

FILMOTEKA NARODOWA – INSTYTUT AUDIOWIZUALNY

WYMAGANIA INFORMACYJNE ZAMAWIAJĄCEGO

Employer's Information Requirements (EIR)

Inwestycja:

**BUDOWA ARCHIWUM FILMOTEKI NARODOWEJ – INSTYTUTU
AUDIOWIZUALNEGO W ŁODZI**

ul. Łąkowa 29C, działka nr 88/25, obręb P-18, Łódź

Zamawiający:	Filmoteka Narodowa – Instytut Audiowizualny (FINA), ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa
Nr dokumentu:	FINA-EIR-BIM-001
Wersja:	1.0
Data:	Lipiec 2026

0. Historia zmian dokumentu

Wersja	Data	Autor	Opis
1.0	Lipiec 2026	FINA – Dział Inwestycji	Wydanie pierwsze.

Spis treści

- 0. Historia zmian dokumentu
 - 1. Informacje ogólne o projekcie
 - 2. Słownik skrótów i definicji
 - 3. Wstęp
 - 4. Cele i oczekiwane rezultaty BIM
 - 5. Organizacja – role i odpowiedzialności
 - 6. Plan Realizacji BIM (BEP)
 - 7. Wspólne Środowisko Danych (CDE)
 - 8. Standardy nazewnictwa i struktury danych
 - 9. Wymagania ogólne dotyczące modeli BIM
 - 10. Wymagania szczegółowe – Koncepcja klimatyczna i specyfika obiektu
 - 11. Wymagania etapowe BIM
 - 11.1 ETAP I – Koncepcja wielobranżowa
 - 11.2 ETAP II – Projekt budowlany (PZT i PAB)
 - 11.3 ETAP III – Projekt Techniczny, Wykonawczy, Przedmiary, Kosztorys, STWiORB
 - 12. Poziomy szczegółowości LOD/LOI
 - 13. Kontrola kosztów – 5D BIM
 - 14. Ślad węglowy i LCA – 6D BIM
 - 15. Efektywność energetyczna i analiza ciepłno-wilgotnościowa
 - 16. Wykrywanie kolizji – Clash Detection
 - 17. Parametry FM – model eksploatacyjny 7D BIM
 - 18. Wymiana danych i formaty plików
 - 19. Bezpieczeństwo danych
 - 20. Harmonogram przekazywania informacji (IDM)
 - 21. Weryfikacja i odbiór modeli
 - 22. Certyfikacja BREEAM a BIM
 - 23. Postanowienia umowne i własność modeli
- Załączniki
-

1. Informacje ogólne o projekcie

1.1 Dane inwestycji

Nazwa inwestycji:	Budowa Archiwum FilMOTEKI Narodowej – Instytutu Audiowizualnego w Łodzi
Zamawiający (AP):	FilMOTEKA Narodowa – Instytut Audiowizualny (FINA), ul. Wałbrzyska 3/5, 02-739 Warszawa
Adres inwestycji:	ul. Łąkowa 29C, działka nr ew. 88/25, obręb P-18 Łódź
Lokalizacja:	Centrum Łodzi, dzielnica Polesie (0,15 km od Parku Poniatowskiego, 1,21 km od ul. Piotrkowskiej)
Decyzja adm.:	Decyzja LICP nr DPRG-UA-VII.169.P.2025 z dn. 08.10.2025 r. (prawomocna od 06.11.2025 r.)
Pow. działki:	3 024 m ² (0,3024 ha)
Kategoria obiektu:	IX – budynki kultury, nauki i oświaty (archiwa); ZL III + PM
Certyfikacja:	BREEAM NC International V7 – Shell and Core – Industrial Poziom: OUTSTANDING

