

# Nowa klasa



## Wzmacniacze audio klasy T w praktyce

Zacznijemy od omówienia kilku wykresów zaczerpniętych z dokumentacji technicznej producenta, które najlepiej prezentują możliwości zaawansowanej techniki obróbki sygnału, zastosowanej we wzmacniaczach opracowanych przez Tripath.

Na rys. 1 przedstawiono zależność sprawności energetycznej wzmacniacza od jego mocy wyjściowej. Na wykresie uwzględniono wszystkie straty energii powstałe we wzmacniaczu, łącznie z tranzystorami pracującymi w końcówce mocy.

Kolejny wykres (rys. 2) przedstawia zależności między współczynnikiem zniekształceń sygnału wyjściowego a mocą wyjściową, z uwzględnieniem różnych impedancji obciążenia. Łatwo zauważyć, że w tym przypadku znacznie korzystniejszy przebieg ma charakterystyka wzmacniacza obciążonego mniejszą impedancją, ponieważ 1% zawartości trzeciej harmonicznej w sygnale wyjściowym wzmacniacz TA0102A osiąga przy swojej mocy nominalnej 170W. Wniosek z tego taki, że wzmacnia-



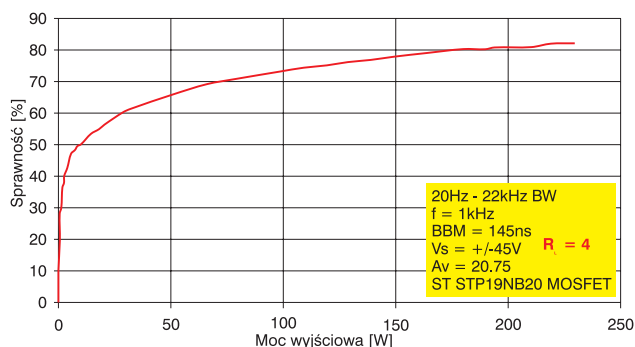
*W sierpniowym numerze EP opublikowaliśmy pierwszy artykuł prezentujący nowatorskie rozwiązania zastosowane w scalonych wzmacniaczach audio firmy Tripath. Zgodnie z zapowiedzią do tematu wracamy. Tym razem przedstawimy nieco więcej szczegółów dotyczących wewnętrznej budowy układów, pokażemy także przykładową aplikację jednego ze wzmacniaczy.*



Jak widać, sprawność 70% wzmacniacz osiąga już przy mocy wyjściowej ok. 70W, a dochodzi ona do 82% przy mocy wyjściowej 220W. Tak wysoką sprawność uzyskuje wzmacniacz TA0102A obciążony głośnikiem o impedancji 4Ω.

czę firmy Tripath wyraźnie lubią prądy o dużych natężeniach.

Równie korzystny przebieg ma zależność poziomu zniekształceń w sygnale wyjściowym od częstotliwości. Wykres tej zależności przedstawiono na rys. 3.



Rys. 1.

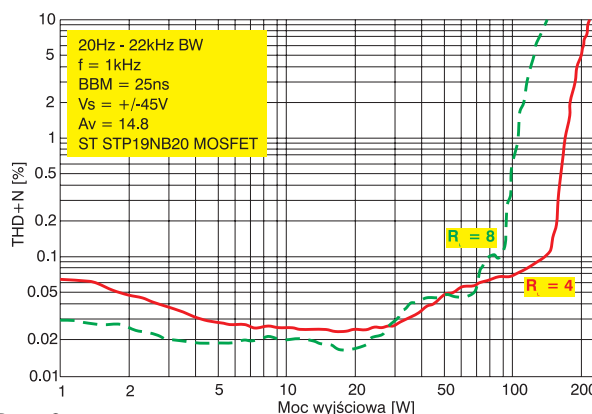
Ostatni, równie wymowny wykres przedstawiamy na rys. 4. Obrazuje on poziom zakłóceń intermodulacyjnych, które powstają w wyniku impulsowego sterowania obciążenia. W tradycyjnych wzmacniaczach impulsowych pracujących w klasie D zakłócenia te są tak dokuczliwe dla częstotliwości ok. 1kHz i powyżej, że niezbędne jest silne ograniczenie pasma przeniesienia końcówek mocy. Na rys. 4 można zauważyć pewien wzrost poziomu zniekształceń dla częstotliwości 1kHz oraz znacznie silniej-

