



Wymagania Informacyjne Projektu (PIR-PL)

Dla Projektów w Podprogramie Lotniskowym CPK

<i>Nazwa:</i>	<i>P00100045-CPK-IBI-XXXXXXXXXX-XX-PC-XX0005</i>
<i>Wersja:</i>	<i>P02</i>
<i>Data:</i>	<i>10.2022</i>

Spis treści

1	Wstęp	7
1.1	Informacje o Zamawiającym.....	7
1.2	Definicje, skróty, standardy i normy.....	7
1.2.1	Standardy i Normy	12
1.3	Cel i zakres dokumentu	13
1.3.1	Cel i zakres dokumentu PIR	13
1.4	Podstawowe założenia	14
1.5	Wizja zarządzania informacją	14
1.6	Początkowe założenia informacyjne	14
1.7	Strategia realizacji założeń	14
1.7.1	Podstawowe dokumenty standaryzacyjne pracę z wykorzystaniem metodyki BIM w Podprogramie Lotniskowym	14
1.7.2	Zakres obowiązków Wykonawcy.....	15
2	Część komercyjna	17
2.1	Etapy projektowe	17
2.2	Cele BIM.....	17
2.3	Przypadki użycia BIM	19
3	Część zarządcza	22
3.1	Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy	22
3.2	Grupy zadaniowe.....	22
3.3	Zarządzanie stykami projektowymi	22
3.4	Role i zakresy odpowiedzialności	23
3.5	Zarządzanie komunikacją	26
3.6	Mobilizacja (sprawdzenie przygotowania Wykonawcy do realizacji projektu).....	26
3.7	Szkolenia.....	27
3.8	Zmiany projektowe w modelach BIM.....	27
4	Część techniczna	28
4.1	Wymagania dotyczące wymiany informacji	28
4.1.1	Ogólne zasady tworzenia modeli projektowych.....	28
4.1.2	Ogólne zasady podziału i rozwoju modeli projektowych.	29

4.1.3	Plan Realizacji BIM (BEP)	32
4.1.4	Tabela Odpowiedzialności RACI.....	33
4.1.5	Punkty Dostarczania Danych (PDDs)	34
4.1.6	Główny plan dostarczania informacji MIDP	35
4.1.7	Poziomyj dojrzałości LOD.....	35
4.1.8	Projektowe systemy klasyfikacji	35
4.1.9	Standardy GIS	37
4.1.10	Standardy CAD.....	37
4.1.11	Wersjonowanie i rewizjonowanie	37
4.1.12	Metody i procedury projektowe (2d z 3d).....	37
4.2	Wymagania techniczne.....	38
4.2.1	Układ współrzędnych.....	38
4.2.2	Formaty wymiany danych.....	39
4.2.3	Jednostki	40
4.3	Wspólne środowisko danych CDE	40
4.3.1	Zasady pracy na CDE/EDMS.....	41
4.3.2	Bezpieczeństwo danych.....	42
4.3.3	Przepływ pracy i zatwierdzanie dokumentacji	43
4.4	Produkty projektowe (Modele Projektowe, dokumentacja itp.)	43
4.4.1	Inwentaryzacja.....	44
4.5	Koordinacja projektowa / Współpraca	44
4.5.1	Spotkania koordynacyjne	44
4.5.2	Proces kontroli jakości QAQC	45
4.5.3	Koordinacja i wykrywanie kolizji.....	45
4.6	Komentowanie, zapytania o informację oraz zgłoszenia techniczne	47
4.6.1	Komentowanie.....	47
4.6.2	Zapytania o informację (RFI).....	47
4.6.3	Zgłoszenia techniczne	47
4.7	Wizualizacje	47
4.8	Wymagania dotyczące modeli na potrzeby harmonogramowania (BIM 4D)	48
4.9	Wymagania dotyczące modeli na potrzeby kosztorysowania (BIM 5D) oraz zestawień ilościowych	48

4.10 Wymagania dotyczące Symulacji (BIM 6D) 48

Słowa kluczowe

BIM, Procedura, Procedury BIM, Wymagania BIM, Wymagania informacyjne, Zarządzanie informacją, PIR, Project Information Requirements

Spis rysunków

Rysunek 1 Schemat Modeli Projektowych	30
Rysunek 2 Przykładowa tabela odpowiedzialności RACI.....	34
Rysunek 3 Przykładowa tabela PDDs.....	34
Rysunek 4 Przykładowa macierz detekcji kolizji.....	47

Spis tabel

Tabela 1 Definicje i skróty	7
Tabela 2 Cele BIM.....	17
Tabela 3 Przypadki użycia BIM	20
Tabela 4 Role BIM na projekcie	23
Tabela 5 Przykładowe formaty wymiany danych	39
Tabela 6 Przykładowe kroki kontroli jakości modeli BIM	45

Historia zmian dokumentu

Nr rewizji	Data	Zakres i przyczyna zmiany
P01	08.2022	Pierwsze opracowanie
P02	10.2022	doszczegółowienie zakresu stosowania dokumentu

1 Wstęp

1.1 Informacje o Zamawiającym

Centralny Port Komunikacyjny Sp. z o.o.

Aleje Jerozolimskie 142B

02-305 Warszawa

KRS: 0000759991

NIP: 701-089-44-97

1.2 Definicje, skróty, standardy i normy

Tabela 1 Definicje i skróty

ZAKRES	DANE
AIM	Model Informacyjny związany z etapem eksploatacji obiektu budowlanego (ang. Asset Information Model)
AIR	Wymagania Informacyjne Eksploatacji (ang. Asset Information Requirements) to wymagania informacyjne potrzebne do osiągnięcia celów strategicznych w zakresie zarządzania, utrzymania i konserwacji użytkowanego obiektu budowlanego.
AIR-PL	Wymagania Informacyjne Eksploatacji (ang. Asset Information Requirements) dla Podprogramu Lotniskowego.
BEP	Plan Realizacji BIM (ang. Building Information Modelling Execution Plan). Dokument określający sposób realizacji wymagań informacyjnych.
BIM	BIM (ang. Building Information Modelling) to metodyka zarządzania informacją budowlaną umożliwiającą ciągły i natychmiastowy dostęp do informacji o projekcie, m. in. jego kosztach i harmonogramach. Upraszcza także sam proces inwestycyjno-budowlany, poprzez możliwość testowania w świecie wirtualnym rozmaitych wariantów i schematów rozwiązań budowlanych, w celu wybrania optymalnego rozwiązania.
CDE	CDE (ang. Common Data Environment), to wspólne środowisko danych, 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.

ZAKRES	DANE
Centralny Port Komunikacyjny / CPK	Centralny Port Komunikacyjny w rozumieniu Ustawy o CPK.
Dokumentacja Projektowa	Dokumentacja (utrwalona w jakikolwiek sposób, zarówno w postaci materialnej jak i niematerialnej, np. zapisu elektronicznego), w tym fizyczne modele, grafiki oraz filmy / animacje, którą poszczególni Wykonawcy zobowiązani są stworzyć lub uzyskać w zakresie oraz w sposób określony w odpowiednich Umowach, w tym w OPZ, na podstawie której Zamawiający zleci wykonanie Inwestycji lub Inwestycji Towarzyszących;
Dokumenty Postępowania	Wszystkie dokumenty publikowane i udostępnione przez Zamawiającego w ramach postępowania o udzielenie zamówienia publicznego, prowadzonego przez Zamawiającego na podstawie Ustawy Prawo Zamówień Publicznych.
Doradca Strategiczny	Doradca wspierający Zamawiającego przy wdrożeniu najlepszych praktyk i innowacyjnych rozwiązań dotyczących aspektów operacyjnych i komercyjnych działalności CPK.
EDMS	(ang. Electronic Document Management System) to elektroniczny system używany do przechowywania, zarządzania oraz wymiany informacji, śledzenia procesów przeglądu i zatwierdzania dokumentów.
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.
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).
FTP	Protokół transferu plików (ang. File Transfer Protocol)
GIS	System Informacji Przestrzennej (ang. Geographic Information System) służący do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania i wizualizacji danych dla wspomaganie procesu decyzyjnego. GIS składa się z bazy danych zawierającej identyfikację zgromadzonych danych z uwzględnieniem ich położenia w przestrzeni (współrzędne x, y, z) oraz w czasie z uwzględnieniem ich geometrii (punkt, linia, poligon).
Grupa Zadaniowa	Grupa złożona z przedstawicieli personelu merytorycznego właściwego zarówno z ramienia Zamawiającego, jak i Wykonawcy, zajmująca się poszczególnymi

ZAKRES	DANE
	zagadnieniami tematycznymi (np. zespół branżowy) ujętymi w przedmiocie zamówienia, powoływany w razie potrzeby przez Lidera Projektu i Lidera Kontraktu w celu realizacji dedykowanych zadań wymagającego dedykowanego zespołu.
GUID	Identyfikator Globalnie Unikatowy (ang. Globally Unique Identifier) to unikatowy dla obiektu globalny identyfikator, wyróżniający obiekt spośród innych w systemie Windows.
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.
Informacja Budowlana	Reprezentacja danych, w odpowiedni sposób sformalizowana do celów komunikacji, interpretacji i przetwarzania przez człowieka lub w sposób zautomatyzowany maszynowo, która prowadzi bezpośrednio lub pośrednio do wybudowania lub utrzymania Obiektu budowlanego, określenie pochodzi bezpośrednio ze skrótu „BIM” – ang. Building Information Modeling (Management) – Modelowanie (Zarządzanie) Informacji Budowlanej.
Inwestycja	Inwestycja w rozumieniu Ustawy o CPK.
IPM	Doradca biznesowo-techniczny ds. zintegrowanego zarządzania programem <i>Integrator Program Manager</i> .
Klasyfikacja elementów BIM / KEB	Stabelaryzowana lista elementów modelu z podziałem na branże oraz Poziom Szczegółowości dla każdego elementu na danym etapie projektowym wraz z zawartymi w nich parametrami.
Lider Kontraktu	Lider Kontraktu w rozumieniu Zasad Zarządzania
Lider Projektu	Lider Projektu w rozumieniu Zasad Zarządzania
LOD	Poziom dojrzałości (ang. Level of development), – określa ramy (standard) definiujące zakres i szczegółowość niezbędnej informacji elementów modelu na każdym etapie projektu.
LOG	Poziom Informacji Geometrycznej (ang. Level of Geometrical Information), – niezbędna ilość szczegółowości danych graficznych elementów modelu na każdym etapie projektu które można wyrazić za pomocą kształtu, rozmiaru, wymiaru i lokalizacji.
LOI	Poziom Informacji Niegeometrycznej (ang. Level of Non-geometrical (Alphanumeric) Information), – niezbędna ilość szczegółowości danych

ZAKRES	DANE
	niegeometrycznych elementów modelu na każdym etapie projektu które można wyrazić za pomocą znaków, cyfr i symboli.
MIDP	Główny Plan Dostarczania Informacji (ang. Master Information Delivery Plan), – tabela zawierająca listę wszystkich dokumentów i pakietów roboczych niezbędnych do prawidłowego wykonania projektu. MIDP zawiera podstawowe informacje o dokumencie takie jak: numer, tytuł, format, osoba odpowiedzialna, planowana data dostarczenia dokumentu.
Model Projektowy	Wirtualne przedstawienie oraz zestawienie informacji (przestrzennej, czasowej, finansowej) o projektowanym budynku, infrastrukturze, inwestycji i istniejących danych o terenie, w procedurze BIM oraz zamodelowanie i przypisanie parametrów całej inwestycji zanim zostanie ona zrealizowana. Rodzaje Modeli Projektowych wykorzystywane w Projektach Podprogramu Lotniskowego opisano w punkcie 4.1.2.
Model Symulacyjny	Uprozczone, dynamiczne komputerowe odzwierciedlenie zachowania koncepcji systemu (np. terminala pasażerskiego; oddymianie; model ruchu pasażerskiego, następcznienie). Modele symulacyjne powinny być wykorzystane w procesie symulacji do analiz i wspierania podejmowania decyzji.
OIR	Organizacyjne Wymagania Informacyjne dla Programu CPK (ang. Organizational Information Requirements).
OPZ	Opis Przedmiotu Zamówienia
PDDs	Punkty Dostarczania Danych (ang. Data drops). Ustalony schemat i częstotliwość dostarczania produktów na potrzeby prac danego Grupy Zadaniowej.
PEP	Plan Realizacji Projektu (ang. Project Execution Plan)
PIM	Model Informacyjny Projektu (ang. <i>Project Information Model</i>), w skład którego wchodzi zarówno informacje graficzne (rysunki, modele itp.), niegraficzne (metadane) oraz pozostałe elementy Dokumentacji Projektowej (opisy techniczne, tabele, itp.) i sprawozdawczości (raporty, harmonogramy).
PIR	Wymagania Informacyjne Projektu (ang. Project Information Requirements) to wymagania informacyjne potrzebne do osiągnięcia celów strategicznych w zakresie zarządzania informacją w trakcie realizacji projektów.
PIR-PL	Wymagania Informacyjne Projektu (ang. Project Information Requirements) dla Podprogramu Lotniskowego.
Postępowanie	Ogłoszony przez Zamawiającego proces udzielenia zamówienia publicznego prowadzony na podstawie Ustawy Prawo Zamówień Publicznych.
Prace Projektowe	Całość prac poszczególnych Wykonawców na podstawie zawartych z nimi Umów, w tym obejmujących wykonanie Dokumentacji Projektowej oraz świadczenie pozostałych Usług.

