

Załącznik nr 1 Opisu Przedmiotu Zamówienia
Wymagania Informacyjne Zamawiającego - EIR („Employer Information
Requirement”) dotyczące wymogów BIM („Building Information Modeling/Management”)

WYMAGANIA INFORMACYJNE ZAMAWIAJĄCEGO (EIR)

dla zadania pn.: „**Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z realizacją robót budowlanych i innych prac oraz czynności w zakresie zadania pn.: Odbudowa zespołu szklarniowego oraz przebudowa placu zabaw w Ogrodzie Botanicznym przy ul. H. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu**”.

1. INFORMACJE O PROJEKCIE I DEFINICJE

NAZWA:

Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z realizacją robót budowlanych i innych prac oraz czynności w zakresie zadania pn.: „Odbudowa zespołu szklarniowego oraz przebudowa placu zabaw w Ogrodzie Botanicznym przy ul. H. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu”.

INWESTOR/ZAMAWIAJĄCY:

Uniwersytet Wrocławski
pl. Uniwersytecki 1
50-137 Wrocław
NIP PL: 896-000-54-08, REGON: 000001301
strona internetowa Zamawiającego: <https://uwr.edu.pl/>
telefon: +48 71 375 22 34

ZAKRES:

Na docelowy zakres rzeczowy projektu składają się:

- 1) Odbudowa zespołu szklarniowego przy ul. H. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu;
- 2) Przebudowa placu zabaw w Ogrodzie Botanicznym przy ul. H. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu.

Przy czym w standardzie BIM realizowana będzie jedynie część dotycząca Odbudowy Zespołu Szklarniowego.

WSTĘP

Niniejszy dokument jest zebraniem wymagań informacyjnych Zamawiającego wobec realizowanego Zadania: **Odbudowa zespołu szklarniowego oraz przebudowa placu zabaw w Ogrodzie Botanicznym przy ul. H. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu**, w formule zaprojektuj i wybuduj.

Zawiera on wszystkie ostateczne wytyczne oraz wchodzi w skład umowy na Projektowanie i Wykonanie przedmiotu Zamówienia.

W celu uniknięcia ewentualnych wątpliwości związanych z interpretacją skrótów czy wyrażeń związanych z metodologią BIM, wszelkie skróty, terminy i definicje, które zostały użyte w niniejszym dokumencie zostały wyjaśnione w tym rozdziale. Definicje w większości zaczerpnięte zostały z opracowania: BIM STANDARD PL (wersja 2.0), opracowanego w Warszawie we wrześniu 2020, pod patronatem PZPB, PZITB, SARP, przy współudziale firm Generalnych Wykonawców: Skanska, BUDIMEX, WARBUD, PORR oraz ekspertów Fundacji EccBIM.

1.1. TERMINOLOGIA I NAZEWNICTWO

1. BIM – building information modeling/management – czyli modelowanie informacji o obiekcie

budowlanym. Tworzenie, edytowanie i korzystanie z cyfrowego modelu obiektu budowlanego, jak również metoda realizacji inwestycji budowlanej w oparciu o model cyfrowy. Najważniejszym elementem BIM jest efektywne zarządzanie oraz wymiana informacji o inwestycji pomiędzy wszystkimi stronami zaangażowanymi na każdym etapie cyklu życia projektu.

2. Role BIM – projekty realizowane w metodyce BIM, oprócz tradycyjnych ról związanych z projektem, jak przykładowo Projektant, Główny Projektant, Menedżer Projektu, Menedżer CAD czy Konsultant, wymagają dodania ról bezpośrednio związanych z zaplanowaniem i realizacją procesów informacyjnych w projekcie. Ponieważ metodyka BIM głęboko czerpie z koncepcji zarządzanych procesów biznesowych, przyczyniając się do znaczącej poprawy jakości i wartości projektów budowlanych, szeroko adaptuje metodykę tych procesów, które wymagają określenia zadań dla uczestników projektu, osób odpowiedzialnych za wykonanie tych zadań oraz osób odpowiedzialnych za nadzór nad ich wykonaniem w zgodzie z wymogami projektu. Role BIM mogą być łączone z tradycyjnymi rolami lub występować jako samodzielne stanowiska dołączone do tradycyjnego schematu zespołu.
3. 2D CAD – format dokumentacji projektowej i sposób projektowania, w którym oprogramowanie (CAD) dostarcza funkcjonalności określanej jako „elektroniczna deska kreślarska”. Całość powstałej dokumentacji jest realizowana tylko dwuwymiarowo, gdyż nie są tworzone modele 3D. Rysunki najczęściej są przechowywane w oddzielnych plikach, a koordynacja odbywa się ręcznie. Wykonywanie obliczeń na bazie modelu oraz jego wizualizacja jest trudna lub wręcz niemożliwa.
4. 3D CAD / Model 3D – format dokumentacji projektowej i sposób projektowania rozumiany jako zbiór trójwymiarowych, skoordynowanych przestrzennie plików projektowych bez załączonych informacji dodatkowych (np. służących do przedmiarów) lub z ograniczoną ilością i jakością takich informacji. Podczas projektowania 3D CAD stosowane są wszystkie możliwości w zakresie trzech (oraz dwóch) wymiarów geometrycznych. Rysunki 2D są tylko częściowo oddzielone/odseparowane od modelu. Dokumentacja z reguły nie jest generowana automatycznie lub jedynie w półautomatyczny sposób. Elementy projektowanego budynku, budowli lub obiektu inżynierskiego są rysowane w większości za pomocą narzędzi typowo rysunkowych (linie, okręgi i inne prymitywy graficzne). Dodatkową możliwością modeli 3D mogą być uproszczone przedmiary i wizualizacje. Wady podejścia 3D CAD w odniesieniu do BIM, to przede wszystkim fakt, że rysowanie 3D nie jest bezpośrednio powiązane z projektowaniem (konstrukcyjnym lub architektonicznym). W szczególności nie ma wsparcia dla projektowania koncepcyjnego, parametrycznego lub algorytmicznego. Powstała dokumentacja nie jest generowana automatycznie z modelu lub odbywa się to jedynie w ograniczonym zakresie. Nie ma możliwości korzystania z gotowych obiektów o bogatej zawartości informacyjnej, w tym również materiałowej. Brak podejścia obiektowego uniemożliwia wykorzystanie parametryzacji opartej na wzajemnych relacjach elementów obiektu budowlanego. W modelu 3D CAD dopuszczalny jest brak zgodności modelu z modelowanym obiektem w zakresie sposobu realizacji czy technologii.
5. Model BIM – format dokumentacji projektowej i metoda projektowania realizowane w taki sposób, że model stanowi podstawowe źródło informacji dla dokumentacji projektowej. W konsekwencji z modelu generowana jest dokumentacja projektowa w postaci rysunków (przekroje, rzuty, detale konstrukcyjne) oraz przedmiarów i harmonogramów. Jedną z wielu zalet stosowania technologii BIM jest fakt, że zmiany w modelu powodują automatyczną zmianę towarzyszącej dokumentacji. Projektowanie BIM może być oparte na podejściu zarówno obiektowym, parametrycznym jak i algorytmicznym. Wszystkie branże są łączone w modele koordynacyjne, gdzie następuje koordynacja

przestrzenna oraz wykrywanie kolizji międzybranżowych. Projektowanie BIM pozwala między innymi na: wykonanie obliczeń statycznych, analizy energetyczne i środowiskowe, generowanie na podstawie modelu przedmiaru oraz przygotowanie zestawień do kosztorysowania i planowania. Z modelem BIM może być powiązany harmonogram prac (w tym technologia wznoszenia) jak i kosztorys.

