podstawowej wersji liczba kolumn wyświetlacza nie może być większa niż 16, bo tyle kanałów ma współpracujący zespół filtrów, prostowników i sterownika. Oczywiście, można dowolnie zwiększać liczbę kanałów, zwiększając liczbę użytych modułów AVT-

191/258/259. Wyświetlacz w modelu wykonano z czterech gotowych wskaźników punktowych LTP2158A.

Płytkę drukowaną, przeznaczoną do montażu takiego wyświetlacza, pokazano na wkładce wewnętrznej numeru, a rozmieszczenie elementów na rys. 6. Przy tak prostej płytce nie ma potrzeby rysowania schematu ideowego wyświetlacza - jest to po prostu



Rys. 6. Płytka drukowana wyświetlacza.



Rys. 7. Schemat ideowy wskaźnika analizatora.

matryca składająca się z szesnastu kolumn i dziesięciu rzędów. Kolumny zasilane są od strony plusa zasilania, a rzędy od strony masy. Oczywiście, można tu zastosować dowolny inny wskaźnik, na przykład składający się ze 160 pojedynczych diod LED.

Wskaźnik zmontowany na płytce drukowanej z rys. 6 (i pokazany na fotografii) może być wykorzystywany w różnych układach. Dlatego na tylnej stronie płytki umieszczono tylko napisy: MIN, MAX, LEFT i RIGHT. Dziesięć punktów umieszczonych między napisami MIN i MAX należy dołączyć do wyjść modułu AVT-257, natomiast szesnastu punktów rozmieszczonych wzdłuż dłuższej osi płytki należy dołączyć do układu AVT-259.

Montaż i uruchomienie

Do układu analizatora nie trzeba montować wszystkich elementów na płytkach modułów AVT-257, AVT-258 i AVT-259.

Na rys. 7 pokazano schemat ideowy układu, jaki należy zmontować na płytce AVT-257. Odpowiedni schemat montażowy pokazany jest na rys. 8. W układzie analizatora, najbardziej sensowne jest wykorzystanie układu LM3915 o logarytmicznej charakterystyce

przejściowej - uzyskuje się wtedy wyświetlacz o rozdzielczości w pionie równej 3dB, co w praktyce jest zupełnie wystarczające. Układ LM3915 pracuje tu w najprostszej aplikacji. Dla zwiększenia obciążalności prądowej wyjść dodano jedynie dziesięć tranzystorów.

Z kolei na rys. 9 przedstawiono elementy, które należy zmontować w układzie detektora. Rys. 10 pokazuje aktualny schemat montażowy.

Rys. 11 przedstawia okrojona wersję modułu sterownika AVT-259. Płytkę z elementami jest pokazana na rys. 12.

Montaż należy wykonać według ogólnie znanych zasad, na podstawie rysunków 7..12 oraz fotografii. Moduł AVT-258 nie wymaga żadnego uruchamiania.

W module AVT-258, po zmontowaniu należy sprawdzić napięcia stałe na kondensatorach C9..C16. Potrzebny do tego będzie woltomierz o rezystancji wewnętrznej 10MΩ (najlepiej multimetr cyfrowy). Należy

WYKAZ ELEMENTÓW

AVT-258

Rezystory

- R1..R8: 9..12kΩ 1%
- R9..R16: 100kΩ 1%
- R17..R24: 30..39kΩ 1%
- R25..R32: 1MΩ 10%
- R36, R38: 100kΩ
- R38: 10kΩ

P1: 100kΩ miniaturowy

Kondensatory

- C1..C8, C17: 330..470nF
- C9..C16: 1μF
- C18: 100nF ceramiczny
- C19: 47..100μF/16V

Półprzewodniki

- D1: 1N4148
- T1..T8: BC558
- US2: 4051

AVT-259

Rezystory

- R1: 10kΩ
- R2..R7, R10..R25, R42..R46: zwora
- R8, R9: nie montować
- R26..R41: 82Ω

