**WYMAGANIA INFORMACYJNE ZAMAWIAJĄCEGO (EIR)**

**NA KOMPLEKSOWE WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO DLA ZADANIA**

**„Rozbudowa potencjału produkcyjnego Pit-Radwar S.A. w oparciu o posiadaną infrastrukturę w Kobyłce k. Warszawy”**

**Polegająca na budowie: kompleksu budynków produkcyjno-montażowych z częścią biurowo-socjalną, drogami wewnętrznymi, towarzyszącą infrastrukturą techniczną, budynkami pomocniczymi, z uwzględnieniem niezbędnych rozbiórek dla Podzadań 2-5 i wzajemną koordynacją pomiędzy Podzadaniami.**

ADRES PLANOWANEJ INWESTYCJI : ul. Nadmeńska 14,

05 – 230 Kobyłka

INWESTOR: PIT-RADWAR Spółka Akcyjna 04-051 Warszawa, ul. Poligonowa 30

**Spis treści**

[1. WSTĘP 2](#_Toc175928340)

[1.1. Informacje o projekcie 2](#_Toc175928341)

[1.2. Definicje, skróty, standardy i normy 2](#_Toc175928342)

[1.3. Zakres dokumentu 5](#_Toc175928343)

[1.4. Zakres obowiązków Wykonawcy 5](#_Toc175928344)

[2. ZAŁOŻENIA I CELE TECHNOLOGII BIM PRZY REALIZACJI PROJEKTU 6](#_Toc175928345)

[2.1. Cele BIM 6](#_Toc175928346)

[2.2. Przypadki użycia BIM 8](#_Toc175928347)

[3. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA 9](#_Toc175928348)

[3.1. Role i zakresy odpowiedzialności 9](#_Toc175928349)

[3.2. Plan wykonania BIM (BEP) 11](#_Toc175928350)

[3.3. Bezpieczeństwo danych 12](#_Toc175928351)

[3.4. Tworzenie kopii zapasowych 14](#_Toc175928352)

[3.5. Zmiany projektowe w modelach BIM 14](#_Toc175928353)

[3.6. Zarządzanie modelem i dokumentacją 14](#_Toc175928354)

[3.7. Spotkania organizacyjne 15](#_Toc175928355)

[3.8. Plan zgodności 16](#_Toc175928356)

[3.9. Strategia dostarczania informacji o zasobach i obiekcie 18](#_Toc175928357)

[4. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA 18](#_Toc175928358)

[4.1. Platformy oprogramowania 18](#_Toc175928359)

[4.2. Formaty wymiany danych(przykładowe) 20](#_Toc175928360)

[4.3. Standardy nazewnictwa kontenerów danych 20](#_Toc175928361)

[4.4. Planowanie pracy i systematyzacja danych 21](#_Toc175928362)

[4.5. Koordynacja i wykrywanie kolizji 21](#_Toc175928363)

[4.6. Komentowanie, zapytania o informację oraz zgłoszenia techniczne 22](#_Toc175928364)

[4.7. Komentowanie 22](#_Toc175928365)

[4.8. Poziomy szczegółowości zalecenia ogólne 22](#_Toc175928366)

[4.9. Szkolenia 24](#_Toc175928367)

[5. WYMAGANIA ORGANIZACYJNE I DOTYCZĄCE DOSTARCZANIA DANYCH 24](#_Toc175928368)

[5.1. Harmonogram dostarczenia/wymiany danych 24](#_Toc175928369)

[5.2. Wymagania dot. zakresu dokumentacji BIM projektu BIM 24](#_Toc175928370)

[5.3. Wymagania i ocena kompetencji dot. BIM 26](#_Toc175928371)

# WSTĘP

## Informacje o projekcie

Projekt dotyczy kompletnego i kompleksowego wykonania Dokumentacji Projektowej w poddziale na Podzadania i szczegółowo na Etapy.

**UWAGA: Pojęcia stosowane w OPZ zdefiniowane zostały w § 1 draftu Umowy.**

## Definicje, skróty, standardy i normy

Tabela 1 Definicje i skróty

|  |  |
| --- | --- |
| ZAKRES | DANE |
| **BIM** | BIM (ang. Building Information Modelling/Management) to model informacyjny obiektu, zawierający informacji geometryczne dotyczące poszczególnych komponentów odpowiadających składowym fizycznego obiektu wraz z przypisanymi do nich informacjami niegeometrycznymi służący min. jako kompletne repozytorium dokumentacji projektowej, źródło dokumentacji płaskiej, przedmiarów i harmonogramu a także podstawa do analiz i danych wejściowych do bazy danych na etapie użytkowania obiektu. |
| **BEP** | Plan Realizacji BIM (ang. Building Information Modelling Execution Plan). Dokument określający min. sposób realizacji wymagań informacyjnych, sposób w jaki projekt zostanie podzielony na możliwe do zarządzania etapy, obejmuje min uzgodnione strategie MIDP, MPDT. |
| **MPDT** | Master Product Delivery Plan – Plan wytwarzania i dostarczenia informacji projektowej (ang. Master Production and Delivery Table). |
| **MIDP** | Główny plan dostarczenia informacji projektowej (ang. Master Information Delivery Plan) – określa zakres i harmonogram dostarczenia całości dokumentacji projektowej i zawiera kompletną listę wszystkich dokumentów, które są potrzebne na danym etapie do jego poprawnej realizacji. |
| **Przedkontraktowy BEP** | Wstępna wersja BEP będąca załącznikiem do dokumentów ofertowych, zawierająca informacje na temat zdolności wykonawcy do realizacji projektu, kluczowych kamieni milowych projektu, konkretnych celów projektu, i strategii realizacji modelu.  Po otrzymaniu przedkontraktowego BEP i uwag do EIR na etapie postępowania Zamawiający może dokonać zmian w EIR przed dogrywką. |
| **2D CAD** | Format dokumentacji projektowej i sposób projektowania z wykorzystaniem oprogramowania (CAD) . Całość powstałej dokumentacji jest realizowana dwuwymiarowo, gdyż nie są tworzone modele 3D. Rysunki przechowywane są w oddzielnych plikach, a koordynacja odbywa się ręcznie. |
| **BIM 3D** | Trójwymiarowy Model 3D zawierający dane geometryczne, parametry fizyczne i inne dane, stanowiący podstawowe źródło informacji dla obiektu budowlanego. Umożliwia wygenerowanie z modelu rysunków 2D. |
| **BIM 4D** | Model 3D zawierający dodatkowe informacje związane z aspektem czasu i kolejności czynności dla każdego lub wybranych komponentów modelu związany z określonymi etapami życia obiektu (czas budowy, montażu, dostawy, przeglądu, remontu, itd.). |
| **BIM 5D** | model 4D zawierający dodatkowe informacje pozwalające przeprowadzić analizy kosztów (budowy, remontów, przeglądów). Na etapie budowy wykorzystywany do tworzenia kosztorysów i wspierania rozliczenia inwestycji. |
| **Projektowy model informacyjny PIM (ang. Project Information Model)** | Cyfrowy model zawierający komplet informacji o inwestycji , z uwzględnieniem wszystkich jej etapów, rozumiany nie jako pojedynczy plik zawierający wszystkie informacje ale jako ekosystem modeli BIM i powiązanych z nim dokumentów. |
| **Eksploatacyjny model informacyjny AIM (ang. Asset Information Model )** | Cyfrowy model obiektu który powstaje w wyniku wzbogacenia PIM o informacje umożliwiające zarządzanie utrzymaniem i eksploatacja obiektu. AIM stanowi rozwiniecie PIM, kompilując dane i informacje wymagane do obsługi i zarządzania zasobami dotyczącymi inwestycji (środkami trwałymi). Model utrzymywany i zarządzany za pomocą dedykowanego środowiska informatycznego po stronie Zamawiającego. |
| **CDE** | CDE (ang. Common Data Environment), to wspólne środowisko informatyczne stanowiące wspólne źródło aktualnej informacji na temat inwestycji budowlanej . Poza agregowaniem danych w postaci plików importowanych na serwer umożliwi wymianę komunikacji i automatyzację procesów związanych z realizacja inwestycji oraz przeglądanie modeli BIM bezpośrednio w środowisku przeglądarki internetowej, procesy które mają być stosowane w ramach wspólnego środowiska danych oraz zestaw rozwiązań informatycznych wspierających te procesy. Oznacza to, że CDE jest jednym, uzgodnionym źródłem informacji dla projektu/zasobu, służy do zbierania, zarządzania i rozpowszechniania kontenerów danych/plików informacyjnych za pomocą zarządzanych procesów przy zachowaniu pełnego bezpieczeństwa danych.  Platforma zawierać będzie moduł EDMS (electronic document management system)- odpowiadający z uporządkowany przepływ dokumentów oraz moduł przeglądarki modeli (MMS). |
| **Format natywny** | Zapis informacji z konkretnego oprogramowania danego producenta, oparty na rezultatach rozwoju własnej technologii, chronionej tajemnicą firmową i prawami autorskimi tegoż producenta. (np. rvt. dla Autodesk Revit). |
| **Format otwarty** | Format plików komputerowych, które w odróżnieniu od formatu natywnego, posiadają jawną, ogólnodostępną specyfikację oraz strukturę, która nie jest ograniczona w żaden sposób przez prawo związane z licencjonowaniem, patentami, znakami towarowymi lub w inny sposób powodując, że każdy może wykorzystać je bezpłatnie. (np. format IFC). |
| **IFC** | IFC (ang. Industry Foundation Classes),to globalny standard służący do opisu, udostępniania i wymiany informacji dotyczących zarządzania budynkami i obiektami. Jest niezastrzeżonym, neutralnym formatem danych. IFC udostępnia zestaw definicji dla wszystkich typów elementów obiektów napotkanych w branży budowlanej oraz strukturę tekstową do przechowywania tych definicji w pliku danych. |
| **EIR** | Wymagania Wymiany Informacji (ang. Exchange Information Requirements) to zestaw wymagań niezbędnych do skutecznej wymiany informacji pomiędzy wykonawcami i Zamawiającym określany indywidualnie dla każdego Projektu. |
| **Data Drops / Punkty Dostarczenia Danych (PDD)** | 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. |
| **Kluczowe Punkty Dostarczenia Danych** | Występują na zakończenie kolejnych Etapów dla Podzadań oraz Podzadania 0 zgodnie z podziałem przedstawionym w OPZ i Umowie. W tych punktach przekazana dokumentacja powinna być kompletna ( w zakresie wymaganym dla danego etap), w pełni skoordynowana, wolna od kolizji możliwych do usunięcia na danym etapie oraz zgodna z ustalonymi standardami jakości. Modele przed przekazaniem Kluczowych PDD do Zamawiającego, sa poddawane przez Wykonawcę kompletnej procedurze koordynacji, wykrywania kolizji oraz zapewnienia jakości. |
| **Pośrednie Punkty Dostarczenia Danych** | Występują pomiędzy Kluczowymi PDD. Pełnią funkcję 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, w Pośrednich PDD może ona zawierać kolizje i/lub błędy, które są zebrane w raporcie podsumowującym. Pośrednie PDD mają służyć wykrywaniu kolizji, błędów i odstępstw od zakładanej jakości tworzonej dokumentacji i w efekcie usuwaniu problemów możliwie najwcześniej. Pośrednie PDD ustala się po to, aby rozwiązać problemy wspólnie i w efekcie redukować liczbę potencjalnych roszczeń. |
| **LOD** | Poziom dojrzałości (ang. Level of development), – Poziom rozwoju to stopień, w jakim przemyślana została geometria elementu oraz stopień, w jakim członkowie zespołu projektowego mogą polegać na informacjach zawartych w modelu.  Zamawiający jako dokument referencyjny stosuje dokument” Level of Development Specification, versja 2023” wydany przez BIM forum. Poziom dojrzałości (ang. Level of development), – określa ramy (standard) definiujące zakres i szczegółowość niezbędnej informacji elementów modelu na każdym etapie projektu. |
| **Modele Federowane** | Model powstały z połączenia modeli branżowych wykorzystywany do wykrywania kolizji i braków informacyjnych oraz do sprawniejszej komunikacji między stronami procesu. |
| **Zapytanie o informacje** | Zapytanie o Informacje (ang. Request For Information: – RFI), to procedura rozwiązywania wątpliwości i nieścisłości oraz żądania informacji uzupełniających od innych członków Projektu. |