ZAKRES	DANE
Procedura nazewnictwa i numerowania dokumentów	Dokument opisujący sposób nazewnictwa i numerowania dokumentów w CPK.
Procedura rewizjonowania i wersjonowania dokumentów	Dokument opisujący sposób rewizjonowania i wersjonowania dokumentów w CPK.
Produkt	Element Etapu, określony w OPZ.
Projekt	Projekt w rozumieniu Zasad Zarządzania.
QAQC	Zapewnienie i kontrola jakości (ang. Quality Assurance & Quality Control)
Tabela warstw CAD	Katalog warstw CAD z podziałem na branże wraz z ich właściwościami oraz nazewnictwem. Załącznik do EIR.
Umowy Zamawiającego	Umowy dotyczące Inwestycji oraz Inwestycji Towarzyszących zawierane przez Zamawiającego, w szczególności w zakresie projektowania oraz Robót Budowlanych, w tym umowy z Projektantami CPK i z Wykonawcami Robót Budowlanych;
WBS	Struktura podziału pracy, (ang. Work Breakdown Structure), – podstawowa technika w zarządzaniu projektami pomagająca określić i zorganizować zakres prac przy pomocy hierarchicznej struktury drzewa.
Wniosek o zatwierdzenie materiałów/urządzeń	Zgłoszenie materiałów/urządzeń przez Wykonawcę (ang. Technical submittals) służące zatwierdzeniu tych elementów do wbudowania przez odpowiedniego (branżowego) inspektora nadzoru inwestorskiego. Na Wniosek o zatwierdzenie materiałów/urządzeń składa się wiele załączników potwierdzających możliwość użycia materiału na cele budowlane, w tym: Deklaracje Zgodności, Deklaracje Właściwości Użytkowych, DTR, Atesty, Aprobaty Techniczne, Świadectwa, Certyfikaty, Karty Techniczne, porównania z elementami zaprojektowanymi (w przypadku zamiany/optymalizacji), instrukcje itp.
Wykonawca/Dostawca	Zgodnie z Art. 7 pkt 30 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, to osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która oferuje na rynku wykonanie robót budowlanych lub obiektu budowlanego, dostawę produktów lub świadczenie usług lub ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego.

ZAKRES	DANE
Zamawiający	Zgodnie z Art. 7 pkt 31 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, to osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej zobowiązana do stosowania Ustawy PZP.
Zasady Współpracy GIS	Dokument przedstawiający procedury, standardy oraz strategię prac projektowych w środowisku GIS. Załącznik do EIR.
Zasady Zarządzania	Dokument, o którym mowa w art. 20 ustawy z dnia 10 maja 2018 r. o Centralnym Porcie Komunikacyjnym (tj. Dz.U. 2021 r. poz. 1354 ze zm.), ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Ministra Infrastruktury w dniu 25 września 2020 r., pod pozycją 39.
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.

Wszelkie terminy pisane wielkimi literami, a nie zdefiniowane w powyższej tabeli mają znaczenie nadane im w Zasadach Zarządzania, Ustawie o CPK lub OIR.

1.2.1 Standardy i Normy

Wykonawca będzie realizował swoje prace w oparciu o następujące standardy, normy i dokumenty:

1) Standardy i normy BIM:

- a) PN-EN-ISO-19650-1:2019 “Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku Część 1: Koncepcje i zasady”
- b) PN-EN-ISO-19650-2:2019 “Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku Część 2: Realizacja projektu”
- c) PN-EN-ISO-19650-3:2021 “Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku – Część 3: Faza operacyjna zasobów”
- d) PN-EN ISO 19650-5:2021 “Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM) – Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku – Część 5: Oparte na bezpieczeństwie podejście do zarządzania informacjami” PN-EN 17412-1:2021 “Modelowanie Informacji o budynku. Wymagany poziom informacji. Część 1: Koncepcje i zasady”
- e) PN-EN ISO 16739-1:2020 “Klasy Industry Foundation (IFC) do udostępniania danych w branży budowlanej i zarządzaniu obiektami – Część 1: Schemat danych”
- f) PN-EN ISO 29481-1:2017 “Modele informacji o budynku – Podręcznik dostarczania danych – Część 1: Metodologia i format”
- g) PN-EN ISO 12006-3:2016 “Budownictwo – Organizacja informacji o obiekcie budowlanym – Część 3: Schemat danych obiektowo-zorientowanych”
- h) PN-EN ISO 9001:2015 “Systemy zarządzania jakością – Wymagania”

- i) PN-EN-ISO-19115-1_2014 “Informacja geograficzna — Metadane — Część 1: Podstawy”
- 2) Dokumenty kontraktowe:
 - a) Umowa o udzielenie zamówienia publicznego wraz z załącznikami w szczególności OPZ oraz EIR.

1.3 Cel i zakres dokumentu

1.3.1 Cel i zakres dokumentu PIR

PIR jest dokumentem wewnętrznym Podprogramu Lotniskowego podlegającym akceptacji Kierownika Programu, określającym prawa i obowiązki oraz organizację personelu odpowiedzialnego za standaryzację oraz realizację zakresu BIM w projektach realizowanych w ramach Podprogramu Lotniskowego. Celem dokumentu jest zdefiniowanie ogólnych wytycznych BIM dla pozyskiwania, wytwarzania, przetwarzania i zarządzania informacją budowlaną oraz połączenie wymagań informacyjnych i potrzeb projektów realizowanych w Podprogramie Lotniskowym w spójną całość.

Wymagania Informacyjne Projektu (PIR) nawiązują i uzupełniają Organizacyjne Wymagania Informacyjne (OIR) oraz stanowią bazę dla tworzenia EIR dla poszczególnych projektów realizowanych w ramach Umów Zamawiającego.

Dokument Wymagania Wymiany Informacji (EIR) będzie zgodny z zapisami PIR-PL w zakresie który dotyczy projektów realizowanych w ramach Umów Zamawiającego oraz będzie je uzupełniał, rozwijał i uszczegółowił tam gdzie to konieczne.

Dokument będzie rozwijał się wraz ze wzrostem wiedzy o wymaganiach informacyjnych w Podprogramie Lotniskowym. Wymogi informacyjne wynikają z potrzeb biur odpowiedzialnych za realizację projektów. Aby spełniać swoją funkcję, dokument będzie podlegał ciągłemu rozwojowi. Na zmiany w dokumencie w szczególności wpływ będą miały:

- 1) Założenia strategiczne Podprogramu Lotniskowego CPK,
- 2) Założenia strategiczne wynikające z OIR,
- 3) Zasady Zarządzania (Załącznik do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 września 2020 r. (poz. 39))
- 4) Zasady zarządzania Podprogramem Lotniskowym,
- 5) Informacje zbierane podczas dialogów technicznych,
- 6) Informacje zbierane podczas dialogów konkurencyjnych,
- 7) Informacje uzyskane podczas współpracy z IPM oraz innymi konsultantami,
- 8) Informacje uzyskane podczas współpracy z Doradcą Strategicznym,
- 9) Proces weryfikacji informacji podczas realizacji poszczególnych projektów.

1.4 Podstawowe założenia

1.5 Wizja zarządzania informacją

Długoterminowa wizja Zarządzania Informacją w projektach realizowanych w Podprogramie Lotniskowym polega na zapewnieniu dostępu do wszystkich danych, informacji i wiedzy potrzebnej do podejmowania optymalnych decyzji na wszystkich etapach realizacji projektu i cyklu życia obiektu.

Zarządzanie informacją i integracja danych stanowią podstawę dla wysokiej jakości środowiska zarządzania projektami oraz ustandaryzowanych technik zarządzania zasobami (Asset Management).

Odpowiednie podejście w kwestii Zarządzania Informacją ma generować oszczędności i wartość dodaną przede wszystkim dla Zamawiającego, ale również dla pozostałych uczestników przedsięwzięcia.

1.6 Początkowe założenia informacyjne

Zarządzanie informacją wspiera cele techniczne, operacyjne i biznesowe Zamawiającego. Konieczność zarządzania informacją wynika z biznesowej potrzeby posiadania aktualnych i właściwych danych. Procesy i technologie umożliwiające właściwe zarządzanie informacją będą wspierać potrzeby biznesowe oraz informacyjne i należy je rozwijać w ramach potrzeb. Metodyka Zarządzania Informacją powinna rozciągać się horyzontalnie poprzez wszystkie funkcje realizujące projekty lotniskowe.

1.7 Strategia realizacji założeń

Spełnienie wymagań w zakresie zarządzania informacjami wymaga skoordynowanego działania oraz wielofunkcyjnego podejścia we współpracy z inżynierią, zaopatrzeniem i budową oraz częścią operacyjną inwestycji w celu zapewnienia spójności, koordynacji oraz wysokiej jakości wszystkich dostarczanych informacji w Podprogramie Lotniskowym.

Aby skutecznie spełnić te wymagania istnieje wyraźna potrzeba wydzielenia funkcji Manager Informacji (patrz Tabela 4 Role BIM na projekcie).

Celem wsparcia realizacji wymagań BIM, Liderzy Projektów w Podprogramie Lotniskowym określają strukturę zespołów w zależności od potrzeb i skomplikowania Projektu zachowując jednocześnie postanowienia OIR i PIR.

1.7.1 Podstawowe dokumenty standaryzacyjne pracę z wykorzystaniem metodyki BIM w Podprogramie Lotniskowym

1.7.1.1 AIR-PL

Koszt eksploatacji budynku wielokrotnie przewyższa wartość fazy projektowania oraz budowy, dlatego właściciele oraz operatorzy obiektów w coraz większym stopniu koncentrują się na „zarządzaniu środkami trwałymi” z perspektywy operacji i konserwacji, co jest wynikiem coraz większej kontroli regulacyjnej i warunków rynkowych.

Skupia się to na optymalizacji zarządzania środkami trwałymi, co skutkuje potrzebą większej ilości informacji od projektantów oraz wykonawców na wczesnym etapie planowania, a później budowy inwestycji w celu zebrania ich i przetwarzania w narzędziach planowania zasobów.

Podprogram Lotniskowy sformułuje podstawowe założenia specyfikujące wymagania informacyjne dla fazy utrzymania i użytkowania obiektu budowlanego w formie dokumentu podlegającego ciągłemu rozwojowi, jakim są Wymagania Informacyjne Eksploatacji dla Podprogramu Lotniskowego (AIR-PL).

AIR-PL jest dokumentem wewnętrznym Podprogramu Lotniskowego podlegającym akceptacji Kierownika Programu CPK.

1.7.1.2 EIR

Dokumenty EIR dla poszczególnych projektów realizowanych w ramach Umów Zamawiającego będą opracowywane na podstawie PIR-PL. Opracowania te będą mieć na celu zdefiniowanie szczegółowych wymagań w zakresie pozyskiwania, wytwarzania, przetwarzania i zarządzania informacją dla Umów Zamawiającego realizowanych w ramach Podprogramu Lotniskowego dla poszczególnych etapów: Etapu Planowania, Etapu Projektowania oraz Etapu Realizacji. Zaznacza się, że dokumenty EIR są opracowaniami scalającymi zestaw wymagań, w szczególności wymagania dotyczące ustrukturyzowanej realizacji Przypadków BIM wymaganych dla określonego etapu Inwestycji (planowanie, projektowanie, budowa, wyburzenia, przebudowa).

Dokument Wymagania Wymiany Informacji (EIR) będzie zgodny z zapisami AIR-PL i PIR-PL w zakresie, który dotyczy projektów realizowanych w ramach Umów Zamawiającego oraz będzie je uzupełniał, rozwijał i uszczegółowił tam, gdzie to konieczne. Dokumenty EIR będą zawierać między innymi:

- 1) standard pozyskiwania informacji budowlanych w trakcie kolejnych etapów realizacji Inwestycji, w tym zawartość PIM,
- 2) zasady dostarczania, zarządzania, przetwarzania, dzielenia się informacją budowlaną wewnątrz oraz na zewnątrz danego etapu Inwestycji,
- 3) wytyczne i standardy dotyczące koordynacji modeli projektowych,
- 4) wytyczne dotyczące współpracy na platformie CDE,
- 5) Wymagania techniczne dotyczące wykorzystywanych narzędzi projektowych.

1.7.2 Zakres obowiązków Wykonawcy

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

- 1) opracowania zintegrowanego i skoordynowanego projektu w ramach Umowy Zamawiającego,
- 2) generowania dokumentacji projektowej na podstawie Modeli Projektowych,
- 3) dostarczania Zamawiającemu Modeli Projektowych w trakcie opracowania projektu w ramach Umowy Zamawiającego o poziomie szczegółowości określonym w rozdziale 4.1.7,
- 4) udostępniania Modeli Projektowych i danych projektowych wszystkim uczestnikom procesu po stronie Wykonawcy i Zamawiającego w celu wykorzystania informacji z różnych dziedzin,
- 5) utrzymania i aktualizacji wszystkich Modeli Projektowych, danych projektowych i dokumentacji uzupełniającej, w trakcie prac nad projektem i po ich zakończeniu,
- 6) opracowania modeli wspomagających spotkania koordynacyjne w ramach prac Grupy Zadaniowej,
- 7) wykonywania możliwych symulacji i analiz w oparciu o Modele Projektowe,
- 8) wykonania niezbędnych zestawień i przedmiarów w oparciu o Modele Projektowe,
- 9) pozyskania danych przestrzennych do zintegrowanej bazy danych Zamawiającego,
- 10) pracy w środowisku CDE wyznaczonym przez Zamawiającego.

Projekty dla poszczególnych Umów powinny być realizowane przy użyciu procesów BIM zgodnie z wymaganiami i wytycznymi BIM przekazanymi Wykonawcy przez Zamawiającego (np. Zasady Zarządzania, EIR, Procedury, Standardy itp.), a w zakresie nieuregulowanym w oparciu o normy z serii ISO 19650. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne, jest zobowiązany wykazać, że Produkty spełniają wymagania określone przez Zamawiającego i uzyskać akceptację Zamawiającego.

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

2 Część komercyjna

2.1 Etapy projektowe

Projekty podprogramu lotniskowego dzielą się na następujące główne etapy:

1) Etap Planowania

Wszelkie działania związane z przygotowaniem inwestycji, w tym szczegółowa ocena ryzyka oraz analiza możliwości realizacji i wyboru preferowanego wariantu. Dla Podprogramu Lotniskowego są to m.in. Umowy Zamawiającego: Konsultant ds. Master Planu (MP), Konsultant ds. Badań Terenu i Konsultanta ds. Środowiska.

2) Etap Projektowania

Wszelkie działania związane z uzyskaniem odpowiednich zgód formalno-prawnych oraz opracowaniem szczegółowej dokumentacji technicznej. Dla Podprogramu Lotniskowego są to m.in. Umowy Zamawiającego: Generalny Projektant Architektury (MA), Generalny Projektant Inżynierii Lądowej (MCE), Projektant Integracji Systemów Lotniskowych (ASID), Konsultant ds. Weryfikacji Dokumentacji Projektowej (DRF), Projektanci Obiektów Wspierających (SIE) oraz Umów ze wszystkimi innymi podmiotami, z którymi Zamawiający zamierza zawrzeć Umowy o projektowanie.

