

## Załącznik nr 1 – Opis Przedmiotu Zamówienia

### Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV), Przedmiot Zamówienia został zdefiniowany jako:

Główny kod CPV:

38970000-5 - Badawcze, testowe i naukowe symulatory techniczne

Przedmiotem Zamówienia jest najem specjalistycznego stanowiska do symulacji i weryfikacji obwodów elektronicznych wysokiej przepustowości (high-speed) w zakresie integralności sygnałowej (Signal Integrity) i zasilania (Power Integrity) „Przedmiot Zamówienia”.

### Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia:

Zamawiający wymaga, aby Przedmiot Zamówienia spełniał co najmniej poniższe parametry techniczne/funkcjonalności:

1. Przedmiot Zamówienia musi zawierać wszystkie niezbędne komponenty sprzętowe i programowe, zgodnie ze specyfikacją i parametrami poniżej.
2. Przedmiot Zamówienia musi umożliwiać pracę w trybie bezpołączeniowym (offline), tzn. działać w pełnym zakresie wszystkich funkcjonalności oprogramowania i obsługi licencji bez dostępu do sieci Internet. Musi umożliwiać uruchamianie i wykonywanie wszystkich prac symulacyjnych w sieci wydzielonej, bez dostępu do Internetu w całym okresie użytkowania.
3. Przedmiot Zamówienia powinien posiadać wyposażenie i parametry co najmniej takie jak określone poniżej:
  - a. Jednostka centralna – stacja robocza dostosowana do pracy 24/7 (do długotrwałych, ciągłych symulacji) o następujących składowych i parametrach:
    - Konstrukcja (obudowa) typu tower.

- Płyta główna i zasilacz dostosowane do parametrów pozostałych komponentów, umożliwiające pracę z pełną, wymaganą wydajnością.
  - Co najmniej 8 gniazd USB w wersji 3.2, co najmniej 1 port Ethernet RJ45 o przepustowości co najmniej 1 Gb/s oraz co najmniej 1 gniazdo kart SD.
  - Wyniki w teście wydajności - dla testów BAPCO: CrossMark Desktop – Overall Rating co najmniej 2600 punktów.
  - Wielkość pamięci RAM co najmniej 64 GB.
  - Karta graficzna do zastosowań w projektowaniu CAD i obliczeniach o podwójnej precyzji, z optymalizacją pod kątem obsługi wielu okien z akceleracją sprzętową grafiki, z pamięcią RAM co najmniej 12 GB która osiąga wynik co najmniej 5890 punktów w teście 3DMark Time Spy.
    - 2 (dwie) sztuki dysku SSD o pojemności 2TB z interfejsem NVMe.
- b. Monitory – 2 (dwie) sztuki o parametrach:
- Matryce 32-cale o rozdzielczości 4K, wyposażone w panele VA LED.
- c. Klawiatura /mysz – muszą zostać zastosowane wyłącznie urządzenia dołączane za pomocą okablowania USB, bez funkcji komunikacji bezprzewodowej. Dodatkowe wymagania /parametry:
- Mysz optyczna o rozdzielczości co najmniej 1000 dpi.
  - Klawiatura.
- d. Przedmiot Zamówienia nie może posiadać wbudowanych /zintegrowanych urządzeń do komunikacji bezprzewodowej.
- e. Oprogramowanie systemowe do uruchamiania narzędzi symulacyjnych.
4. Przedmiot Zamówienia powinien umożliwiać w szczególności:
- a. Symulację i weryfikację opartą na zgodności ze standardami dla interfejsów SERDES (Ethernet, PCIe) w połączeniu ze zautomatyzowanym modelowaniem 3D EM na poziomie systemu.
  - b. Analizę zależności czasowych oraz integralności sygnałowej dla kompletnych interfejsów DDR3, DDR4, DDR5 i zgodności ze

