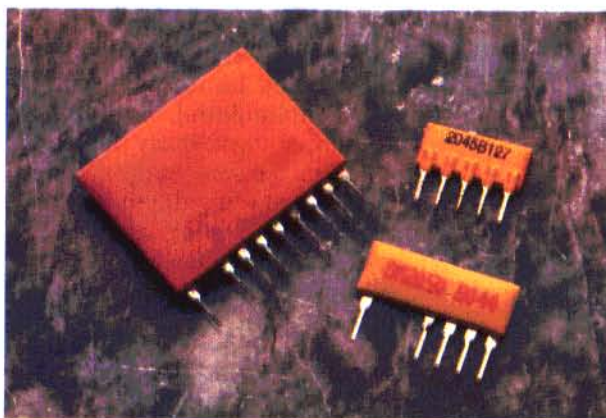


Seria hybrydowych układów scalonych Philipsa - OM20xx - zrewolucjonizowała konstrukcję szerokopasmowych wzmacniaczy antenowych. Układ scalony z kilkoma elementami sprzęgającymi montuje się w parę minut na małej płytce drukowanej. Nie stosuje się żadnych elementów strojonych. Po przeczytaniu tego artykułu nawet początkujący hobbista może samodzielnie skonstruować poprawnie działający wzmacniacz dla indywidualnej instalacji antenowej.

Hybrydowe wzmacniacze telewizyjne kit AVT-46

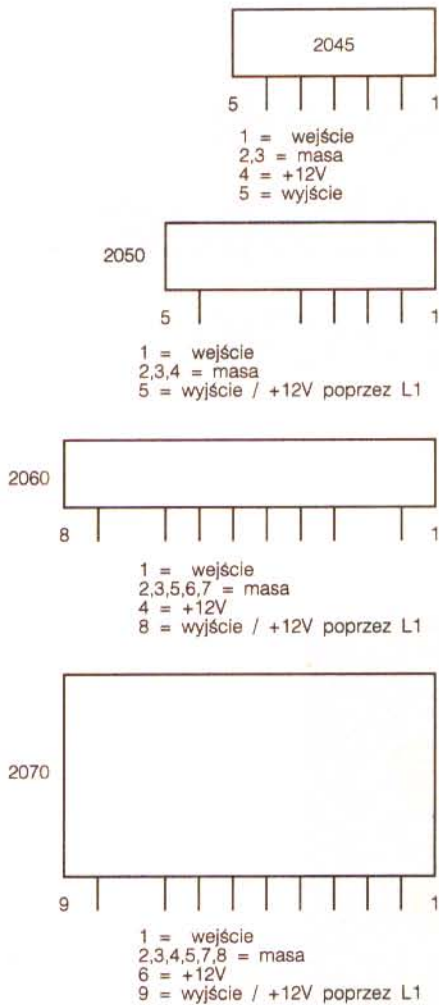


W ostatnim czasie wzrasta zapotrzebowanie na wzmacniacze telewizyjne dla indywidualnych odbiorców, co jest związane z powstawaniem prywatnych stacji telewizyjnych. Nowa ustawa o radiu i telewizji powoduje szybki rozwój komercyjnych stacji telewizyjnych, szczególnie w dużych ośrodkach miejskich (duża liczba potencjalnych klientów dla firm reklamujących się w programach telewizyjnych). Uwarunkowania ekonomiczne i prawne, tj. duży koszt urządzeń nadawczych oraz ograniczanie mocy nadajników, powodują, że powstające stacje nadawcze emitują sygnały telewizyjne o niewielkiej mocy. Aby skutecznie odbierać słabe sygnały niezbędny jest dodatkowy wzmacniacz szerokopasmowy pomiędzy anteną a odbiornikiem, szczególnie dla odbiorców oddalonych od nadajnika.

Na rynku elektronicznym oferuje się wiele typów wzmacniaczy telewizyjnych. Nie zawsze są to konstrukcje udane, jak wykazał test o-