3) Etap Realizacji

Prowadzenie robót budowlanych wraz z odbiorami, kontrolą kosztów i przekazaniem obiektów do użytkowania oraz opracowanie dokumentacji powykonawczej.

4) Etap Zarządzania Eksploatacją

Wszelkie działania związane z eksploatacją oraz utrzymaniem obiektów inwestycji.

Etapy mogą się ze sobą łączyć i występować w różnej konfiguracji. Szczegółowe zapisy dotyczące Etapów i celów z nimi związanych znajdują się w OPZ dla poszczególnych Umów Zamawiającego oraz odpowiednich EIR.

2.2 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 2 Cele BIM

CEL BIM	OPIS
Efektywna współpraca międzybranżowa	Osiągnięcie efektywnej współpracy między wszystkimi uczestnikami procesu na etapie planowania, projektowania, realizacji zarządzaniu informacją budowlaną bazujących na Modelach Projektowych.

CEL BIM	OPIS
Wysoka jakość informacji budowlanej	Dostarczenie wysokiej jakości informacji poprzez opracowanie zintegrowanego, skoordynowanego i wykonalnego technicznie projektu.
Integralność informacji	Dostarczenie spójnej i przedstawionej w jeden sposób informacji dzięki wykorzystaniu Modeli projektowych i CDE
Wysoka jakość dokumentacji projektowej	Zwiększenie jakości dokumentacji projektowej i wiarygodności zawartej w niej informacji poprzez generowanie dokumentacji projektowej wyłącznie na podstawie skoordynowanych Modeli Projektowych.
Budowanie i rozwijanie bazy informacji budowlanej	Budowanie i rozwijanie bazy informacji projektowych rozumianej jako wspólnego źródła informacji dla wszystkich uczestników procesu projektowego poprzez dostarczanie Zamawiającemu danych projektowych i dokumentacji uzupełniającej w trakcie opracowania projektów wielobranżowych z wykorzystaniem przestrzeni współdzielenia danych CDE.
Zwiększenie wiarygodności i jakości wykorzystywanej informacji	Uporządkowane wymiany informacji poprzez wytworzenie i realizację strategii CDE, zdefiniowanie standardów procedur i procesów budowania, przesyłania i odbioru informacji, zakresu i formy potrzebnych informacji
Zwiększenie bezpieczeństwa przechowywanych informacji	Zabezpieczenie informacji wytwarzanych i przetwarzanych do bieżącej koordynacji i archiwizacji dzięki wykorzystaniu CDE.
Rozszerzenie dystrybucji informacji	Szybki i pełny dostęp do informacji przez wszystkich uczestników projektu poprzez zastosowanie CDE oraz procedur wymiany danych i komunikacji.
Eliminacja błędów projektowych wynikających z pracy na nieaktualnych i nieskoordynowanych informacjach	Eliminacja błędów projektowych poprzez udostępnianie Modeli Projektowych i danych projektowych wszystkim uczestnikom procesu projektowego oraz wykorzystanie informacji z różnych dziedzin przez zintegrowane zespoły projektowe.
Analiza wariantów i wybór optymalnych rozwiązań technicznych z wykorzystaniem parametrycznych metod modelowania oraz symulacji	Przeprowadzenie symulacji oraz analiz wariantów przyjętych rozwiązań projektowych.

CEL BIM	OPIS
Wybór kluczowych rozwiązań	Wykorzystanie Modeli Projektowych do przeprowadzenia analiz specjalistycznych i symulacji (analizy przepustowości, energetyczne itp.) w celu dokonania optymalizacji rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej.
Optymalizacja projektu pod względem kosztów	Wykorzystanie Modeli Projektowych do analizy i oceny przepływów finansowych (BIM 5D) do bieżącej informacji o poniesionych kosztach w czasie rzeczywistym. Wsparcie procesów Szczupłego Zarządzania (ang. Lean Management) poprzez skuteczne szacowanie budżetu, analizę wariantów ze względu na potencjalne koszty lub optymalizację przyjętych materiałów pod względem kosztowym bez utraty jakości.
Planowanie etapów inwestycji	Ustalenie kluczowych kwestii technicznych związanych z fazowaniem realizacji Projektu oraz efektywna kontrola realizacji jego etapów dzięki opracowaniu harmonogramów z wykorzystaniem Modeli Projektowych oraz specjalistycznych rozwiązań do harmonogramowania 4D.
Wsparcie i przyspieszenie procesu konsultacji społecznych oraz lepsze zrozumienie wymagań interesariuszy	Przedstawianie wizualizacji bazujących na aktualnych danych projektowych pochodzących z Modeli Projektowych.
Zaplanowanie Elastyczności rozbudowy i skrócenia czasu realizacji Inwestycji	Usprawnienie procesu projektowania i realizacji poprzez zaplanowanie modułowości rozbudowy, prefabrykacji i odpowiednich rozwiązań systemowych z wykorzystaniem danych z Modeli Projektowych.
Zwiększanie BHP dla fazy realizacji projektu podczas projektowania	Optymalizacja rozwiązań projektowych dla podniesienia bezpieczeństwa i higieny pracy na budowie.
Obniżenie kosztów eksploatacji oraz skuteczniejsze zarządzanie obiektami	Usprawnienie zarządzania obiektami oraz obniżenie kosztów ich eksploatacji dzięki nasyceniu Modeli niezbędnymi danymi.

2.3 Przypadki użycia BIM

Przypadki użycia BIM to przykładowe 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 jeżeli ustalą się że Cel jest wymagany. Cel może zostać osiągnięty przy użyciu więcej niż jednego przypadku użycia BIM. Lista Przypadków Użycia BIM będzie dostosowana do potrzeb biznesowych w ramach Projektu oraz opisana w EIR na podstawie Katalogu Przypadku Użycia BIM.

Tabela 3 Przypadki użycia BIM

ZASTOSOWANIE BIM	OPIS
Modelowanie stanu istniejącego	Na podstawie inwentaryzacji, wizji lokalnych oraz materiałów 2D tworzony jest Model Projektowy obiektów istniejących.
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	Modele Projektowe 3D są wykorzystywane do generowania dokumentacji 2D w celu uniknięcia różnic i nieścisłości.
Przedmiary/szacowanie	Generowanie na podstawie Modeli Projektowych przedmiarów, zestawień ilościowych i szacunków kosztowych.
Koordinacja międzybranżowa	Uzgodnienia pomiędzy Grupami Zadaniowymi w celu uniknięcia błędów i konfliktów. Dostarczenie Zamawiającemu skoordynowanych i pozbawionych kolizji projektów.
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 narzędzi automatycznych EDMS do obiegu i zatwierdzania dokumentacji projektowej.
Analizy i symulacje inżynierskie	Weryfikacja i analiza różnych rozwiązań inżynierskich przy użyciu Modeli Projektowych.

ZASTOSOWANIE BIM	OPIS
Fazowanie i Harmonogramowanie 4D	Powiązanie danych harmonogramowych do technicznych poprzez opracowanie Modeli Projektowych
Monitorowanie kosztów 5D	Przygotowanie Modeli Projektowych umożliwiające monitorowanie kosztów w powiązaniu z harmonogramami (BIM 5D).
Śledzenie uwag	Użycie dedykowanych narzędzi EDMS oraz Modeli Projektowych jako środka do współdzielenia się uwagami do dokumentacji projektowej.
Koordinacja Modeli Projektowych	Konsultant będzie odpowiedzialny za uzgodnienie pomiędzy zespołami projektowymi modeli i dokumentacji oraz dostarczenie Zamawiającemu skoordynowanych i pozbawionych kolizji przestrzennych modeli projektowych.
Raportowanie postępu	Raportowanie postępu prac projektowych i wykonawczych na podstawie Modeli Projektowych.
Wizualizacje	Użycie Modeli Projektowych do generowania animacji i wizualizacji.
Dokumentacja powykonawcza	Użycie Modeli Projektowych wytworzonych na poprzednich etapach projektu do tworzenia dokumentacji powykonawczej.
Zarządzanie zasobami	Wykorzystanie modeli BIM do usprawnienia i optymalizacji procesów związanych z zarządzaniem i utrzymaniem obiektu
Analizy i modelowanie w celu określenia wymagań przepustowości	Konsultant będzie odpowiedzialny za przeanalizowanie różnych wariantów i wybór odpowiedniego w zakresie wymagań przepustowości
Symulacje energetyczne	Konsultant będzie odpowiedzialny za przygotowanie strategii wykorzystania Modeli Projektowych do przeprowadzenia symulacji wydajności energetycznej według założeń i wymagań certyfikacji przedstawionej przez Zamawiającego.
Praca z wykorzystaniem danych przestrzennych GIS dostarczonych w formie modeli	Wykorzystanie kompletnych i aktualnych danych przestrzennych GIS bazujących na modelach GIS

3 Część zarządcza

3.1 Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy

Współpraca pomiędzy Zamawiającym i poszczególnymi Wykonawcami zostanie określona w Planie Realizacji Projektu (PEP). Odpowiedzialnymi za przygotowanie PEP są Liderzy Kontraktów (po stronie Wykonawców), którzy muszą uwzględnić w dokumencie przynajmniej wymienione niżej elementy:

- 1) Strukturę zespołu Wykonawcy,
- 2) Komunikację z Zamawiającym (z uwzględnieniem oprogramowania Zamawiającego),
- 3) Procedury realizacji projektu (z uwzględnieniem procedur Zamawiającego).
- 4) Zarządzanie ryzykami,
- 5) Harmonogramy,
- 6) Produkty dostarczane,
- 7) Sposoby koordynacji projektowej i międzybranżowej
- 8) BEP

Przed przystąpieniem do realizacji zadań wynikających z Umowy z Zamawiającym Wykonawca przedstawi do akceptacji Zamawiającego PEP. Zamawiający może wyznaczyć Wykonawcę odpowiedzialnego za koordynację oraz ujednoczenie PEP-ów.

3.2 Grupy zadaniowe

Grupa Zadaniowa to grupa osób współpracująca w danym procesie, realizująca określone cele, której działania opierają się o zasady całościowej formuły współpracy między Zamawiającym a Wykonawcą. Aby zapewnić dobry przepływ informacji i koordynację pracy struktura Grup Zadaniowych jest każdorazowo dostosowywana do wymagań każdego etapu Umowy Zamawiającego. Grupa Zadaniowa składa się z przedstawicieli personelu przygotowanego merytorycznie do realizacji wyznaczonych celów. Grupa Zadaniowa powinna posiadać osobę odpowiedzialną za koordynację BIM, która w zakresie swojej odpowiedzialności będzie mieć w szczególności koordynację wymiany informacji z innymi Grupami Zadaniowymi jak również koordynację wymiany informacji pomiędzy punktami styku wchodzącymi w zakres prac Grupy Zadaniowej. Szczegółowy opis zasad działania, powoływania i funkcjonowania Grup Zadaniowych oraz ich struktura i nazwy zostaną opracowane po spotkaniu inicjującym (ang. „Kick-off meeting”) dla poszczególnych Umów Zamawiającego, na którym zostaną omówione potrzeby i oczekiwania Zamawiającego oraz propozycje Wykonawców jak je zrealizować.

3.3 Zarządzanie stykami projektowymi

Wykonawca opracuje, a Zamawiający dokona sprawdzenia procedury umożliwiającej skuteczne identyfikowanie i zarządzanie punktami styku.

Zamawiający może zlecić weryfikację i sprawdzenie w/w procedury Konsultantowi ds. Weryfikacji Dokumentacji Projektowej.

Zaakceptowana przez Zamawiającego procedura zostanie wdrożona u Wszystkich Wykonawców i ich podwykonawców.

- 1) Obowiązkiem Wykonawcy jest bieżąca koordynacja punktów styku swojego zakresu z zakresami prac innych Wykonawców, w tym systematyczne i skrupulatne identyfikowanie oraz rozwiązywanie kolizji projektowych istotnych dla bieżącego etapu projektu. Wykonawca każdorazowo poinformuje Zamawiającego o potencjalnych punktach styku
- 2) W każdym przypadku identyfikacji punktu styku, Wykonawca przygotowuje dokument kontroli interfejsu, w którym zaproponuje sposób zarządzania pracami na danym punkcie styku.
- 3) Zamawiający zastrzega sobie prawo do podejmowania decyzji dotyczących sposobu zarządzania pracami na danym punkcie styku, oraz wszelkich decyzji mających wpływ na koszt lub czas realizacji Inwestycji lub Inwestycji Towarzyszących.
- 4) Wymagania Zamawiającego dotyczące zarządzania stykami projektowymi zostaną określone w Planie Zarządzania Dokumentacją Projektową w Podprogramie Lotniskowym.

3.4 Role i zakresy odpowiedzialności

Zamawiający jest odbiorcą wszystkich danych BIM w tym informacji budowlanych projektów w Podprogramie Lotniskowym. Zamawiający ma nadrzędną rolę w środowisku CDE oraz z wykorzystaniem systemu EDMS, kontroluje przepływ danych BIM.

Zamawiający określa w dokumentach EIR wymagania oraz procedury obowiązujące użytkowników środowiska CDE.

Do uzyskania pełnej współpracy projektowej w metodyce BIM wymagane jest by Wykonawca dysponował specjalistyczną kadrą w tym zakresie.

Użytkownikami BIM na projekcie będą wszystkie osoby zaangażowane w projekt ze strony Zamawiającego oraz Wykonawcy.

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

Poniżej przedstawione zostały specjalistyczne role związane z pozyskiwaniem, wytwarzaniem, przetwarzaniem i zarządzaniem informacją budowlaną wraz z podstawowym zakresem odpowiedzialności. Tabela poniżej definiuje role, które mogą występować w ramach realizacji poszczególnych Umów Zamawiającego. W dokumentach EIR zostanie zdefiniowane, które role BIM znajdują zastosowanie i których stron procesu projektowego dotyczą (Wykonawcy, Zamawiającego, Konsultanta ds. Weryfikacji Dokumentacji Projektowej, innych).