## Zakres dokumentu

Dokument EIR zawiera wymagania Zamawiającego związane ze stosowaniem metodologii BIM przy realizacji projektu pn. „**Rozbudowa potencjału produkcyjnego Pit-Radwar S.A. w oparciu o posiadaną infrastrukturę w Kobyłce k. Warszawy**”, w zakresie pozyskiwania, wytwarzania, przetwarzania i zarządzania informacją w procesie kompleksowego opracowania dokumentacji projektowej wraz z możliwością jej późniejszego wykorzystania na etapie budowy i eksploatacji.

Dokumenty zawiera między innymi:

* + 1. standard pozyskiwania informacji budowlanych,
    2. zasady dostarczania, zarządzania, przetwarzania, dzielenia się informacją budowlaną wewnątrz oraz na zewnątrz danego etapu Inwestycji,
    3. wytyczne i standardy dotyczące tworzenia i koordynacji Modeli Projektowych,
    4. wytyczne Zamawiającego dotyczące współpracy na platformie CDE,
    5. Wymagania techniczne dotyczące wykorzystywanych narzędzi projektowych.

## Zakres obowiązków Wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad pozyskiwania, wytwarzania, przetwarzania i zarządzania informacją budowlaną oraz koordynacji projektowej zgodnie z zapisami niniejszego, dokumentu w tym w szczególności do:

* + 1. opracowania zintegrowanego i skoordynowanego projektu,
    2. wyznaczenie oraz obsługa platformy CDE,
    3. dostarczania Zamawiającemu Modeli Projektowych o poziomie szczegółowości określonym w punkcie 4.8.
    4. udostępniania Modeli Projektowych i danych projektowych na elektronicznym systemie zarządzania dokumentami wszystkim uczestnikom procesu po stronie Wykonawcy i Zamawiającego w celu wykorzystania informacji z różnych dziedzin,
    5. tam gdzie to możliwe i uzasadnione wykonania niezbędnych zestawień i przedmiarów w oparciu o Modele Projektowe,
    6. umożliwienie Zamawiającemu pracy w środowisku CDE wyznaczonej przez Wykonawcę przez udzielenie licencji wraz z przeszkoleniem pracowników Zamawiającego.

Projekt powinien być realizowany przy użyciu procesów BIM w oparciu o normy z serii ISO 19650 oraz zgodne z wymaganiami i wytycznymi przekazanymi Wykonawcy przez Zamawiającego. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne, jest zobowiązany wykazać, że Produkty spełniają wymagania określone przez Zamawiającego i uzyskać akceptację Zamawiającego.

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

Każdorazowa aktualizacja będzie wymagała rewizji BEP w terminie wskazanym przez Zamawiającego oraz przedłożenia go do akceptacji Zamawiającego.

# ZAŁOŻENIA I CELE TECHNOLOGII BIM PRZY REALIZACJI PROJEKTU

## Cele BIM

Pozyskiwanie, wytwarzanie, przetwarzanie i zarządzanie informacją budowlaną w spójny i ustrukturyzowany sposób dla całej Inwestycji jest szansą na osiągnięcia korzyści przypisanych do tzw. Celów BIM opisanych jak niżej:

Tabela 2a: Cele na etapie projektu

|  |  |
| --- | --- |
| CEL BIM | OPIS |
| **Usprawnienie obszaru komunikacji pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym oraz archiwizacja wszystkich wersji dokumentacji projektowej.** | Zastosowanie CDE (platformy Common Data Environment) jako repozytorium plików projektu oraz komunikacji między Zamawiającym a Wykonawcą. |
| **Zminimalizowanie zagrożenia wystąpienia kolizji międzybranżowych.** | Zastosowanie modelu BIM przy koordynacji międzybranżowej. Raporty kolizji międzybranżowej mają na celu zminimalizowanie wystąpienia niezgodności na etapie realizacji robót wykonawczych, a tym samym redukcje ryzyka podniesienia kosztów realizowanego projektu oraz opóźnień w trakcie realizacji spowodowanych nieoczekiwanymi kolizjami. |
| **Standaryzacja nazewnictwa plików projektu.** | Zamawiający wymaga od Wykonawcy, stosowania standaryzacji nazewnictwa plików zawierających dokumentację techniczną projektu (dokumenty opisowe i rysunki techniczne) tak aby nazwa wskazywała min. na obiekt/lokalizację, branżę, podbranżę, typ dokumentu (rzut, elewacja, przekrój, opis, kosztorys itp.), numer dokumentu. |
| **Standaryzacja procesu realizacji założeń BIM w cyklu życia całego projektu** | Wykonawca ustandaryzuje proces wymiany informacji na platformie CDE wraz nazewnictwem dokumentów projektu dla przyszłych uczestników w cyklu życia projektu (od etapu realizacji do etapu utrzymania).  Osiągnięcie efektywnej współpracy między wszystkimi uczestnikami projektu poprzez komunikację i wymianę danych z wykorzystaniem CDE. |
| **Stworzenie modelu który będzie podstawą do opracowania precyzyjnych przedmiarów które przez wizualizację pozwolą na łatwiejsza weryfikację ich poprawności.** | Zamawiający wymaga od Wykonawcy aby model został stworzony zgodnie z najlepszymi praktykami i standardami modelowania oraz aby Wykonawca wygenerował zestawienia -przedmiary elementów które będą podstawa do opracowania kosztorysów inwestorskich. |
| **Stworzenie modelu który będzie pozwalał na etapie wykonawstwa na opracowanie precyzyjnego harmonogramu robót z ich wizualizacją i przypisaniem kosztów do poszczególnych etapów realizacji oraz usprawni proces budowy.** | Zamawiający wymaga od Wykonawcy aby model został stworzony zgodnie z najlepszymi praktykami i standardami modelowania aby na etapie wykonawczym możliwe było opracowanie harmonogramu robót. |
| **Inwentaryzacja stanu istniejącego i instalacji z wykorzystaniem metod tradycyjnych i skaningu laserowego oraz badania georadarem.** | Zwiększenie dokładności i precyzji badań i prawdopodobieństwa uzyskania poprawnych wyników w celu eliminacji do minimum ryzyk związanych z niewłaściwą interpretacją badań geologicznych i geotechnicznych. |
| **wykorzystanie platformy do realizacji określonych procesów informacyjnych lub decyzyjnych** | Wykonawca ustandaryzuje proces wymiany informacji na platformie CDE i w uzgodnieniu z Zamawiającym określi protokoły zatwierdzania Dokumentacji. |
| **Opracowanie rekomendacji dla etapu wykonawczego i PIM wraz z draftem Wymagań informacyjnych dla Zamawiającego i opracowaniem (EIR) dla etapu wykonawczego z podziałem na Podzadania 2-5.** | Zamawiający wymaga od Wykonawcy na etapie projektu opracowania rekomendacji w uzgodnieniu z Zamawiającym jakie Zamawiający zaimplementuje do EIR etapu wykonawczego tak aby zapewnić sprawne procesy związane z nadzorami autorskimi, wykorzystaniem modeli w trakcie realizacji robót, egzekwowaniem od wykonawcy odpowiedniego nasycenia informacją PIM z uwzględnieniem zasadności celów oraz optymalizacji kosztowej dla takiego modelu. Wykonawca oszacuje również koszty dla nasycenia informacją modelu PIM.  Wykonawca wskaże również rekomendacje co do zakresu danych jakie należy wprowadzić bezpośrednio do formatów natywnych, otwartych oraz danych jakie będą linkowane do modeli etapu powykonawczego ze źródeł zewnętrznych. |
| **Opracowanie rekomendacji dla etapu eksploatacyjnego i AIM z podziałem na Podzadania 2-5.** | Zamawiający wymaga od Wykonawcy na etapie projektu opracowania rekomendacji dla AIM w uzgodnieniu z Zamawiającym jakie Zamawiający zaimplementuje w przypadku jeśli zdecyduje się na utworzenie modelu cyfrowego bliźniaka który wykorzystywał będzie na etapie eksploatacji obiektu. Wykonawca wskaże również rekomendacje co do zakresu danych jakie należy wprowadzić bezpośrednio do formatów natywnych, otwartych oraz danych jakie będą linkowane ze źródeł zewnętrznych. Zamawiający zakłada że zasoby ujęte w AIM to urządzenia i maszyny które podlegają przeglądom serwisowym, UDT i innym i przeglądom wynikającym z przepisów oraz elementy infrastruktury budynku które należy poddawać regularnym przeglądom aby nie postępowała degradacja ich stanu technicznego i aby możliwe było zaimplementowanie prewencyjnego utrzymania ruchu. |

## Przypadki użycia BIM

Przypadki użycia BIM to rozwiązania i metody techniczne które mogą służyć do osiągnięcia celów określonych w poprzednim punkcie oraz identyfikacji niezbędnych zasobów które należy przygotować po stronie Zamawiającego i Wykonawcy. Cel może zostać osiągnięty przy użyciu więcej niż jednego przypadku użycia BIM.

Tabela 2b:

|  |  |
| --- | --- |
| Zastosowanie BIM | OPIS |
| Tworzenie projektu | Oprogramowanie BIM jest bezpośrednio wykorzystywane do projektowania. |
| Tworzenie Modeli Projektowych | U podstaw efektywnego procesu zarządzania informacją projektową są Modele Projektowe, nasycone odpowiednią ilością informacji geometrycznych i niegeometrycznych, stanowiące podstawowy zbiór danych projektowych |
| Generowanie dokumentacji 2D z modeli 3D | Tam gdzie to możliwe i uzasadnione, Modele Projektowe 3D są wykorzystywane do generowania dokumentacji 2D w celu uniknięcia różnic i nieścisłości. |
| Przedmiary/szacowanie | Tam gdzie to możliwe i uzasadnione, generowanie na podstawie Modeli Projektowych przedmiarów, zestawień ilościowych i szacunków kosztowych. |
| Przegląd projektu | Weryfikacja rozwiązań projektowych z wykorzystaniem Modeli Projektowych. |
| Kontrola jakości | Weryfikacja nasycenia informacją graficzną i niegraficzną przy użyciu Modeli Projektowych. |
| Zarządzanie zmianą | Sygnalizowanie i wprowadzanie zmian w dokumentacji projektowej przy pomocy Modeli Projektowych. |
| Zatwierdzanie dokumentacji | Użycie platformy CDE do obiegu i zatwierdzania dokumentacji projektowej. |
| Śledzenie uwag | Użycie platformy CDE oraz Modeli Projektowych jako środka do współdzielenia się uwagami do dokumentacji projektowej. |
| Koordynacja Modeli Projektowych  Wizualizacje | Dostarczenie Zamawiającemu skoordynowanych i pozbawionych kolizji przestrzennych Modeli Projektowych.  Użycie Modeli Projektowych do generowania animacji i wizualizacji. |

# WYMAGANIA W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA

## Role i zakresy odpowiedzialności

Zamawiający po swojej stronie wyznaczy osoby pełniące funkcję Managera Informacji BIM po stornie Zamawiającego (w przypadku inwestora zastępczego Zamawiający dopuszcza że funkcja ta będzie pełniona przez Managera informacji BIM po stronie inwestora Zastępczego, która będzie odpowiedzialna za bezpośredni kontakt z osoba dedykowaną do obszaru BIM po stronie Wykonawcy);

Wykonawca jest zobowiązany na etapie mobilizacji do przedstawienia w BEP struktur organizacyjnych i personelu odpowiedzialnego za dostarczanie i zarządzanie informacją budowlaną.

Każda informacja dotycząca powołania i zmiany koordynatora BIM oraz BIM Managera Projektu przez Wykonawcę będzie przesłana pismem do drugiej strony i umieszczona w widocznym miejscu na platformie CDE

Plan Wykonania BIM jest podstawowym dokumentem opisującym zakres i sposób wdrażania BIM w projekcie. Wykonawca w Planie Wykonania BIM przedstawi strategię oraz szczegółowy plan implementacji BIM z uwzględnieniem wszystkich aspektów i wymagań podanych w niniejszych Wymaganiach Informacyjnych Zamawiającego (EIR) jak i całej dokumentacji stanowiącej uzupełnienie EIR.

BEP powinien być aktualizowany nie rzadziej niż na początku każdego etapu realizacji projektu (w tym celu należy przyjąć etapy opisane w umowie) w celu uzupełnienia go o zdobytą wiedzę i doświadczenie oraz doprecyzowania i uzupełnienia informacji o obszarach istotnych dla danego etapu. Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się modyfikację zapisów Planu Wykonania BIM.

Tabela 3:

|  |  |
| --- | --- |
| ROLA BIM po stronie Wykonawcy | PODSTAWOWY ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI |
| **BIM Manager Projektu** | Tworzy Plan Realizacji BIM oraz zapewnia stosowanie się do niego przez wszystkich uczestników Wykonawcy i Podwykonawców na Projekcie.  Odpowiada za wytwarzanie modeli BIM zgodnie z harmonogramem (MPDT/MIDP) i standardami BIM. Dba o zapewnienie integralności modeli informacyjnych.  Opracowuje i uzgadnia zasady segmentacji danych, określa przestrzenie projektowe, jest odpowiedzialny w okresie mobilizacji za weryfikację skutecznych standardów wymiany informacji BIM w projekcie.  Ściśle współpracuje z Menedżerem informacji projektu, a także z Menedżerami BIM/Koordynatorami BIM zespołów zadaniowych, Inwestora Zastępczego (jeśli jest obecny) czy Inżyniera Kontraktu (jeśli jest obecny). Potrafi analizować i oceniać modele BIM, ich wewnętrzną strukturę, parametry, kontenery informacji zwłaszcza pod kątem spełniania wymagań informacyjnych.  Zapewnia odpowiedni poziom wiedzy BIM u wszystkich uczestników Wykonawcy i Podwykonawców przez szkolenia i warsztaty.  Zarządza licencjami oprogramowania BIM.  Jest odpowiedzialny za bezpośrednią komunikację między Zamawiającym, Inwestorem Zastępczym lub Inżynierem Kontraktu, sprawdzającym dokumentację Projektową w zakresie metodyki BIM. |
| **Koordynator BIM** | Odpowiedzialny za złożenie, weryfikacje i dostarczenie modelu projektowego.  Zarządza koordynacją międzybranżową w zakresie metodyki BIM.  Zna i ze swobodą posługuje się oprogramowaniem zarówno do modelowania BIM (celem weryfikacji  zawartości i zgodności zarówno z wymaganiami informacyjnymi jak i standardami BIM projektu), jak i  oprogramowaniem do koordynacji międzybranżowej. Koordynator BIM rozumie architekturę CDE i  wynikające z niej zależności miedzy programami oraz potrafi się swobodnie poruszać w kluczowych  systemach wchodzących w skład CDE i środowiskami CDE. Odpowiada za weryfikację zgodności  modeli z poziomami szczegółowości LOGD/LOMI, przygotowuje materiał na spotkania koordynacyjne  i prowadzi ich techniczną część. |
| **Specjalista BIM / BIM Modeler** | Tworzy Cząstkowe Modele Projektowe  Posiada szeroką wiedzę w zakresie narzędzi projektowych wspierających metodyk BIM.  Generuje Rysunki 2D z modeli 3D.  Implementuje wszelkie wytyczne i standardy projektu w programach projektowych. |

## Plan wykonania BIM (BEP)

Wykonawca w dokumencie BEP powinien opisać sposób zastosowania technologii BIM. Dokument BEP opracowany przez Wykonawcę będzie stanowił podstawę przy tworzeniu kolejnych dokumentów BEP w ramach projektu.

Zamawiający nie narzuca Wykonawcy wzoru w zakresie BEP oraz Przedkontraktowego BEP który zostanie przygotowywany i przekazany przez Wykonawcę Zamawiającemu w wraz z ofertą ale oczekuje ze wykonany on zostanie zgodnie z zaproponowanym poniżej spisem treści.

Przedkontraktowy BEP ma na celu pokazać możliwości Oferenta i propozycję spełnienia wymogów informacyjnych Zamawiającego , przybliżyć Zamawiającemu sposoby realizacji celów i aspektów związanych z BIM.

W terminie 14 dni od dnia podpisania umowy na realizację inwestycji wykonawca przekaże BEP a Zamawiający w terminie 14 dni od przekazania dokumentu BEP przez Wykonawcę przedstawi swoje uwagi bądź zaakceptuje dokument.

Na podstawie realizacji projektu, Zamawiający poniżej przedstawia minimalne wymagania co do zawartości dokumentu BEP oraz BEP Przedkontraktowego. Wykonawca zgodnie z harmonogramem przedstawi schemat dokumentu BEP do akceptacji Zamawiającego.

Poniższy spis treści BEP ma charakter informacyjny i pomocniczy, dlatego Wykonawca nie może go traktować jako dokumentu zamkniętego i kompletnego, ale musi ująć zaproponowane minimalne wymagania.

Minimalne wymagania zawartości dokumentu **Przedkontraktowy BEP**:

1. Cele projektu
2. Możliwości BIM /IT oferenta w tym min.:
   1. doświadczenie BIM oferenta,
   2. Zasoby IT w tym opis realizacji wymagań technicznych (CDE, oprogramowanie), wyszkolenie i kompetencje personelu (Certyfikaty, kursy, studia podyplomowe dot. BIM).
   3. Standardy CAD/BIM i procesy wewnętrznej kontroli i weryfikacji
3. Strategia rozwoju dostaw Modelu Informacyjnego PIM i szkoleń przewidzianych dla Zamawiającego z przedstawieniem wstępnych harmonogramów.

W strategii dostaw modeli BIM Oferent przedstawi również strategię wykorzystania modeli BIM w projekcie.

1. Główne kamienie milowe projektu BIM i zakres dostaw modeli oraz dokumentacji 2D.
2. Metody i procedury:
   1. Proponowane oprogramowanie, platformy i formaty danych
   2. Tabela roli i odpowiedzialności uczestników Projektu
   3. Standardy CAD/BIM, nazewnictwo plików.
   4. Określenie proponowanego sposobu pracy w platformie CDE

Minimalne wymagania zawartości dokumentu **BEP**:

1. Informacje ogólne
   1. Opis Projektu
   2. Terminy i definicje
   3. Cele Projektu , korzyści BIM i strategia wykorzystania BIM w Projekcie
   4. Przyjęte dla Projektu normy i standardy
2. Realizacja wymagań organizacyjnych
   1. Fazy i etapy realizacji inwestycji w tym min opracowanie planu dostarczania danych
   2. Zarządzanie informacją
      1. Metoda i procedura tworzenia informacji w tym min. strategia federacyjna, koordynacja prac i współpraca między zespołowa w tym min procedury
      2. Standard informacyjny Projektu
      3. Dostarczanie danych - w tym min numeracja wersji dokumentacji i LOD, formaty danych stosowanych w projekcie, etapy projektu , harmonogram prac, punkty dostarczenia danych (PDD)
      4. CDE – zasady pracy
   3. Zespół, role i odpowiedzialności członków Zespołu
   4. Kontrola realizacji
      1. Procedury kontroli jakości
      2. Spotkania
      3. Raportowanie
   5. Bezpieczeństwo
   6. Zarządzanie ryzykami
   7. Zarzadzanie kompetencjami i szkolenia
3. Realizacja wymagań technicznych
   1. Ekosystem oprogramowania
      1. Platforma Wymiany Danych (CDE)
      2. Oprogramowanie- Narzędzia do produkcji modeli i zarządzania
      3. Pozostałe narzędzia
   2. Dane(formaty danych i jednostki)
   3. Koordynacja
      1. Glokalizacja
      2. Koordynacja przestrzenna

## Bezpieczeństwo danych

Wykonawca we własnym zakresie zapewni odpowiednią infrastrukturę informatyczną zapewniającą bezpieczeństwo przechowywanych danych tzn. zabezpieczenie przed utratą danych lub uzyskaniem dostępu do danych przez niepowołane osoby.

Wykonawca ujmie w BEP następujące zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa danych:

* Informacji o miejscu przechowywania danych projektu
* Sposobów autoryzacji dostępu
* Sposobu zabezpieczenia danych na poszczególnych etapach (praca w toku, udostępnianie, zatwierdzenie) w CDE ze szczególnym uwzględnieniem strefy wydzielonej dla Zamawiającego
* Sposobu i harmonogramu archiwizacji danych poza CDE
* Informacji o osobach odpowiedzialnych za zarządzanie CDE i bezpieczeństwem danych

Ponadto w BEP powinny zostać opisane uzgodnione następujące aspekty bezpieczeństwa danych i informacji:

* bezpieczeństwo systemów informatycznych, w tym 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; protokoły wymiany informacji są tu rozumiane zarówno jako formalne zasady wymiany informacji (np. wprowadzenie zasady, że strona odbierająca informację, mającą status „ważnej”, musi potwierdzić otrzymanie tej informacji), jak i w sensie zaproponowanych bezpiecznych protokołów teleinformatycznych (takich jak np. https, sftp, czy innych);
* bezpieczeństwo danych wrażliwych, danych osobowych, danych ekonomicznych, innych danych objętych ochroną prawną w świetle obowiązujących przepisów prawa.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ciągłej kopii bezpieczeństwa danych o modelu jak i CDE.

W zakresie bezpieczeństwa informacji w CDE, platforma CDE powinna spełniać następujące wymogi:

1. Dostawca (producent) systemu CDE powinien spełniać wymogi dla bezpieczeństwa w zakresie ustanawiania, wdrażania, monitorowania, przeglądania, utrzymywania i ulepszania systemu zarządzania informacjami,
2. CDE powinno mieć możliwość stosowania co najmniej jednostopniowego procesu weryfikacji tożsamości osoby logującej się do systemu, Zamawiający w niektórych przypadkach może oczekiwać dwustopniowego procesu weryfikacji oraz możliwości informowania innych uczestników o dokonaniu autoryzacji na wybranym stopniu weryfikacji,
3. CDE powinno wymagać połączenia szyfrowanego,
4. Centra danych muszą być zlokalizowane na terenie Unii Europejskiej.

Wykonawca opisze standardy bezpieczeństwa spełniane przez oferowaną platformę CDE w Planie Wykonania BIM (BEP), jak również procedury bezpieczeństwa związane z przekazywaniem/pobieraniem informacji i plików do/z platformy CDE. Jeżeli wykorzystywana przez Wykonawcę platforma CDE wymaga kart inteligentnych, certyfikatów osobistych, identyfikacji biometrycznej, Wykonawca przekaże nieodpłatnie wydelegowanemu personelowi Zamawiającego środki techniczne oraz zapewni przeszkolenie niezbędne do zapewnienia bezpiecznego dostępu do danych przechowywanych na platformie CDE z wykorzystaniem tych technologii.