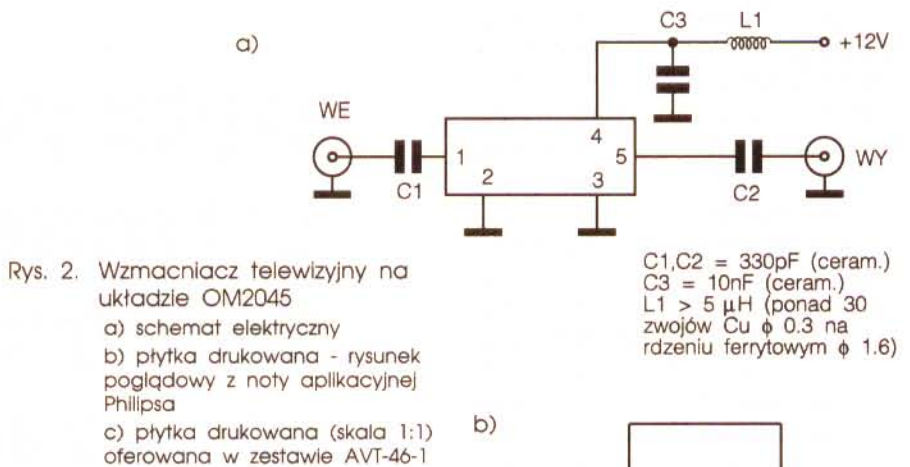
publikowany w poprzednim numerze EP. Konstrukcje tych wzmacniaczy wywodzą się zwykle z not aplikacyjnych firm produkujących półprzewodniki lub też powielają konstrukcje opisane w zagranicznych piśmiech elektronicznych. Należy jednak zdać sobie sprawę, że dokładne powielenie istniejącej konstrukcji, szczególnie jeśli zawiera ona elementy dobierane (indukcyjności i pojemności) jest trudne lub wręcz niemożliwe w sytuacji, gdy nie dysponuje się odpowiednią aparaturą pomiarową - niestety, bardzo kosztowną. Rozwiązaniem tego problemu może być budowa wzmacniacza bez elementów dobieranych. Takie podejście do problemu prezentujemy w tym artykule.

Wśród wielu propozycji producentów układów scalonych na uwagę zasługuje seria hybrydowych układów scalonych OM20xx firmy Philips¹⁾. Są to wzmacniacze szerokopasmowe (zakres 40...860MHz), opracowane specjalnie dla zastosowań



Rys. 1. Obudowy i wyprowadzenia wzmacniaczy OM2045, OM2050, OM2060, OM2070

w instalacjach telewizyjnych. Zaletą tych układów jest minimalna liczba dodatkowych elementów. Wymagane są wyłącznie elementy sprzęgające i ewentualnie filtr w obwodzie zasilania. Umożliwia to budowę wzmacniacza przez elektroników z niewielkim doświadczeniem, nie jest



też potrzebna aparatura pomiarowa. Układy serii OM20xx charakteryzują się małymi wartościami współczynnika szumów oraz dobrą liniowością charakterystyki częstotliwościowej i amplitudowej. Liniowość charakterystyki amplitudowej, czyli liniowa zależność amplitudy sygnału wyjściowego od amplitudy sygnału wejściowego, jest jednym z ważniejszych parametrów wzmacniacza telewizyjnego. Brak liniowości wzmacniacza powoduje powstawanie szkodliwych produktów przemiany, związanych z odbieraniem wielu sygnałów stacji telewizyjnych. Szczególnie niebezpieczne są produkty przemiany trzeciego rzędu w przypadku odbioru sygnałów o zbliżonych częstotliwościach, zakłócające sygnały znajdujące się bowiem „w pobliżu” sygnałów użytecznych. Przewidywany w przyszłości „tłok” w pasmie telewizyjnym może problem ten szczególnie mocno uwypuklić.

W tabeli 1 przedstawiono podstawowe parametry wzmacniaczy serii OM20xx. Wszystkie wzmacniacze są zasilane napięciem +12V i dostosowane do pracy w systemach