szy wzrost dla częstotliwości ok. 19..20kHz, czyli poza podstawowym pasmem akustycznym.

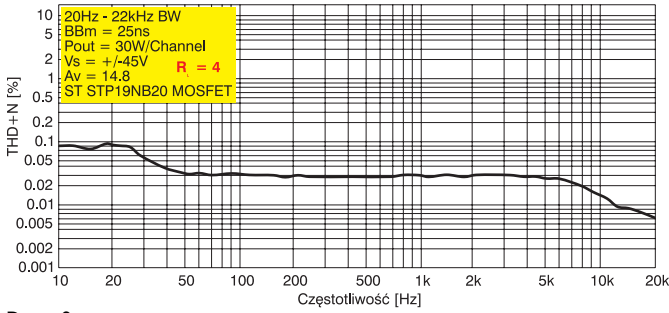
### Od teorii do praktyki

Najbardziej interesującą dla praktyków częścią tego artykułu jest z pewnością prezentacja podstawowej aplikacji układu TA0102A. Przedstawiamy ją na rys. 5.

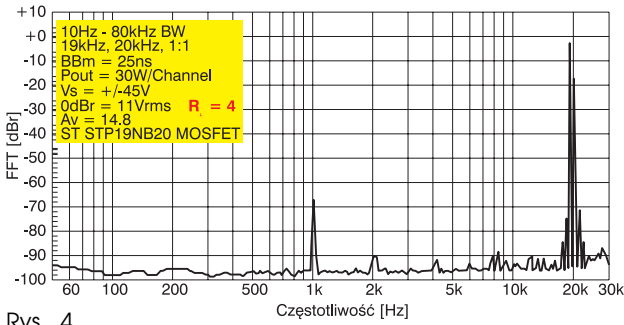
Obwody wejściowe wzmacniacza są typowe. Jedynymi „intrygującymi” elementami są potencjometry z suwaka których, poprzez prosty filtr dolnoprzepustowy RC, zasilane są końców-



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

ki wejściowe. Potencjometry te umożliwiają ręczne ustalenie polaryzacji „zera“ wejść, co ma niebagatelny wpływ na jakość wzmacnionego sygnału audio.

Od strony wyjść połączenia są również nieskomplikowane, ale sposób ich fizycznej realizacji na płycie drukowanej ma ogromne znaczenie dla jakości sygnału wyjściowego. Pogrubionymi liniami zaznaczono obwody silnopiętrowe, przy projektowaniu których należy zwrócić szczególną uwagę na rezystancję i indukcyjność połączeń. Ponieważ wzmacniacze firmy Tripath na bieżąco śledzą sposób odtwarzania przez końcówki mocy sygnału wejściowego,

wprowadzono kilka linii sprzężenia zwrotnego, które umożliwiają automatyczną kompensację drobnych niedoskonałości fizycznej realizacji wzmacniacza. Także te sygnały (są to FDBKN1/2,

OSC1/2H+/-, HO1/2COM, OSC1/2L+/-, GNDKELVIN1/2) należy poprowadzić jak najkrótszymi drogami, ze szczególnym uwzględnieniem zalecanych przez producenta miejsc ich połączenia ze „śledzonymi“ punktami wzmacniacza. Na schemacie nie znalazł się zasilacz, a to ze względu na fakt, że wymagania mu stawiane należą do klasycznych.