- specyfikacjami JEDEC z uwzględnieniem specyfiki dla konkretnych kontrolerów.
- c. Symulację i weryfikację w zakresie SI cyfrowych układów high-speed ogólnego przeznaczenia (nie związanych ze specyficznym rodzajem interfejsu i standardem).
  - d. Symulowanie i optymalizację złożonych systemów zasilających w zakresie DC i AC, w tym dobór wartości, ilości i optymalizacji sposobu montażu kondensatorów na PCB.
  - e. Wsparcie dla symulacji 3D wybranych fragmentów interfejsów wraz z otoczeniem (np.: uicrovias i stiching vias) oraz integracja wyników z modelem całego interfejsu (ze względu na zjawiska towarzyszące propagacji sygnałów w wymaganych nas zakresach częstotliwości w środowisku wielowarstwowych PCB).
  - f. Import projektu PCB opracowanego w środowisku Altium Designer (format ODB++ oraz inne operujące na zgodnym poziomie szczegółowości).
5. W zakresie symulacji Signal Integrity (SI) Przedmiot Zamówienia powinien umożliwiać dokładną analizę szybkich interfejsów szeregowych (jak Ethernet 1G/10G/100G czy PCI Express 4.0) oraz szerokich interfejsów pamięci DDR3, DDR4, DDR5 SDRAM i posiadać co najmniej następujące właściwości:
- a. Pre and post layout simulations;
  - b. Interface to 3rd-party PCB flow/PCB translators;
  - c. Basic IBIS simulation, StackupEditing, EMC, Multiboard, Loss and Crosstalk;
  - d. Import/use S-parameter models in simulations;
  - e. "DDRx wizard" functionality: integrated SI / timing verification:
    - DDR, 2, 3 and LPDDR, 2, 3;
    - DDR4 and LPDDR4;
    - NV-DDR2, 3;
    - DDR5 and LPDDR5 with IBIS-AMI models;
    - Advanced DDRx AMI (support for asymmetric single-ended I/O);
  - f. Pulse response simulation (model-free);

- g. Stacked die/MCM Electrical Module Description (EMD) support;
  - h. Advanced Waveform Display („EZWave waveform” functionality) display;
  - i. Supports SPICE / ADMS simulation engines;
  - j. SerDes analysis:
    - SerDes Compliance Wizard with support for over 100 standard protocols;
    - Post-layout SerDes extraction;
    - Post-layout SerDes extraction;
    - Automatic 2D/3D decomposition of SerDes channels with with 3D area recognition;
    - IBIS-AMI simulation support;
    - “FastEye” functionality simulation (SerDes channel simulation without IBIS-AMI models);
  - k. Support for via backdrilling, surface roughness trace modeling;
  - l. S-parameter generation, Touchstone Viewer, metrics;
  - m. Integrated 3D EM via modeling for simple via configurations;
6. W zakresie symulacji Power Integrity (PI) Przedmiot Zamówienia powinien umożliwiać analizę rozkładu prądów, napięć oraz impedancji rozległych, wielowarstwowych sieci zasilających i posiadać co najmniej następujące właściwości:
- a. Pre and post layout simulations;
  - b. Interface to 3rd-party PCB flow/PCB translators;
  - c. Touchstone file viewer/checker/transformer;
  - d. 3D power viewer;
  - e. Stackup editor / field solver;
  - f. DC Drop Analysis - complete modeling and reporting, multiboard support;
  - g. Thermal / DC drop co-simulation;
  - h. Decoupling analysis - complete modeling and reporting;
  - i. Decoupling acceleration (multi-core simulation);
  - j. Plane noise analysis:
  - k. Dyn. current demand modeling (core, I/O, power up, etc);
  - l. 3D plane noise oscilloscope;

7. W zakresie elektromagnetycznej symulacji polowej (3D) Przedmiot Zamówienia powinien umożliwiać precyzyjną analizę szybkich interfejsów szeregowych powyżej 20 GHz i posiadać co najmniej następujące właściwości:
- a. Post layout simulation;
  - b. Interface to 3rd-party PCB flow/PCB translators;
  - c. Touchstone file viewer/checker/transformer;
  - d. Unified 3D EM front-end GUI;
  - e. 3D geometry drawing/editing;
  - f. Geometry extraction from layout;
  - g. Hybrid 3D EM solver;
  - h. 3D full-wave solver;
  - i. 3D Explorer: Template-based 3D EM parametric modeling;
  - j. Job distribution capability;
  - k.  $(N+1)**2$  license scaling;
  - l. Passivity and broadband spice fitting of S-parameters;
  - m. Power-Aware (SSN/non-ideal return path) simulation support.