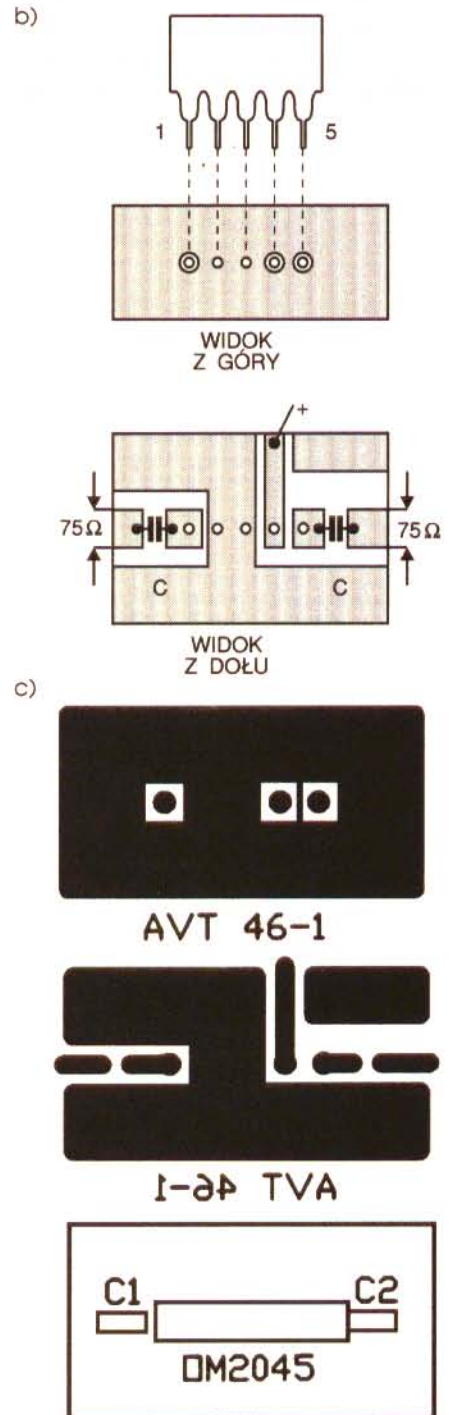


Tabela 1. Podstawowe parametry hybrydowych układów scalonych serii OM20xx produkowanych przez firmę Philips

Typ układu	2045	2050	2060	2070
Pobór prądu [mA]	11,5	18	56	100
Ilość stopni	1	2	3	3
Wzmocnienie [dB]	12	18	23	28
Współczynnik szumów [dB]	3,6	5,2	4,4	4,8

75Ω dla temperatur otoczenia -20°C do +70°C. Na **rysunku 1** pokazano omawiane wzmacniacze wraz z oznaczeniem wyprowadzeń.

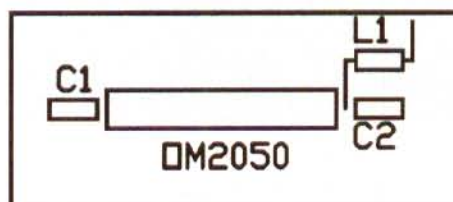
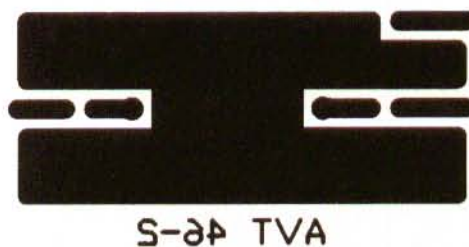
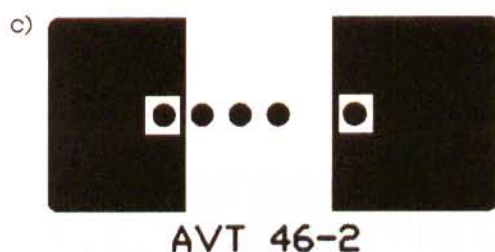
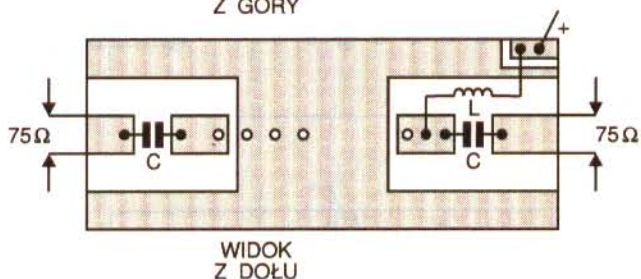
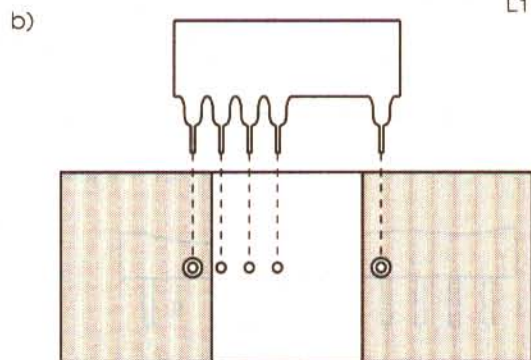
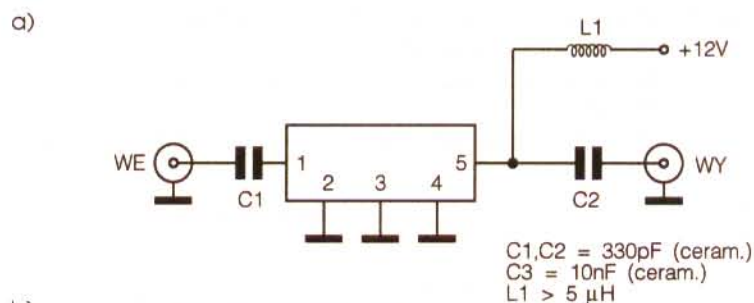
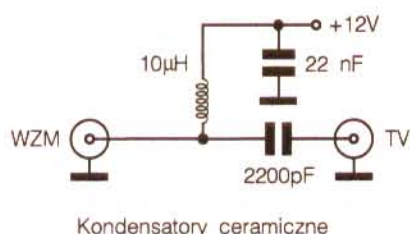
Na **rysunku 2a** pokazano schemat elektryczny wzmacniacza z najprostszym układem OM2045 oraz przykładowy wygląd płytki drukowanej. **Rysunek 2b** przedstawia poglądowo płytkę drukowaną zalecaną przez producenta układu scalonego, natomiast **rysunek 2c** - płytkę oferowaną w zestawie AVT46-1.