1.2 Parametry techniczne budynku

Parametr	Wskazanie Zamawiającego	Decyzja LICP – max.
Powierzchnia zabudowy A+B+C	do 750 m ²	do 750 m ²
Pow. netto segmentu A	~517 m ²	–
Pow. netto segmentu B	~736 m ²	–
Pow. netto segmentu C	~1 916 m ²	–
Pow. netto razem (bez komunikacji)	~3 169 m ²	–
Pow. całkowita (brutto szacunkowa)	~4 500 m ²	–
Kubatura	~18 400 m ³	–
Liczba kondygnacji naziemnych	6–7 (wg koncepcji)	do wys. 40,0 m
Liczba kondygnacji podziemnych	1	–
Wysokość zabudowy	do 25,0 m	do 40,0 m
Kąt dachu	do 5°	do 15°
Miejsca parkingowe	do 5 (w tym 1 dla ON, 1 car-sharing)	do 23
Personel (łącznie)	12 osób	–

1.3 Segmenty funkcjonalne i wymagania klimatyczne

Budynek składa się z trzech powiązanych funkcjonalnie segmentów oraz bloków komunikacyjnych:

Segment	Przeznaczenie	Temp. [°C]	RH [%]	Pow. netto
Segment A – Wielofunkcyjny	Blok tech. (A-1), Recepcja (A-2), Biura (A-3), Pracownie konserwatorskie (A-4), Archiwum cyfrowe LTO / Serwerownia (A-5)	16–24°C (zróżnicowane wg bloku)	40–60%	~517 m ²

Segment	Przeznaczenie	Temp. [°C]	RH [%]	Pow. netto
Segment B – Chłodny	Magazyn taśm filmowych magnetycznych na podłożu z octanu celulozy (B-2 do B-7); Blok techniczny B-1	+8°C (±3°C) śr. roczna	30–40%	~736 m ²
Segment C – Zimny	Magazyn taśm filmowych optycznych na podłożu z octanu celulozy (C-1 do C-7); min. 800 m ² w trybie mroźni	powierzchnia magazynowa o reżimie temperaturowym ≤ -5°C dla minimum 800 m ² oraz śr. roczna dla pozostałej części ≤ +5°C)	30–40%	~1 916 m ²
Archiwum cyfrowe LTO/Serwerownia (A-5)	Biblioteka nośników danych cyfrowych na taśmach LTO / Serwerownia	16–20°C	40–50%	~60 m ²
K-1 – Kom. seg. B i C	Klatka schodowa + winda + strefa przyjęć dla segmentów B i C	+8°C (±3°C)	30–40%	~53 m ²
K-2 – Kom. seg. A	Klatka schodowa + winda dla segmentu A	20–24°C	40–60%	~47 m ²

UWAGA: Segmenty B i C działają jako pasywne akumulatory chłodu (paradygmat 'architektury opartej na bezwładności'). Projekt musi minimalizować czynną pracę systemów HVAC poprzez maksymalną szczelność, izolacyjność i bezwładność termiczną. Wskaźnik SPC/S (całkowita pojemność cieplna/pow.) ≥ 1 MJ/K/m². Modele BIM muszą umożliwiać weryfikację tego wskaźnika.