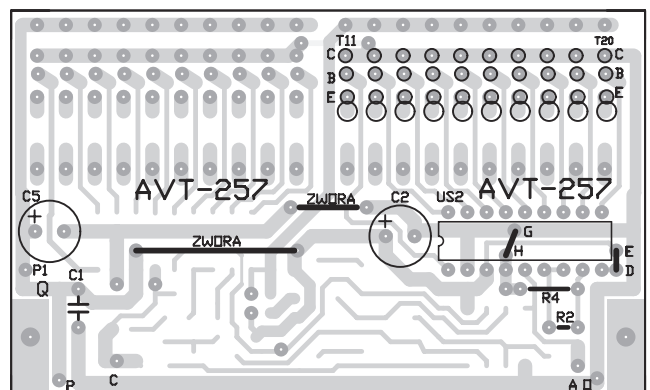
Kondensatory

- C1: 47nF
- C2: 100nF ceramiczny
- C3, C4: 47..100μF/16V

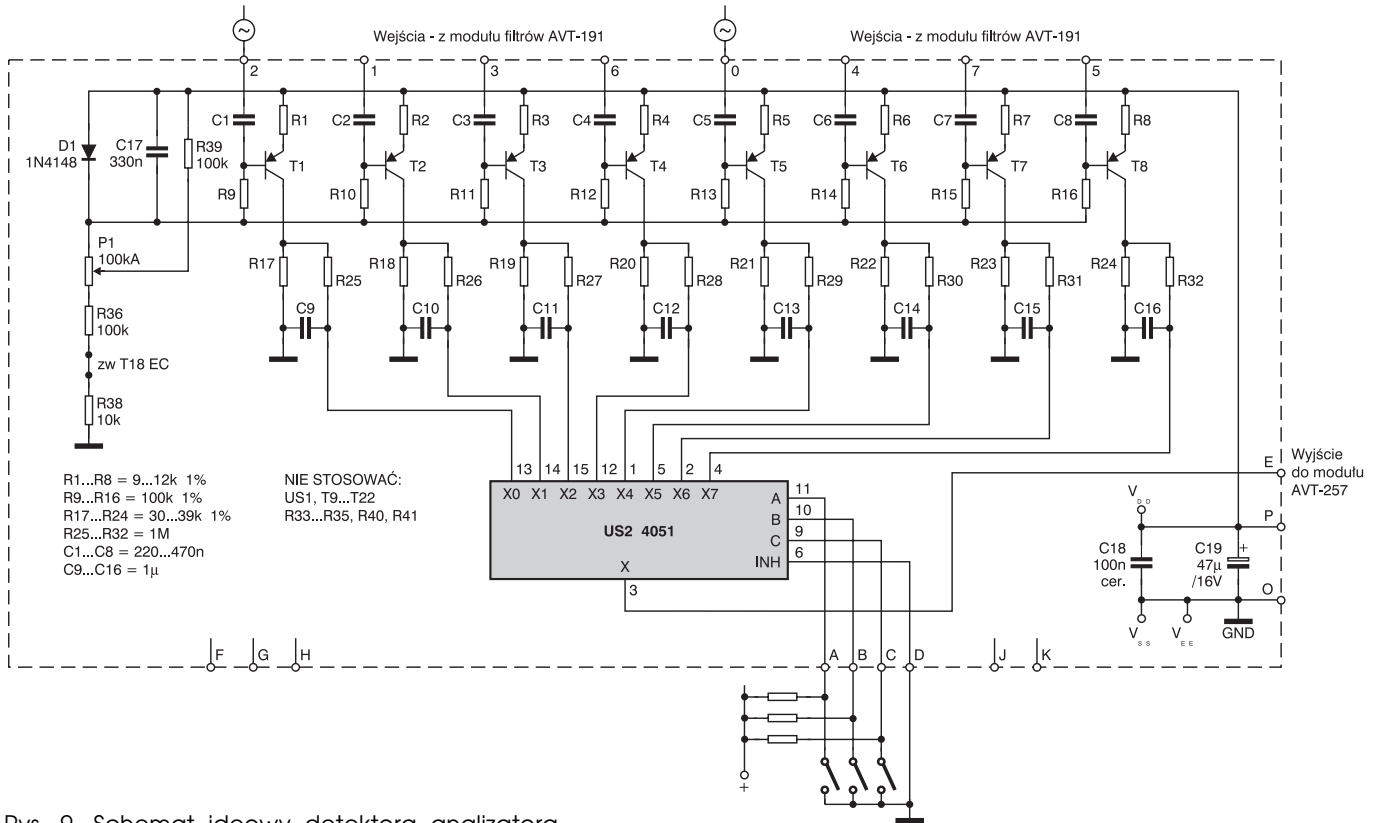
Półprzewodniki

- T1..T16: BC548
- US1: 4029
- US2, US3: 4028
- US4: 4093

tak ustawić potencjometr P1, aby napięcia te nie były większe niż 40mV. Regulacje można także wykonać później, po całkowitym zmontowaniu analizatora - chodzi o to, by przy braku sygnału wejściowego nie świeciła się żadna z diod wyświetlacza. Układ multipleksera od razu powinien pra-



Rys. 8. Schemat montażowy wskaźnika analizatora.