Tabela 4 Role BIM na projekcie

ROLA BIM	PODSTAWOWY ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI
Lider Kontraktu	Osoba odpowiedzialna ze strony Wykonawcy za całość prowadzonych prac w ramach umowy z CPK
Menadżer Informacji	<p>Manager Informacji jest funkcją Podprogramu Lotniskowego</p> <p>Odpowiada za uzgodnienie z Liderami Projektów potrzeb w zakresie zarządzania informacją na projektach w ramach Umów Zamawiającego.</p> <p>Odpowiada za realizację potrzeb biznesowych przy wsparciu BIM</p>

ROLA BIM	PODSTAWOWY ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI
	<p>Odpowiada za opracowywanie dokumentów BIM odnoszących się do Projektów w Podprogramie Lotniskowym, w tym szczególności EIR w uzgodnieniu z Centralnym Zespołem BIM.</p> <p>Odpowiada za koordynację pracy BIM Menadżerów w ramach Umów Zamawiającego Podprogramu Lotniskowego.</p> <p>Odpowiada za proces ciągłej edukacji i rozwoju w zakresie BIM personelu Zamawiającego w Podprogramie Lotniskowym.</p> <p>Odpowiada za upowszechnianie oraz stosowanie w Podprogramie Lotniskowym uzgodnionych standardów i informacji zawartych w dokumentach BIM Programu CPK oraz Podprogramu Lotniskowego.</p> <p>Zbieranie informacji o zapotrzebowaniu na oprogramowanie BIM w Podprogramie Lotniskowym</p> <p>Na prośbę Lidera Projektu lub Kierownika Biura uczestniczy w procesie rekrutacji osób o kompetencjach w zakresie BIM</p> <p>Monitoruje postęp procesów BIM w Podprogramie Lotniskowym</p> <p>Pozyskiwanie i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie BIM</p>
BIM Manager	<p>Tworzy Plan Realizacji BIM oraz zapewnia stosowanie się do niego przez wszystkich uczestników Wykonawcy i Podwykonawców na Projekcie.</p> <p>Zapewnia odpowiedni poziom wiedzy BIM u wszystkich uczestników Wykonawcy i Podwykonawców przez szkolenia i warsztaty.</p> <p>Odpowiedzialny za stosowanie się do wszystkich procedur oraz standardów BIM na projekcie.</p> <p>Odpowiedzialny za złożenie Koordynacyjnego Modelu Projektowego.</p> <p>Zarządza koordynacją międzybranżową w zakresie metodyki BIM.</p> <p>Zarządza licencjami oprogramowania BIM.</p> <p>Jest odpowiedzialny za bezpośrednią komunikację między Zamawiającym oraz Wykonawcą w zakresie metodyki BIM.</p>
BIM Koordynator	<p>Integralny członek zespołu projektowego odpowiedzialny za powstawanie Częstkowych Modeli Projektowych i Podstawowych Modeli Projektowych.</p> <p>Sprawdza poprawność struktury modeli 2D/3D.</p> <p>Koordynuje prace związane z pozyskiwaniem, wytwarzaniem, przetwarzaniem i zarządzaniem informacją budowlaną w danym</p>

ROLA BIM	PODSTAWOWY ZAKRES ODPOWIEDZIALNOŚCI
	<p>zakresie projektowym, międzybranżowym u Wykonawcy i Podwykonawców.</p> <p>Tworzy procesy odpowiadające na wybrane Zastosowania BIM na projekcie.</p> <p>Wspiera BIM Managera w zakresie automatyzacji procesów oraz wyboru odpowiednich narzędzi.</p> <p>Odpowiedzialny za zapewnienie procesów sprawdzania jakości i generowania raportów.</p>
<p>Specjalista BIM / BIM Modeler</p>	<p>Tworzy Częstkowe Modele Projektowe</p> <p>Posiada szeroką wiedzę w zakresie narzędzi projektowych wspierających metodyk BIM.</p> <p>Generuje Rysunki 2D z modeli 3D.</p> <p>Implementuje wszelkie wytyczne i standardy projektu w programach projektowych.</p>
<p>Kontroler dokumentacji</p>	<p>Sprawdza poprawność szablonów dokumentów.</p> <p>Sprawdza poprawność nazw oraz kompletność metadanych.</p> <p>Koordynuje umieszczanie dokumentacji na platformie CDE oraz niezwłocznie reaguje na wszelkie błędy.</p> <p>Przy przyjęciu pakietu dokumentacji, weryfikuje możliwość otwarcia plików oraz ich kompletność zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.</p>
<p>CDE Manager</p>	<p>CDE Manager jest funkcją po stronie Zamawiającego i posiada pełne prawa administracyjne.</p> <p>Konfiguruje przestrzenie (wyodrębnione części CDE nawiązujące do konkretnej funkcji i inwestycji w ramach programu CPK) zapewniające tworzenie, wymianę i zarządzanie informacją.</p> <p>Tworzy i modyfikuje strukturę projektu na platformie CDE.</p> <p>Zarządza dostęпами do platformy CDE.</p> <p>Koordynuje działania na platformie wymiany danych.</p> <p>Rozwiązuje problemy związane z przepływem pracy, atrybutami, rewizjami itp.</p>

3.5 Zarządzanie komunikacją

Wyznaczony Lider Kontraktu przy wsparciu Personelu BIM Wykonawcy będzie jedynym źródłem informacji oraz wsparcia związanym z pozyskiwaniem, wytwarzaniem, przetwarzaniem i zarządzaniem informacją budowlaną na projekcie w ramach Umowy Zamawiającego.

Wykonawca będzie zobowiązany do informowania niezwłocznie Zamawiającego o wszelkich problemach związanych z działaniem na wspólnym środowisku danych mogącym wpłynąć na dostarczenie produktów projektowych.

Wykonawca opracuje, a Zamawiający dokona sprawdzenia Planu Zarządzania Komunikacją określającego potrzeby komunikacyjne projektu realizowanego w ramach Umowy Zamawiającego, w tym: listy odbiorców, rodzaje komunikatów, metody kontaktu, reguły komunikacji niezbędne do skutecznego zarządzania zaangażowaniem Wykonawcy, Doradców CPK, Interesariuszy i pozostałych podmiotów biorących udział w realizacji Projektów oraz inne istotne aspekty komunikacji.

Zamawiający może zlecić weryfikacje i sprawdzenie w/w procedury Konsultantowi ds. Weryfikacji Dokumentacji Projektowej.

Zaakceptowana przez Zamawiającego procedura zostanie wdrożona u Wszystkich Wykonawców i ich podwykonawców.

Plany Zarządzania Komunikacją Wykonawców muszą być zgodne z zapisami poszczególnych dokumentów OPZ.

Szczegółowe wymagania dotyczące Zarządzania komunikacją będą opisane w BEP dla poszczególnych Umów Zamawiającego.

3.6 Mobilizacja (sprawdzenie przygotowania Wykonawcy do realizacji projektu)

Po podpisaniu Umowy Zamawiającego, Wykonawca sprawdzi gotowości działania swojego personelu w środowisku CDE. W tym zakresie należy sprawdzić dostęp do środowiska CDE, możliwość wgrywania i pobierania plików, kompatybilności wersji oprogramowania i przesyłania informacji. Na tym etapie należy zidentyfikować braki w pracy w środowisku CDE i przeprowadzić stosowne poprawki oraz szkolenia personelu. Odpowiedzialnym za przygotowanie planu mobilizacji jest odpowiedzialny Lider Kontraktu wspierany przez personel BIM Wykonawcy. Sugeruje się, aby Lider Kontraktu delegował odpowiedzialność i decyzyjność w niniejszym zakresie na BIM Managera Wykonawcy a, co powinno mieć odzwierciedlenie w zapisach BEP.

Na etapie Mobilizacji Wykonawców zostanie przygotowana Strategia Federacji Modeli Projektowych. (patrz Pkt.4.1.2)Ogólne zasady podziału i rozwoju modeli projektowych. Dodatkowo wraz z pierwszą iteracją BEP (patrz punkt 4.1.3) Wykonawca jest zobligowany do dostarczenia Referencyjnego Modelu Projektowego dla każdego wykorzystanego oprogramowania w celu weryfikacji poprawności układów współrzędnych oraz poprawności działania linków Referencyjny Model Projektowy powinien składać się przynajmniej z Modelu Głównego, podlinkowanych do niego Branżowych Modeli Projektowych oraz podkładu mapowego. Referencyjny Model Projektowy powinien mieć podlinkowane przynajmniej dwa Częściowe Modele Projektowe. Wszystkie Częściowe Modele Projektowe powinny mieć przynajmniej 3 różne komponenty wraz z parametrami zgodnie z wymaganiami dotyczącymi szczegółowości w odpowiednim układzie współrzędnych oraz mające ścieżki względne. Referencyjne

Modele Projektowe powinny być umieszczone na platformie CDE/EDMS oraz otwierać się z aktywnymi linkami bez potrzeby zmiany ścieżek przez Zamawiającego.

3.7 Szkolenia

Zamawiający przekazuje Wykonawcy dokumentację zawierającą procedury, standardy oraz działania na Wspólnym Środowisku Danych CDE. Dodatkowo Wykonawca otrzyma dostęp do filmów oraz opracowań szkoleniowych, z którymi jest zobowiązany zapoznać w swoim zakresie.

Wykonawca będzie zobowiązany do wsparcia oraz szkolenia swoich pracowników w działaniu na platformie wymiany danych zgodnie z informacjami i procedurami uzyskanymi od Zamawiającego oraz w zakresie uzupełnienia kompetencji pracowników niezbędnych do spełnienia wymagań Zamawiającego.

3.8 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 na EDMS należy wykonywać według Procedury Kontroli Dokumentów oraz Procedury Wersjonowania i Rewizjonowania 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.

4 Część techniczna

4.1 Wymagania dotyczące wymiany informacji

Wykonawca opracuje, a Zamawiający sprawdzi standardy w zakresie produktów BIM i CAD, a także zautomatyzowane procedury QA i QC na projekcie w ramach Umowy Zamawiającego.

Zamawiający może zlecić koordynację prac oraz weryfikację i sprawdzenie w/w standardów Konsultantowi ds. Weryfikacji Dokumentacji Projektowej.

Zaakceptowane przez Zamawiającego standardy zostaną wdrożone u Wszystkich Wykonawców i ich podwykonawców.

4.1.1 Ogólne zasady tworzenia modeli projektowych

Podstawowym i centralnym nośnikiem informacji budowlanej powinny być Modele Projektowe wraz ze wszystkimi plikami współistniejącymi oraz ich ekstrakcjami. Wszelkie odstępstwa powinny być uzgodnione z Zamawiającym oraz zapisane w BEP.

Modele BIM będące przedmiotem projektowania i robót budowlanych powinny zostać utworzone przez właściwych projektantów branżowych, zgodnie z wytycznymi projektowymi, wytycznymi BIM i w oprogramowaniu wspierającym metodykę BIM.

Prace oraz aktualizacja Modeli Projektowych powinna w sposób ciągły odbywać się na platformie EDMS. W przypadku, gdy specyfika oprogramowania oraz ograniczenia platformy na to nie pozwalają produkty powinny być umieszczane na EDMS w odpowiedniej częstotliwości, zgodnie z ustaleniami wynikającymi ze spotkania inicjującego BIM „ang. BIM kick-off meeting” i zapisane w BEP. Zapisy odnośnie minimalnej częstotliwości aktualizacji Modeli Projektowych na EDMS powinny znaleźć się w EIR.

Wszystkie modele powinny znajdować się we wspólnym układzie współrzędnych 4.2.1

Wykonawca podczas modelowania 3D BIM Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania ogólnych zasad opisanych w niniejszym punkcie. W EIR należy uszczegółowić wymagania dotyczące modelowania dla poszczególnych Umów zgodnie z przyjętym dla każdego etapu Poziomem Dojrzałości (LOD) i poniższymi wymaganiami:

- 1) Model Projektowy nie powinien przekraczać 200 MB, chyba że Zamawiający wyrazi zgodę na inny rozmiar Modelu Projektowego;
- 2) Model Projektowy będzie zawierał co najwyżej jeden budynek/budowlę;
- 3) Model Projektowy powinien zawierać tylko jedną branżę;
- 4) Wykonawca będzie odpowiedzialny za złożenie Koordynacyjnego Modelu Projektowego;
- 5) Zamawiający może wymagać złożenia Koordynacyjnych Modeli Projektowych dla konkretnych zakresów (całej inwestycji, odcinka, branży itd.);
- 6) Zamawiający może wymagać dodatkowych podziałów Modeli Projektowych w ramach jednej branży;
- 7) Wszystkie Modele Projektowe powinny być spójne, zbudowane według standardów modelowania Zamawiającego zgodnie z procedurami uzgodnionymi przez Zamawiającego w BEP;
- 8) Wszystkie Modele Projektowe będą korzystać z jednego układu współrzędnych, (Zgodnie z rozdziałem 4.2.1).

- 9) Aby zapewnić aktualność informacji, Modele Projektowe powinny być aktualizowane na bieżąco. Minimalna częstotliwość aktualizacji modeli na EDMS zostanie określona w EIR dla każdej Umowy Zamawiającego;
- 10) Modele Projektowe powinny być wykonane w skali 1:1;
- 11) Aby zapewnić ciągłość informacji (w tym numerów identyfikacyjnych elementów) modyfikacja modeli nie powinna odbywać się poprzez usuwanie istniejących elementów i zastępowanie ich nowymi, ale poprzez ich korektę.

4.1.2 Ogólne zasady podziału i rozwoju modeli projektowych.

Wykonawca opracuje, a Zamawiający sprawdzi Strategię Federacji Modelów Projektowych.

Zamawiający może zlecić weryfikację i sprawdzenie w/w procedury Konsultantowi ds. Weryfikacji Dokumentacji Projektowej.

Zaakceptowana przez Zamawiającego Strategia Federacji Modeli Projektowych zostanie wdrożona u Wszystkich Wykonawców i ich podwykonawców.