## Tworzenie kopii zapasowych

W trakcie trwania projektu Wykonawca będzie tworzył kopie zapasowe w oparciu o własną infrastrukturę oraz przeszkoli Zamawiającego jak wykonać kopie zapasowe zawartości platformy CDE na dysku sieciowym Zamawiającego z częstotliwością uzgodniona z Zamawiającym. Wykonawca zapewni Zamawiającemu możliwość przeglądania tak zgromadzonych danych offline, według informacji w pkt. 3.6, oraz wskaże narzędzia i przeprowadzi szkolenie jak to wykonać. W przedkontraktowym BEB wykonawca wskaże wymagania minimalne co do wymaganej pojemości dysku po stronie Zamawiającego i zaproponuje częstotliwość tworzenia kopii zapasowej zgodną z Punktami dostarczania Danych.

Poza uzgodnionymi terminami tworzenia kopii zapasowej przez Wykonawcę , Zamawiający będzie miał uprawnienia aby archiwizować dane i tworzyć kopie zapasowe danych w dowolnym momencie.

## Zmiany projektowe w modelach BIM

Wszelkie zmiany, które dotyczą wcześniej uzgodnionych, przyjętych, zaakceptowanych lub odebranych części projektu podlegają akceptacji Zamawiającego oraz wymagają zaktualizowania Modeli Projektowych. Proces weryfikacji i zatwierdzenia zmian oraz sposób oznaczania kolejnych Rewizji umieszczonych na platformie CDE należy wykonywać według Procedury Kontroli Dokumentów. Dokumentacja wygenerowana z modeli powinna być spójna z Modelami Projektowymi pod względem rozwiązań projektowych, poziomu szczegółowości oraz nasycenia informacją graficzną i niegraficzną. Zmiany w Modelach Projektowych powinny być na bieżąco skoordynowana w zakresie jednej branży oraz międzybranżowo.

## Zarządzanie modelem i dokumentacją

Zamawiający nie narzuca Wykonawcy metod i narzędzi, które będą stosowanej do zarządzania procesami i danymi w projekcie, poza zawartymi zastrzeżeniami. Zamawiający oczekuje przedstawienia przez Wykonawcę propozycji w przedmiotowym zakresie.

Po przekazaniu przez Wykonawcę Zamawiającemu dokumentacji i modeli zostaną one udostępnione Zamawiającemu przez Wykonawcę w procesie koordynacji lub w Punktach Dostarczenia Danych. Dokumentacja będzie umieszczona w określonych lokalizacjach zdefiniowanych i administrowanych przez Wykonawcę z możliwością dostępu do nich przez Zamawiającego za pomocą systemu opisanego w przedmiotowych wytycznych. Szczegóły metody zarządzania modelem i dokumentacją wraz z informacjami dotyczącymi lokalizacji i sposobu dostępu będą umieszczone przez Wykonawcę w Planie Wykonania BIM.

Zamawiający oczekuje, że podstawowym narzędziem zarządzania będzie zaproponowana przez Wykonawcę Platforma Wymiany Danych i Koordynacji (CDE).

Zastosowana Platforma CDE musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na wykonanie kompletnego archiwum dokumentacji i korespondencji przynajmniej w formie ustrukturyzowanych, zorganizowanych folderów lub w formie bazy danych zapisanej na dysku, dostarczonej Zamawiającemu wraz z narzędziem pozwalającym na dostęp do plików i korespondencji projektu.

Schemat struktury folderów zostanie zaproponowany przez Wykonawcę w BEP i zatwierdzony przez Zamawiającego.

Zastosowana Platforma CDE powinna charakteryzować się brakiem ograniczeń, co do ilości użytkowników oraz brakiem ograniczeń, co do liczby plików i objętości danych, które są gromadzone i przekazywane do CDE.

Zastosowana Platforma CDE będzie umożliwiać przekazanie Zamawiającemu danych zdefiniowanych dla poszczególnych punktów przekazania danych.

Administracja platformą CDE jest w gestii wskazanego personelu Wykonawcy. W szczególności jest on odpowiedzialny za:

1. Zdefiniowanie projektu i jego podstawowych danych w CDE;
2. Zdefiniowanie w CDE ról i uprawnień dla przedstawicieli Wykonawcy i jego łańcucha podwykonawców oraz przedstawicieli Zamawiającego wg dostarczonej przez te Strony listy osób, utworzenie kont dla tych osób i określenie ich uprawnień w CDE. Dopuszcza się możliwość samodzielnego założenia konta przez użytkowników, jeśli po-zwala na to funkcjonalność platformy;
3. Zdefiniowanie w CDE automatycznych procesów obiegu i wymiany informacji (jeśli środowisko CDE Wykonawcy na to pozwala), np. automatyczne wygenerowanie informacji email wysyłanych w momencie dostarczenie nowej wersji pliku modelu przez projektanta;
4. Ustanowienie i uzgodnienie z Zamawiającym procedur bezpieczeństwa i polityki bezpieczeństwa w CDE;
5. Zapewnienie zgodności wersji dokumentów w CDE z generowaną dokumentacją papierową, którą Wykonawca ma obowiązek przedkładać do zatwierdzenia Zamawiającemu, zgodnie z EIR, oraz dokumentacją projektową, uzgodnioną w procesach administracyjnych.

Wymiany plików i innych danych/dokumentów projektu odbywać się będą przez platformę CDE.

Pliki i modele projektu udostępniane przez środowisko CDE (w tzw. strefie współdzielenia) muszą być zgodne z wymogami uzgodnionej standaryzacji danych w zakresie nazewnictwa plików oraz dostarczane w uzgodnionych formatach wymiany (zarówno w formatach natywnych, jak i w dołączonych do nich formatach otwartych), których wersje zostały przetestowane, uzgodnione i zatwierdzone w BEP.

Szczegóły procesów zatwierdzania lub podejmowania decyzji (ścieżki obiegu dokumentów), procedury bezpieczeństwa dostępu i modyfikacji plików zostaną zaproponowane przez Wykonawcę i uzgodnione z Zamawiającym w ciągu 45 dni od dnia podpisania umowy.

Po zakończeniu realizacji umowy Wykonawca przekaże Zamawiającemu dysk ze zarchiwizowaną zawartością CDE powstałą w skutek realizacji niniejszego projektu, umożliwiającą mu przeglądanie zgromadzonych zasobów offline oraz model w formacie natywnym i z odpowiednio zachowanymi ścieżkami umożliwiającymi odczyt wszystkich zawartych w modelach łączy bez konieczności ich edycji.

## Spotkania organizacyjne

Spotkania organizowane będą w siedzibie Zamawiającego, chyba że Zamawiający zdecyduje inaczej.

Obowiązek zapewnienie odpowiednich urządzeń technicznych i infrastruktury niezbędnych do zrealizowania przeglądu modelu i prowadzenia narad spoczywa na Wykonawcy.

Harmonogram spotkań, zasady i ich podstawowych uczestników Wykonawca ustali z Zamawiającym i umieści go w Planie Wykonania BIM.

Na dzień dzisiejszy, narady obejmujące omówienie głównych zagadnień związanych z prowadzeniem inwestycji planowane są jako spotkania o częstotliwości nie rzadziej niż raz na dwa tygodnie. Na spotkaniach tych biorą udział:

1. Przedstawiciele Zamawiającego:

* Technolodzy
* Inspektorzy nadzoru
* Użytkownicy docelowi budynków
* Przedstawiciele działu utrzymania
* Dział BHP
* Dział ochrony środowiska
* Dział zajmujący się utrzymaniem maszyn i urządzeń
* Jeśli Zamawiający zleci usługę weryfikacji projektu firmie zewnętrznej w spotkaniach mogą brać udział przedstawiciele tejże firmy
* Inwestor zastępczy lub inżynier kontraktu

1. Przedstawiciele Projektanta.

Z powyższych spotkań prowadzi się protokoły w postaci notatek. Zamawiający przekaże wzór notatki, a Wykonawca ujmie ją, a także uzgodnione procedury z prowadzeniem w Planie Wykonania BIM.

Po autoryzacji notatki, na koniec każdej narady głównej, przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Wykonawcy, dokument będzie udostępniony uczestnikom spotkania zatwierdzonym przez Zamawiającego na platformie CDE.

Powyższe spotkanie jest prowadzone w formie spotkania (obecność potwierdzona podpisem na liści obecności), ale dopuszcza się uczestnictwo także poprzez aplikacje Teams (odnotowanie obecności w notatce).