6. Wielobranżowy Model BIM / Model Koordynacyjny BIM – to częściowy lub kompletny model obiektu mający postać jednego lub wielu plików, składający się zarówno z plików 2D CAD, 3D CAD jak i Modeli BIM, zawierających informacje o wszystkich modelowanych elementach i wyposażeniu obiektu i o określonym przez Zamawiającego zakresie i poziomie szczegółowości danych. Model BIM może zawierać odnośniki do innych plików, baz danych i innych struktur danych. Modele koordynacyjne wspierają wszystkie procesy na etapie projektowym, wykonawczym oraz w czasie użytkowania obiektu, w których konieczna jest referencja do danych modelu lub przekazanie informacji projektowej np. pomiędzy poszczególnymi branżami. Istnieją dwa zasadnicze typy modeli koordynacyjnych: modele referencyjne oraz modele wspierające przekazanie informacji projektowej.
7. Format natywny – format danych związany z konkretnym programem komputerowym. Często plik w takim formacie może być odczytany tylko przez program, w którym został utworzony lub inne powiązane programy tego samego producenta. Zaletą formatów natywnych jest kompletność danych jakie zawierają tzn., że np. w przypadku formatów natywnych oprogramowania BIM mogą zawierać pewne powiązania między obiektami i automatyzację modelu, które nie będą możliwe do osiągnięcia po eksporcie modelu do innego formatu danych (np. do IFC).
8. Format otwarty – format danych niezwiązany z żadnym konkretnym programem lub producentem oprogramowania. Format otwarty może być wykorzystywany w dowolny sposób bez dodatkowych opłat lub ograniczeń wynikających z licencji i/lub praw autorskich. Otwarte formaty często mają charakter globalny i są rozwijane przez międzynarodowe stowarzyszenia typu non-profit (np. IFC).
9. IFC – Industry Foundation Classes – otwarty format zapisu danych służący do przekazywania informacji między uczestnikami procesu (inwestor, projektant, wykonawca) oparty na semantycznych strukturach danych. IFC w założeniu ma zapewnić bezstratne przekazywanie informacji o obiekcie budowlanym między różnymi programami lub systemami informatycznymi. Dobrze sprawdza się przy zarządzaniu realizacją obiektu lub zarządzaniu gotowym obiektem. Na etapie projektowania wykorzystywany jest do koordynacji między Zamawiającym a Wykonawcą. Dokumentacja Projektowa BIM obejmuje elementy takie jak: modele BIM, modele 3D, rysunki CAD tworzone na bazie modeli BIM, pliki zawierające zdigitalizowane przedmiary i obmiary geodezyjne w 3D, wszelkiego rodzaju zestawienia i schematy tworzone na bazie modeli BIM, raporty z wykrywania kolizji, raporty podsumowujące przeprowadzenie koordynacji oraz kontroli jakości. W skład Dokumentacji Projektowej BIM najczęściej wchodzi zarówno pliki w formatach natywnych, jak i

otwartych (zgodnie z zasadami przyjętymi w projekcie).

10. EIR – Employer Information Requirement / Wymagania Informacyjne Zamawiającego (dla projektu) – definiuje zakres i sposób zarządzania informacją o projekcie, która będzie wymagana przez Zamawiającego od wszystkich uczestników projektu (Zamawiający, Projektant, Wykonawca, Zarządzający obiektem). W zależności od potrzeb, EIR może obejmować zarówno wszystkie jak i wybrane etapy realizacji projektu (koncepcja, projektowanie, budowa, przekazanie oraz użytkowanie).
11. BEP – BIM Execution Plan / Plan Realizacji BIM – podstawowy dokument wykonawczy inwestycji realizowanej z wykorzystaniem metodyki BIM, przygotowywany przez Wykonawcę. Kontraktowy BEP jest bezpośrednią odpowiedzią na wymagania Zamawiającego określone w SWZ i projekcie Umowy, w szczególności w Wymaganiach Informacyjnych Zamawiającego (EIR) i prezentuje strategię i szczegóły realizacji postulatów i wymagań związanych z wykonaniem BIM w projekcie, w tym szczegółowy opis zakresu modeli informacyjnych (AIM i PIM) niezbędnych do wykonania projektu. Zmiany w zatwierdzonym Kontraktowym BEP można wprowadzać wyłącznie pod warunkiem akceptacji obu stron. BEP powinien być aktualizowany minimum na początku każdego etapu projektu (projekt budowlany, wykonawczy, budowa).
12. CDE – Common Data Environment / Platforma Wymiany Danych / Platforma Koordynacji platforma umożliwiająca dostęp do dokumentacji projektowej (w tym modeli BIM) wszystkim uprawnionym uczestnikom procesu, mająca na celu usprawnienie komunikacji pomiędzy nimi.
13. Model Powykonawczy – model przedstawiający końcowy stan obiektu uwzględniający zmiany i poprawki dokonane w trakcie budowy. Model powykonawczy może składać się zarówno z modelu 3D, modelu BIM, jak i modelu inwentaryzacyjnego wykonanego np. metodą skaningu laserowego lub fotogrametrii. Inwentaryzacja powykonawcza obiektu powinna odbywać się za pomocą adekwatnych technologii pomiarowych umożliwiających weryfikację modelu zgodnie z przyjętym poziomem szczegółowości. Dane pomiarowe powinny być pozyskane dla każdego etapu budowy.
14. Data Drops / Punkty Dostarczenia Danych – określone miejsca w procesie projektowym, w których wykonawca przekaże ustalone dane Zamawiającemu (np. kopie modeli, rysunków, opisów), do akceptacji lub w celu kontroli czy projekt jest poprawnie realizowany oraz wykonywany zgodnie z planowanym harmonogramem. Częstotliwość oraz zakres PDD powinny umożliwić efektywną kontrolę nad projektem. Dla uproszczenia zapisu w tabelach Punkty Dostarczenia Danych będą oznaczane jako PDD.
15. Kluczowe Punkty Dostarczenia Danych – występują na zakończenie kolejnych etapów realizacji projektu takich jak: koncepcja, projekt budowlany i wykonawczy, realizacja czy przekazanie do eksploatacji. W tych punktach przekazywana dokumentacja powinna być kompletna (w zakresie wymaganym dla danego etapu), w pełni skoordynowana, wolna od kolizji możliwych do uniknięcia na danym etapie oraz zgodna z ustalonymi standardami jakości. Ponadto modele BIM w Kluczowych PDD powinny być zamodelowane zgodnie z ustalonymi poziomami LOGD i LOMI w zakresie uzgodnionym z Zamawiającym w Kontraktowym BEP. Modele przed przekazaniem w Kluczowych PDD do Zamawiającego, są poddawane przez Wykonawcę kompletnej procedurze

koordynacji, wykrywania kolizji oraz zapewnienia jakości.

16. Pośrednie Punkty Dostarczenia Danych – występują pomiędzy Kluczowymi PDD. Pełnią rolę punktów kontrolnych, w których Wykonawca przekazuje Zamawiającemu dokumentację w stanie roboczym, aby zaprezentować postęp w dotychczas prowadzonych pracach oraz umożliwić sprawdzenie jakości tworzonej dokumentacji. W Pośrednich PDD również przeprowadza się procedurę koordynacji, wykrywania kolizji i zapewnienia jakości, jednak może ona być przeprowadzona w ograniczonym zakresie adekwatnym do stanu zaawansowania projektu. Ze względu na roboczy charakter dokumentacji jest naturalne, że w Pośrednich PDD zawiera ona kolizje i/lub błędy, które są zebrane w raporcie podsumowującym. Pośrednie PDD mają służyć wczesnemu wykrywaniu kolizji, błędów i odstępstw od zakładanej jakości tworzonej dokumentacji i w efekcie usuwaniu problemów możliwie najwcześniej. Pośrednie PDD ustala się po to, aby rozwiązywać problemy wspólnie i w efekcie redukować liczbę potencjalnych roszczeń.
17. LOD – Level Of Development / Poziom Zaawansowania Modelu – amerykańska klasyfikacja opisująca jak powinien wyglądać model, na kolejnych etapach procesu budowlanego. Określa ona poziom szczegółowości grafiki modelowanych obiektów oraz informacji dołączonej do nich w postaci atrybutów (metadane). W nowszych brytyjskich dokumentach akronim ten jest rozumiany także jako Level of Definition, poziom definicji modelu, czyli wypadkowa LOGD i LOMI.
18. LOD / LOGD – Level Of Graphical Detail / Poziom Szczegółowości Danych Graficznych – klasyfikacja używana m.in. w brytyjskich normach, do opisywania minimalnego poziomu szczegółowości grafiki modelowanych obiektów 3D, wymaganego na poszczególnych etapach procesu budowlanego.
19. LOI / LOMI – Level Of Model Information / Poziom Szczegółowości Informacji Niegraficznej – klasyfikacja używana m.in. w brytyjskich normach, do opisywania minimalnego poziomu informacji dołączonej do modelowanych obiektów 3D w postaci atrybutów (metadanych), na poszczególnych etapach procesu budowlanego.

