Załącznik nr 1 do SWZ

**Opis przedmiotu zamówienia oprogramowania do rysowania i modelowania oraz wykonywania obliczeń konstrukcji budowlanych w 3D jako wykorzystanie technologii BIM**

1. Informacje ogólne:

Zamawiający AMW Invest sp. z o.o. al. Jerozolimskie 97 Warszawa 02-001

2. Przedmiotem zamówienia jest zakup następujących programów i usług:

- Program do rysowania i modelowania konstrukcji budowlanych w ilości 6-ciu jednostanowiskowych licencji wieczystych razem z umową serwisową.

- Program do analizy obliczeniowej konstrukcji budowlanych w ilości 3-ech jednostanowiskowych licencji wieczystych razem z umową serwisową. W tym jedna wersja „rozszerzona” i dwie z ograniczonymi możliwościami – tzw. „standard” wg opisu poniżej.

- Zapewnienie serwisu oprogramowania na okres 4-rech lat na zasadach określonych w umowie.

- Szkolenie z przedmiotowych programów.

3. Wymagania podstawowe dla obydwu programów:

- Programy w pełni polsko i angielskojęzyczne.

- Wszystkie licencje wieczyste.

- Wsparcie programowe w ramach umowy serwisowej.

- Stała aktualizacja do najnowszej wersji programów w ramach umowy serwisowej.

- Dwukierunkowa możliwość wymiany danych pomiędzy programami.

- Obydwa programy należą do jednej grupy „producenckiej”.

- Dwukierunkowa wymiana danych z programem ARCHICAD (użytkowanym w AMW-Invest).

- Programy w wersji najaktualniejszej na dzień zakupu będą stabilnie pracować na komputerach o parametrach (programy muszą spełniać tzw. minimalne wymagania sprzętowe): procesor Intel/AMD, 8GB RAM, 20GB wolnej przestrzeni dyskowej, karta graficzna  4GB RAM,  rozdzielczość ekranu 1920 x 1080.

3.1. Wymagania dotyczące programu do rysowania i modelowania konstrukcji budowlanych:

- Formaty wymiany danych: 3D-PDF, SKP, STL, C4D, 3DM, KMZ, U3D, VRML, DAE, 3DS-export, GEO-Tiff, IFC2x3, IFC4, IFC4.3, DWG, DXF, DGN, PDF, ASCII, ASF. Interfejsy oprogramowania (np. Python API i Visual Scripting).

- Bezpośrednia współpraca i wymiana danych z przedmiotowym programem obliczeniowym, uwzględniająca zarówno geometrię układu konstrukcyjnego jak i zadane i obliczone zbrojenie.

- Wysoka wydajność modelowania 3D, dla najbardziej złożonych i wymagających geometrii.

- Narzędzia do precyzyjnego rysowania 2D, wzory, kreskowania, wymiarowanie, tekst itp.

- Narzędzia wizualizacji oparte na najnowszej technologii Vulcan lub równoważnej. Renderowanie w czasie rzeczywistym, oświetlenie, tekstury, analiza zacienienia, rendering panoramiczny.

- Gotowe, zdefiniowane elementy budynku takie jak ściany, płyty, belki, słupy, fundamenty, schody, dachy, okna, drzwi, fasady itp.

- Wykrywanie kolizji, narzędzia do identyfikacji i opisywania.

- Możliwość tworzenia własnych skryptów.

- Narzędzia do modelowania zbrojenia wszystkich wyżej opisanych elementów konstrukcyjnych, włączając w to zbrojenie brył importowanych z zewnętrznych środowisk (np. w formacie IFC).

- Rozbudowana, gotowa biblioteka schematów zbrojeniowych z możliwością tworzenia własnych w sposób parametryczny.

- Automatyczne funkcje do generowania parametrycznego zbrojenia i automatyczne generowania rysunków zbrojeniowych.

- Zaawansowane funkcje zbrojenia prętami i siatkami - technologia BAMTEC lub równoważna.

- Zautomatyzowane raporty i zestawienia stali.