2. Słownik skrótów i definicji

Skrót/Termin	Definicja
AP	Appointing Party (Zamawiający) – FINA; strona zlecająca opracowanie dokumentacji
LAP	Lead Appointed Party – Generalny Projektant (Główny Wykonawca dokumentacji)
DD	Discipline Designer - Projektant Branżowy (Wykonawca dokumentacji branżowej)
BCF	BIM Collaboration Format – otwarty format wymiany uwag/komentarzy przypisanych do elementów modelu
BEP	BIM Execution Plan – Plan Realizacji BIM; dokument Wykonawcy odpowiadający na niniejszy EIR
BIM	Building Information Modelling – metodyka parametrycznego modelowania informacji o budynku
BMS	Building Management System – zintegrowany system zarządzania instalacjami budynku
CDE	Common Data Environment – Wspólne Środowisko Danych; platforma zarządzania dokumentacją (właściciel i zarządzający–Zamawiający)
COBie lub równoważny	Construction Operations Building Information Exchange – format wymiany danych eksploatacyjnych
EIR	Employer's Information Requirements – niniejszy dokument Wymagań Informacyjnych Zamawiającego
EP	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² ·rok)]
GWP	Global Warming Potential – potencjał globalnego ocieplenia [kg CO ₂ eq]
IFC	Industry Foundation Classes – otwarty format wymiany danych BIM; min. IFC2x3 TC1. 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.
IDM	Information Delivery Milestone – kamień milowy przekazania informacji
LCA	Life Cycle Assessment – ocena środowiskowa cyklu życia
LOD	Level of Development – poziom szczegółowości geometrycznej i informacyjnej modelu
LOI	Level of Information – poziom szczegółowości informacji niegraficznej (parametrów) wyrażonych za pomocą znaków, cyfr, symboli.
MIDP	Master Information Delivery Plan – Główny Plan Dostarczania Informacji – tabela z listą wszystkich dokumentów i modeli roboczych niezbędnych do wykonania projektu. Zawiera informacje o dokumencie: tytuł, format, osoba odpowiedzialna, data dostarczenia dokumentu
MEP	Mechanical, Electrical, Plumbing – instalacje sanitarne, elektryczne, HVAC
MVD	Model View Definition – definicja widoku modelu przy eksporcie IFC
PIR	Project Information Requirements – wymagania informacyjne dla projektu
PIM	Project Information Model – model informacyjny projektu (faza realizacji)

Załącznik nr 1 do OPZ
(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Skrót/Termin	Definicja
AIM	Asset Information Model – model informacyjny aktywów (faza eksploatacji 7D BIM)
RH	Wilgotność względna powietrza [%]
SPC/S	Specific Thermal Capacity per Surface – wskaźnik pojemności cieplnej na m ² [MJ/K/m ²]
SUG-G	Stałe Urządzenie Gaśnicze Gazowe (system gaszenia gazem: NOVEC, IG-541 lub inne)
VOC	Volatile Organic Compounds – lotne związki organiczne; w tym kwas octowy (produkt degradacji taśm octatowych)
W/AP	Wykonawca / Appointed Party – generalny projektant odpowiedzialny za dokumentację BIM
Format natywny	Informacja zapisana wg standardu danego oprogramowania od danego producenta
Format otwarty	Informacja zapisane w formie możliwej do odczytania w oprogramowaniu innym niż powstała, często ogólnodostępnym nieograniczonym licencjami i patentami

3. Wstęp

Zamawiający oczekuje opracowania przez Wykonawcę BEP jako odpowiedzi na niniejszy dokument.

3.1 Wykaz norm

Zamawiający sporządził dokument w oparciu o niżej wymienione normy, ale nie stanowią one wymagań dla Wykonawcy:

- 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”
- 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”
- 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”
- 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 ISO 16739-1:2020 – „Klasy Industry Foundation (IFC) do udostępniania danych w branży budowlanej i zarządzaniu obiektami – Część 1: Schemat danych”
- PN-EN 17412-1:2021 – „Modelowanie informacji o budynku. Wymagany poziom informacji. Część 1: Koncepcje i zasady”
- PN-EN ISO 29841-1:2017 – „Modele Informacji o budynku – Podręcznik dostarczania danych – Część 1: Metodologia i format”
- PN-EN ISO 12006-3:2016 – „Budownictwo – Organizacja informacji o obiekcie budowlanym – Część 3: Schemat danych obiektowo zorientowanych”
- PN-EN 15978:2012 – “Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena środowiskowych właściwości użytkowych budynków – Metoda obliczania”
- PN-EN 15804+A2:2022 – “Deklaracje środowiskowe produktów (EPD)”
- PN-EN ISO 14040:2009 – „Zarządzanie środowiskowe - Ocena cyklu życia – Zasady i struktura”