Ponadto w ramach Przedmiotu Zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do:

1. Z uwagi na szczególne wymagania bezpieczeństwa systemu teleinformatycznego Zamawiającego:
  - a. Przedmiot Zamówienia musi zostać dostarczony do siedziby Zamawiającego w postaci zestawu komponentów, które pozwolą Zamawiającemu na weryfikację i nadzorowanie procesu przygotowania. Przedmiot Zamówienia powinien być dostarczony bez preinstalowanego oprogramowania. Całość oprogramowania powinna zostać dostarczona na nośnikach.
  - b. Wykonawca musi przeprowadzić proces montażu stanowiska, instalacji oprogramowania (w tym systemu operacyjnego) i przygotowania stanowiska do pracy w asyście wyznaczonych przedstawicieli Zamawiającego i zgodnie z procedurami konfiguracji stacji roboczych w sieci wydzielonej Zamawiającego, co oznacza dołączenie do domeny AD i zastosowanie dedykowanego zestawu ustawień zabezpieczeń.

2. Przeprowadzenia szkolenia z praktycznego użycia funkcjonalności narzędzi symulacyjnych Przedmiotu Zamówienia dla 4 (czterech) pracowników Zamawiającego, w trybie lokalnym w siedzibie Zamawiającego.
3. Świadczenia usługi wsparcia w całym okresie eksploatacji Przedmiotu Zamówienia. Wsparcie musi obejmować co najmniej zakres:
  - a. Wsparcia oprogramowania Przedmiotu Zamówienia:
    - i. Dostęp do zbioru informacji dot. udostępnianych narzędzi symulacyjnych, tj. instrukcje, przewodniki, przykłady oraz dokumentacji towarzyszącej. Informacje powinny być udostępnione poprzez mechanizmy wyszukiwania wspierające trafność rezultatów prowadzących do samodzielnego rozwiązywania napotkanych problemów czy znajdowania informacji na dowolne tematy związane z danym komponentem oprogramowania w języku polskim lub angielskim.
    - ii. Dostęp do wersji instalacyjnych oprogramowania, narzędzi związanych z licencjonowaniem i instalowaniem.
    - iii. Dostęp do pobierania przykładów zastosowania oprogramowania wraz ze szczegółowymi instrukcjami.
    - iv. Dostęp do internetowego forum użytkowników oprogramowania moderowanego poprzez specjalistów producenta.
    - v. Indywidualna pomoc w konkretnych przypadkach, obejmujących wszelkie sytuacje związane z korzystaniem z danego oprogramowania, między innymi instalacji, licencjonowania, działania oprogramowania, problemów i napotykanymi błędów.
    - vi. Wsparcie autoryzowanego partnera producenta oprogramowania we wszelkich aspektach wykorzystania oprogramowania (w tym merytorycznym), realizowane przez specjalistę – autoryzowanego inżyniera, do łącznie 40 godzin roboczych w miejscu instalacji Przedmiotu Zamówienia (siedzibie Zamawiającego) oraz nieograniczone czasowo w ramach bezpośredniego kontaktu telefonicznego i e-mailowego z ww. specjalistą.

- b. Wsparcia platformy sprzętowej Przedmiotu Zamówienia w zakresie usuwania usterek i przywracania sprawności działania (tj. zapewniania możliwości realizacji wszystkich wymaganych funkcjonalności) w czasie następnego dnia roboczego od zgłoszenia.