- Generowanie plików BVBS prefabrykacji zbrojenia

- Narzędzia do rysowania śrubowych i spawanych połączeń stalowych.

- Generowanie szczegółowych rysunków poszczególnych elementów i schematów.

- Wykonywanie przedmiarów i możliwość zestawienia kosztów projektowanych obiektów.

- Zaawansowane modelowanie terenu na podstawie punktów pomiarowych lub chmur punktów.

- Funkcje do projektowania urbanistycznego i terenu, a także planów nasadzeń roślin.

- Projektowanie parametryczne dróg.

- Rysowanie sieci wodociągowych, sanitarnych, gazowych, c.o. elektrycznych i niskoprądowych.

- Wykonywanie projektów i planów zagospodarowania placów budowy. żurawie, kontenery, ogrodzenia terenu i inny sprzęt.

- Możliwość pracy zespołowej poza siecią lokalną firmy, idealną również dla członków zespołu pracujących zdalnie.

- Konwersja modeli do wersji wcześniejszych i wersji aktualnej z wersji starszych.

- Platforma do współpracy międzybranżowej oparta na chmurze, praca z wykorzystaniem plików IFC, BFC, porównywanie kolejnych wersji (rewizji).

- Narzędzie do inteligentnej konwersji modeli geometrycznych na modele analityczne, które mogą być bezpośrednio wykorzystywane przez przedmiotowy program do analizy obliczeniowej.

3.2. Wymagania dotyczące programu do analizy obliczeniowej konstrukcji budowlanych w wersji z „standard”:

- Narzędzia konwersji modelu IFC budynku do modelu obliczeniowego, konwersja i automatyczne wyrównywanie węzłów do osi konstrukcyjnych.

- Modelowanie prętów 1D i liniowa analiza statyczna, modelowanie powierzchni, modelowanie parametryczne. Gotowe zdefiniowane elementy konstrukcyjne: belki, słupy, ściany, płyty 2D, bryły i powłoki 3D. Możliwość zadawania zmiennych przekrojów wzdłuż belek.

- Edytor własnych przekrojów. Modelowanie parametryczne. Możliwość automatycznego dostosowania modelu po wprowadzeniu zmian przekrojów.

- Poza obciążeniami podstawowymi, generowanie obciążenia wiatrem i śniegiem oraz obciążenie ruchome.

- Wymagane rodzaje analizy: podstawowa analiza nieliniowa, analiza stateczności, nieliniowa zaawansowana analiza materiałowa, dynamiczna analiza postaci drgań własnych, analiza sejsmiczna, harmoniczna, czasowa. Możliwość wykonywania obliczeń wg teorii II-go rzędu.

- Projektowanie żelbetu: wymiarowanie konstrukcji prętowych i powierzchniowych, wymiarowanie na przebicie, zbrojenie rzeczywiste, zaawansowana analiza ugięć elementów prętowych i płytowych z uwzględnieniem skurczu, pełzania i zarysowania, możliwość projektowania „strzałki ujemnej”.

- Odporność ogniowa konstrukcji betonowych. Możliwość sprawdzenia odporności ogniowej belek, słupów i płyt kanałowych zgodnie z metodą uproszczoną określoną w normie EN 1992-1-2.

- Projektowanie stali: wymiarowanie z uwzględnieniem zwichrzenia zgodnie z EN 1993-1-1, wymiarowanie profili stalowych zimnogiętych zgodnie z EN 1993-1-3, EN 1993-1-5, wymiarowanie połączeń stalowych i generowanie rysunków, narzędzia do określania długości wyboczeniowej, analityczna metoda określana momentu krytycznego, uwzględnienie poszycia jako usztywnienia konstrukcji.

- Odporność ogniowa konstrukcji stalowych. Możliwość sprawdzanie naprężeń i stateczności prętów stalowych w warunkach pożaru zgodnie z normą EN 1993-1-, zarówno w zakresie wytrzymałości, jak i temperatury w czasie.

- Projektowanie belek i płyt zespolonych.