Montaż

Należy podkreślić, że doprowadzenia sygnałów (szczególnie gdy są one długie) powinny być zrealizowane poprzez linie transmisyjne o impedancji charakterystycznej 75Ω. Dla powszechnie stosowanego laminatu szklano-epoksydowego FR4 o grubości 1,5mm szerokość ścieżki wynosi 1,3mm. Układ powinien być montowany na jak najkrótszych wyprowadzeniach, kondensatory do montażu powierzchniowego są montowane bezpośrednio do ścieżek sygnałowych. Stosowanie do połączeń pomiędzy gniazdami a ścieżkami sygnałowymi na płytce drukowanej koncentrycznych przewodów także jest możliwe. W tym przypadku przewód środkowy lutujemy do ścieżki sygnałowej, a oplót do masy płytki. Nie zaleca się stosowania do tych połączeń srebrzanki lub innego rodzaju drutów gdyż powoduje to zdecydowane pogorszenie dopasowania układu.

Wzmacniacz możemy umieścić w plastikowej obudowie wraz z zasilaczem +12V. Wiele typów obudów można obecnie kupić w sklepach dla radioamatorów. Problemy mogą wystąpić w przypadku długiego połączenia kablowego pomiędzy anteną i odbiornikiem telewizyjnym. W takiej sytuacji wskazane jest umieszczenie wzmacniacza bezpośrednio przy antenie. Umieszczenie

