

Autor: mgr inż. Mariusz Woźniak

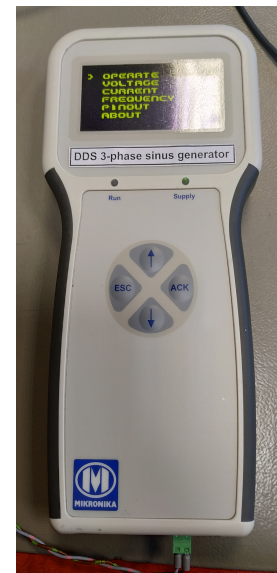
Promotor: dr inż. Krzysztof Klimaszewski

Cel pracy:

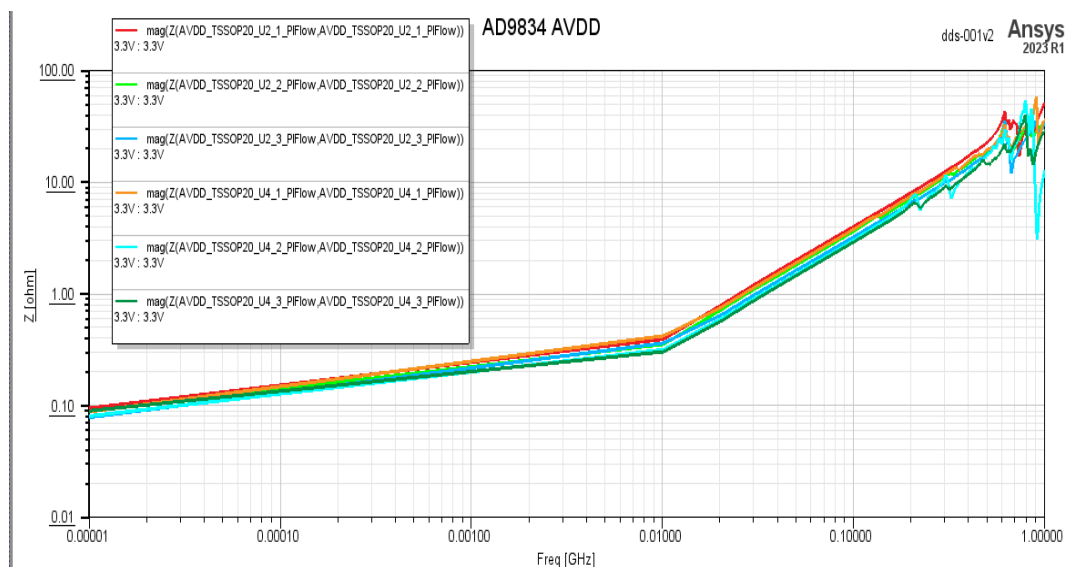
Przebadanie istniejącego prototypu trójfazowego zadajnika napięciowo-prądowego w technologii bezpośredniej syntezy cyfrowej DDS (ang. *Direct Digital Synthesis*), określenie możliwych do wykonania poprawek, zaprojektowanie nowej wersji urządzenia, przebadanie nowej wersji i porównanie ze starą.

Opis pracy:

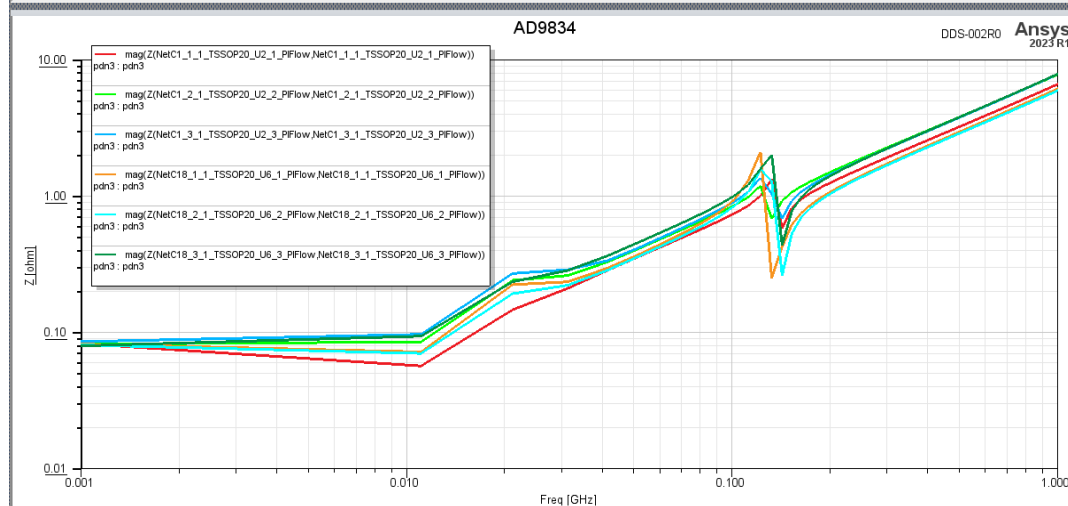
Etapem wstępnym pracy było zebranie pomiarów pierwotnej wersji urządzenia, które są traktowane jako wartości odniesienia dla nowej wersji. Określone zostały konieczne modyfikacje i usprawnienia. W pracy zastosowane zostały nowatorskie metody wspomaganie projektowania. Przy projektowaniu przebiegu ścieżek i przy doborze elementów wykorzystane zostało bardzo nowoczesne narzędzie, jakim jest oprogramowanie Ansys SIwave. Został on wykorzystany do wykonania analizy PDN/PI (Power Delivery Network / Power Integrity) ścieżek zasilających i analizy SI (Signal Integrity) do zaprojektowania linii dystrybuującej zegar 50 MHz dla układów DDS



Istniejący prototyp urządzenia.



Pomiary istniejącego prototypu



Nowy prototyp

← Impedancja jednej z linii zasilania przed zmianami

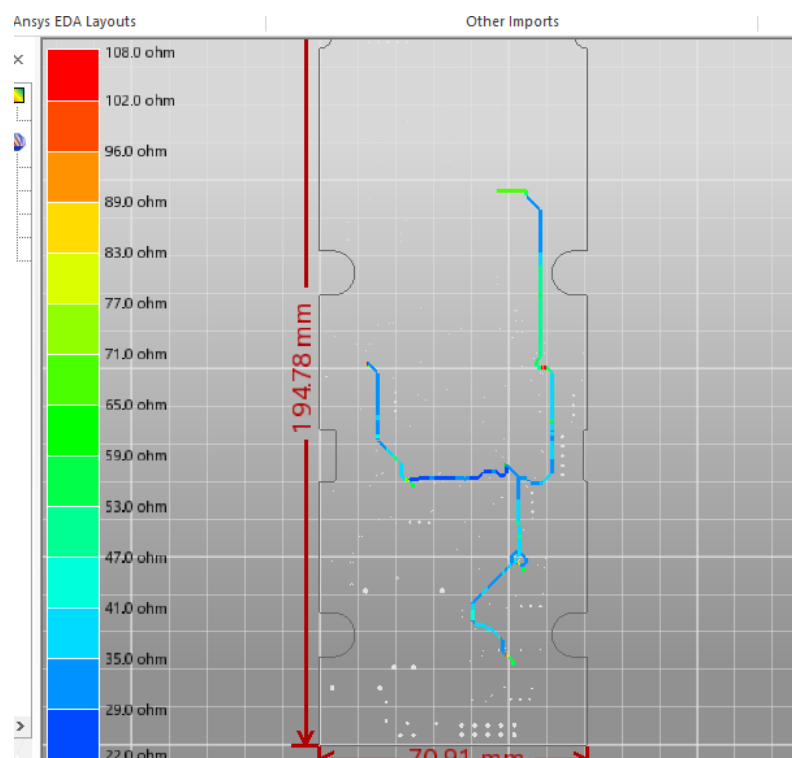
← Impedancja jednej z linii zasilania po zmianach

Uzyskane wyniki:

Wykorzystanie wyników działania programu symulacyjnego do optymalizacji przebiegu ścieżek oraz wyboru typu i położenia kondensatorów pozwoliło na bardzo wyraźne zmniejszenie impedancji ścieżek zasilania.

Pomiary zadajnika wykonanego zgodnie z nowym projektem wykazały znaczne zmniejszenie amplitudy szumów na liniach zasilania, co z kolei przełożyło się na wyraźne (nawet sześciokrotnie) mniejsze szумы w sygnałach wyjściowych.

Urządzenie zaprojektowane na jednej masie sygnałowej nie pracuje gorzej, a wręcz odnotowano sporą poprawę, w porównaniu z urządzeniem, w którym zastosowano oddzielne masy.



Wyniki symulacji impedancji ścieżki zegara układów DDS