- Wymiarowanie stóp fundamentowych zgodnie z normą EN 1997-1, sprawdzanie nośności fundamentów.

- Wymiarowanie konstrukcji drewnianych z drewna litego i klejonego warstwowo zgodnie z normą EN 1995-1-1.

- Wykrywanie niestabilności w modelu oraz odizolowanych/zduplikowanych węzłów - automatyczna korekta.

- Generowanie rysunków.

- Narzędzia BIM, bezpośrednia współpraca z przedmiotowym programem do rysowania i modelowania.

- Raport inżynierski - raport w pełni dostosowywalny przez użytkownika i aktualizujący się po zmianach w modelu

3.3. Wymagania dotyczące programu do analizy obliczeniowej konstrukcji budowlanych w wersji „rozszerzonej”:

- Wszystkie funkcje występujące w wersji „standard”, a ponadto:

- Możliwość definiowania dowolnych brył 3D.

- Zaawansowana analiza nieliniowa stabilności. Możliwość definiowania membran, cięgien itp.

- Interakcja z podłożem.. Możliwość określenia dowolnych parametrów podłoża uwarstwionego i obliczenie interakcji między konstrukcją a gruntem. Rozkład naprężeń w podłożu.

- Możliwość zadawania podpór o charakterze nieliniowym.

- Modelowanie podłoża uwarstwionego, poprzez wprowadzanie wielu profili geologicznych o różnej miąższości warstw gruntu. Możliwość wymiarowania wg parametru naprężenia maksymalnego.

- Materiałowa nieliniowa analiza betonu i konstrukcji murowych. Możliwość analizy redystrybucji sił wewnętrznych ze względu na fizyczne nieliniowe zachowanie zbrojonego betonu oraz konstrukcji murowych w połączeniu z warunkami nieliniowymi i nieliniowością geometryczną.

- Etapowanie budowy. Możliwość obliczania konstrukcji składających się z elementów w różnych fazach realizacji. Możliwość dodawania i usuwania podpór, prętów, zadawanie przypadkowych obciążeń oraz zmieniających się właściwości przekrojów.

- Projektowanie i analiza konstrukcji sprężonych. Możliwość obliczania obciążenia zastępczego, sił wewnętrznych i naprężeń spowodowanych sprężaniem.

- Analiza sekwencyjna. Możliwość uzależnienia drugiej analizy obliczeniowej od wyników pierwszej.

- Zaawansowana analiza wyboczenia i zwichrzenia z uwzględnieniem skręcania skrępowanego (uwzględnienie w obliczeniach 7-miu stopni swobody).

4. Rodzaj licencji:

* Wszystkie licencje wieczyste z umową serwisową na pierwszy rok użytkowania programów.
* Roczne umowy serwisowe na 2-gi, 3-ci i 4-ty rok użytkowania programów zapewniające stałą aktualizację oprogramowania do najnowszej wersji oraz pozwalające na stałe wsparcie programowo - merytoryczne producenta oprogramowania oraz firm współpracujących i wskazanych przez producenta.
* W 2-gim, 3-cim i 4-tym roku użytkowania programów możliwość rezygnacji z umowy serwisowej na dowolną ilość licencji użytkowanych w poprzednim roku trwania tej umowy.

5. Możliwe formy zamówienia:

* Przetarg

6. Możliwe formy płatności (finansowania).

* Leasing 3-letni na licencje wieczyste z umową serwisową na pierwszy rok użytkowania programów.
* Przelew jednorazowy w 2-gim, 3-cim i 4-tym roku trwania umowy serwisowej.

7. Sposób odbioru zamówienia przez AMW Invest:

* Dostawa do siedziby Zamawiającego wraz ze wsparciem przy instalacji i aktywacji programów.

8. Wymagania dodatkowe:

* Szkolenia w siedzibie Zamawiającego rozdzielnie dla programów do rysowania i modelowania oraz wykonywania obliczeń konstrukcji budowlanych w ilości trzech dni roboczych (2x 3x 8h) dla wszystkich użytkowników. Terminy do ustalenia z Zamawiającym.