Ponieważ niezalecane jest tworzenie jednego wspólnego modelu uwzględniającego wszystkie informacje w jednym pliku, należy dokonać jego podziału. Podstawowym wymaganiami dla podziału modelu jest współbieżna praca, a w dalszej kolejności:

- 1) Przyjęte do projektowania oprogramowanie,
- 2) Pakiety prac (w oparciu o strukturę WBS i strategię Pakietowania),
- 3) Branże,
- 4) Systemy,
- 5) Rozmiar plików,
- 6) Wymiana informacji,
- 7) Audyt informacji (QA/QC),
- 8) Dostęp do zasobów (kadrowych i systemowych),
- 9) Standard Modelowania,
- 10) Standard nazewnictwa plików, modeli i folderów

Strategia Federacji Modeli Projektowych uwzględni wspólny układ odniesienia, punkty kontrolne sposób relacji modeli między sobą i ich strukturę. Strategia określi procedury przenoszenia sfederowanych modeli pomiędzy platformami, archiwizację, zakres przydatności.

Podział Modeli Projektowych będzie się opierał o strukturę WBS, CBS, elementy struktury obiektów (takich jak dylatacje) oraz umożliwiał planowanie etapowego wykonywania projektów.

Za przygotowanie wszystkich Modeli Projektowych opracowanych przez Wykonawców odpowiedzialni są właścicieli dla każdego Wykonawcy Liderzy Kontraktów. Sugeruje się, aby Liderzy Kontraktów delegowali odpowiedzialność w niniejszym zakresie na BIM Koordynatora Wykonawcy w zakresie tworzenia Częstkowych Modeli Projektowych i Podstawowych Modeli Projektowych oraz BIM Managera Wykonawcy w zakresie tworzenia Koordynacyjnych Modeli Projektowych, co powinno mieć odzwierciedlenie w zapisach BEP oraz Strategii Federacji Modeli Projektowych.

Strategia Federacji Modeli Projektowych określi strukturę zarządczą wraz z procesami oraz zakresy odpowiedzialności poszczególnych osób i ich funkcje.

W celu ujednoczenia nazewnictwa Modeli Projektowych powstałych z wymaganego ich podziału i łączenia, tam gdzie to możliwe i uzasadnione proponuje się przyjąć poniższe definicje:

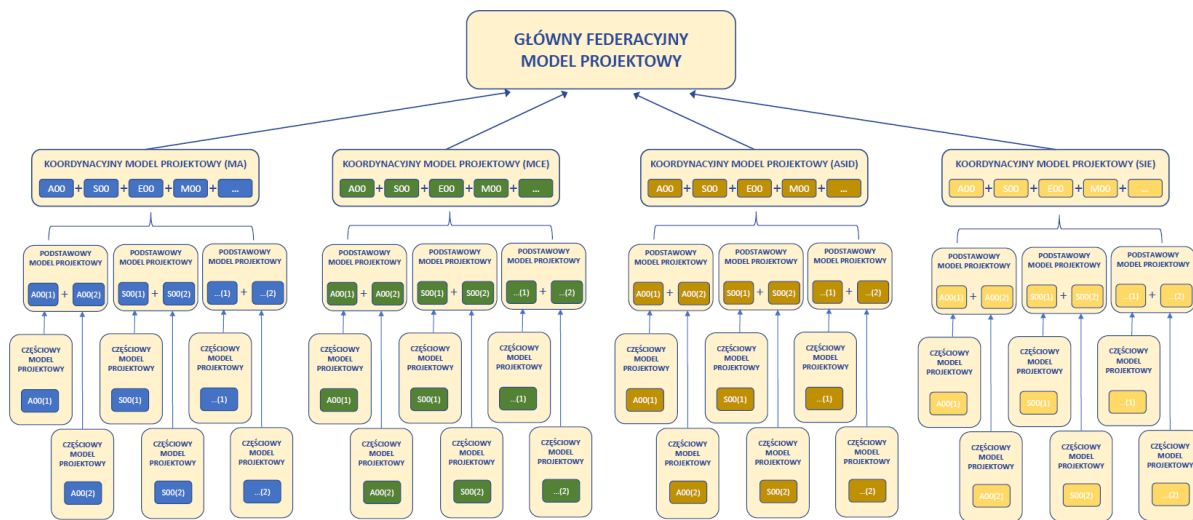
Częściowy Model Projektowy – pojedynczy model fragmentu jednej branży (np. Architektury) powstały np. w wyniku podziału Podstawowego Modelu Projektowego wynikającego z ograniczenia wielkości pliku do 200MB lub model jednej sekcji lub podzielony model powstały z uwagi na specyfikę użytego oprogramowania lub wymagania Projektu dla jednego obiektu lub ustalonego zakresu w ramach jednej Umowy Zamawiającego (np. Główny Projektant Architektury) np. A00 (1). Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje Częściowe Modele Projektowe w podziale uzgodnionym w Strategii Federacji Modeli Projektowych. Za przygotowanie Częściowego Modelu Projektowego odpowiada BIM Modeler lub inna rola uzgodniona w Strategii Federacji Modeli Projektowych.

Podstawowy Model Projektowy – Model jednej branży (np. Architektura) lub połączonych sekcji dla jednego obiektu lub ustalonego zakresu w ramach jednej Umowy Zamawiającego (np. Główny Projektant Architektury) np. A00 (1) + A00 (2). Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje Podstawowe Modele Projektowe w podziale uzgodnionym w Strategii Federacji Modeli Projektowych. Za przygotowanie Podstawowego Modelu Projektowego odpowiada BIM Koordynator lub inna rola uzgodniona w Strategii Federacji Modeli Projektowych.

Koordynacyjny Model Projektowy – model złożony ze wszystkich Podstawowych Modeli Projektowych w ramach jednej Umowy Zamawiającego (np. Główny Projektant Architektury) np. A00+S00+E00+M00 + ... i jest wykorzystywany na potrzeby koordynacji międzybranżowej Projektu w ramach jednej Umowy Zamawiającego. Powinien zostać wgrany na platformę CDE/EDMS oraz być możliwy do otwarcia przez Zamawiającego poprzez ścieżki względne. Za przygotowanie Koordynacyjnego Modelu Projektowego odpowiada BIM Manager Wykonawcy/ów wskazanego/yh w OPZ/EIR jako odpowiedzialnego/yh za Koordynację Projektu w obrębie Umowy Zamawiającego lub inna rola uzgodniona w Strategii Federacji Modeli Projektowych.

Główny Federacyjny Model Projektowy – model złożony z Koordynacyjnych Modeli Projektowych dla wszystkich obiektów dla więcej niż jednej Umowy Zamawiającego (Generalny Projektant Architektury (MA) + Generalny Projektant Inżynierii Lądowej (MCE) + Projektant Integracji Systemów Lotniskowych (ASID) + Projektanci Obiektów Wspierających (SIE) +...). Powinien zostać wgrany na platformę CDE/EDMS oraz być możliwy do otwarcia przez Zamawiającego poprzez ścieżki względne. Za przygotowanie Głównego Federacyjnego Modelu Projektowego odpowiada BIM Manager Wykonawcy/ów wskazanego/yh w OPZ/EIR jako odpowiedzialnego/yh za koordynację Projektu pomiędzy różnymi Umowami Zamawiającego lub inna rola uzgodniona w Strategii Federacji Modeli Projektowych.

Rysunek 1 Schemat Modeli Projektowych



Wszystkie modele powinny zostać przekazane Zamawiającemu w formatach natywnych oraz uzgodnionych z Zamawiającym formatach otwartych.

Wszelkie ustalenia wynikające z przygotowanej Strategii Federacji Modelu muszą mieć swoje odniesienie w zapisach BEP.

Poniżej zebrano ogólne wymagania rozwoju modeli projektowych na poszczególnych etapach inwestycji.

4.1.2.1 Etapy Planowania i Projektowania

Na etapach planowania i projektowania Wykonawca powinien aktualizować na bieżąco tworzone Modele BIM oraz wykorzystać modele BIM powstałe w poprzednich etapach projektowych. Informacje geometryczne, niegeometryczne oraz tworzona z modeli dokumentacja powinny być dostosowane do poziomu zaawansowania projektów.

Modele Projektowe na etapach planowania i projektowania powinny służyć do testowania rozwiązań projektowych przed etapem realizacji projektu, wykrywania ewentualnych błędów projektowych i optymalizacji przyjętych rozwiązań.

Model Projektowe na etapach planowania i projektowania mogą być wykorzystywane w celach marketingowych.

Szczegółowe wymagania odnośnie zakresu informacji potrzebnej dla etapów planowania i projektowania powinny zostać określone w EIR dla odpowiednich Umów.

4.1.2.2 Etap Realizacji

Etap Realizacji na potrzeby określenia ogólnych wymagań rozwoju modeli projektowych został podzielony na Podetap wykonawczy i Podetap powykonawczy.

Szczegółowe wymagania odnośnie zakresu informacji potrzebnej dla etapu realizacji powinny zostać określone w EIR dla odpowiednich Umów.

4.1.2.2.1 Podetap wykonawczy

W Podetaapie wykonawczym Wykonawca Robót Budowlanych powinien dostosować i aktualizować na bieżąco Modele Projektowe o informacje powstałe podczas budowy pod nadzorem ich autorów. Elementy geometryczne powinny zostać dostosowane do zmian, stanu faktycznego oraz projektów warsztatowych oraz uzupełnione o wszystkie informacje związane z budową/installacją elementów.

Wykonawca jest zobligowany do stopniowego uzupełniania Modeli Projektowych w Podetaapie wykonawczym o informacje potrzebne do wykonania opracowań z Podetaapu powykonawczego.

4.1.2.2.2 Podetap powykonawczy

Po skończonych pracach projektowych oraz zakończeniu robót budowlanych Wykonawca wskazany w odpowiednich OPZ zrewiduje Modele Projektowe dla odzwierciedlenia stanu faktycznego. Zrewidowany Model Projektowy będzie tworzył Model Powykonawczy, który zostanie wykorzystany do raportowania odbiorów oraz zestawienia pakietów roboczych gotowych do przekazania organowi właściwemu do obsługi i utrzymania aktywów a także może zostać użyty w celach marketingowych.

Zarządzanie aktywami to proces powiązania modelu informacji o aktywach (AIM), który jest opracowany na podstawie model powykonawczy BIM, oraz bazy danych do zorganizowanego systemu zarządzania budynkiem, który powinien być wykorzystywany do utrzymania i eksploatacji obiektu oraz jego aktywów. Zarządzanie aktywami zawartymi w AIM obejmują budynki, infrastrukturę, system i urządzenia, które powinny być eksploatowane, utrzymywane i modernizowane.

Proces wykorzystuje dane zawarte w modelach powykonawczych BIM do wypełnienia systemu zarządzania aktywami. Powiązanie pozwala użytkownikom na wizualizację składnika aktywów w modelu przed jego serwisowaniem. Kierownik obiektu / strony odpowiedzialne za utrzymanie określają dane wymagane dla każdego elementu w AIR.

4.1.2.2.3 Dostarczanie Informacji

Podczas realizacji prac Wykonawca zobowiązany jest do bieżącej pracy z wykorzystaniem wspólnego środowiska danych CDE Zamawiającego. Wszystkie informacje w Projekcie powinny być ustrukturyzowane i nazwane zgodnie z Procedurą Nazewnictwa i Numerowania Dokumentów i przekazywane we wspólnym środowisku danych CDE (patrz rozdział 4.2.4).

Aktualizacja Modeli Projektowych, dokumentacji i danych dla każdej branży powinna nastąpić zgodnie z zapisami dokumentów kontraktowych, EIR, BEP oraz branżowymi wymaganiami technicznymi. Wszelkie zmiany powinny być zgodne z harmonogramem projektowym oraz częstotliwością udostępniania danych opisanych w OPZ/EIR.

Wykonawca jest zobowiązany do dzielenia się informacją projektową ze wszystkimi uczestnikami procesu budowlanego zgodnie z zapisami kontraktowymi oraz regułami uzgodnionymi w BEP.

Efektom prac projektowych ma być PIM, który będzie mógł być uszczegóławiany i aktualizowany na kolejnych etapach Projektu.

4.1.3 Plan Realizacji BIM (BEP)

Wykonawca będzie realizował prace wynikające z Umowy Zamawiającego w oparciu o zatwierdzony przez Zamawiającego Plan Realizacji BIM (BEP), przedstawiony przez Wykonawcę w terminie

określonym w OPZ. BEP będzie podlegał akceptacji Zamawiającego w procedurze Odbioru. Do czasu przyjęcia BEP przez Zamawiającego, Wykonawca będzie realizował swoje prace w oparciu o wytyczne zapisane w EIR.

Zamawiający po udzieleniu zamówienia udostępni Wykonawcy szablon Planu Realizacji BIM, który Wykonawca uzupełni o wymagane informacje po podpisaniu Umowy Zamawiającego.

BEP jest dokumentem przygotowanym i rozwijanym przez Wykonawcę w celu pokazania zrozumienia procedur BIM na projekcie oraz służy jako instrukcja tłumacząca jak Wykonawca pozyskuje, wytwarza, przetwarza i zarządza informacją budowlaną zgodnie z wymaganiami. BEP jest odpowiedzią Wykonawcy na wymagania i wytyczne określone w EIR.

Plan Realizacji BIM (BEP) będzie zgodny z wymaganiami OPZ oraz będzie zawierał odpowiedzi na wszystkie punkty zawarte w EIR, w tym w szczególności:

- 1) szczegóły procesów i spotkań koordynacyjnych oraz raportowania,
- 2) sposób przygotowania modeli BIM na potrzeby powiązania ich z harmonogramami,
- 3) sposób przygotowania modeli BIM do generowania zestawień ilościowych na potrzeby szacowania kosztów (jeżeli Wykonawca z Zamawiającym tak ustalą, w zakresie, w jakim procesy te mogą być realizowane przez innych użytkowników informacji pozyskanych z Modeli Projektowych,
- 4) sposób przygotowania symulacji na Modelach Projektowych, jeżeli dotyczy,
- 5) Główny Plan Dostarczania Informacji (ang. Main Information Delivery Plan – MIDP), zgodny z harmonogramem Prac Wykonawcy i dostosowany do wymagań Zamawiającego,
- 6) szczegółowe określenie poziomu informacji geometrycznych (LOG) i niegeometrycznych (LOI) na poszczególnych Etapach Umowy Zamawiającego,
- 7) Plan Wytwarzania i Dostarczania Modeli (ang. Model Product and Delivery Table – MPDT) uwzględniający klasyfikację elementów oraz poziomy informacji geometrycznej (LOG) i niegeometrycznej (LOI) modelowanych elementów dla poszczególnych etapów Umowy Zamawiającego,
- 8) tabele odpowiedzialności RACI,
- 9) dane kontaktowe do osób odpowiedzialnych za poszczególne zadania,
- 10) Plan szkoleń dla wymagań CPK,
- 11) określenie wykorzystywanych narzędzi.