**Jedyna istotna wada...**

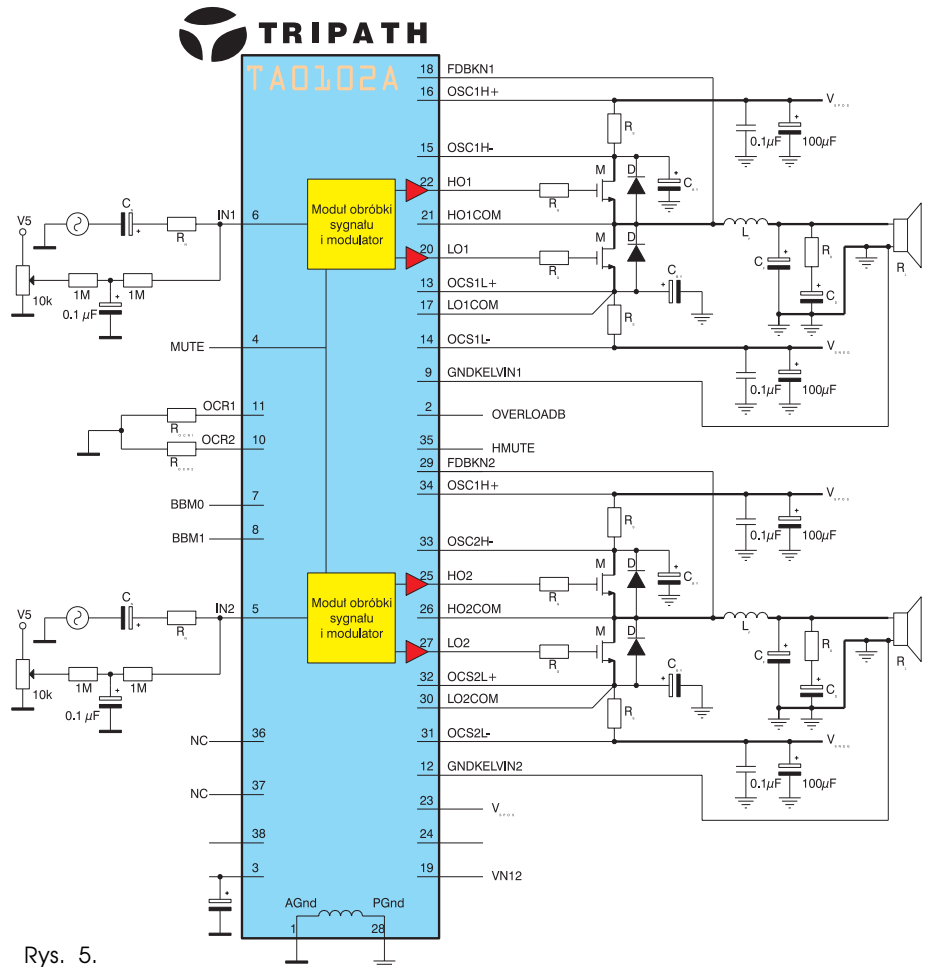
...scalonych wzmacniaczy firmy Tripath to cena. Najprostszy z układów dużej mocy TA0102A kosztuje ok. 200USD, czyli niewiele więcej, ile niższej klasy kompletny wzmacniacz dobrej firmy. Ogromnym atutem wzmacniaczy produkowanych przez Tripatha jest bardzo wysoka sprawność dla dużych mocy wyjściowych i łatwość uzyskiwania mocy rzędu setek watów. Z tego powodu - przynajmniej w naszym kraju - układy Tripatha znajdują zastosowania raczej w syste-



mach nagłośnienia estradowego, rzadko natomiast w urządzeniach domowych.

W jednym z najbliższych numerów przedstawimy w EP konstrukcję wzmacniacza wykonanego na układach TA010xA. Niewielkie ilości tych układów pojawiają się także w ofercie handlowej AVT.

**Piotr Zbysiński, AVT**  
**piotr.zbysinski@ep.com.pl**



Rys. 5.