Oprócz powyżej opisanych narad głównych Zamawiający przewiduje narady koordynacyjne w poszczególnych grupach branżowych, a jeżeli zajdzie taka potrzeba to także w zespołach wielobranżowych.

## Plan zgodności

* + 1. Procesy współpracy

Wykonawca, w celu realizacji przedmiotu umowy, zobowiązany jest współpracować z Zamawiającym i jego przedstawicielami ( w tym min weryfikatorem projektu, Inwestorem zastępczym).

Procesy współpracy w projekcie będą miały charakter ciągły, począwszy od okresu mobilizacji aż do wykonania przedmiotu zamówienia. Wszyscy uczestnicy łańcucha dostaw projektu będą dbać o poprawne, zgodne z niniejszymi Wymaganiami Informacyjnymi Zamawiającego (EIR) i uzgodnionymi jako część Planu Wykonania BIM (BEP) standardami, wykonywanie prac projektowych. Personel Zamawiającego uczestniczący w projekcie będzie na bieżąco informowany o postępach prac i ich wynikach. W punktach dostarczenia danych oraz punktach decyzyjnych Wykonawca uwzględni zalecenia i opinie Zamawiającego, dbając o zapewnienie rozwiązań o najwyższej jakości oraz możliwie najlepszych parametrach technicznych, ekonomicznych, środowiskowych, estetycznych czy bezpieczeństwa.

Wdrożenie procesów BIM Zamawiający traktuje jako okazję do polepszenia współpracy z Wykonawcą oraz tworzenia kultury pracy zorientowanej na wspólne i proaktywne rozwiązywanie problemów i osiąganie celów.

Niniejszy dokument zawiera szczegółowy opis wymagań, które należy spełnić dla prawidłowego prowadzenia procesów współpracy w zakresie zarządzania gromadzeniem i wykorzystaniem informacji niezbędnej do realizacji projektu oraz celów BIM.

* + 1. Procedury zapewnienia jakości

Wykonawca zobowiązuje się do zapewnienia możliwie najwyższej jakości dostarczanego modelu BIM oraz wygenerowanej na ich podstawie dokumentacji projektowej. Wykonawca przedstawi w Planie Wykonania BIM (BEP), w jaki sposób będzie nadzorował proces tworzenia dokumentacji projektowej (ze szczególnym uwzględnieniem modeli BIM), sprawdzał, czy spełnia ona uzgodnione standardy oraz dbał, aby model projektowy odwzorowywał planowane obiekty.

Ponieważ to Wykonawca odpowiada za jakość modeli BIM i wygenerowanej na ich podstawie dokumentacji, dlatego powinien opisać w Planie BEP

* + sposób nadzoru procesu tworzenia dokumentacji (ze szczególnym uwzględnieniem modeli BIM), które będą stosowane przez niego podczas realizacji projektu;
  + procedury kontroli w zakresie zgodności z uzgodnionymi standardami, które będzie stosował.

Plan zgodności powinien objąć przynajmniej poniższe zagadnienia:

* + 1. Sprawdzenie czy dokumentacja została przygotowana w programach opisanych przez Wykonawcę w Planie Wykonania (sprawdzenie również zgodności wersji programu).
    2. Sprawdzenie czy dostarczane Zamawiającemu pliki są zapisane w uzgodnionych w Planie Wykonania BIM formatach i zgodne z przyjętymi w projekcie standardami CAD/BIM.
    3. Sprawdzenie czy modele BIM i ich komponenty są modelowane w skali 1:1.
    4. Sprawdzenie czy wszyscy uczestnicy projektu stosują jednolite nazewnictwo kondygnacji oraz czy wszystkie elementy zostały zamodelowanie zgodnie z właściwą kategorią.
    5. Sprawdzenie czy Modele BIM i rysunki CAD nie zawierają zduplikowanych lub zbędnych elementów (np. linie pomocnicze, kopie obiektów z biblioteki elementów BIM i CAD), za wyjątkiem sytuacji, gdy Wykonawca uzna, że niektóre z tych elementów – jak np. osie pomocnicze – są niezbędne. Ale wtedy Wykonawca powinien je umieszczać w taki sposób w modelu lub na rysunkach CAD, aby łatwo można je zidentyfikować (dodatkowa warstwa, osobny widok modelu).
    6. Sprawdzenie czy modele BIM i rysunki CAD są poprawnie skoordynowane względem układu współrzędnych oraz punktów koordynacyjnych ustalonych w Planie Wykonania BIM.
    7. Kontrolę poprawności zastosowanego poziomu LOD.
    8. Kontrolę poprawności nazw komponentów modelu, zgodnie ze standardem opisanym w Planie Wykonania BIM.
    9. Sprawdzenie czy poszczególne modele branżowe zawierają wyłącznie elementy swojej branży.
    10. W przypadku stosowania podziału modeli (np. podział na kondygnacje), sprawdzenie czy modele i powiązane z nimi rysunki CAD zawierają wyłącznie elementy należące do nich zgodnie z zastosowanym i opisanym w Planie Wykonania BIM podziałem.
    11. Sprawdzenie czy modele są poprawnie skoordynowane i można je połączyć w model federacyjny.
    12. Sprawdzenie czy odpowiednie właściwości niegeometryczne zostały właściwie przypisane do odpowiednich elementów modelu.
    13. Sprawdzenie czy dane zostały właściwie wyeksportowane ( z zastosowaniem właściwie przypisanej klasy oraz odpowiednimi parametrami) do formatu otwartego i zgodnie przyjętą dla projektu klasyfikacją IFC 2x3 lub IFC 4
    14. Sprawdzenie czy modele zostały poddane procedurze wykrywania kolizji i czy został przygotowany raport kolizji.
    15. Sprawdzenie czy rysunki CAD, schematy, zestawienia tam, gdzie to możliwe są generowane na bazie modeli BIM z wykorzystaniem właściwych wersji modeli. A w przypadku, gdy nie jest to możliwe, sprawdzenie czy zwartość informacyjna dokumentacji CAD nie sprzeczna z modelami BIM.
    16. Sprawdzenie czy zamodelowane zostały :strefy rezerwacji miejsca ( z uwagi na dostęp do wykonania prac serwisowych, przeglądów) strefy oddziaływania, strefy pracy sprzętu, strefy niezbędne dla posadowienia maszyny, strefy rezerwacji na strefy wybuchu oraz sprawdzenie czy występują kolizje z tymi strefami.
    17. Kontrola nazewnictwa i oznaczenia plików wchodzących w skład dokumentacji zgodnie ze standardem przyjętym w projekcie i opisanym w Planie Wykonania BIM.
    18. Sprawdzenie czy przekazywane do Zamawiającego pliki są w najnowszej wersji i uwzględniają aktualny stan projektu.
    19. Kontrola czy wszystkie pliki wchodzące w skład dokumentacji lub opisane dla poszczególnych Punktów Dostarczenia Danych zostały umieszczone na Platformie Wymiany Danych, mają poprawne numery wersji i są udostępnione wymaganym uczestnikom projektu w wymaganym terminie.
    20. Sprawdzenie czy do minimum ograniczono stosowanie modeli lokalnych i czy stosowane są tylko w uzasadnionych przypadkach.
    21. Podział modeli

Zamawiający oczekuje dostarczenia przez wykonawcę uzgodnionych modeli branżowych, a także modelu złożeniowego zawierającego wszystkie branże.

## Strategia dostarczania informacji o zasobach i obiekcie

Wykonawca podejmie się wykonania modelu BIM bogatego informacyjnie na poziomie odpowiednim do spełnienia opisanych w niniejszym dokumencie wymagań.

Na etapie prac projektowych, Wykonawca przygotuje oraz przekaże zamawiającemu model zawierający dane właściwe dla modelu BIM 3D wraz z przedmiarami i zestawieniami (przedmiarami) otrzymanymi z modelu pozwalającego na stworzenie na etapie wykonawczym modeli BIB 4D i BIM 5D

# WYMAGANIA W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA

## Platformy oprogramowania

Wykonawca decyduje, jakie programy będą użyte w procesie wykonania projektu wykonawczego. Powinien natomiast poinformować Zamawiającego o wybranych rozwiązaniach w zakresie oprogramowania, umieszczając odpowiednie informacje w Planie Wykonania BIM (BEP) i Przedkontraktowym BEP.