20. Cykl życia projektu – w terminologii ekonomicznej jest to okres obejmujący fazy rozwoju projektu od jego startu, przez realizację do zamknięcia. Wg metodyki PRINCE2 przyjmuje się cztery fazy projektu: definicja, planowanie, wykonanie i zamknięcie. W przypadku projektów w inwestycjach budowlanych okres ten obejmuje mniej więcej fazę CAPEX, kiedy to na podstawie zawartego kontraktu realizowane są prace związane z wytworzeniem wytycznych i projektem koncepcyjnym (definicja), projektem budowlanym i wykonawczym (planowanie), okresem realizacji inwestycji (wykonanie), aż do odbiorów i oddania budowli do użytkowania (zamknięcie).

2. ZAŁOŻENIA I CELE ZASTOSOWANIA METODYKI BIM

Niniejszy dokument zawiera wymagania Zamawiającego związane ze stosowaniem metodologii BIM przy realizacji zadania pn. **„Odbudowa zespołu szklarniowego oraz przebudowa placu zabaw w Ogrodzie Botanicznym przy ul. H. Sienkiewicza 23 we Wrocławiu”**, w formule zaprojektuj i wybuduj” (dalej: Zadanie). Zamawiający zakłada, że dokument będzie

wykorzystywany przez Wykonawcę i osoby przez niego zatrudnione, które posiadają wiedzę i doświadczenie w stosowaniu BIM.

Dokument EIR obejmuje wymagania Zamawiającego wobec Wykonawcy, które dotyczą wykorzystania metodyki i technologii Building Information Modeling / Management przy realizacji prac projektowych i wykonawczych.

Zamawiający rekomenduje wykonanie przedmiotu zamówienia w oparciu o opracowanie BIM Standard PL, które zaleca Ministerstwo Rozwoju i Technologii¹ oraz Urząd Zamówień Publicznych. Dokument BIM Standard PL powstał pod patronatem Polskiego Związku Pracowników Budownictwa, Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, Stowarzyszenia Architektów Polskich, przy udziale generalnych wykonawców, projektantów, ekspertów Fundacji EccBIM oraz pracowników Urzędu Zamówień Publicznych.

Zamawiający mając na uwadze standaryzację BIM w procesie inwestycyjnym wyznaczył Cele strategiczne, które powinny być osiągnięte dzięki wdrożeniu standardów BIM:

- Podniesienie jakości zarządzania danymi w procesie projektowym oraz realizacji i utrzymania inwestycji.
- Usprawnienie obszaru komunikacji pomiędzy Projektantem, Wykonawcą, a Zamawiającym poprzez realizację zadania przy użyciu platformy Common Data Environment / Platforma Wymiany Informacji, Danych.
- Zminimalizowanie zagrożenia wystąpienia kolizji międzybranżowej w dokumentacji projektowej oraz na etapie realizacji.
- Budowa obiektów o jak najwyższych walorach technicznych i użytkowych.
- Poprawa dokładności planowania budżetu oraz podniesienie efektywności w dotrzymywaniu harmonogramu przewidzianych prac.
- Skrócenie czasu budowy.
- Zmniejszenie kosztów budowy.
- Zmniejszenie kosztów utrzymania gotowych obiektów.

Metodyka BIM będzie zastosowana w niniejszym Zadaniu dla następujących zadań:

- Stworzenia wielobranżowego modelu BIM, na poziomie szczegółowości opisanego w pkt. 4.5,
- Komunikacji pomiędzy zespołami Zamawiającego i Wykonawcy, poprzez wykorzystanie platformy CDE jako podstawy do wymiany informacji, weryfikacji dokumentacji projektowej i dokumentacji technicznej oraz jako archiwum dla dokumentów związanych z procesem realizacji Zadania
- Zarządzania i utrzymania danych cyfrowych Zadania na zintegrowanej platformie stanowiącej repozytorium danych o cyklu życia inwestycji.

2.1. CELE ZASTOSOWANIA METODYKI BIM

Zamawiający określił strategiczne cele, które powinny być osiągnięte, dzięki zastosowaniu wytycznych BIM przy realizacji Zadania. Celami strategicznymi są:

- Standaryzacja nazewnictwa plików projektu oraz dokumentów związanych z procesem realizacji Zadania,
- Zastosowanie CDE jako repozytorium plików projektu, komunikacji między Zamawiającym,

a Wykonawcą oraz dokumentów związanych z procesem realizacji Zadania,

- Projektowanie w technologii BIM oraz przekazywanie informacji projektowej na podstawie modelu BIM,
- Standaryzacja warstwy informacji geometrycznej i niegeometrycznej modeli BIM,
- Zastosowanie modelu BIM przy koordynacji międzybranżowej i uzyskanie poprawnie skoordynowanego projektu bez kolizji, zgodnego z wymaganiami zamawiającego,
- Dostęp Zamawiającego do informacji projektowej wykonanej w technologii BIM,
- Zastosowanie Platformy do Zarządzania Zintegrowaną Informacją Cyfrową do zarządzania modelem BIM przekazany przez Wykonawcę,
- Standaryzacja procesu i usprawnienie procesów decyzyjnych realizacji na etapie wykonania inwestycji w metodyce BIM.

Cel nr 1

Nazwa celu: Standaryzacja nazewnictwa plików projektu oraz dokumentów

Zamawiający wymaga od Wykonawcy, stosowania standaryzacji nazewnictwa plików zawierających dokumentację techniczną projektu (dokumenty opisowe i rysunki techniczne, modele BIM (natywne i IFC) oraz dokumentów związanych z procesem realizacji Zadania wg standardu stosowanego i zaproponowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego.

Zamawiający w punkcie 4.3 umieścił przykładowy standard nazewnictwa plików projektu. Szczegółowy opis zastosowanego nazewnictwa w dokumentacji technicznej oraz dokumentach związanych z procesem realizacji Zadania zostanie przekazany przez Wykonawcę Zamawiającemu w Planie Wykonania BIM (BEP). Zamawiający wymaga od Wykonawcy odpowiedzialności za utrzymanie zaproponowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Zamawiającego standardu nazewnictwa w całym procesie Zadania.

Cel nr 2

Nazwa celu: Zastosowanie CDE jako repozytorium plików projektu, dokumentów oraz komunikacji między Zamawiającym, a Wykonawcą.

Zamawiający zdecydował o wyborze platformy CDE jako repozytorium wszystkich danych powstałych w ramach cyklu życia inwestycji (od etapu koncepcji projektu, poprzez dokumentację techniczną projektu budowlanego i wykonawczego, realizację projektu, aż do etapu eksploatacji).

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy stosowania systemu klasy CDE wskazanego przez Zamawiającego jako repozytorium plików związanych z projektem (dokumentacja opisowa, rysunki techniczne) oraz dokumenty związane z procesem realizacji Zadania. Zamawiający wymaga, aby wskazany przez niego system CDE był jedynym miejscem komunikacji na linii Zamawiający – Wykonawca w szczególności dla poniższych działań:

- Zarządzanie przepływem dokumentów podczas fazy projektowania Zadania,
- Zarządzanie przepływem dokumentów podczas fazy realizacji Zadania,
- Procedury zatwierdzania oraz odrzucania rysunków projektu,
- Przekazywanie żądań zmian w projekcie,
- Koordynacji przez strony kolizji w dokumentacji projektowej,
- Integracji dokumentacji 2D z modelem BIM projektu,
- Przechowywania (archiwizacji) wszystkich wersji dokumentacji projektowej,
- Śledzenia zmian dokonywanych w dokumentacji projektowej,
- Przechowywania (archiwizacji) wszystkich wersji dokumentów związanych z realizacją Zadania,
- Śledzenia zmian dokonywanych w dokumentach związanych z realizacją Zadania.

