

## **Streszczenie**

Wzmacniacze mocy znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach począwszy od urządzeń audio a skończywszy na zasilaczach impulsowych. W pracy przedstawiony jest podział wzmacniaczy. Ponadto szczegółowo omówione są wzmacniacze impulsowe klasy D.

Przedmiotem niniejszej pracy jest wzmacniacz mocy działający na zasadzie modulacji szerokości impulsów. Celem pracy było zaprojektowanie, wykonanie i przeprowadzenie badań wzmacniacza średniej mocy. Sterowanie wzmacniacza realizowane jest w sposób analogowy. Wzmacniacz zawiera dwa generatory: sinusoidalny oraz piłokształtny. Sygnał PWM tworzony jest poprzez porównanie tych sygnałów. Po przejściu przez układ separacji galwanicznej oraz sterowniki bramkowe, sygnał steruje mostkiem tranzystorowym, którego przebieg wyjściowy po odfiltrowaniu daje napięcie sinusoidalne o wartości skutecznej 230 V i częstotliwości 50 Hz. Wspomniany mostek zbudowany jest z czterech tranzystorów typu MOSFET, jedna gałąź mostka, sterowana sygnałami o modulowanej szerokości impulsów, odpowiedzialna jest za amplitudę sinusoidy wyjściowej, a druga, sterowana przebiegiem prostokątnym o częstotliwości 50 Hz, za polaryzację sygnału wyjściowego falownika. Proces wytwarzania sygnału PWM oraz wszystkie wyżej wymienione bloki są szczegółowo opisane w pracy.

Wynikiem pracy jest układ falownika wytwarzający napięcie sinusoidalne, o mocy wyjściowej, od 8 do 40 W, co spełnia założenia projektowe. Układ cechuje się wysoką sprawnością na poziomie 90% dla maksymalnego obciążenia oraz małymi zmianami napięcia wyjściowego ze zmianą obciążenia.

## **Abstract**

Power amplifiers are used in many fields starting from audio equipment and ending with switched mode power supplies. D class switching amplifiers are discussed in detail in this work.

The main issue of this work is the power amplifier based on the principle of pulse width modulation. The aim of this work was to design, prototype and test a medium-power amplifier. The amplifier is controlled by an analog circuit. The amplifier has two generators: sinusoidal and sawtooth. PWM signal is created by comparing signals. After going through a galvanic separation circuit and gate drivers, the signal controls the transistors bridge, whose output waveform after filtering gives a sinusoidal voltage of 230 V RMS, 50 Hz. The bridge is composed of four MOSFET transistors. Half of the bridge is controlled by pulse width modulated signals. This half of the bridge is responsible for the amplitude of the sine wave output. The second half of the bridge is controlled by square wave signal with a frequency of 50 Hz and is responsible for the polarization of the output signal of the inverter. The process of generating the PWM signal, and all the above components are described in detail in the design part of the thesis.

The result of the work is an inverter generating sinusoidal voltage, with an output power of 8 to 40 W, which meets the design assumptions. The system has high efficiency of about 90% for maximum load and exhibits small changes of output voltage with load.