* + 1. Wybrane oprogramowanie wspomagające projektowanie powinno spełniać następujące wymagania:

1. Możliwość utworzenia i zapisu modelu budynku zgodnie z wybranymi wymaganiami BIM dotyczącymi etapu projektowania
2. Możliwość zapisu modelu w otwartym formacie IFC 2x3 lub IFC4
3. Wybrane rozwiązanie informatyczne (nazywane dalej Platformą CDE) umożliwiające koordynację i dostęp do modelu Zamawiającemu powinno spełniać następujące wymagania:

- Dostęp do modelu dla ilości osób uprawnionych przez Zamawiającego, z wykorzystaniem sieci Internet przy wykorzystaniu standardowych przeglądarek internetowych, bezpłatnych aplikacji lub aplikacji dostarczonej przez Wykonawcę

- Możliwość odczytu pełnych danych parametrycznych z modelu/modeli

- Możliwość koordynacji modelu (dodawania uwag i komentarzy do udostępnionego modelu) bez konieczności korzystania z dodatkowych narzędzi

- Zapewnić bezpieczeństwo danych,

- Poufności komunikacji między stronami;

- Rejestr czasowy (stempel czasowy) żądań informacji/żądań zmian/odpowiedzi na żądania.

Zamawiający informuje, że nie posiada oprogramowania do projektowania parametrycznego i odczytu formatów natywnych oraz na nie korzysta z bezpłatnego oprogramowania do odczytywania formatów otwartych.

* + 1. Odczyt formatów i obsługa platformy CDE przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie zobowiązany do umożliwienia do 40 osobom po stronie Zamawiającego poprawnego odczytu dokumentacji w formatach na jakich została wykonana oraz formatach otwartych wraz z dostępem do platformy CDE w trakcie trwania projektu, oraz przeszkoli przedstawicieli Zamawiającego w zakresie jego obsługi.

Wykonawca będzie zobowiązany do umożliwienia do 2 osobom po stronie Zamawiającego dostępu, w trakcie trwania projektu do oprogramowania umożliwiającego weryfikacje poprawności modeli projektowych. (W przypadku jeśli platforma CDE nie ma takiej funkcjonalności).

Wykonawca będzie zobowiązany do umożliwienia Zamawiającemu poprawnego odczytu Dokumentacja Projektowej w formacie otwartym do 30.12.2032 r. z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa informacji. W przedkontraktowym BEP Wykonawca wskaże w jaki sposób zapewni realizację tego zakresu zadania oraz jakie formaty będzie mógł odczytać Zamawiający przy użyciu tego oprogramowania.

## Formaty wymiany danych(przykładowe)

Tabela 4:

|  |  |
| --- | --- |
| **TYP INFORMACJI** | **FORMAT PLIKU** |
| Oprogramowanie projektowe | .dgn, .dwg, .rvt |
| Formaty wymiany danych | .ifc, LandXLM, .dxf, .csv |
| Chmury punktów | .txt, .las, .laz, .E57 |
| Formaty koordynacyjne natywne | .dgn, .dwg, .rvt |
| Formaty koordynacyjne | .nwd, IMODEL-i.dgn, |
| Formaty wymiany komentarzy | .bcf |
| Formaty wymiany danych | .csv, .xml, .xlsx |
| Dokumenty opisowe | .docx |
| Formaty wymiany informacji opisowej | .pdf |
| Wideo, animacje | .avi, .mpeg, .mov, mp4 |
| Zdjęcia, rysunki | .jpeg, .png |
| GIS | .mxd, .shp, .aprx |
| Model wielobranżowy, Modele branżowe | Formaty natywne, IFC2x3 lub 4.3, nwd |

## Standardy nazewnictwa kontenerów danych

Zamawiający wymaga korzystania przez Wykonawcę ze standardu nazewnictwa plików na etapie projektowania i nadzorów autorskich, 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 dostęp do informacji(nazwa pliku powinna definiować rodzaj dokumentacji, obszar projektu, którego dotyczy, itd.). Przykład zaproponowany przez Zamawiającego poniżej:

Tabela 5:

|  |  |
| --- | --- |
| Grupa | Opis |
| Budynek | Numer budynku |
| Nr rysunku | Indywidualny nr rysunku |
| Faza projektu | Unikalna nazwa przypisana np. dla inwentaryzacji, koncepcji , projektu budowlanego, wykonawczego |
| Branża i Podbranża | Nazwa branży i podbranży |
| Poziom | Określenie poziomu |
| Typ | Typ dokumentu (rzut, rysunek, opis, itd.) |

Metadane dodatkowe, które nie zawierają się w nazwie pliku, obejmują kodowanie co najmniej danych dotyczących:

• rewizji pliku

• statusu pliku

## Planowanie pracy i systematyzacja danych

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania na początku strategii podziału realizacji projektu na etapy ze względu na kluczowe znaczenie harmonogramu realizacji projektu. Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacji zaproponowanych rozwiązań oraz możliwość proponowania zmian oraz podziału etapów.

## Koordynacja i wykrywanie kolizji

Celem koordynacji prowadzonej przy wykorzystaniu CDE jest eliminacja z modelu, a co za tym idzie z projektu kolizji.

Tabela 6:

|  |  |
| --- | --- |
| **SPRAWDZENIE** | **OPIS** |
| Kontrola wizualna | Weryfikacja błędów geometrycznych oraz elementów roboczych (nie będących przedmiotem projektu) podczas tworzenia projektu |
| Kontrola projektowa | Weryfikacja podczas tworzenia Modeli Projektowych polegająca na sprawdzeniu zgodności z przyjętymi rozwiązaniami technicznymi |
| Kontrola kolizji | Weryfikacja kolizji między elementami w obrębie jednej branży oraz wielu branż, |
| Kontrola zgodności Modeli | Weryfikacja zgodności między Branżowymi Modelami Projektowymi |
| Kontrola cykliczna | Weryfikacja stosowania rozwiązań, standardów oraz procesów zapisanych w BEP oraz innych standardach udostępnionych przez Zamawiającego przy tworzeniu dokumentacji i Modeli Projektowych |

Za prawidłową koordynację oraz efektywne wykrywanie kolizji na przedmiotowym etapie realizacji inwestycji odpowiedzialny jest Wykonawca.

Jako zasadę należy przyjąć, że proces koordynacji powinien przebiegać dwuetapowo:

1. etap wewnętrzny Wykonawcy (wykrycie i przygotowanie propozycji usunięcia kolizji),
2. etap koordynacji z Zamawiającym (uzgodnienie Wykonawcy z Zamawiającym przy, jeżeli będzie potrzebny udziale Projektanta, sposobie usunięcia kolizji).

Zaleca się, aby Wykonawca po podpisaniu umowy dokonał ponownej weryfikacji modelu pod względem możliwości identyfikacji kolizji. Jak również dokonywał analizy modelu przy każdej jego zmianie oraz na każdym etapie realizacji niniejszej umowy.

Wykonawca opisze szczegóły procedur koordynacji i wykrywanie kolizji w Planie Wykonania BIM.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie koordynacji i współpracy branżowej oraz międzybranżowej w Modelach Projektowych. Modele Projektowe powinny być spójne pod względem rozwiązań projektowych oraz zapisów BEP.

Zamawiający oczekuje, że otrzyma spójne, pozbawione błędów projektowych Modele Projektowe we wspólnym układzie współrzędnych wskazanym przez Wykonawcę, a wykorzystywane do koordynacji Modele Projektowe będą utworzone z podczepionych odnośników zewnętrznych (linków/referencji) z poprawnie skonfigurowanymi i działającymi ścieżkami relatywnymi.

Wykonawca powinien wewnętrznie weryfikować geometrię modeli i ich komponentów oraz nasycenie informacją niegeometryczną na etapie tworzenia każdego Cząstkowego Modelu Projektowego oraz Podstawowego Modelu Projektowego. Procedury i etapy koordynacji wewnętrznej Wykonawca określi w BEP. Zamawiający oczekuje iteracyjnego podejścia do rozwiązywania kolizji bazującego na koncepcji CDE z ISO 19650.

Dostarczone Modele Projektowe powinny być pozbawione kolizji , chyba że ustalenia Wykonawcy z Zamawiającym zawarte w BEP mówią inaczej. Za wykrywanie kolizji odpowiedzialny jest BIM Manager Wykonawcy.

## Komentowanie, zapytania o informację oraz zgłoszenia techniczne

Do wymiany uwag na produktach projektowych Wykonawca powinien używać narzędzi dostępnych na wspólnym środowisku danych EDMS, chyba że ustalenia z Zamawiającym mówią inaczej.

Wykonawca w BEP zobligowany jest opisać wykorzystanie procedur i narzędzi do Komentowania informacji w plikach projektowych, zapytań o Informację oraz zgłoszeń technicznych udostępnionych przez Zamawiającego.

## Komentowanie

Podstawową platformą Zamawiającego do komentowania i nanoszenia uwag jest platforma CDE. Wykonawca jest zobligowany do ustosunkowania się i ew. skomentowania każdej uwagi dodanej przez Zmawiającego.

Listę uwag, wraz z metadanymi, można wyeksportować do pliku .xlsx.

* + 1. Zapytanie o informacje (RFI) będą realizowane za pośrednictwem platformy CDE
    2. Zgłoszenia techniczne będą realizowane za pośrednictwem platformy CDE.