Cel nr 3

Nazwa celu: Zastosowanie platformy CDE jako platformy komunikacji między Zamawiającym, Wykonawcą

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy zastosowania systemu klasy CDE jako platformy obiegu informacji między Wykonawcą i Zamawiającym. Zamawiający oczekuje od Wykonawcy bezpłatnego udostępnienia wskazanym przez Zamawiającego uczestnikom Zadania systemu CDE w celu realizacji powyższego celu. Wykonawca proponuje sposób przekazania Zamawiającemu całości informacji zgromadzonej w CDE związanej z powyższą procedurą, w określonych punktach dostarczenia danych. Forma przekazania tych informacji musi gwarantować Zamawiającemu dostęp do nich na etapie projektowania, realizacji oraz w okresie gwarancji, bez konieczności użycia jakichkolwiek płatnych narzędzi informacyjnych, w sposób niezależny od Wykonawcy, a jednocześnie zapewniający bezpieczeństwo informacji. Zamawiający oczekuje zastosowania przez Wykonawcę systemu CDE, którego dostawca spełnia normę bezpieczeństwa ISO 27001. Zamawiający oczekuje od Wykonawcy przeszkolenia wskazanych przez Zamawiającego osób w zakresie obsługi proponowanego systemu CDE stosowanego jako zarządczy system obiegu informacji. Usługi i czynności związane z wykorzystaniem CDE przez Zamawiającego i osoby przez niego wskazane, nie mogą skutkować dodatkowymi kosztami dla Zamawiającego.

Cel nr 4

Nazwa celu: Projektowanie w technologii BIM oraz przekazywanie informacji projektowej na podstawie modelu.

Zamawiający wymaga stosowania przez Wykonawcę projektowania w technologii BIM zawierającego wszystkie elementy składowe na poziomie szczegółowości określone w pkt. 4.5 w określonych punktach dostarczania danych (PDD), Wykonawca dostarczy Zamawiającemu skoordynowane modele BIM oraz poszczególne obiekty projektu w postaci plików w formatach natywnych i otwartym IFC zgodnie z wymaganiami opisanymi w punkcie 4.2.

Wykonawca wraz z przekazaniem projektu w modelu BIM o parametrach określonych w niniejszym dokumencie zobowiązany jest także do przekazania dokumentacji płaskiej 2D (wygenerowanej na podstawie modeli BIM) na warunkach opisanych w Opisie Przedmiotu Zamówienia i Wzorze Umowy.

Cel nr 5

Nazwa celu: Zastosowanie modelu BIM do wykonania przedmiaru i kosztorysu robót.

Zamawiający oczekuje, że przedmiary i kosztorysy w zakresie robót, Wykonawca wykona w oparciu o przygotowane modele 3D/BIM tych robót.

Cel nr 6

Nazwa celu: Standaryzacja warstwy informacji geometrycznej i niegeometrycznej modeli BIM.

Zamawiający wymaga od Wykonawcy standaryzacji warstwy informacji geometrycznej (kodyfikacja nazwy budowli, kodyfikacja poziomów elementów konstrukcji, kodyfikacja elementów składowych konstrukcji) jak i warstwy niegeometrycznej modeli BIM w pliku IFC (kodyfikacja nazw i typów elementów konstrukcyjnych, kodyfikacja parametrów elementów konstrukcyjnych, klasyfikacja elementów konstrukcyjnych).

Wykonawca w dokumencie BEP zaproponuje zestawy parametrów identyfikacyjnych, geometrycznych i fizycznych dla wszystkich elementów konstrukcyjnych w modelach BIM z podaniem kodyfikacji nazw zestawów oraz nazw parametrów.

Cel nr 7

Nazwa celu: Zastosowanie macierzy kolizji modelu BIM przy koordynacji międzybranżowej w celu uzyskania poprawnie skoordynowanego projektu.

Zamawiający wymaga, że Wykonawca w oparciu o przygotowane modele BIM obiektów branżowych na poziomie szczegółowości przedstawione przez Zamawiającego w pkt. 4.2. przedstawi macierz kolizji międzybranżowej tj. raport kolizji międzybranżowych dla zakresu projektu opisanego w Rozdziale IV SWZ. Macierz kolizji międzybranżowej ma na celu zniwelowanie wystąpienia niezgodności projektu na etapie realizacji robót wykonawczych, a tym samym podniesienie kosztów realizowanego Zadania.

Cel nr 8

Nazwa celu: Standaryzacja procesu i usprawnienie procesów decyzyjnych realizacji na etapie wykonania inwestycji w metodyce BIM

Zamawiający mając na uwadze formę realizacji inwestycji "Projektuj i Buduj" określił poniższe cele jako kluczowe przy wykorzystaniu metodyki BIM na etapie realizacji inwestycji aby rozwiązać

źródła problemów napotykanych podczas realizacji zadania inwestycyjnego, zarówno po stronie Zamawiającego, jak i Wykonawcy przez wskazanie rozwiązań m.in.:

- komunikacje pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za pomocą platformy CDE,
- dostęp poprzez platformę CDE do projektu oraz dokumentów związanych z realizacją Zadania,
- poprawę dokładności planowania budżetu oraz podniesienie efektywności w dotrzymywaniu harmonogramu przewidzianych prac (Wykonawca utworzy i będzie aktualizował harmonogram w trakcie prowadzenia inwestycji)
- zmniejszenie uciążliwości związanych z procesem budowy, prowadząc proces przy wykorzystaniu technologii pracujących w oparciu o model BIM (Wykonawca w planie realizacji BIM przedstawi technologie jakie wykorzysta w procesie realizacji Zadania)
- poprawę BHP na placu budowy (wykonawca będzie planował prowadzenie prac w modelu BIM i przedstawiał zamawiającemu w cyklu tygodniowym).

Cel nr 9

Nazwa celu: Zastosowanie platformy do zarządzania zintegrowaną informacją cyfrową w cyklu życia inwestycji.

Zamawiający, mając świadomość zarządzania inwestycją od etapu koncepcji poprzez fazę projektowania, realizacji oraz eksploatacji i utrzymania w środowisku cyfrowym na podstawie informacji (m.in. BIM, GIS) dostarczonych od wykonawcy danych, tworzy platformę do zarządzania zintegrowaną informacją cyfrową w cyklu życia inwestycji.

Platforma do zarządzania zintegrowaną informacją cyfrową w cyklu życia inwestycji ma na celu umożliwić Zamawiającemu zintegrowanie danych dostarczonych przez Wykonawcę z istniejącą cyfrową dokumentacją techniczną Zamawiającego oraz umożliwić zarządzanie utrzymaniem istniejących i przyszłych inwestycji poprzez przestrzenną parametryczną mapę obiektów od pojedynczego elementu, obiektu lub projektu (zgodnie z zasadą od ogółu do szczegółu).

Zamawiający informuje, **że nie jest w posiadaniu ww. Platformy**, a od Wykonawcy wymaga dostarczenia danych cyfrowych ustandaryzowanych według poniższych wymagań:

- Dane cyfrowe muszą odzwierciedlać mapę istniejących fizycznie obiektów o określonych przez zamawiającego współrzędnych geograficznych,
- Przestrzenne dane cyfrowe mają zawierać parametryczny model BIM o określonym przez zamawiającego poziomie szczegółowości według dokumentu BIM Standard PL,
- Dane cyfrowe dostarczone przez wykonawcę mają mieć możliwość ich przedstawienia w perspektywie płaskiej lub trójwymiarowej,
- Dostarczone przez wykonawcę dane cyfrowe mają umożliwiać ich połączenie z wewnętrznymi i zewnętrznymi źródłami danych, które są niezbędne do zarządzania i prowadzenia eksploatacji istniejącej infrastruktury zamawiającego.

3. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA PROJEKTEM BIM

3.1. METODYKA WYKONAWCY

Wykonawca, wybrany w wyniku postępowania przetargowego, dotyczącego omawianego projektu, w odpowiedzi na niniejszy dokument EIR opracuje zgodnie z celami opisanymi w

punkcie dokument BEP potwierdzający stopień dojrzałości i przygotowania do realizacji projektu w środowisku BIM. Odebrany bez uwag dokument BEP wykonany przez Wykonawcę dla Zamawiającego stanowić będzie załącznik do umowy o wykonanie Zadania. Harmonogram utworzenia i przekazania do akceptacji Zamawiającemu dokumentu BEP został opisany w punkcie 5.1.

3.2. PLAN WYKONANIA BIM (BEP)

Zamawiający wymaga aby Wykonawca w dokumencie BEP opisał sposób zastosowania metodyki BIM oraz cyfrowych technologii wspierających realizację Zadania na etapie projektu i realizacji Zadania.

Ponadto, Wykonawca w dokumencie BEP uwzględni cele Zamawiającego przedstawione w pkt. 2 i pkt. 2.1

Na potrzeby realizacji Zadania, Zamawiający poniżej przedstawia minimalne wymagania co do zawartości dokumentu BEP. Wykonawca zgodnie z harmonogramem w punkcie 5.1. przedstawi schemat dokumentu BEP do akceptacji Zamawiającego.

Poniższy spis treści dokumentu BEP ma charakter informacyjny i pomocniczy, dlatego Wykonawca nie może go traktować jako dokumentu zamkniętego i kompletnego, ale musi ująć zaproponowane minimalne wymagania. Przykładowy spis treści dokumentu BEP (Plan Wykonania BIM) obejmuje między innymi:

1. Opis: Zamawiającego, zagadnienia i projektu.
2. Ogólna strategia wykorzystania BIM w projekcie.
3. Cele i korzyści BIM.
4. Tworzenie, zarządzanie i wykorzystanie danych:
 - a. Organizacja i wykorzystanie danych na etapie projektowania,
 - b. Organizacja i wykorzystanie danych na etapie realizacji,
 - c. Projektowanie, modelowanie, realizacja w modelu BIM,
 - d. Wizualizacja projektu do celów marketingowych.
5. Zarządzanie procesami BIM:
 - a. Koordynacja prac i współpraca między zespołowa,
 - b. Etapy projektu i realizacji zadania,
 - c. Zespół, role i odpowiedzialności,
 - d. Harmonogram prac,
 - e. Punkty dostarczenia danych (PDD).
6. Ekosystem oprogramowania:
 - a. Platforma Wymiany Danych (CDE),
 - b. Narzędzia BIM (Software),
 - c. Procesy wymiany danych.
7. Standardy i procedury:
 - a. Numeracja wersji dokumentacji,

- b. LOGD i LOMI,
 - c. Standardy geodezyjne,
 - d. Standardy GIS.
8. Kontrola i zapewnienie jakości:
 - a. Kontrola i zapewnienie jakości modeli BIM,
 - b. Kontrola i zapewnienie jakości danych.
9. Bezpieczeństwo danych.
10. Zarządzanie kompetencjami, szkoleniem oraz podnoszeniem kwalifikacji.

W dokumencie BEP Wykonawca przedstawi między innymi:

- Główny Plan Dostarczania Informacji (MIDP) - plan przekazywania danych uwzględniający wymagania określone przez Zamawiającego w niniejszym dokumencie w postaci tabeli zawierającej listę wszystkich dokumentów i pakietów roboczych (np. konstrukcja, oświetlenie i oznakowanie, geodezja, przyłącza itp.) niezbędnych do prawidłowego wykonania projektu. MIDP zawiera podstawowe informacje o dokumentach takie jak: numer, nazwa, format, osoba odpowiedzialna, planowana data dostarczenia dokumentu.
- Plan Dostarczania Informacji Projektowej Dla Pakietów Roboczych (TIDP) - tabela zawierająca listę wszystkich dokumentów, modeli i rysunków w ramach wybranego pakietu roboczego (np. konstrukcja, oświetlenie i oznakowanie dróg, geodezja, przyłącza itp.) niezbędnych do prawidłowego wykonania zawartych w nim prac. TIDP tak samo jak MIDP zawiera podstawowe informacje o dokumentach takie jak: numer, nazwa, format, osoba odpowiedzialna, planowana data dostarczenia dokumentu. TIDP najczęściej powiela formę i układ MIDP.
- Plan Wytwarzania i Dostarczania Modeli BIM (MPDT) - tabela zawierająca listę wszystkich planowanych w projekcie modeli BIM z uwzględnieniem ich podziału na branże i obszary pracy. Tabela uwzględnia również planowane modele koordynacyjne. Poszczególne modele na liście są wyszczególnione ze wskazaniem najistotniejszych komponentów. Tabela zawiera również odniesienia zawartości modeli do kolejnych etapów procesu budowlanego, z uwzględnieniem kluczowych informacji o poszczególnych komponentach (osoba odpowiedzialna, LOGD, LOMI, data dostarczenia).
 - Tabele szczegółowości LOGD i LOMI z podziałem wg elementów oraz wg harmonogramu dostaw.
 - Schemat przepływu informacji.
 - Proces wdrażania BIM w projekcie.
 - Role i odpowiedzialności (RACI).
 - Harmonogram dostarczania danych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację w/w dokumentów oraz zapewnienie jakości przekazywanych wg nich danych. Kontrola jakości i zatwierdzenie przekazywanych danych leży po stronie Zamawiającego.

Dane przekazane Zamawiającemu za pośrednictwem platformy CDE będą wykorzystywane w celu:

- kontroli spełnienia wymagań opisanych w umowie;
- kontroli spełnienia wymagań opisanych w tym dokumencie;
- oceny poziomu zaawansowania prac projektowych oraz wykonawczych,

- udostępnienia wszystkim uprawnionym uczestnikom procesu kompletnych danych w celu zgłaszania ewentualnych uwag i zastrzeżeń;
- określenia harmonogramu ewentualnych poprawek;
- zatwierdzenia wykonania danego etapu (pod warunkiem, że przekazane dane pozwolą na takie zatwierdzenie), co jest warunkiem koniecznym rozpoczęcia kolejnego etapu.

Wszelkie zmiany dotyczące uzgodnionego procesu, narzędzi, etapów lub zakresu danych modelu BIM opisanych w Planie Wykonania BIM lub dokumentach powiązanych z tym Planem (np. schematy procedur, harmonogramy, itd.) wymagają akceptacji Zamawiającego i muszą być opisane przez Wykonawcę w rejestrze zmian udostępnionym Zamawiającemu. Rejestry takie stają się załącznikami do dokumentu BEP.

3.3. ROLA I ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI UCZESTNIKÓW REALIZACJI ZADANIA

Zamawiający po swojej stronie wyznaczy osobę pełniącą funkcję BIM Koordynatora, która będzie odpowiedzialna za bezpośredni kontakt z osobą dedykowaną do obszaru BIM po stronie Wykonawcy. Zamawiający określił poniżej zasady jej funkcjonowania w niniejszym projekcie, tj. zadania, uprawnienia i obowiązki.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wskazał osobę, która będzie odpowiedzialna za poprowadzenie zadania w metodyce BIM po stronie Wykonawcy. Wykonawca określi zasady jej funkcjonowania w niniejszym Zadaniu, tj. zadania, uprawnienia i obowiązki. Zasady jej funkcjonowania zostaną opisane przez Wykonawcę w dokumencie BEP.

Każda informacja dotycząca powołania i zmiany koordynatora przez Zamawiającego oraz Wykonawcę będzie przesłana pismem do drugiej strony i umieszczona w widocznym miejscu na platformie CDE. Poniżej w tabeli nr 1 Zamawiający wyszczególnił podstawowe zadania osób odpowiedzialnych za BIM.