Wykonawca w BEP powinien również wskazać w jaki sposób skoordynowana będzie dostarczana informacja i w jaki sposób spełni ona wymagania narzucone przez EIR oraz strukturę CDE/EDMS.

BEP powinien zawierać wszelkie wyjątki od standardów i procedur.

Dla lepszego zrozumienia, najważniejsze procesy, w tym w szczególności sposoby wymiany informacji, powinny zostać przedstawione dodatkowo w postaci schematów graficznych.

BEP powinien być aktualizowany w zależności od potrzeb lub na polecenie Zamawiającego.

4.1.4 Tabela Odpowiedzialności RACI

Matryca odpowiedzialności RACI definiuje strony odpowiedzialnie za konkretne użycia BIM na projekcie. Wykonawca jest zobowiązany do wypełnienia matrycy odpowiedzialności w podziale na Zespoły Zadaniowe/Branże/Osoby zgodnie z wymogami Umowy Zamawiającego i zapisami EIR oraz do przestrzegania jej zapisów.

Szablon Matrycy odpowiedzialności zostanie udostępniony Wykonawcy po podpisaniu Umowy Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wypełnionej matrycy odpowiedzialności wraz z pierwszą iteracją BEP.

Rysunek 2 Przykładowa tabela odpowiedzialności RACI

ID	ZADANIE	Zamawiający/Inwestor (CPK sp. z o.o.)	Inwestor w programie CPK Inny niż CPK sp. z o.o.	Konsultant / Inna Instytucja zewnętrzna z ramienia Zamawiającego	Instytucja zewnętrzna	Generalny Wykonawca	Konsultant / Inna Instytucja zewnętrzna z ramienia Wykonawcy	Podwykonawca
1	Działania bezpośrednio po podpisaniu Umowy							
1,1	Aktualizacja BEP	C				R		
1,2	Przygotowanie szczegółowej tabeli odpowiedzialności w projekcie dla zespołu wykonawczego	C				R		
1,3	Przygotowanie listy produktów w oparciu o OPZ i wypełnienie Głównego Planu Dostarczania Informacji (Master Information Delivery Plan - MIDP)	C				R		
1,4	Wypełnienie Planu Wytwarzania i Dostarczania Modeli Projektowych (Model Produktom Delivery Table- MPDT)	C				R		
1,5	Wypełnianie Planu Dostarczania Informacji Zespołów Zadaniowych (Task Information Delivery Plan - TIDP)							
1,6	Mobilizacja członków Grup Roboczych					R		
1,7	Przygotowanie narzędzi informatycznych	I				R		
1,8	Testy narzędzi informatycznych, metod i procedur tworzenia informacji w ramach	C				R		

4.1.5 Punkty Dostarczania Danych (PDDs)

Informacje projektowe powinny być dostarczane z odpowiednią częstotliwością uzgodnioną w BEP oraz zaakceptowaną przez Zamawiającego. Szczegółowe informacje o częstotliwości powinny znaleźć się w tabeli dotyczącej Punktów Dostarczania Danych w BEP z podziałem na konkretne Grupy Zadaniowe oraz typy produktów.

Częstotliwość dostarczania danych powinna być spójna z bieżącą pracą na Projekcie oraz umożliwiać bieżącą kontrolę oraz weryfikację produktów projektowych. Produkty powinny być oznaczone na wspólnym środowisku danych odpowiednią metadaną.

Rysunek 3 Przykładowa tabela PDDs

LP.	ETAP/ KAMIEŃ MIŁOWY	ZAKRES DOSTARCZANY CH DANYCH	CEL	ORGANIZACJA/ GRUPA ZADANIOWA	CZĘSTOTLIWOŚĆ

4.1.6 Główny plan dostarczania informacji MIDP

Główny Plan Dostarczania Informacji (MIDP) będzie służył jako narzędzie do kontrolowania listy przekazywanych dokumentów/produktów.

Plany dostarczania informacji projektowej zostaną przygotowane przez Wykonawców na etapie mobilizacji, w ramach opracowywania BEP oraz aktualizowany na bieżąco na wszystkich etapach Projektu.

MIDP powinno zawierać listę wszystkich produktów Projektu takich jak: modele, rysunki, mapy, dokumenty opisowe, zestawienia, protokoły i inne.

Główny Plan Dostarczania Informacji powinien zawierać podstawowe informacje o produktach, tj.:

- 1) Produkt projektowy (Produkt Główny/Produkt Powiązany)
- 2) Nazwa Pliku
- 3) Tytuł
- 4) Lokalizację na EDMS
- 5) Nazwę produktu zgodną z zapisami OPZ / TaskID
- 6) Format natywny
- 7) Format otwarty
- 8) Osobę odpowiedzialną za przekazanie
- 9) Data przekazania

4.1.7 Poziomy dojrzałości LOD

Poziom dojrzałości (LOD) rozumiany przez Zamawiającego jako połączenie Poziomu Informacji Geometrycznej (LOG) i Poziomu Informacji Niegeometrycznej (LOI) dla Modeli Projektowych będzie rozwijany na różnych etapach projektowych zgodnie z normą PN-EN 17412-1:2021. Minimalne wymagania związane z LOD zostaną określone w tabeli LOD, w przypadku braku wymagań należy posługiwać się klasyfikacją wg BIM Forum 2021¹ lub nowsze. Szczegółowe zapisy odnośnie parametrów w danych elementach znajdują się w Matrycy atrybutów, patrz rozdział 4.1.8.1

W obszarach, w których nie ustalono poziomu szczegółowości, a wymaga tego specyfika projektu lub udostępniona tabela nie jest wystarczająca należy ją rozbudować po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.

Szczegółowość modeli BIM powinna być zgodna z zasadami branżowymi, warunkami technicznymi oraz standardami dla danej branży i etapu projektowego.

4.1.8 Projektowe systemy klasyfikacji

Wykonawca jest zobowiązany do podziału Modeli Projektowych na elementy/komponenty zgodnie z dostarczoną klasyfikacją i strukturą pracy WBS oraz strukturą kosztów CBS. Tam, gdzie dostarczony podział nie jest wystarczający należy klasyfikację rozbudować, po wcześniejszym uzgodnieniu z Koordynatorem Branży od strony Zamawiającego.

¹ <https://bimforum.org/lof/>

Podstawową klasyfikacją na projektach kubaturowych oraz infrastrukturalnych w Podprogramie Lotniskowym CPK jest WBS i CBS. Zamawiający może wymagać stosowania dodatkowego systemu klasyfikacji opartego na UniClass.

Każdy z elementów powinien móc się indywidualnie sklasyfikować typem elementu i korzystając z informacji niegraficznej oraz być zestawialny w tabelach przedmiarowych.

4.1.8.1 Macierz atrybutów

Wymagania dotyczące poziomów szczegółowości nasycenia modeli informacją projektową zostaną przekazane Wykonawcy po podpisaniu Umowy Zamawiającego. Poziomy szczegółowości definiuje Wykonawca w MPDT, co podlega uzgodnieniu i akceptacji Zamawiającego. Dokument może ulec rozszerzeniu o informacje po uzgodnieniach branżowych z Zamawiającym.

Atrybuty/Parametry są podstawowymi zasobnikami informacji w modelach PIM, przypisanymi do konkretnych elementów modelu. Macierz atrybutów warunkuje podstawowy podział na elementy/komponenty w danej branży dla danego etapu Projektu.

Informacje w atrybutach powinny być dostępne w formatach natywnych w programach projektowych oraz w formatach otwartych do odczytu z przeglądark.

4.1.8.2 Biblioteka elementów.

Po podpisaniu umowy Zamawiającego, Zamawiający przekaze Wykonawcy strukturę nazewnictwa oraz wymagany poziom informacji geometrycznej i niegeometrycznej elementów bibliotecznych modeli.

Zamawiający oczekuje od Wykonawców stosowania wspólnego nazewnictwa elementów Modeli Projektowych, atrybutów i parametrów.

Zamawiający może zlecić sprawowanie kontroli nad spójnością nazewnictwa wskazanemu Konsultantowi ds. Weryfikacji Dokumentacji Projektowej.

4.1.8.3 Standardy BIM

Cykl życia informacji budowlanej powinien być skorelowany z wymaganiami na każdym etapie oraz postępowaniem projektowym. Wszelkie informacje pozyskane na wczesnych etapach projektowych powinny być przekazane i możliwe do wykorzystania na kolejnych. Wszelkie informacje powinny być przechowywane we wspólnej przestrzeni z dostępem dla uprawnionych użytkowników (o ile wymagania nie mówią inaczej).

Baza danych oraz model 4D opracowany na etapie projektowania będzie modelem uwzględniającym branżę na poziomie opisanym w EIR zgodnie z rozdziałem 4.1.7. Modele Projektowe będą umożliwiały jednoznaczny identyfikację i interpretację poszczególnych elementów (zasobów) o określonym poziomie szczegółowości oraz będą umożliwiały powiązanie z niezbędnymi danymi. Jednocześnie będą pozwalały na stworzenie harmonogramów 4D oraz wygenerowanie zestawień ilościowych (5D).

Wykonawca przygotuje i przedstawi do akceptacji Zamawiającemu standardy BIM opracowane na podstawie niniejszego dokumentu oraz standardu BIM Zamawiającego zawierające przynajmniej:

- 1) Klasyfikacje
- 2) System kodowania nazw elementów bibliotecznych (rodzin) oraz materiałów

- 3) Zasady zapewnienia spójnego układu współrzędnych
- 4) Zarządzanie modelami
- 5) Zasady tworzenia dokumentacji rysunkowej z modeli
- 6) Zasady eksportu modeli do formatów dwg/dgn/rvt, pdf, IFC oraz innych formatów wymiany
- 7) Zasady linkowania plików zewnętrznych
- 8) Oznaczenia i symbole w szablonie projektowym
- 9) Szablony i zasady tworzenia zestawień

Wykonawca jest również zobowiązany do zapewnienia spójnych standardów BIM w całym łańcuchu dostaw podwykonawców.

4.1.9 Standardy GIS

Standard prac projektowych w środowisku GIS został szczegółowo opisany w „Zasadach współpracy GIS”, które zostaną udostępnione Wykonawcy wraz z EIR. „Zasady współpracy GIS” definiują m.in. następujące obszary standaryzacji:

- 1) zasady techniczne tworzenia danych GIS,
- 2) zasady nazewnictwa danych GIS,
- 3) zasady tworzenia, dostępu i wymiany metadanych,
- 4) wymagania dotyczące atrybutów,
- 5) wymagania dotyczące kompozycji mapowych,
- 6) wymagania jakościowe,
- 7) zasady pracy na plikach GIS.

4.1.10 Standardy CAD

Po podpisaniu umowy Zamawiającego, Zamawiający prześle Wykonawcy standard CAD, wraz z szablonem tabelki rysunkowej oraz tabelę warstw CAD z podziałem na branże wraz z ich właściwościami oraz nazewnictwem. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania ogólnych zasad przedstawionych w tabeli warstw CAD oraz aktualizowania i rozbudowywania jej w ramach postępu Projektu.

Zamawiający oczekuje, że arkusze powstaną poprzez podlinkowanie Modeli Projektowych do pliku zawierającego tabelki i opisy. Każdy arkusz CAD zapisany w formacie pdf wygenerowany na tej podstawie powinien być oddzielnym plikiem, chyba że uzgodnienia z Zamawiającym mówią inaczej.

4.1.11 Wersjonowanie i rewizjonowanie

Sposób wersjonowania i rewizjonowania dokumentów został opisany w dokumencie „Procedura rewizjonowania i wersjonowania dokumentów” i zostanie przekazany Wykonawcy po podpisaniu Umowy Zamawiającego.

4.1.12 Metody i procedury projektowe (2d z 3d)

Wykonawca jest zobligowany do generowania rysunków płaskich oraz zestawień na podstawie Modeli Projektowych. Typowe rysunki szczegółów, rysunki warsztatowe oraz projekty montażowe mogą być tworzone niezależnie, jeśli oprogramowanie projektowe BIM nie pozwala na ich integrację. Informacje, o tym które produkty nie są generowane z modeli BIM powinny znaleźć się w odpowiednim miejscu w BEP po wcześniejszym uzgodnieniu z Zamawiającym.

Modele Projektowe nie zastępują produktów opisanych w OPZ, a uzupełniają je, są podstawą do wytworzenia dokumentacji projektowej oraz wspomagają koordynację mając nie mniejszy priorytet.

4.2 Wymagania techniczne

4.2.1 Układ współrzędnych

Wszystkie produkty graficzne należy lokalizować w jednym, ustalonym i ujednoliconym układzie współrzędnych wskazanym przez Zamawiającego.

Jako lokalny punkt „0” przyjmuje się jako przecięcie linii osi i linii krawędzi początku pierwszego pasa startowego wskazanego w Master Plan przekazanym przez Zamawiającego na etapie Mobilizacji.

4.2.2 Wykorzystane narzędzia

Wymaganymi formatami wymiany informacji są pliki natywne oraz formaty otwarte. Informacje przekazywane z wykorzystaniem formatów otwartych muszą odzwierciedlać stan zaawansowania oraz szczegółowość zgodną z etapem projektowym, plikiem źródłowym oraz częstotliwością dostarczania danych PDDs.

Wykonawca przy wyborze oprogramowania do projektowania BIM powinien wziąć pod uwagę współdziałanie między różnymi branżami, tj. możliwość podczytania opracowań w formatach natywnych jednej branży do drugiej oraz możliwość podziału na komponenty i uzupełnienie wymaganą informacją.

Wykorzystywane oprogramowanie oraz formaty plików należy uzgodnić z Zamawiającym w BEP.

4.2.2.1 Narzędzia Projektowe

Użyte narzędzia projektowe powinny wspierać metodykę BIM oraz być dostosowane do technicznych standardów branżowych. Wykonawca powinien opisać w BEP użyte narzędzia wraz z formatami plików natywnych oraz formatami wymiany, z podziałem na typy opracowań oraz branże/Grupy Zadaniowe.

Użyte narzędzia projektowe powinny pozwalać na koordynację we wspólnym układzie współrzędnych zarówno w środowisku natywnym jak i na formatach otwartych.

