



Specyfikacja techniczna dostawy i wdrożenie oprogramowania 3D

Dostawca zapewni pakiet szkoleń z obsługi dostarczonego oprogramowania na miejscu u Zamawiającego oraz w języku polskim. Ze względu na wymagany przez Zamawiającego wysoki poziom usług Dostawca musi posiadać status niepublicznej placówki oświatowej, zaś po zakończeniu szkolenia uczestnicy muszą uzyskać Certyfikaty Autoryzowanego Ośrodka Szkolenia (autoryzacja producenta oprogramowania będącego przedmiotem zamówienia).

Oprogramowanie (CAD, CAM, PDM/PLM) musi pochodzić od jednego właściciela własności intelektualnej.

Brak możliwości składania ofert częściowych.

Dostawca zapewni na okres 36 miesięcy od dnia dostawy możliwość bezpłatnej aktualizacji oprogramowania do nowszych wersji oraz bezpłatne wsparcie techniczne świadczone przez osoby posiadające wiedzę w zakresie oprogramowania stanowiącego przedmiot.

Dostawca oprogramowania zapewnia wsparcie techniczne w języku polskim i w Polsce.

I. Specyfikacja dot. oprogramowania CAD x 2 licencje

Rodzaj	Opis wymagania
1. Wymagania techniczne	<ol style="list-style-type: none">1. Tworzenie/ projektowanie modelu 3D2. Modelowanie bryłowe i powierzchniowe3. Projektowanie elementów blaszanych, konstrukcji ramowych, elementów spawanych,4. Projektowanie i modelowanie w 3D instalacji elektrycznych, tras kablowych,5. Tworzenie dokumentacji rysunkowej wiązek elektrycznych6. Moduł do współpracy z płytkami elektroniki PCB Collaboration7. Projektowanie przewodów elastycznych, rur i rurociągów w 3D8. Możliwość tworzenia dokumentacji 2D9. Eksport modelu do formatu PDF 3D10. Import /eksport do formatu DXF, DWG, STEP, IGES, Parasolid, Acis, STL, OBJ,

	<p>11. Możliwość odczytu plików z formatów: Inventor (.ipt, .iam), Pro/Engineer (.prt, .asm), NX (.prt), Solidworks (.sldprt, .sldasm), Solid Edge (.par, .asm, .psm, .pwd), I-DEAS(.xpk, .plmxml).</p> <p>12. Narzędzia do migracji projektów z takich programów CAD jak: Inventor, Solidworks, Pro/Engineer, Creo Elements/Direct</p> <p>13. Obsługa formatu (import/eksport) IFC, PLMXML,</p> <p>14. Wprowadzanie adnotacji PMI w modelu 3D</p> <p>15. Biblioteka mechanicznych elementów znormalizowanych</p> <p>16. Fotorealistyczne wizualizacje (zdjęcia i animacje)</p> <p>17. Generowanie i obliczanie części maszyn (wałki, krzywki, przekładnie, sprężyny, belki, koła zębate - Engineering Reference</p> <p>18. Możliwość parametrycznej edycji geometrii modelu (części, złożeń i elementów blaszanych) nie posiadającego historii operacji (technologia synchroniczna).</p> <p>19. Modelowanie konwergentne. Używanie tradycyjnych operacji B-rep na modelach fasetkowych (STL).</p> <p>20. Narzędzie do analizy modelu pod kątem optymalizacji topologii geometrii.</p> <p>21. Wsparcie dla standardu ISO 14306:2012 odnoszącego się do formatu plików dla wizualizacji 3D (import/eksport do formatu JT).</p> <p>22. Edycja części w kontekście złożenia oraz edycja kilku części w złożeniu.</p> <p>23. Narzędzia inżynierii odwrotnej, które umożliwiają tworzenie modelu bryłowego na bazie danych otrzymanych z urządzeń skanujących 3D np. plik STL.</p> <p>24. Obliczenia MES (metodą elementów skończonych) części i złożeń w zakresie analiz statycznych i dynamicznych.</p> <p>25. Licencja sieciowa, bezterminowa</p>
--	---