Tabela nr 1. Podstawowe zadania osób odpowiedzialnych za BIM

Rola:	Reprezentuje:	Zadania/Odpowiada za:
Koordynator Informacji BIM	Zamawiający	<ul style="list-style-type: none"> • Koordynator Informacji BIM (KoIBIM) pełni rolę kierowniczą w zakresie metodyki BIM po stronie Zamawiającego i jest osobą decyzyjną w tym zakresie. • KoIBIM jest odpowiedzialny za zdefiniowanie strategii zarządzania procesem informacyjnym projektu. Określa standardy, procedury i formaty wymiany informacji. • Jest osobą odpowiedzialną za treść Wymagań Informacyjnych Zamawiającego – EIR. • Jest osoba akceptującą Plan Realizacji BIM – BEP z ramienia Zamawiającego. Odpowiada za utrzymanie spójności i poprawności dostarczanej informacji. Koordynacja dostawy informacji. • Przyjmuje, zatwierdza lub odrzuca informacje dostarczane przez Wykonawcę w aspekcie spełnienia wymogów informacyjnych. • Nadzoruje środowisko CDE Zamawiającego. • Współpracuje z MaBIM (wykonawca) w zakresie procesów informacyjnych projektu. • Odpowiada za upowszechnianie uzgodnionych standardów i informacji zawartych w BEP wśród wszystkich uczestników procesu po stronie Zamawiającego.

Tabela nr 1 (cdn.). Podstawowe zadania osób odpowiedzialnych za BIM

Koordynator Projektu/ Zespół Projektowy	Zamawiający	<ul style="list-style-type: none"> • Koordynator Projektu jest odpowiedzialny za nadzorowanie procesu projektowania w metodyce BIM.
Menedżer BIM	Wykonawca	<ul style="list-style-type: none"> • Manager BIM (MaBIM) pełni rolę kierowniczą w zakresie metodyki BIM po stronie Wykonawcy i jest osobą decyzyjną w tym zakresie • Odpowiedzialny jest za przygotowanie i uzyskanie akceptacji BEP. • Nadzoruje proces produkcji i wymiany informacji w Zespole Projektowym Wykonawcy i w łańcuchu dostaw w zgodzie z planem realizacji. • Egzekwuje wykorzystywanie uzgodnionego oprogramowania, formatów wymiany danych itp. • Egzekwuje stosowanie uzgodnionych standardów. • Koordynuje weryfikacje i kontroluje tworzone modele pod kątem spełnienia wymagań. • Odpowiada za wzajemną spójność i aktualność modeli i ich koordynację międzybranżową. • Przeprowadza kontrole kolizji i odpowiada za proces ich usunięcia. • Zatwierdza zgodność informacji przekazywanej do CDE w celu udostępnienia Zamawiającemu. • Odpowiada za upowszechnianie uzgodnionych standardów i informacji zawartych w BEP wśród wszystkich uczestników procesu po stronie Wykonawcy.
Zespół BIM - projektowy	Wykonawca	<ul style="list-style-type: none"> • Skład Zespołu BIM (ZeBIM) powinien zostać określony wraz z macierzą zadań, odpowiedzialności oraz kompetencji w BEP i przedstawiony do informacji Zamawiającemu
Zespół BIM - wykonawczy	Wykonawca	<ul style="list-style-type: none"> • Skład Zespołu BIM (ZeBIM) powinien zostać określony wraz z macierzą zadań, odpowiedzialności oraz kompetencji w BEP i przedstawiony do informacji Zamawiającemu

4. WYMAGANIA TECHNICZNE

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opisał środowisko projektowe i realizacyjne, w którym będzie opracowywał dokumentację projektową BIM oraz realizował Zadanie i przedstawił do wglądu Zamawiającego w dokumencie BEP. Zamawiający nie ogranicza Wykonawcy z zakresu stosowanego oprogramowania w obszarze modelowania projektu z zachowaniem minimalnych wymagań co do formatu plików.

4.1. WYKORZYSTANIE PLATFORMY CDE PRZEZ STRONY

Zamawiający zdecydował o udostępnieniu Wykonawcy platformy jako repozytorium wszystkich danych powstałych w ramach cyklu życia projektu, a także do koordynacji i zatwierdzeń. Ma to na celu poprawę efektywności zarządzania przepływem dokumentów projektu podczas realizacji zadania.

Wykonawca w ramach realizacji niniejszego projektu wskaże osoby dedykowane do pracy w środowisku CDE Zamawiającego w celu zapewnienia autoryzowanego na poziomie wskazanym przez Zamawiającego dostępu do repozytorium plików związanych z projektem. Forma przekazania dokumentów musi gwarantować Zamawiającemu nieograniczony i bezterminowy dostęp do tych dokumentów, bez konieczności użycia płatnych narzędzi informatycznych. Przekazanie winno odbyć się w sposób niezależny od Wykonawcy, a jednocześnie zapewniający bezpieczeństwo zawartych w dokumentach informacji. Zamawiający zagwarantuje Wykonawcy zastosowanie systemu CDE, którego producent spełnia założenia normy bezpieczeństwa ISO 27001.

Wszystkie usługi i czynności związane z wykorzystaniem platformy CDE przez Wykonawcę i osoby przez niego wskazane nie mogą skutkować dodatkowymi kosztami dla Zamawiającego. Wykonawca będzie odpowiedzialny za użytkowników ze swojego ramienia upoważnionych do dostępu do usługi, w tym za wszelką dokumentację, która zostanie udostępniona przez Wykonawcę na platformie CDE. Dostęp do usługi dla użytkowników zostanie odebrany po podpisaniu protokołu końcowego zadania.

4.2. FORMATY WYMIANY DANYCH

W ramach realizacji projektu na platformie CDE będą funkcjonować wybrane formaty danych, w celu ustandaryzowania współpracy na tych samych formatach plików. Wykonawca uwzględni potrzebę zintegrowania finalnego modelu BIM z modelem BIM koncepcji funkcjonalno-użytkowej, a także zapewni dostępność i wymiennność danych przez format IFC w wersji minimum IFC2x3. Szczegółowe metody prezentacji i wymiany danych oraz środowisko informatyczne projektu Wykonawca opíše w dokumencie BEP. Poniżej w tabeli nr 2. Zamawiający przedstawia minimalne wymagania w przedmiocie zapewnienia wymienności danych tworzonych w ramach zadania projektowego.

Tabela nr 2. Minimalne wymagania dotyczące w przedmiocie zapewnienia wymienności danych

Rodzaj informacji	Format
Model wielobranżowy, Modele branżowe	IFC nie starsze niż wersja IFC2x3
Rysunki 2D	DWG, DWFX, PDF,RFV, DGN
Modele dna i wykopów w dnie	LandXML, GeoTIFF, DWG 3D
Chmury punktów / LIDAR	e57, LAS, XYZ
Dokumenty	DOCX, XLSX, RFV,PDF
Zestawienia, Raporty	CSV, XLSX, PDF

4.3. STANDARDY NAZEWNICTWA KONTENERÓW DANYCH

Zamawiający wymaga od Wykonawcy zastosowania w dokumentacji do niniejszego projektu oraz w korespondencji Zamawiający-Wykonawca, ujednoliconego nazewnictwa, w celu efektywnej współpracy pomiędzy stronami zaangażowanymi w projekt. Standard nazewnictwa plików ma ułatwić wszystkim uczestnikom projektu łatwiejszy i szybszy dostęp do informacji (nazwa pliku powinna definiować rodzaj dokumentacji, jej status, obszar projektu, którego dotyczy, itd.). Poniższa tabela nr 3 przedstawia proponowany przez Zamawiającego sposób nazewnictwa kontenerów danych.