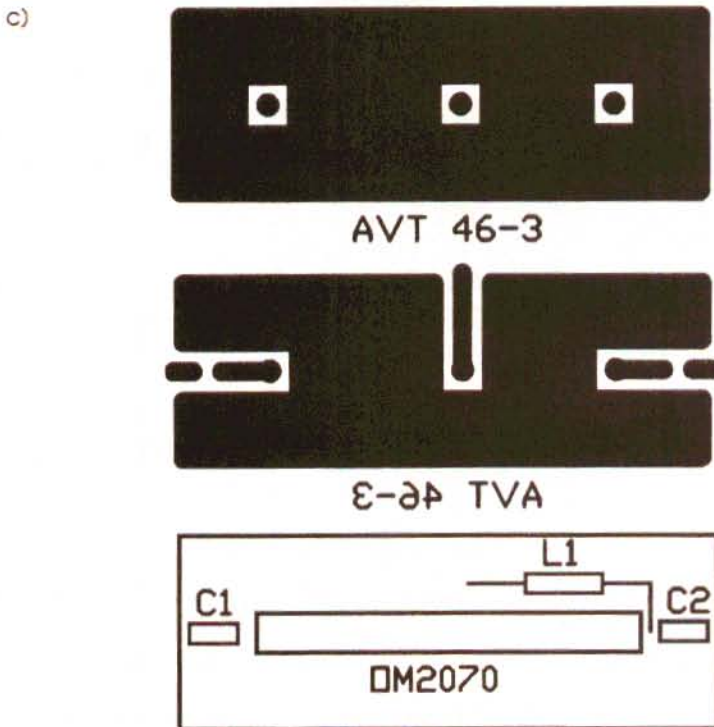
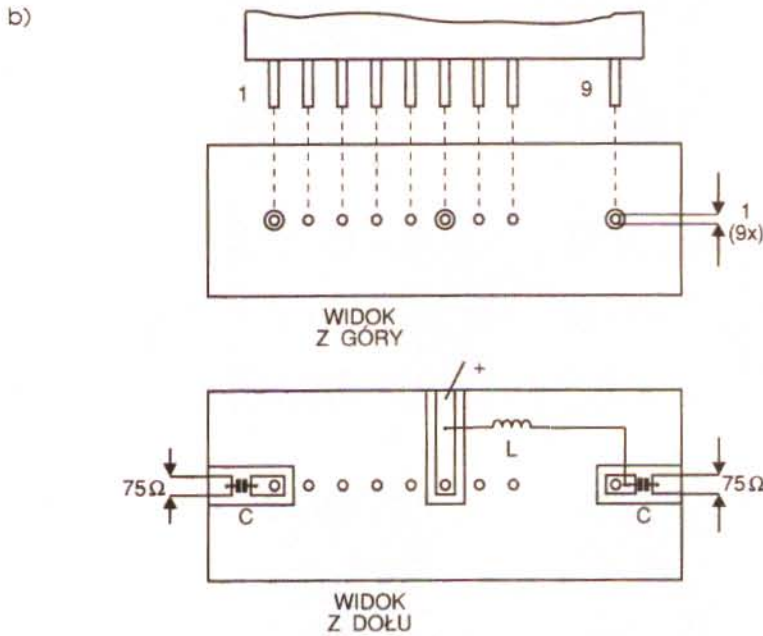
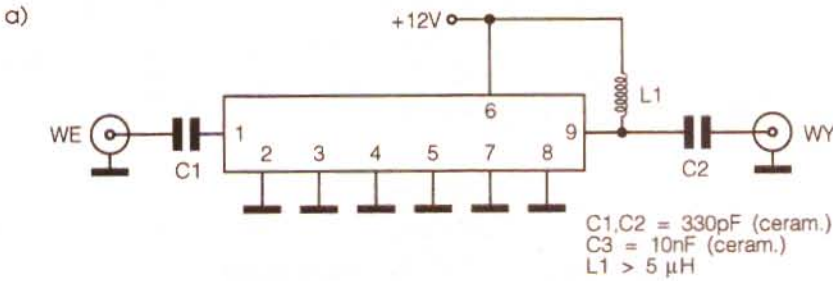
Rys. 3. Układ zasilania wzmacniacza poprzez kabel antenowy



Rys. 4. Wzmacniacz telewizyjny na układzie OM2050
a) schemat elektryczny
b) płytkę drukowaną - rysunek poglądowy z noty aplikacyjnej Philipsa
c) płytkę drukowaną (skala 1:1) oferowaną w zestawie AVT-46-2

Rys. 5. Wzmacniacz telewizyjny na układzie OM2070

- a) schemat elektryczny
- b) płytka drukowana - rysunek poglądowy z noty aplikacyjnej Philipsa
- c) płytka drukowana (skala 11:) oferowana w zestawie AVT-46-3



wzmacniacza przy odbiorniku poprawi odbiór w niewielkim stopniu. Wzmacniacz umieszczony przy antenie może być zasilany poprzez kabel antenowy. Schemat układu zasilającego przedstawiono na rys. 3. Dla wzmacniaczy pracujących na zewnątrz należy bardzo starannie zaprojektować obudowę wzmacniacza, aby była odporna na warunki atmosferyczne.

Na rysunkach 4, 5 przedstawiono wzmacniacze z układami OM2050, OM2070. Wszystkie uwagi montażowe podane dla wzmacniacza OM2045 odnoszą się również do innych wzmacniaczy z serii OM20xx.

Układy serii OM20xx są także z powodzeniem stosowane we wzmacniaczach pracujących w sieciach telewizji kablowej, choć w tym przypadku konstrukcje są bardziej rozbudowane (np. o układ korekcji nachylenia charakterystyki częstotliwościowej w celu kompensacji charakterystyki tłumienia kabli przewodzących sygnał).

Prawidłowo i starannie zmontowany wzmacniacz umożliwia uzyskanie parametrów niewiele różniących się od podanych w tabeli 1 dla samych hybrydowych układów scalonych.

AVT

¹⁾ Szczegółowy opis tych układów scalonych zawiera biuletyn Układy Scalone - Katalog Aktualności nr 1/93.

Ofertę na płytki drukowane oraz kompletne zestawy elementów przedstawiono w ogłoszeniu na str. 58 (kit AVT-46).