Rys. 9. Schemat ideowy detektora analizatora.

cować poprawnie i nie ma potrzeby sprawdzania go przed całkowitym zmontowaniem analizatora.

Ponieważ w analizatorze występują dwa moduły AVT-258, można zamontować elementy D1, R36, R37, R39 i P1 tylko w jednym z nich i połączyć przewodem odpowiednie punkty obu płyt.

Przy montażu płytki AVT-259 nie wolno zapomnieć o licznych zworach (w tym o zworze między punktami P i R oraz X, Y). Rezystory R26..R41, umieszczone na tej płytce, wyznaczają jasność świecenia wyświetlacza. W żadnym wypadku nie wolno ich zwierać, bo grozi to uszkodzeniem wyświetlacza.

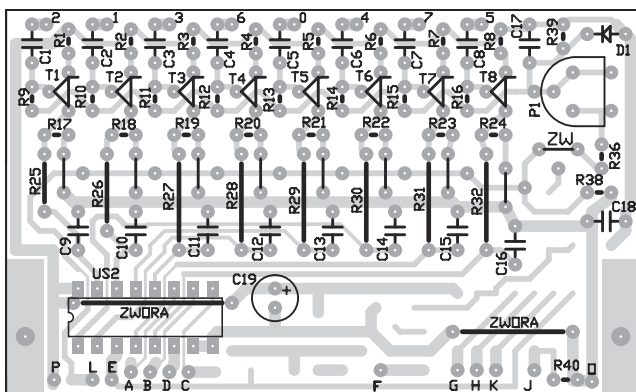
Moduł sterujący należy sprawdzić podając napięcie zasilające

i sprawdzając przebiegi. Można to zrobić za pomocą oscyloskopu, ale w zasadzie wystarczy dołączyć diodę LED z szeregowym rezystorem do punktów: P, F, G, H, J, K oraz 0..15. Przy dołączeniu do punktu P dioda powinna świecić jasnym światłem. Przy dołączeniu do punktów F, G, H, J, K dioda powinna mieć o połowę mniejszą jasność (bo występuje tam przebieg prostokątny o wypełnieniu 0,5). Natomiast przy dołączeniu do punktów 0..15, jasność będzie zdecydowanie mniejsza (bo występują tam dodatnie impulsy o wypełnieniu 1/16). Nie powinno się zauważyć migania diody, ponieważ częstotliwość tych impulsów musi być

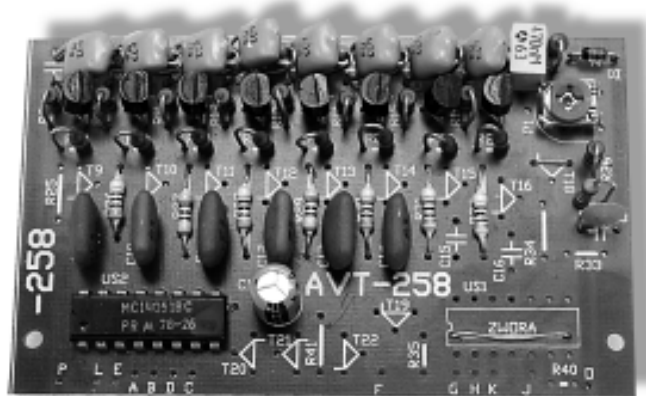
większa od 30..40Hz. Dlatego generator z bramką US4A powinien wytwarzać przebieg o częstotliwości 600..1000Hz.

Moduły należy połączyć ze sobą kierując się schematem blokowym z EP 12/95 str. 38. Należy pamiętać, że punkty J i K modułu AVT-259 trzeba połączyć do punktów D dwóch modułów AVT-258.