Tabela nr 3. Standard nazewnictwa kontenerów danych

XXXX	–	A	–	A1	–	PW	–	A	–	TYP	–	POD	–	OPIS	–	001
Kod literowy inwestycji		Obiekt,		Kubatura,		Stadium,		Branża,		Typ rysunku,		Podtyp rysunku		Opis rysunku,		Numer rysunku,

Wykonawca ma za zadanie przedstawić szczegółową specyfikację wszystkich istniejących i proponowanych elementów klasyfikacji informacji w dokumencie BEP.

4.4. KATEGORIE INFORMACJI MODELU BIM

Do każdej kategorii informacji na etapie tworzenia dokumentu BEP Wykonawca przygotowuje i przedstawi do akceptacji Zamawiającego zestaw właściwości. Zestaw właściwości będzie przedstawiał wyczerpujący zbiór wartości odpowiadający aktualnemu i przyszłemu wykorzystaniu modelu informacyjnego BIM (w tym na etapie: projektowania, realizacji, utrzymania). Poniższa tabela nr 4 przedstawia proponowany przez Zamawiającego zakres informacji elementów modelu BIM.

Tabela nr 4. Kategorie informacji modelu BIM:

Kategoria informacji	Poziom klasyfikacji	Wartości
Funkcja	Element modelu	• Przeznaczenie funkcjonalne
Materiały	Element modelu	• Materiał lub grupa materiałowa
Warstwa	Element modelu	• Warstwa informacji wg. klasyfikacji pliku natywnego
Dane geometryczne	Element modelu	• Dane wysokościowe • Współrzędne w układzie globalnym • Wymiary • Objętość

4.5. POZIOM SZCZEGÓŁOWOŚCI INFORMACJI W MODELU BIM

Zamawiający wymaga od Wykonawcy stworzenia wielobranżowego modelu BIM, na poziomie szczegółowości wg tabeli:

Etap	LOD	LOMI
Projekt koncepcyjny	2	2
Projekt budowlany	3	3
Projekt wykonawczy	5	5
Projekt powykonawczy	5	5

Poziomy szczegółowości dla poszczególnych komponentów modelu dostarczanego na poszczególnych etapach zostaną określone przez Wykonawcę i zapisane w Planie Wykonania BIM.

Wykonawca dopuszcza stosowanie różnych poziomów szczegółowości dla różnych komponentów w tym samym modelu. Poziom szczegółowości poszczególnych komponentów modeli dla poszczególnych etapów projektu/inwestycji będzie określony w BEP i do akceptacji Zamawiającego, projektu opisanego w Rozdziale IV SWZ.

4.6. OPISY I SPECYFIKACJE

W celu uzupełnienia modeli BIM będą stosowane standardowe dane 2D oraz tekstowe (np. opisy techniczne, specyfikacje itp.), które będą stanowić integralną część dokumentacji Projektu (zastosowanie ujednoliconego nazewnictwa elementów)

4.7. PUNKTY DOBREJ PRAKTYKI I USTALENIA MIĘDZYBRANŻOWE

Zamawiający wymaga od wykonawcy że projekt BIM będzie modelowany i edytowany zgodnie z praktyką budowlaną, ponieważ będzie wykorzystywany do celów 4D i 5D, dla których ma to kluczowe znaczenie.

- Model musi odzwierciedlać sposób budowy projektu.
- Elementy muszą być modelowane tak, jak zostaną zbudowane i/lub dostarczone (tj. w stanie powykonawczym), a nie w stanie analitycznym.
- Model BIM musi zapewnić możliwość wykonywania rzeczywistych przedmiarów i zestawień wszystkich elementów wykonanych w modelach, zgodnie z etapem projektowym, dokładnością poszczególnych elementów według przyjętych poziomów szczegółowości LOD/LOI.

- Elementy nigdy nie powinny zachodzić na siebie. Jeśli elementy zachodzą na siebie, spowodują kolizje (fałszywe trafienia) i będą generować fałszywe wartości podczas startu. Wykonawca i Zamawiający posiadają rozwiązania do identyfikowania i eliminowania wszelkich kolizji, ale wszyscy interesariusze powinni dążyć do uniknięcia tworzenia kolizji od samego początku, aby usprawnić proces projektowania.
- Elementy muszą być prawidłowo modelowane i klasyfikowane.
- Elementy mają być zastąpione, a nie usunięte i ponownie wstawione, aby zachować unikalny numer GUID.
- Wszystkie nazwy, typy, parametry elementów modelu powinny być nazwane zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Modele nie powinny zawierać obiektów wprowadzonych tymczasowo jako wsparcie procesu modelowania lub innych elementów niepowiązanych z projektem.
- Modele nie powinny zawierać zduplikowanych elementów znajdujących się w tej samej lokalizacji.

4.8. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWOŚCI MODELU BIM

W celu określenia szczegółowości LOD/LOI dla poszczególnych elementów projektowych, należy odwoływać się do opracowania: BIM Standard PL - Projekt zasad przygotowania i realizacji inwestycji kubaturowych w Polsce zgodny z normą PN-EN ISO 19650 i krajowym prawem budowlanym. Wersja dokumentu nr 2.0

Elementy modeli należy opracować w takim stopniu szczegółowości geometrycznej, który pozwoli na przeprowadzenie następujących zadań:

- poprawną koordynację oraz analizę kolizji międzybranżowych
- wygenerowanie dokumentacji rysunkowej
- wygenerowanie prawidłowych zestawień ilościowych

W modelach powinny zostać usunięte kolizje, których występowanie:

- uniemożliwia montaż elementów zgodnie z ich przeznaczeniem;
- nie jest zgodne z obowiązującymi przepisami;
- uniemożliwia montaż elementów zgodnie z warunkami technicznymi;
- uniemożliwia użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;
- może powodować opóźnienia względem harmonogramu realizacji robót;
- może powodować zwiększenie kosztów realizacji;
- będzie wymagało opracowania rozwiązań zamiennych lub aktualizacji dokumentacji projektowej;
- generuje błędne wartości przedmiarowe (np. przenikanie się elementów generujące zduplikowane dane ilościowe).

4.9. PUNKT DOSTARCZANIA DANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do przekazywania dokumentacji projektowej (ze szczególnym uwzględnieniem modeli BIM i rysunków) w Punktach Dostarczenia Danych, które zostały opisane szczegółowo w punkcie 2.

Wykonawca przygotuje w dokumencie BEP tabelę, w której przedstawi szczegółowy plan zakresu modelowania (wraz rozbiciem na typowe komponenty wchodzące w skład modeli) oraz odpowiadające im poziomy LOGD i LOMI na poszczególnych etapach projektu. Zamawiający dopuszcza zwiększenie lub zmniejszenie poziomu szczegółowości LOGD i LOMI w Kluczowych Punktach Dostarczenia Danych, jeżeli wraz z Wykonawcą uzna, że przyjęty pierwotnie poziom szczegółowości jest niemożliwy do osiągnięcia lub nieadekwatny do zaplanowanych na danym etapie celów. Zmiana taka zostanie zarejestrowana w rejestrze zmian, który następnie będzie stanowić załącznik do dokumentu BEP. Tabela powinna być aktualizowana nie rzadziej niż raz na każdy etap prac, przy rozpoczęciu etapu tak, aby prezentowała aktualny stan projektu.

Wykonawca zdefiniuje końcowy harmonogram i terminy Punktów Dostarczenia Danych na początku projektu zgodnie z warunkami umowy. Uzgodniony harmonogram wraz z tabelą będzie załącznikiem do dokumentu BEP oraz zostanie uwzględniony w głównym harmonogramie prac projektowych. Dodatkowo Wykonawca powinien uwzględnić i opisać w dokumencie BEP oraz harmonogramie Pośrednie Punkty Dostarczenia Danych. Są to zrzuty danych wykonywane w trakcie trwania poszczególnych etapów realizacji projektu, które mają na celu umożliwienie Zamawiającemu sprawdzenie, jak postępują prace nad projektem i czy są one wykonywane zgodnie z założonymi i opisanymi w niniejszych Wymaganiach Informacyjnych Zamawiającego (EIR) i innych dokumentach kontraktu oraz standardami modelowania i poziomami zaawansowania modeli BIM LOGD/LOMI. Aby zapewnić odpowiedni poziom dostarczanej dokumentacji, Wykonawca powinien również w Pośrednich Punktach Dostarczenia Danych przeprowadzić procedurę zapewnienia jakości modeli i dostarczyć Zamawiającemu raport wraz z komentarzem pozwalającym na pełne i prawidłowe zrozumienie przekazanej dokumentacji.