Użyte narzędzia projektowe powinny pozwolić na podział modelu na komponenty/elementy w oparciu o klasyfikację i WBS oraz CBS, możliwość przypisania do nich informacji niegeometrycznych, oraz na eksport do formatów otwartych (np. IFC). Wykonawca powinien przedłożyć w BEP i uzgodnić z Zamawiającym listę wszystkich narzędzi, które będzie wykorzystywał. Szczegóły dotyczące oprogramowania i jego wersji należy ustalić z Zamawiającym. Wszelkie odstępstwa od tego wymogu wymagają pisemnej zgody Zamawiającego przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac.

Projekty będą realizowane w środowisku 3D z zachowaniem ustalonych z Zamawiającym zasad. Środowiskiem wykorzystywanym przez Zamawiającego jest zestaw narzędzi wchodzących w skład Kolekcji Autodesk, pakietu Bentley oraz ESRI lub innych określonych w EIR. Zamawiający oczekuje, aby projekty były realizowane z wykorzystaniem wskazanych narzędzi Zamawiającego umożliwiających Zamawiającemu odczyt formatów natywnych dostarczanych plików. Każde odstępstwo związane z wykorzystaniem innego oprogramowania wymaga zgody Zamawiającego.

W przypadku konieczności zastosowania przez Wykonawcę oprogramowania, które nie jest używane przez Zamawiającego, Wykonawca zapewni Zamawiającemu możliwość sprawdzenia zawartości i poprawności plików oraz zapewni możliwość pracy w wersji edytowalnej na formatach natywnych z wykorzystaniem oprogramowania, w którym plik został wykonany.

Niezależnie od wymogu dostarczenia edytowalnych plików w formacie natywnym Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć pliki wyeksportowane z formatu natywnego do formatu umożliwiającego wymianę danych pomiędzy oprogramowaniem różnych producentów. Formaty wymiany powinny zawierać komplet informacji merytorycznej oraz pozwalać na dalsze prawidłowe procedowanie prac projektowych.

4.2.2.2 Narzędzia i procesy modelowania parametrycznego

Wykonawca w ramach prac nad BEP uzgodni z Zamawiającym obszary wykorzystania modelu parametrycznego, technik symulacji i analiz oraz opisz wykorzystanie i metodykę w BEP, uwzględniając:

Wszystkie informacje dotyczące danych wejściowych i wyjściowych (m.in. danych statystycznych, danych GIS, modeli projektowych i innych) w tym źródło, daty utworzenia, status modyfikacji itd.

Opisy wykorzystanych modeli matematycznych.

Wykonawca w ramach prac nad BEP uzgodni z Zamawiającym wykorzystane oprogramowanie dla zapewnienia możliwości weryfikacji oraz koordynacji danych oraz przekaże wszystkie modele parametryczne, modele symulacji, dane wejściowe, dane wyjściowe oraz instrukcję wykorzystania modelu.

Modele parametryczne, symulacyjne i analizy danych powinny wykorzystywać jeden przyjęty standard i umożliwiać wykorzystanie modelu przez całą Grupę Zadaniową i pomiędzy Grupami Zadaniowymi różnych Wykonawców.

4.2.3 Formaty wymiany danych

Tabela 5 Przykładowe formaty wymiany danych

TYP INFORMACJI	FORMAT PLIKU
Oprogramowanie projektowe	.dgn, .dwg, .rvt
Formaty wymiany danych	.ifc, LandXML, .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

TYP INFORMACJI	FORMAT PLIKU
Dokumenty opisowe	.docx
Formaty wymiany informacji opisowej	.pdf
Wideo, animacje	.avi, .mpeg, .mov, mp4
Zdjęcia, rysunki	.jpeg, .png
GIS	.mxd, .shp, .apr
...	...

4.2.4 Jednostki

Model Projektowy powinien być tworzony w rzeczywistej wielkości (skala 1:1) w układzie SI.

Jednostki projektowe które będą wykorzystywane w Modelach dla każdej Umowy Zamawiającego powinny być ujednolicone i uzgodnione w BEP. Zaleca się wykorzystywanie w Modelach Projektowych jednostki **cm** (centymetry). Jeśli jest wymagane importowanie lub eksportowanie Modelu Projektowego do innego Modelu Projektowego z wymaganym skalowaniem należy w obu modelach ustawić jednakowe jednostki np. **cm** (centymetry).

4.3 Wspólne środowisko danych CDE

Wszelka wymiana informacji oraz współpraca w Projekcie jest wspierana przez wspólne środowisko danych (CDE), w którym informacja jest zbierana, strukturyzowana i przechowywana zgodnie z wymogiem postępującego uszczegółowienia projektów lotniskowych.

Wszystkie dane będą przechowywane, sprawdzane, akceptowane, rozpowszechniane i archiwizowane poprzez wykorzystanie wspólnego środowiska danych CDE opartego na platformie do zarządzania dokumentacją EDMS, zapewnionego przez Zamawiającego. Obowiązkiem Wykonawcy jest wymiana wszelkich danych i informacji modelowych poprzez platformę wskazaną przez Zamawiającego.

Wszystkie informacje tworzone przez wszystkich uczestników procesu w ramach realizacji Projektu CPK powinny być przechowywane i stale dostępne w CDE oraz na bieżąco aktualizowane i dostosowywane do wymagań Zamawiającego. Zamawiający dokona przeglądu informacji i ich akceptacji, a następnie zasili nimi inne bazy danych, w tym zintegrowaną bazę danych przestrzennych i projektowych.

Wykonawca będzie zobowiązany do przestrzegania ustaleń i wymagań dotyczących wymiany danych, wypracowanych i przyjętych w BEP oraz zatwierdzonych przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za zidentyfikowanie danych brakujących, niekompletnych i nieaktualnych oraz za efektywny proces pozyskania konsultacji lub opracowania danych niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia, a następnie za udostępnienie tych informacji poprzez CDE Zamawiającemu lub wskazanym przez niego podmiotom.

Wszelkie ograniczenia, które pojawiają się podczas realizacji Projektu i są uznawane za kluczowe dla procesów pracy projektanta lub Wykonawcy, powinny być zdefiniowane w BEP i odpowiednio zaadresowane.

4.3.1 Zasady pracy na CDE/EDMS

4.3.1.1 Dostęp do platformy

Dostęp do platform CDE Zamawiającego jest uregulowany oraz kontrolowany. Wszelkie zmiany powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w tabeli dostępu Wykonawcy do EDMS udostępnionej po podpisaniu Umowy Zamawiającego. Tabela jest podzielona na odpowiednie Grupy Zadaniowe oraz poziomy dostępu.

Dostęp do Platformy EDMS Zamawiającego jest dozwolony jedynie dla pracowników Wykonawcy, którzy odbyli szkolenie z jego obsługi. Dostęp będzie nadawany na podstawie przedstawionych imiennych potwierdzeń odbytych szkoleń i zapoznania się z udostępnionymi przez Zamawiającego procedurami.

Każda zmiana i prośba dostępu do opisanej wyżej tabeli powinna być oznaczona w odpowiedni (opisany w tabeli) sposób, zakomunikowana i zatwierdzona przez Lidera Projektu.

Lider Projektu może delegować odpowiedzialność i decyzyjność w niniejszym zakresie na inną rolę/osobę przez siebie wyznaczoną, co powinno mieć odzwierciedlenie w zapisach BEP. Odstępstwa od tej reguły uzgodnione z Zamawiającym powinny być opisane w BEP.

Wykonawca zobligowany jest do kontrolowania tabeli dostępowej po swojej stronie i weryfikowania ewentualnych błędów i braków dostępu. Udzielenie dostępu Podwykonawcom, musi być poprzedzone przedłożeniem za pośrednictwem EDMS umowy podwykonawczej lub oświadczenia podwykonawcy, w celu weryfikacji przez Zamawiającego.

4.3.1.2 Konwencja nazewnictwa

W celu sprawnej koordynacji dokumentacji oraz modeli 3D Zamawiający opracował sposób nazewnictwa plików umieszczanych we wspólnym środowisku danych. Procedura standaryzuje i strukturyzuje informacje zawarte w nazwie.

Wykonawca będzie zobowiązany do przestrzegania nazewnictwa plików zgodnie z „Procedurą Nazewnictwa i Numerowania Dokumentów” oraz „Zasadami współpracy GIS”, udostępnionych przez Zamawiającego po podpisaniu Umowy Zamawiającego.

4.3.1.3 Metadane

Każdy dokument na EDMS umieszczony będzie wraz z nadanymi mu odpowiednimi informacjami w postaci metadanych.

Wykonawca jest zobligowany do uzupełnienia części metadanych po umieszczeniu dokumentu na platformie. Inne metadane uzupełniają się automatycznie.

Metadane wymagane do uzupełnienia przez Wykonawcę:

- 1) Tytuł – opisowy, jednoznacznie określający tytuł dokumentu. Struktura tytułu powinna być uzgodniona z Zamawiającym w ramach Grupy Zadaniowej oraz opisana w BEP.
- 2) Produkt główny/Produkt powiązany – Informacja o tym czy zamieszczony dokument jest częścią produktów projektowych podlegających odbiorowi.

4.3.1.4 Stan i Status.

Zgodnie z obiegiem dokumentów na platformie EDMS opisanym w rozdziale 4.3.3 dokumenty otrzymują w sposób automatyczny metadane Stan i Status dokumentu. Wykonawca powinien kontrolować Status i Stan dokumentu na platformie. Zmiana statusu powoduje wysłanie powiadomienia o tym fakcie do osób zaangażowanych w daną część projektową. Statusy i Stany dokumentów są szczegółowo opisane w „Procedurze Rewizjonowania i Wersjonowania Dokumentów”.

4.3.1.5 Struktura folderów.

EDMS posiada z góry ustaloną i zgodną z działaniami projektowymi strukturę folderów. Wykonawca jest zobligowany do przestrzegania zasad umieszczania plików na platformie uzgodnionych z Zamawiającym.

Zabronione jest tworzenie folderów poza udostępnionymi na platformie. Odstępstwa w tym zakresie, uzgodnione z Zamawiającym, powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w BEP.

Struktura folderów oraz opis zawartości poszczególnych przestrzeni zostanie przedstawiona w EIR dla każdego Projektu z osobna.

4.3.1.6 Usuwanie i zmiana nazwy plików.

Wykonawca nie ma uprawnień do samodzielnego usuwania plików z platformy EDMS oraz zmiany ich nazw. Wykonawca powinien tworzyć nazwy oraz umieszczać pliki uważnie w celu uniknięcia błędów i potrzeby ich usuwania oraz zmiany nazwy.

W celu usunięcia pliku lub zmiany jego nazwy Wykonawca powinien zgłosić taką potrzebę przy pomocy narzędzi udostępnionych przez Zamawiającego z poziomu platformy EDMS.

4.3.2 Bezpieczeństwo danych

W trakcie realizacji fazy planowania obowiązują następujące zasady:

- 1) Dokumentem podstawowym regulującym zasady bezpieczeństwa informacji jest Polityka Bezpieczeństwa Spółki CPK Sp. z o.o. (PB). Dokument od dnia wprowadzenia do stosowania zastępuje wszystkie dotychczasowe regulacje w zakresie bezpieczeństwa informacji.
- 2) W zakresie nieuregulowanym PB wszystkie zespoły powinny stosować zasady i wymagania norm:
 - a) PN-EN ISO 19650-5 dotyczące zorientowanego na bezpieczeństwo modelowania informacji o budowli, cyfrowych środowisk zbudowanych i inteligentnego zarządzania zasobami,
 - b) PN-EN ISO 27001-2017-06 dotycząca zarządzania bezpieczeństwem informacji.
- 3) Wszystkie strony świadczące usługi mogą używać własnych urządzeń komputerowych stosując się do zapisów norm:
 - a) PN-EN ISO 19650-5,
 - b) PN-EN ISO 27001-2017-06.

- 4) Komputery do celów służbowych powinny być odseparowane od komputerów używanych w jakichkolwiek celach osobistych przez personel Wykonawcy oraz muszą stosować sprawdzone metody kontroli bezpieczeństwa z aktualną kontrolą antywirusową, osobistym firewallem, kontrolą dostępu, szyfrowaniem dysków i aktualnymi poprawkami oprogramowania.
- 5) Jeśli połączenia z komputerem dokonuje się przez sieć zdalną, należy użyć szyfrowanego łącza VPN.
- 6) Dane wrażliwe lub mogące stanowić tajemnicę przedsiębiorstwa muszą być przesyłane przy użyciu zabezpieczonego protokołu np. FTPS, SSH..
- 7) Komputerowe dyski twarde należy bezpiecznie wymazać przed utylizacją lub recyklingiem.
- 8) Żadne wiadomości e-mail zawierające chronione dane lub dane osobowe ani jakiegokolwiek inne wrażliwe informacje nie mogą być przesyłane przez nieszyfrowane połączenie Internetowe. Załączniki do wiadomości e-mail zawierające dane wrażliwe lub mogące stanowić tajemnicę przedsiębiorstwa muszą być załączane w postaci zaszyfrowanej. Instrukcja szyfrowania jest dostępna w zasobie Instrukcje NIT -> FAQ
- 9) Wszelkie nośniki wymienne używane do przenoszenia danych poza bezpieczne budynki muszą być zaszyfrowane. Gdy urządzenia te nie są już potrzebne, należy je bezpiecznie zutylizować. Za wydawanie, rejestrację i przygotowywanie nośników odpowiedzialny jest Zespół HelpDesk. Zabronione jest używanie nośników przenośnych innych niż wydane przez CPK.
- 10) Zgodnie z ustawą o ochronie danych wszelkie dane osobowe należy usuwać, gdy nie są już potrzebne i nie wolno ich wykorzystywać do innych celów niż te, dla których zostały zebrane. Nie wolno ich przechowywać dłużej niż przez czas wykorzystywania.
- 11) Obowiązkiem Wykonawców jest zapewnienie bezpieczeństwa informacji, w szczególności w zakresie tajemnicy przedsiębiorstwa, ochrony informacji niejawnych i innych tajemnic prawnie chronionych w tym stosowanie się do regulaminów dotyczących bezpieczeństwa informacji przedłożonych przez Zamawiającego.
- 12) Obowiązkiem Wykonawcy jest dochowanie wszelkich innych działań dotyczących bezpieczeństwa danych, do których są zobligowani na mocy opisów przedmiotów zamówień oraz umów.
- 13) Przed podjęciem prac Wykonawcy CPK są zobligowani do weryfikacji wymagań bezpieczeństwa informacji z Zamawiającym.