II. Specyfikacja dot. oprogramowania CAD x 5 licencji

Rodzaj parametru	Opis wymagania
1. Wymagania techniczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tworzenie/ projektowanie modelu 3D 2. Modelowanie bryłowe i powierzchniowe 3. Projektowanie elementów blaszanych, konstrukcji ramowych, elementów spawanych, 4. Możliwość tworzenia dokumentacji 2D

	<ol style="list-style-type: none">5. Eksport modelu do formatu PDF 3D6. Import /eksport do formatu DXF, DWG, STEP, IGES, Parasolid, Acis, STL, OBJ,7. Możliwość odczytu plików z formatów: Inventor (.ipt, .iam), Pro/Engineer (.prt, .asm), NX (.prt), Solidworks (.sldprt, .sldasm), Solid Edge (.par, .asm, .psm, .pwd), I-DEAS(.xpk, .plmxpk).8. Narzędzia do migracji projektów z takich programów CAD jak: Inventor, Solidworks, Pro/Engineer, Creo Elements/Direct9. Obsługa formatu (import/eksport) IFC, PLMXML,10. Wprowadzanie adnotacji PMI w modelu 3D11. Biblioteka mechanicznych elementów znormalizowanych12. Fotorealistyczne wizualizacje (zdjęcia i animacje)13. Generowanie i obliczanie części maszyn (wałki, krzywki, przekładnie, sprężyny, belki, koła zębate - Engineering Reference14. Możliwość parametrycznej edycji geometrii modelu (części, złożeń i elementów blaszanych) nie posiadającego historii operacji (technologia synchroniczna).15. Modelowanie konwergentne. Używanie tradycyjnych operacji B-rep na modelach fasetkowych (STL).16. Narzędzie do analizy modelu pod kątem optymalizacji topologii geometrii.17. Wsparcie dla standardu ISO 14306:2012 odnoszącego się do formatu plików dla wizualizacji 3D (import/eksport do formatu JT).18. Edycja części w kontekście złożenia oraz edycja kilku części w złożeniu.19. Narzędzia inżynierii odwrotnej, które umożliwiają tworzenie modelu bryłowego na bazie danych otrzymanych z urządzeń skanujących 3D np. plik STL.20. Obliczenia MES (metodą elementów skończonych) części i części blaszanych w zakresie analiz statycznych.21. Licencja sieciowa, bezterminowa
--	--

III. Specyfikacja dot. oprogramowania x 1 licencja – moduł dodatkowy do CAD

Rodzaj parametru	Opis wymagania
2. Wymagania techniczne	<ol style="list-style-type: none">1. Moduł rozszerzający funkcjonalność oprogramowania CAD wymienionego w części I o bibliotekę części sanitarnych, zawiera:<ol style="list-style-type: none">a. rury stalowe, miedziane i plastikoweb. kolnierzec. kolanka, trójniki, czwórniki, zaślepkid. złączkie. uchwyty rurowef. uszczelki2. Licencja sieciowa, bezterminowa

IV. Specyfikacja dot. oprogramowania CAM x 1 licencja

Rodzaj parametru	Opis wymagania
1. Wymagania techniczne	<ol style="list-style-type: none">1. Oprogramowanie wyposażone w algorytm do nestingu, który optymalizuje kombinację rozmiaru arkuszy i ich orientacji w celu ograniczenia odpadów.2. Automatyczne pobieranie rozwinięć z plików tworzonych w oprogramowaniu wymienionym w części I i II3. Łatwa wymiana danych ze środowiskami 3D/2D, zarówno CAD (import rozwinięć i arkuszy z formatów DXF i DWG), jak też CAM (eksport tak uzyskanego optymalnego układu z przeznaczeniem na laser m.in. w formatach DXF i DWG).4. Wykrywanie przypadków ewentualnej nietechnologiczności rozwinięć skierowanych do wycinania,5. Użytkownik może wstępnie zdefiniować czas trwania procesu lub zatrzymać go w momencie identyfikacji oczekiwanego układu.6. Narzędzie do obliczania kosztów materiałów w oparciu o wartości zdefiniowane przez użytkownika.7. Możliwość zastosowania arkuszy nowych oraz już częściowo wykorzystanych.8. Racjonalne gospodarowanie założonymi arkuszami produkcyjnymi, pod względem ich rozmiarów oraz liczności.