4.10. WSPÓŁRZĘDNE I UKŁAD ODNIESIENIA WYSOKOŚCI

Wykonawca dostarczy modele w układzie współrzędnych rzeczywistych i lokalnych.

- Współrzędne rzeczywiste:

W dokumencie BEP zdefiniuje, po uzgodnieniu z Zamawiającym i zaimplementuje w każdym z modeli branżowych, oraz w modelu wielobranżowym, układ współrzędnych projektowych oraz układ odniesienia wysokości. Orientacja modelu względem północy geograficznej (tzw. True North).

Poniższa tabela nr 5 przedstawia wymagany przez Zamawiającego układ współrzędnych i układ wysokościowy projektu BIM.

Tabela nr 5. Układ współrzędnych projektu BIM i układ odniesienia wysokości.

Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych PL2000 Układ odniesienia wysokości PL-EVRF2007-NH	Układ współrzędnych X, Y, Z ustalony dla całego opracowania projektowego w oparciu o złożenie wybranego układu kartograficznego i układu wysokościowego
--	---

- Współrzędne lokalne:

Lokalny układ współrzędnych wszystkich modeli BIM na wszystkich etapach realizacji powinien być oparty na zdefiniowanym bazowym punkcie odniesienia, który zostanie określony przez Wykonawcę i wpisany w Planie Wykonania BIM. Zaleca się przyjęcie punktu bazowego projektu w taki sposób, aby wszystkie współrzędne względne były dodatnie. Jeden z punktów odniesienia modelu BIM, określany jako Punkt Pomiarowy (Survey Point) powinien być wskazany jako znany punkt globalnego układu współrzędnych. Orientacja modelu względem północy geograficznej (tzw. True North).

Układy przyjęte na etapie wstępnych ustaleń pozostają niezmiennie w całym okresie realizacji prac projektowych i wykonawczych.

4.11. BEZPIECZEŃSTWO DANYCH

Bezpieczeństwo danych, ich integralność i spójność, odpowiednia struktura informacji przekazywanej w plikach i modelach projektu jest krytycznym wymogiem procesów BIM. W niniejszym projekcie, usługę udostępnienia platformy CDE dostarcza Zamawiający, a jego personel ponosi odpowiedzialność za obsługę i administrowanie tym środowiskiem. Zamawiający przedstawi Wykonawcy regulamin użytkowania platformy CDE w terminie do 10 dni roboczych od podpisania Umowy z Wykonawcą. Wykonawca podpisze oświadczenie o obowiązku stosowania wyżej wymienionego regulaminu. Regulamin określać będzie w szczególności:

- zasady bezpiecznego dostępu do stanowisk komputerowych, sieci teleinformatycznych, urządzeń mobilnych i innych środków technicznych, do których niepowołany dostęp mógłby narazić dane projektu na ryzyko całkowitej lub częściowej ich utraty, nieuprawnionej modyfikacji, nieuprawnionego poboru danych, narażenia ich na działanie szkodliwego oprogramowania i wszelkich innych niepożądanych zjawisk;
- bezpieczeństwo wymiany informacji, procedur i protokołów wymiany informacji, w szczególności z wykorzystaniem środków teleinformatycznych;
- bezpieczeństwo danych wrażliwych, danych osobowych, danych ekonomicznych, innych danych objętych ochroną prawną w świetle obowiązujących przepisów prawa.

5. WYMAGANIA ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ UMOWY

5.1. HARMONOGRAM

Zamawiający w tabeli nr 6 poniżej przedstawia harmonogram realizacji założeń opisanych w niniejszym dokumencie.

Tabela nr 6. Harmonogram realizacji założeń opisanych w dokumencie EIR

Lp.	Nazwa zadania	Termin (w dniach roboczych)	Uwagi
1	Przygotowanie I wersji dokumentu BEP przez Wykonawcę	14 dni roboczych od dnia podpisania umowy z Wykonawcą	Zamawiający w czasie przygotowania dokumentu przez Wykonawcę ustali termin spotkania z koordynacyjnego. Wykonawca prześle również po 5 dniach draft dokumentu do wglądu dla Zamawiającego.
2	Weryfikacji i wersji dokumentu BEP przez Zamawiającego	5 dni roboczych	Zamawiający prześle swoje uwagi Wykonawcy w formie elektronicznej.
3	Przygotowanie wersji ostatecznej dokumentu BEP przez Wykonawcę	7 dni roboczych	Wykonawca uwzględni wszystkie uwagi Zamawiającego.
4	Weryfikacja wersji ostatecznej dokumentu BEP przez Zamawiającego	3 dni robocze	Po upływie tego terminu Zamawiający zaakceptuje lub odrzuci dokument BEP Wykonawcy. O swojej decyzji poinformuje Wykonawcę pisemnie. W przypadku stwierdzenia nieistotnych wad dokumentu Zamawiający wyznaczy dodatkowy termin na ich usunięcie.

Terminy wskazane powyżej skierowane do Wykonawcy mogą być przedłużone w wyjątkowych przypadkach, z powodu wystąpienia okoliczności powstałych po stronie Zamawiającego lub osób trzecich. Terminy wskazane powyżej skierowane do Wykonawcy są terminami instrukcyjnymi i mogą zostać przedłużone w przypadku wystąpienia obiektywnych trudności w ich dotrzymaniu.

5.2. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

Zamawiający informuje, że niniejszy dokument EIR stanowi zbiór wymagań Zamawiającego do Wykonawcy. Dokument BEP wymagany będzie do złożenia Zamawiającemu wg Harmonogramu opisanego w punkcie 5.1 po podpisaniu umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

Spis treści

1.	INFORMACJE O PROJEKCIE I DEFINICJE	3
1.1.	WSTĘP	3
1.2.	TERMINOLOGIA I NAZEWNICTWO	3
2.	ZAŁOŻENIA I CELE ZASTOSOWANIA METODYKI BIM.....	7
2.1.	CELE ZASTOSOWANIA METODYKI BIM.....	8
3.	WYMAGANIA W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA PROJEKTEM BIM.....	12
3.1.	METODYKA WYKONAWCY	12
3.2.	PLAN WYKONANIA BIM (BEP)	13
3.3.	ROLE I ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI UCZESTNIKÓW REALIZACJI ZADANIA.....	15
4.	WYMAGANIA TECHNICZNE	17
4.1.	WYKORZYSTANIE PLATFORMY CDE PRZEZ STRONY.....	17
4.2.	FORMATY WYMIANY DANYCH	17
4.3.	STANDARDY NAZEWNICTWA KONTENERÓW DANYCH	18
4.4.	KATEGORIE INFORMACJI MODELU BIM.....	18
4.5.	POZIOM SZCZEGÓŁOWOŚCI INFORMACJI W MODELU BIM	18
4.6.	ZASADY MODELOWANIA I PROJEKTOWANIA – WYTYCZNE OGÓLN POZIOM SZCZEGÓŁOWOŚCI INFORMACJI	18
4.7.	OPISY I SPECYFIKACJE	19
4.8.	PUNKTY DOBREJ PRAKTYKI I USTALENIA MIĘDZYBRANŻOWE	19
4.9.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWOŚCI MODELU BIM.....	20
4.10.	PUNKT DOSTARCZANIA DANYCH	20
4.11.	WSPÓŁRZĘDNE I UKŁAD ODNIESIENIA WYSOKOŚCI	21
4.12.	BEZPIECZEŃSTWO DANYCH	21
5.	WYMAGANIA ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ UMOWY	22
5.1.	HARMONOGRAM	22
5.2.	POSTANOWIENIA KOŃCOWE.....	23