**ZAŁOŻENIA DO OSZACOWANIA WARTOŚCI ZAMÓWIENIA**

**Przedmiot zamówienia:**

1. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie dwukrotne symulacji dwóch płytek PCB uwzględniających: a) symulacje termiczne, b) wykonanie symulacji EMC.
2. Odbiór prac:

W celu odbioru pierwszej i drugiej analizy przez Zamawiającego, Wykonawca przygotuje raport zgodnie z wymaganiami z punktu 6. Wymagania dotyczą zarówno pierwszego jak i drugiego raportu.

1. Wymagany termin / okres realizacji zamówienia :

Wykonanie symulacji pierwszej termicznej a) oraz symulacji EMC b) 2 sztuk płytek PCB – do 10 dni od podpisania umowy. Odbiór raportu zostanie potwierdzony podpisaniem przez strony protokołu odbioru bez zastrzeżeń w terminie maksymalnym 13 dni od dnia podpisania umowy.

Wykonanie symulacji drugiej 2 sztuk płytek – do 17 dni od podpisania umowy. Odbiór raportu zostanie potwierdzony podpisaniem przez strony protokołu odbioru bez zastrzeżeń w terminie maksymalnym 19 dni od dnia podpisania umowy.

1. Etapy realizacji zamówienia:

W celu odbioru przez Zamawiającego pierwszej raportu obejmującej symulację termiczną a) i symulację EMC b) dwóch płytek PCB, Wykonawca zgłosi gotowość z wyprzedzeniem minimum 2 dni. Zamawiającym zgłosi uwagi do raportu maksymalnie w ciągu 2 dni od otrzymania raportu. Wykonawca dokona korekt w raporcie maksymalnie w ciągu 1 dnia. W celu odbioru drugiej symulacji obejmującej symulację termiczną a) i symulację EMC b) dwóch płytek PCB, Zamawiający przekaże poprawione pliki opisujące projekt w terminie maksymalnie 4 dni od odbioru pierwszego raportu. Gotowość do odbioru drugiego raportu Wykonawca zgłosi z wyprzedzeniem minimum 2 dni. Zamawiającym zgłosi uwagi do raportu maksymalnie w ciągu 1 dnia, Wykonawca dokona korekt w raporcie maksymalnie w ciągu 1 dnia.

1. Oprogramowanie użyte do wykonania symulacji:

Wykonawca realizację zamówienia wykona posługując się oprogramowaniem własnym.

1. Zamawiający zapewni pliki opisujące symulowane projekty:
	* Płytka pierwsza:
		+ pliki opisujące schemat elektryczny
		+ pliki opisujące mozaikę płytki (po jednym na każdą warstwę)
		+ pliki wierceń
		+ płytka 4 warstwowa
		+ wymiary płytki: 16.5 x 10.8 mm
	* Płytka druga:
		+ pliki opisujące schemat elektryczny
		+ pliki opisujące mozaikę płytki (po jednym na każdą warstwę)
		+ pliki wierceń
		+ płytka 6 warstwowa
		+ wymiary płytki: 68 x 32 mm
2. Wymagania dot. wykonania symulacji

Wymagania dotyczące symulacji termicznych płytek:

* wykonanie symulacji rozkładu temperatury na płytce
* określenie profili temperaturowych obu stron płytki
* określenie maksymalnej i minimalnej temperatury każdej płytki
* określenie obciążenia ścieżek i przelotek pod względem mocy wytracanej (power integrity)
* wyszukanie najbardziej krytycznych ścieżek (najwięcej pobierających mocy) i ich wskazanie w raporcie
* wyszukanie obszarów o niewystarczającej liczbie miedzi co do przepływającego prądu
* wskazanie niewłaściwych kształtów pól miedzi ze względu na wytracanie mocy
* sprawdzenie płytek pod względem zgodności z IPC-2152
* wykonanie analizy wszystkich zastosowanych układów zasilania
* sprawdzenie względem niewystarczającej powierzchni masy ma płytce, wskazanie miejsc niewystarczającej masy
* sprawdzenie i wskazanie pętli masy

Wymagania dotyczące symulacji EMC płytek:

* wykonanie analizy elektromagnetycznej wszystkich linii zegarowych oraz wybranych 2 linii łączących FPGA z mikrokontrolerem
* sprawdzenie sprzężeń między ścieżkami między FPGA i mikrokontrolerem wraz z określeniem ich parametrów (analizę należy wykonać do 200 MHz częstotliwości)
* wykonanie analizy opóźnień czasowych linii FPGA - mikrokontroler
* sprawdzenie integralności sygnałowej
1. Wykonawca zobowiązuje się do zniszczenia wszystkich plików otrzymanych od Zleceniodawcy oraz plików tymczasowych powstałych w czasie symulacji w terminie maksymalnie 10 dni od odbioru przez Zleceniodawcy drugiego raportu.
2. Wykonawca zobowiązuje się nie kopiować, reprodukować, publikować ani dystrybuować w całości ani w części żadnych informacji związanych z przekazanym projektem płytek, symulacji za wyjątkiem przypadków dokonywania tych czynności w celach związanych ze sporządzaniem symulacji.
3. Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania tajemnicy zamówienia, w tym nieudostępniania plików Zamawiającego oraz ich części innym stronom. Udostępnienie plików lub ich części innym podmiotom wymaga każdorazowo pisemnej zgody Zamawiającego. W przypadku udostępnienia plików lub ich części innym stronom bez zgody Zamawiającego, Wykonawca zobowiązuje się zapłacić 200 tyś. PLN każdorazowo kary Zamawiającemu.