	<p>9. Monitorowanie poprawności przebiegu procesu produkcyjnego, np. zgłaszanie sytuacji, gdy liczba / rozmiary przyjętych arkuszy są niewystarczające dla realizacji produkcji w założonej wielkości.</p> <p>10. Wykorzystanie ewentualnych wewnętrznych obrysów w większych rozwinięciach do umieszczenia mniejszych obiektów.</p> <p>11. Opcjonalne orientowanie rozkrojów w postaci obróconej i / lub lustrzanej w założonych odległościach.</p> <p>12. Uzyskiwanie optymalnej postaci schematu palenia dla różnych założeń, np. strategia najwyższej wydajności lub strategia największej powtarzalności.</p> <p>13. Szybkie i wygodne tworzenie wizualnych raportów w formatach XLSX i PDF n.t. liczby rozwinięć na każdym z arkuszy, liczby arkuszy o danej geometrii, %-ego stanu wykorzystania półfabrykatów, długości drogi cięcia, ilości wpaleń, itd.</p> <p>14. Licencja sieciowa, bezterminowa</p>
--	--

V. Specyfikacja dot. oprogramowania PDM/PLM x 1 pakiet licencji:

Nr	Wymagania techniczne	Opis wymagania
1.	Integracja CAD PDM/PLM	<p>Oprogramowanie PDM powinno zawierać pakiet integracji z CAD wymienionym w części I i II (w ilości 7 szt.)</p> <p>a. „Integracja online” – zapis pliku w oprogramowaniu CAD oznacza natychmiastową dostępność nowych danych/zmian w PDM . Stworzenie nowej rewizji części w oprogramowaniu CAD powoduje jej natychmiastową dostępność w PDM.</p> <p>b. Automatyczne tworzenie plików podglądu danych umożliwiających przeglądanie danych (3D i 2D) w oprogramowaniu PDM.</p> <p>c. Automatyczna w synchronizacja metadanych pomiędzy PDM i CAD (atrybuty zdefiniowane w CAD dostępne z poziomu PDM i odwrotnie)</p> <p>d. Logowanie do bazy PDM bezpośrednio z CAD</p> <p>e. Wzajemne respektowanie mechanizmów zabezpieczeń (praw dostępu) przez CAD i PDM.</p> <p>f. Dostęp do zasobów bazy PDM z CAD (istniejące złożenia, części, wyszukiwanie po statusie i rewizji)</p> <p>g. Obiekt części stworzony w PDM musi mieć możliwość otworzenia go w CAD i na odwrót (stworzony w CAD musi mieć możliwość otwarcia go w PDM)</p> <p>h. Struktura produktu zbudowana/uzupełniona częściami z poziomu oprogramowania PDM musi mieć możliwość otworzenia jej i dalszej edycji w CAD</p> <p>i. Możliwość masowego importu oraz eksportu zasobów bazy PDM</p>