4.3.3 Przepływ pracy i zatwierdzanie dokumentacji

Wykonawca będzie zobowiązany do przestrzegania procedur i standardów przyjętych w zakresie obiegu dokumentów, które zostaną opisane w EIR.

Zmiana Statusu i Stanu dokumentu następuje poprzez użycie narzędzia udostępnionego Wykonawcy bezpośrednio na platformie EDMS. W celu wysłania dokumentów do sprawdzenia przez Zamawiającego, Wykonawca zobligowany jest do używania wspomnianego wcześniej narzędzia. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie powinny być uzgodnione z Zamawiającym i opisane w BEP.

Schemat obiegu dokumentów zostanie przedstawiony w EIR.

4.4 Produkty projektowe (Modele Projektowe, dokumentacja itp.)

Grupy Zadaniowe Wykonawcy powinny opracować Modele Projektowe i wszystkie powiązane produkty we współpracy między-zespołowej i międzybranżowej w sposób iteracyjny/przyrostowy, tj. w powtarzających się, uzgodnionych cyklach zgodnie z etapami projektowania oraz zasadami określonymi w BEP w części poświęconej Punktom Dostarczania Danych (patrz rozdział 4.1.5).

Produktem Projektowym wymaganym od Wykonawcy, poza produktami opisanymi w OPZ jest PIM, czyli informacje geometryczne 3D połączone z informacją niegeometryczną, zestawy produktów utworzone z modeli wraz z towarzyszącymi im dokumentami, zestawieniami, analizami itd.

Zawartość Modeli Projektowych różni się ze względu na etap projektowy, branżę oraz zakres prac. Wraz z postępowaniem i zwiększeniem szczegółowości projektu zwiększają się wymagania dotyczące informacji geometrycznej, niegeometrycznej oraz powiązanej z modelem dokumentacji.

4.4.1 Inwentaryzacja

Produkty inwentaryzacji geodezyjnych oraz geotechnicznych powinny być utworzone w taki sposób by można z nich było korzystać ze wsparciem metodyki BIM zgodnie z wymogami LOD. Wszystkie materiały powinny być zlokalizowane w odpowiednich koordynatach i zgodnie z wymaganiami projektowymi.

Inwentaryzacja stanu istniejącego powinna być opracowana w takiej formie by można było ją skoordynować z innymi Modelami BIM w określonych narzędziach projektowych i wspólnym układzie współrzędnych.

Obiekty istniejące w obszarze objętym projektem i będące jego przedmiotem (obiekty do wyburzenia; obiekty stanowiące bezpośrednie sąsiedztwo projektu i wpływające na parametry techniczne itd.) należy zamodelować jako ogólną geometrię, zgodnie z LOD. Zakres modelowanych obiektów należy skonsultować z Zamawiającym.

Tam, gdzie to potrzebne, po wcześniejszym ustaleniu w Zespole Zadaniowym, należy zamodelować istniejące sieci i instalacje.

Wykonawca opisze w BEP standard tworzenia opracowań fotogrametrycznych oraz chmur punktów. Produkty fotogrametrii skaningu 3D powinny spełniać wymagania dotyczące wspólnego układu współrzędnych i możliwość przeglądu wraz z modelami koordynacyjnymi oraz być zgodne z wytycznymi do wykonania geodezyjnej dokumentacji do celów projektowych.

4.5 Koordynacja projektowa / Współpraca

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia procesów koordynacji wielobranżowej z wykorzystaniem metodyki BIM. Sugeruje się, aby planując procesy koordynacji uwzględnić konieczność okresowych spotkań koordynacyjnych w biurze Zamawiającego lub Wykonawcy na terenie Polski. Wymagania dotyczące spotkań będą zdefiniowane w odpowiednich OPZ.

4.5.1 Spotkania koordynacyjne

Wykonawca jest zobowiązany do aktywnego uczestnictwa w spotkaniach koordynacyjnych w celu zaprezentowania postępu w tworzeniu Modeli Projektowych, prac projektowych i wykonawczych oraz wykrywania i rozwiązywania problemów projektowych. Częstotliwość spotkań powinna być ustalona z Zamawiającym oraz wpisana do BEP.

Projektant odpowiedzialny za koordynację pomiędzy stakami projektowymi jest określony w OPZ dla poszczególnych Projektów Podprogramu Lotniskowego.

Wykonawca powinien udostępniać produkty projektowe z częstotliwością zgodnie z rozdziałem 4.1.5, ale nie rzadziej niż raz na 2 tygodnie, chyba że ustalenia z Zamawiającym mówią inaczej.

Modele Projektowe wykorzystywane do koordynacji oraz ich zakres stosowalności zostanie określony w Strategii Federacji Modeli Projektowych. Jeżeli taki model zostanie ustanowiony jego aktualna wersja będzie przetrzymywana na EDMS w wyznaczonym do tego miejscu. Wykonawca uzgodni z Zamawiającym procedury oraz narzędzia do przeglądu Modeli Projektowych w BEP.

4.5.2 Proces kontroli jakości QAQC

Proces sprawdzania jakości informacji BIM powinien być przeprowadzany podczas tworzenia, koordynacji oraz sprawdzania branżowego produktów.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzania wewnętrznych procesów kontroli jakości dokumentacji i Modeli Projektowych przekazywanych Zamawiającemu. Otrzymane produkty powinny być pozbawione wad, błędów projektowych oraz pozwalać na wykorzystanie zgodnie z Zastosowaniami BIM opisanymi w rozdziale 2.3.

Tabela 6 Przykładowe kroki kontroli jakości modeli BIM

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 zgodności Modeli	Weryfikacja zgodności między Podstawowymi Modelami Projektowymi
Kontrola kolizji	Weryfikacja kolizji między elementami w obrębie jednej branży oraz wielu branż, patrz punkt 4.5.3
Kontrola cykliczna wg BEP	Weryfikacja stosowania rozwiązań, standardów oraz procesów zapisanych w BEP oraz innych standardach udostępnionych przez Zamawiającego przy tworzeniu dokumentacji i Modeli Projektowych

4.5.3 Koordynacja i wykrywanie kolizji

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 Zamawiającego, 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 Częstkowego 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 (WIP, Shared, Published).

Wykorzystywane do koordynacji Modele Projektowe powinny umożliwiać ich przegląd na spotkaniach koordynacyjnych Grup Zadaniowych.

Dostarczone Modele Projektowe powinny być pozbawione kolizji, chyba że ustalenia Wykonawcy z Zamawiającym zawarte w BEP mówią inaczej. Za wykrywanie kolizji odpowiedzialny jest Lider Kontraktu Wykonawcy odpowiedzialnego za dostarczany Model Projektowy. Sugeruje się, aby Lider Kontraktu delegował odpowiedzialność w niniejszym zakresie na BIM Managera Wykonawcy, co powinno mieć odzwierciedlenie w zapisach BEP.

W celu zmniejszenia liczby kolizji projektowych, we wczesnej fazie projektu Wykonawca zaproponuje i uzgodni główne trasy przebiegu instalacji wraz z graficznym przedstawieniem (np. na przekroju) rezerwacji przestrzeni dla poszczególnych branż i instalacji. Instalacje powinny być projektowane w założonych przestrzeniach, a wszelkie konieczne odstępstwa konsultowane i uzgadniane z innymi branżami.

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca w ramach zapisów w BEP utworzy procedurę identyfikacji i rozwiązywania kolizji, która uwzględni macierz detekcji oraz zdefiniuje zakresy, branże lub elementy pomiędzy którymi będzie przeprowadzane sprawdzenie. Macierz powinna określać ważność kolizji, strony odpowiedzialne za ich usunięcie oraz dalszy sposób postępowania. Wszelkie ustalenia w tym zakresie powinny zostać zaakceptowane przez Zamawiającego oraz powinny podlegać aktualizacji wraz z postępem prac.

W celu usprawnienia procesu rozwiązywania kolizji Wykonawca zaproponuje w BEP macierz priorytetyzacji w procesie rozwiązywania kolizji. W przypadku kolizji, przebieg elementów o niższym priorytecie będzie korygowany w pierwszej kolejności. W przypadku konieczności odstępstwa od tej zasady, będzie to wymagać konsultacji z branżami, których dotyczy rozważana kolizja.

Macierz powinna mieć odzwierciedlenie w odpowiednim programie do wykrywania kolizji. Tam, gdzie istnieje taka potrzeba bądź warunkują to rozwiązania projektowe Wykonawca ustali z Zamawiającym dopuszczalne tolerancje dla specyficznych branż/komponentów.

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia raportu wykrywania kolizji w częstotliwości zgodną z PDDs (patrz rozdział 4.1.5) lub po uzgodnieniu z Zamawiającym oraz zapisanej w BEP w części poświęconej sprawdzaniu jakości.

Wykorzystywany do koordynacji Model Projektowy z wynikami kolizji oraz widokami dla obszarów szczególnie istotnych powinien być przedmiotem spotkania koordynacyjnego i być dostępny do przeglądania dla wszystkich jego uczestników.

Rysunek 4 Przykładowa macierz detekcji kolizji

		Wentylacja					
		Przewody wentylacyjne fi < 50mm	Przewody wentylacyjne fi > 50mm	Urządzenia mechaniczne	Przejęcia ppoż	Zawory	...
Konstrukcja	Ściany konstrukcyjne		X	X			
	Słupy żelbetowe	X	X	X	X	X	
	Słupy stalowe	X	X		X	X	
	Stropy		X	X		X	
	...						

4.6 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.

4.6.1 Komentowanie

Podstawową platformą Zamawiającego do komentowania i nanoszenia uwag jest Bentley BCDE. Komentowanie na etapie przeglądu i udostępniania modeli i dokumentacji projektowych będzie odbywać się na Bentley ProjectWise. Na etapie weryfikacji dokumentacji przez Zamawiającego komentowanie będzie się odbywać we Wspólnym Środowisku Zarządzania Dokumentacją Zamawiającego.

Wykonawca jest zobligowany do ustosunkowania się i ew. skomentowania każdej uwagi dodanej przez Zamawiającego.

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

4.6.2 Zapytania o informację (RFI)

Zapytanie o informację (RFI) będą realizowane za pośrednictwem EDMS Zamawiającego.

4.6.3 Zgłoszenia techniczne

Zgłoszenia techniczne będą realizowane za pośrednictwem EDMS Zamawiającego.

4.7 Wizualizacje

Na prośbę Zamawiającego Wykonawca wygeneruje na podstawie Modelu Projektowego wizualizacje oraz animacje określonego obszaru projektowego oraz branży m.in. animacje szczególnych prac prowadzonych na projekcie lub wizualizacje/animacje dotyczące bezpieczeństwa prowadzonych prac

oraz wspomagające ograniczenia ryzyk projektowych i wykonawczych. Wizualizacje i animacje będą wspomagać interpretację wyników analiz i symulacji inżynierskich oraz rozwiązań projektowych a także będą wykorzystane do konsultacji społecznych oraz uzgodnień z instytucjami zewnętrznymi.

Minimalne wymagania dotyczące jakości i formatów wizualizacji zostaną określone w EIR.

4.8 Wymagania dotyczące modeli na potrzeby harmonogramowania (BIM 4D)

Wykonawca przygotuje symulacje fazowania prac wykonawczych i innych ścieżek krytycznych związanych z projektem łącząc Modele Projektowe z harmonogramem (Modele 4D). Modele 4D powinny być dostępne dla Zamawiającego na bieżąco zgodnie z PDDs (patrz rozdział 4.1.5) lub na prośbę Zamawiającego.

Symulacje 4D zostaną dostarczone w formacie natywnym oraz jako plik wideo zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym. Wykonawca zapewni Zamawiającemu możliwość przeglądu Modeli 4D.

W ramach pokazania niektórych prac wykonawczych w czasie może zaistnieć potrzeba stworzenia przez Wykonawcę Modeli Projektowych wspomagających tj. obiekty tymczasowe, szalunki, zabezpieczenia wykopów itd.

Informacje o formacie oraz częstotliwości udostępniania powinny znaleźć się w zapisach dotyczących PDDs w BEP.

4.9 Wymagania dotyczące modeli na potrzeby kosztorysowania (BIM 5D) oraz zestawień ilościowych

Zestawienia ilościowe wraz z informacją kosztową powinny być utworzone bezpośrednio z Modeli Projektowych zgodnie z częstotliwością dostarczania produktów zgodnie z ustaleniami odpowiedniego Grupy Zadaniowej. Wszelkie odstępstwa od tej zasady Wykonawca powinien opisać w BEP.

Podział projektowy/komponentów (klasyfikacja) oraz zawartość informacyjna dla danego etapu powinny pozwolić na zautomatyzowanie powyższego procesu w powszechnie dostępnych do tego narzędziach ze wsparciem metodyki BIM.

Informacje ilościowo-kosztowe powinny być możliwe do pokazania na Modelu 4D w połączeniu z harmonogramem w podziale na elementy oraz etapy.

Procesy oraz procedury wykorzystane w procesie generowania zestawień powinny w szczególności być opisane w BEP.

4.10 Wymagania dotyczące Symulacji (BIM 6D)

W toku prowadzonych prac projektowych/wykonawczych może zaistnieć potrzeba stworzenia symulacji inżynierskich. O ile to możliwe należy wykorzystać do nich Modele Projektowe. Wykonawca powinien udostępnić plik natywny programu do symulacji oraz plik wideo/graficzny. Na życzenie Zamawiającego Wykonawca przygotuje raporty, wyniki lub wnioski z przeprowadzonych symulacji.

Szczegółowe zapisy odnośnie wymaganych produktów symulacji zostaną określone w EIR.

Przykładowe symulacje:

- 1) Symulacja ruchu pasażerów
- 2) Symulacja dróg ewakuacji
- 3) Analizy bezpieczeństwa ppoż.
- 4) Symulacja zadymienia
- 5) Symulacja zacinienia
- 6) Symulacja zapotrzebowania na energię
- 7) itd.