## Poziomy szczegółowości zalecenia ogólne

Zamawiający zakłada że:

* + 1. Projekt zagospodarowania terenu może zostać stworzony bez uszczegóławiania w technologii BIM . Zamawiający zakłada jednak że zostanie zrealizowany w innych metodach modelowania trójwymiarowego pozwalających na wizualne przedstawienie rezultatów w modelu wielobranżowym
    2. Koncepcja budynków i wyposażenia z zakresu technologii ma zostać wykonana w stopniu min LOD 200,
    3. Projekt budowlany wraz z projektem technologicznym powinien zostać wykonany w min. LOD 300
    4. Projekt wykonawczy zgodnie z tabelą podaną poniżej:

Tabela 7:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dział | Branża | Minimalny wymagany poziom LOD |
| Konstrukcja | Fundamenty | 350 |
| Konstrukcje żelbetowe | 350 |
| Konstrukcje metalowe | 350 |
| Konstrukcje prefabrykowane | 350 |
| Konstrukcje drewniane | 350 |
| Schody, pomosty | 350 |
| Dach i zadaszenia | 350 |
| Architektura | Stropy, rampy, posadzki | 350 |
| Ściany | 350 |
| Okna i drzwi | 350 |
| Dźwigi | 350 |
| Świetliki | 350 |
| Sufity podwieszane | 350 |
| Poręcze i balustrady, barierki, uchwyty, platformy robocze, drabinki, wyłazy, itp. | 350 |
| MEP | Urządzenia MEP(A: poprzez urządzenia MEP rozumie się centrale wentylacyjne, wentylatory, klimakonwektory i klimatyzatory, urządzenia grzewcze, grzewczo-wentylacyjne, chłodnicze, roofventy, pompy oraz źródła ciepła i chłodu takie jak np. kotły gazowe, agregaty wody lodowej, wieże chłodnicze oraz odbiorniki ciepła / chłodu - np. grzejniki. Także urządzenia do regulacji hydraulicznej oraz rozdzielcze itp.) | 350 |
| Kanały wentylacyjne | 350 |
| Przewody rurowe | 350 |
| Koryta kablowe | 350 |
| Akcesoria wentylacyjne | 350 |
| Zakończenia instalacji wentylacji | 350 |
| Armatura rurowa | 350 |
| Instalacje sanitarne | Instalacje zewnętrzne (studzienki, ciągi instalacyjne,, urządzenia typu pompy, wentylatory, nagrzewnice, zbiorniki) | 350 |
| Instalacje ele-tele | Urządzenia | 350 |
| Koryta kablowe | 350 |
| Przewody | 350 |
| Ciągi i urządzenia zewnętrzne | 350 |
| Fit-Out | Elementy wyposażenia obejmujące wyposażenie biurowe, kuchenne, łazienkowe | 200 |

## Szkolenia

Zamawiający oczekuje, aby Wykonawca przygotował matrycę kompetencji określającą konieczny poziom umiejętności i wiedzy dotyczącej procesów i narzędzi BIM dla kluczowych pracowników Wykonawcy i Zamawiającego. Matryca kompetencji jest podstawą do przeprowadzenia przez Wykonawcę ankiety badającej poziom znajomości narzędzi niezbędnych do realizacji celów BIM projektu wśród pracowników Wykonawcy i Zamawiającego. Na podstawie wyników ankiet Wykonawca przygotowuje szczegółowy plan szkoleń, treningów i wsparcia dla pracowników Zamawiającego i Wykonawcy w zakresie użycia narzędzi i na poziomie adekwatnym do pełnionej roli BIM określonej w matrycy kompetencji BIM.

Wykonawca zapewni przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi programów, które będą wykorzystywane w procesie koordynacji prac projektowych oraz platformy CDE w tym 2 osób dodatkowo w zakresie weryfikacji poprawności modeli projektowych.

Wykonawca będzie zobowiązany do umożliwienia do 2 osobom po stronie Zamawiającego dostępu, w trakcie trwania projektu, do oprogramowania umożliwiającego weryfikacje poprawności modeli projektowych. (W przypadku jeśli platforma CDE nie ma takiej funkcjonalności).

Zamawiający zakłada że w trakcie realizacji Umowy Wykonawca przeszkoli w sumie do 40 osób , z czego znaczna większość w terminie do 30 dni od dnia podpisania Umowy, po ustaleniu terminu z Zamawiającym, z założeniem minimum 2 terminów szkoleń. W przypadku jeśli Zamawiający w trakcie trwania projektu zgłosi zapotrzebowanie o przeszkolenie personelu w innym terminie Wykonawca jest zobowiązany udzielić takiego szkolenia.

Pracownicy Wykonawcy realizujący projekt z uwzględnieniem wymagań zawartych w tym dokumencie powinni dysponować wiedzą i umiejętnościami wystarczającymi do wykorzystania właściwego oprogramowania w celu realizacji prac projektowych i spełnienia Wymagań Informacyjnych Zamawiającego. Konieczne szkolenia pracowników Wykonawcy leżą tylko i wyłącznie w gestii Wykonawcy i nie mogą skutkować żadnymi opóźnieniami czy kosztami dodatkowymi obciążającymi Zamawiającego.

# WYMAGANIA ORGANIZACYJNE I DOTYCZĄCE DOSTARCZANIA DANYCH

## Harmonogram dostarczenia/wymiany danych

Harmonogram zaproponowany przez Wykonawcę zostanie przestawiony Zamawiającemu w celu akceptacji. Jeżeli Zamawiający nie będzie wnosił uwag, zatwierdzi zaproponowane przez Wykonawcę zakresy i przedstawioną formę harmonogramów.

## Wymagania dot. zakresu dokumentacji BIM projektu BIM

Model BIM powinien zawierać modele branżowe. Dopuszcza się inny podział model jednak podlega on uzgodnieniu z Zamawiającym.

1. Technologiczny

* Zbiorniki
* Maszyny
* Urządzenia, kabiny itp.

1. Architektoniczny,

* Drogi i chodniki
* Parking
* Ślusarka
* Posadzki
* Sufity
* Elementy szczegółowe
* Pomieszczenia
* Elewacje

1. Konstrukcyjny,

* Fundamenty
* Płyta fundamentowa
* Ściany i słupy konstrukcyjne
* Ściany murowane
* Stropy
* Konstrukcja dachu
* schody
* Elementy szczegółowe

1. Instalacje sanitarne:

* węzeł cieplny, kotłownia, maszynownia wody lodowej
* instalacja centralnego ogrzewania,
* instalacja ciepła technologicznego,
* instalacja wody lodowej klimakonwektorów i technologii,
* instalacja wody lodowej dla chłodnic w centralach wentylacyjnych,
* instalacje wentylacyjne,
* instalacja wody p.poż.,
* instalacja wody bytowej zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
* instalacja kanalizacji sanitarnej,
* instalacja kanalizacji deszczowej,
* instalacja skroplin,
* sprężarkownie i instalacja sprężonego powietrza oraz gazów technicznych

1. Instalacje elektryczne:

* przyłącze elektroenergetyczne do Obiektu,
* stacja transformatorowa oraz rozdzielnice SN, nN,
* rozdzielnica główna Obiektu oraz rozdzielnice oddziałowe,
* instalacja oświetlenia ogólnego, ewakuacyjnego i awaryjnego,
* System prowadzenia kabli energetycznych w budynku, instalacja 230/400V, połączenia wyrównawcze, uziemienie i instalacja odgromowa
* wyłącznik PWP,
* instalacje zewnętrzne,
* osprzęt elektryczny,
* oświetlenie wewnętrzne,
* instalacja gniazd wtykowych,
* system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej,
* instalacja kanalizacji kablowej,
* Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa,

1. Instalacji teletechniczna:

* System Sygnalizacji Pożaru,
* Instalacja oddymiania grawitacyjnego,
* Instalacja sieci strukturalnej,
* Trasy kablowe na Instalacje SSWiN, SKD, VSS
* Zewnętrzne sieci teletechniczne,
* Trasy kablowe,
* System BMS,

Zamawiający dopuszcza możliwość wykonania dokumentacji elementów instalacji SKD, SSWiN, VSS, w formacie 2D CAD. W modelu BIM należy umiejscowić trasę instalacji w kontekście przebiegu i kolizyjności, bez opisów i parametrów wymienionych instalacji zastrzeżonych. Część dokumentacji objęta klauzulą „Zastrzeżone” należy wykonać na akredytowanym komputerze, zgodnie z zasadami przetwarzania informacji niejawnych w systemach teleinformatycznych.

## Wymagania i ocena kompetencji dot. BIM

Zamawiający oczekuje, aby przedstawiciel Wykonawcy zajmujący się BIM posiadał doświadczenie w wykorzystaniu modeli BIM przy realizacji projektów wielobranżowych zgodnie z Warunkami Postępowania.