		<ul style="list-style-type: none"> j. Możliwość blokowania plików do edycji z poziomu CAD i PDM k. Dostęp do indywidualnych harmonogramów zadań poszczególnych Użytkowników. Raportowanie wykonywanych zadań.
2.	Zarządzanie projektem/ harmonogramowanie	<p>Użytkownik typu project manager może tworzyć plany projektów ze strukturą podziału prac (tzw. WBS) na podstawie szablonów, zarządzać harmonogramem zadań.</p> <p>Funkcjonalność:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. tworzenie harmonogramu ad hoc lub z szablonów b. przydzielanie użytkowników do zaplanowanych zadań c. przypisanie produktów do harmonogramu zadań d. automatyzowanie zadań za pośrednictwem workflow e. zarządzanie złożonymi harmonogramami dzięki relacjom z innymi projektami/harmonogramami f. zarządzanie pakietem harmonogramów/projektów g. oszacowywanie kosztów zmiennych i stałych dla harmonogramu h. śledzenie realizacji wymagań dla produktu i. tworzenie ścieżki krytycznej, planowania daty zakończenia i innych podstawowych działań związanych z zarządzaniem projektem j. dostosowanie reguł biznesowych w harmonogramowaniu za pomocą Business Modeler IDE (BMIDE) <p>Liczba Użytkowników typu project manager – 1 osoba</p>
3.	Użytkownicy typu <i>consumer</i>	<p>Użytkownicy typu <i>consumer</i> mają mieć uprawnienia dostępu do PDM z możliwością do przeglądania informacji, aktualizowania status informacji w obiegu informacji poprzez akceptacje lub odrzucenie zadań, a także dodawać komentarze do informacji zarządzanej przez PDM. Dla tego typu Użytkownika musi być zapewniony podstawowy dostęp do funkcjonalnej wizualizacji.</p> <p>Liczba Użytkowników typu <i>consumer</i> – 2 osoby</p>
4.	Wbudowane mechanizmy optymalizacji ruchu sieciowego pomiędzy stacją kliencką, a serwerem PDM	<p>Optymalizacja ruchu sieciowego wykorzystująca mechanizmy:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. kompresja danych b. przyrostowe pobieranie danych z serwera
5.	Minimum trójwarstwowa architektura systemu.	<p>Architektura systemu musi zakładać oddzielny serwer bazy danych i oddzielny serwer z wolumenami zawierającymi pliki. Oprogramowanie PDM w założeniu przeznaczone jest do obsługi dużych złoża (produktów). Modele 3D części nie mogą znajdować się w bazie danych ze względów wydajnościowych i objętości bazy danych</p>
6.	Oprogramowanie PDM musi zapewnić możliwość budowy struktury produktu zawierającej obiekty (części) nie posiadające modeli 3D. Pełna	<p>Struktura produktu w PDM musi umożliwiać dodanie do niej obiektów części otrzymanych od dostawców i kooperantów w przypadku gdy ich dokumentacja jest dostarczona tylko w formie plików (rysunków) w formacie PDF, TIFF, dwg, dxf, jpg, pdf itp.</p> <p>Musi być możliwość automatycznego wygenerowania specyfikacji materiałowej czyli wykazu części (ang. BOM)</p>

	struktura produktu musi mieć możliwość utworzenia jej w CAD. Oprogramowanie musi mieć możliwość wygenerowania pełnej specyfikacji materiałowej (kompletacji części) z poziomu CAD.	z poziomu CAD wraz z częściami nie posiadającymi modeli 3D. Specyfikacja materiałowa musi być tworzona w skonfigurowanych formatach rysunkowych zgodnie z dostarczonym wzorcem Zamawiającego. Musi być możliwość eksportu specyfikacji BOM do formatu MS Office Excel zgodnego z wzorcem Zamawiającego.
7.	Integracja oprogramowania PDM z aplikacją CAD w zakresie konfiguracji produktu	Możliwość porównywania struktur produktów w PDM. Funkcja dokonująca porównania automatycznie i automatycznie wskazująca różnice między strukturami
8.	Integracja z pakietem MS Office	Oprogramowanie PDM powinno umożliwiać dostęp i zapis danych z poziomu aplikacji MS Word, MS Excel, MS Outlook
9.	Prawa dostępu do danych	Oprogramowanie PDM musi zapewniać możliwość złożonego zarządzania prawami dostępu do danych. Zarządzanie prawami dostępu w oparciu o projekty, grupy, role i prawa do konkretnych obiektów/plików
10.	Wbudowane w oprogramowanie PDM narzędzia do wizualizacji 3D części i złożeń produktów. Wizualizacja oparta na plikach w neutralnym formacie zgodnym z ISO	Obiekty części i złożeń reprezentowane za pomocą formatu ISO *.jt
11.	Oprogramowanie PDM musi zapewniać możliwość zarządzania produktami/częściami z wykorzystaniem statusów przypisanych do części	Statusy muszą być konfigurowalne – możliwość zmiany statusów standardowo dostępnych w PDM.
12.	Oprogramowanie PDM musi zapewniać możliwość obsługi obiegów zadań (Workflow)	Zlecenie zadań wykonawcom z użyciem nadzorowanych w PDM obiegów zadań. Możliwość budowania przez Użytkownika własnych lub modyfikowania istniejących obiegów zadań
13.	Oprogramowanie PDM powinno posiadać prekonfigurowane obiegi zadań	Standardowe obiegi zadań wbudowane w PDM powinni wspierać elektroniczny przepływ dokumentacji pomiędzy działami konstrukcji, technologii, a produkcją. Obiegi zadań powinny realizować funkcje nadawania statusów oraz blokowania praw do edycji.
14.	Oprogramowanie PDM	Rewizje mogą być tworzone i zarządzane przez