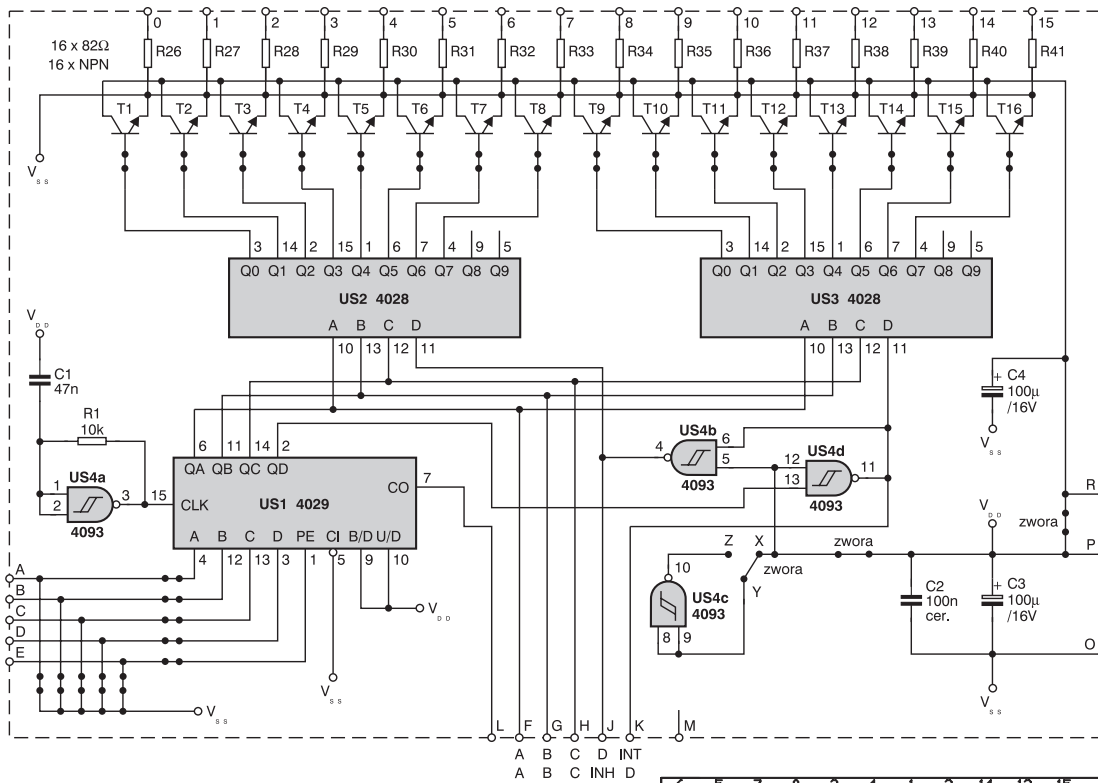
Trzeba też zastosować filtry pasmowe (dwa moduły AVT-191) o odpowiednio stromych zboczach charakterystyki amplitudy czyli o znacznej dobroci Q. W modelu, przy standardowych kondensatorach z szeregu E12 o pojemnościach 330nF..1nF, zastosowano jednoprotentowe rezystory o wartości



Rys. 10. Schemat montażowy detektora analizatora.



UWAGA! Zwory zamiast R2...R7, R10...R25, R42...R46.
Wykonać zworę X - Y, oraz zworę P - R.

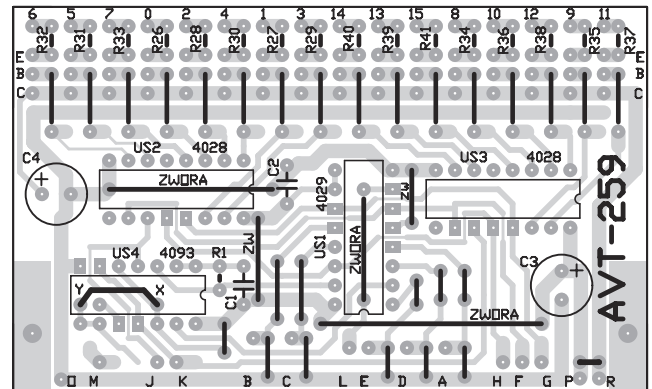


Rys. 11. Schemat ideowy układu sterującego analizatora.

2,26k(R1..R10) i 3,65kΩ (R10..R18) oraz 82,5kΩ(R19..R27). Nie muszą to być rezystory jednoprocetowe. W praktyce wystarczy tolerancja 5%. Pozostałe moduły (wzmacniacze i generator szumu) będą stosowane według potrzeb.

Rolę płyty bazowej spełniał w modelu fragment dużej płyty uniwersalnej PU-02. Połączenia między modułami należy zaprojektować i wykonać we własnym zakresie. Nie będzie to trudne dla bardziej zaawansowanych elektroników, a chyba jedynie tacy zainwestują się za budowę tego, dość skomplikowanego i rozbudowanego przyrządu.

Na wkładce wewnątrz numeru przedstawiono także projekt płyty czołowej, przeznaczony do dużej plastikowej obudowy Z17 firmy Kradox, o wymiarach 92x217x235mm. W modelu płytę czołową wydrukowaną na papierze samoprzylepnym naklejono na wyciętą wcześniej płytę czołową z pleksiglasu.



Rys. 12. Schemat montażowy układu sterującego analizatora.

Przy uruchomieniu modelu nie wystąpiły żadne trudności.

Piotr Górecki, AVT