	musi zapewniać możliwość zarządzania produktami/częściami z wykorzystaniem rewizji	użytkownika z poziomu aplikacji CAD oraz z poziomu klienta PDM
15.	Wizualizacja 3D części i produktów w PDM musi umożliwiać:	<ul style="list-style-type: none"> a. Działania związane z przeglądaniem (obroty, powiększanie , pomniejszanie itp.) b. Dokładne pomiary wykonywane na obiektach 3D (odległość pomiędzy punktami, krawędziami) c. Wykonywanie przekrojów na obiektach 3D
16.	Wizualizacja rysunków 2D części i produktów w PDM musi umożliwiać :	<ul style="list-style-type: none"> a. Działania związane z przeglądaniem (powiększanie , pomniejszanie itp.) b. Dokładne pomiary wykonywane na obiektach 2D (przykładowo punkt do punktu, krawędź do krawędzi , średnica) c. Porównywanie rysunków 2D (różne wersje (rewizje) rysunku)
17.	Oprogramowanie PDM musi umożliwiać przechowywanie i zarządzanie plikami dokumentów	Możliwość obsługi plików dokumentów takich jak: pliki pakietu Microsoft Office, PDF, TIFF, JPG
18.	Oprogramowanie PDM musi mieć możliwość stworzenia maski numeracji dla nadawania indeksów dla dokumentacji przechowywanej w bazie PDM (dokumenty, części wyrobów)	Możliwość tworzenia indeksu wg. przygotowanej maski oraz automatycznej kontroli unikalności nadawanego indeksu
19.	Narzędzie do wyszukiwania złożów produktów w których została użyta część	PDM powinien umożliwić wyszukiwanie składników wg zapytania „gdzie użyte”. Powinna być możliwość wyświetlenia wyników wyszukiwania w postaci graficznej tj. w postaci drzewek wyszukiwania.
20.	Oprogramowanie PDM musi zapewniać możliwość systemowego zarządzania zmianami	<ul style="list-style-type: none"> a. nadzorowanie procesu z użyciem elektronicznego obiegu zadań b. możliwość śledzenia historii wprowadzanych zmian
21.	Oprogramowanie PDM powinno posiadać prekonfigurowane raporty	W ramach instalacji użytkownik otrzymuje min. 2 gotowe szablony raportów
22.	Oprogramowanie PDM powinno posiadać strukturę organizacji Zamawiającego	Struktura organizacji posiada grupy Użytkowników z przygotowanymi wzorcami uprawnień dla obiektów w PDM.
23.	Oprogramowanie PDM powinno zapewniać różne metody dostępu	Użytkownicy w zależności od praw dostępu powinni mieć dostęp do danych zapisanych w bazie danych PDM w oparciu o:

	do podglądu i zapisu danych	<ul style="list-style-type: none"> a. klienta aplikacji PDM b. przeglądarkę www c. aplikacje z pakietu MS Office d. system CAD (MultiCAD)
24.	Oprogramowanie PDM musi mieć możliwość rozszerzenia o dodatkowe funkcjonalności wchodzące w skład rozwiązań klasy PLM	<p>Rozwiązania takie jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. budowa, definicja i zarządzanie marszrutami technologicznymi, b. integracja z eCAD, c. integracja z narzędziami do programowania i symulacji robotów np. Tecnomatix, d. zarządzanie współpracą z dostawcami, e. integracja z systemami ERP f. zarządzanie programami CAM, g. integracja rozwiązań klasy DNC, h. integracja narzędzi klasy CAE, i. symulacje układów mechatronicznych, j. rozwiązania do symulacji i analizy procesów produkcyjnych