3.2 Statusowanie informacji w platformie CDE

Status	Kod	Znaczenie	Działanie
W toku	S0 / WIP	Pliki robocze – niedostępne innym	Dostęp tylko dla autora
Udostępniony	S1 / Shared	Plik gotowy do przeglądu wewnętrznego	Koordynator BIM sprawdza
Do zatwierdzenia	S2 / In Review	Przesłany Zamawiającemu do weryfikacji	FINA weryfikuje zgodność z EIR
Zatwierdzony	S3 / Approved	Zatwierdzony przez FINA	Może być podstawą kolejnego etapu
Opublikowany	S4 / Published	Oficjalna wersja dokumentacji	Stanowi część dokumentacji umownej
Zarchiwizowany	S5 / Archived	Po zakończeniu etapu/projektu	Niemodyfikowalny – archiwum CDE

4. Cele i oczekiwane rezultaty BIM

4.1 Cele strategiczne Zamawiającego

Zamawiający zakłada wykorzystanie rozwiązań BIM na wszystkich etapach projektowych (I–III), podczas realizacji robót budowlanych oraz na etapie późniejszej eksploatacji budynku (7D BIM). Niniejszy EIR obejmuje wymagania dla fazy projektowej.

4.1.1 Kontrola kosztów od etapu koncepcji (5D BIM)

- Priorytetem Zamawiającego jest zapewnienie kontroli kosztów inwestycji na każdym etapie projektowym.
- Przedmiary robót opracowywane są na podstawie zestawień ilościowych generowanych z modeli BIM, zgodnie z ich aktualną szczegółowością (LOD), uzupełnianych w razie potrzeby o dane z opracowań 2D lub innych materiałów projektowych poza modelem BIM. W przypadku rozbieżności pomiędzy danymi z modelu BIM a opracowaniami 2D, podstawą weryfikacji pozostaje dokumentacja projektowa jako całość.
- Kosztorys inwestorski (Etap III) sporządza się na podstawie przedmiaru robót. Przedmiar robót musi być kompletny i obejmować cały zakres robót wynikający z dokumentacji projektowej oraz modeli BIM. Ilości robót przyjęte w kosztorysie powinny być zgodne z ilościami wynikającymi z modelu BIM, przy dopuszczalnej tolerancji odchyień nie większej niż $\pm 5\%$ w stosunku do wartości wynikających z modelu BIM.
- Wykonawca zapewnia możliwość generowania raportu deltowego kosztów dla każdego Information Delivery Milestone (IDM), przy czym Zamawiający może wskazać jeden lub wiele IDM. Dla każdego IDM raport przedstawia różnice względem bezpośrednio poprzedniej wersji modelu w ramach tego samego IDM.

4.1.2 Płynna wymiana danych między branżami

- Federacyjny model 3D jako centralne narzędzie koordynacji wielobranżowej
- Standardem wymiany jest IFC (minimum IFC2x3 TC1); zalecany IFC4.0+
- BCF jako standard komunikacji uwag i zgłaszania kolizji, z wykorzystaniem funkcjonalności platformy CDE
- Tygodniowe spotkania koordynacyjne z modelem 3D jako podstawowym źródłem informacji
- Łatwy dostęp do informacji dla wszystkich uczestników procesu (CDE)

4.1.3 Weryfikacja koncepcji klimatycznej segmentów B i C

- BIM stanowi podstawowe źródło danych do weryfikacji koncepcji klimatycznej segmentów B i C. Model BIM musi zapewniać możliwość jednoznacznej oceny poprawności rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych w zakresie spełnienia wymaganego reżimu klimatycznego, w szczególności poprzez odwzorowanie geometrii, warstw przegród oraz ich parametrów fizycznych i materiałowych.
- Ciągłość bariery paroszczelnej musi być odwzorowana w modelu BIM w sposób ciągły geometrycznie i materiałowo, umożliwiając jej jednoznaczną identyfikację, śledzenie przebiegu oraz weryfikację w środowisku 3D na każdym etapie projektu. Brak ciągłości w modelu BIM stanowi niezgodność modelu z wymaganiami Zamawiającego.
- Symulacje ciepłno-wilgotnościowe (HAM) są obowiązkowe i muszą być wykonywane na podstawie danych bezpośrednio pozyskanych z modelu BIM, przy zapewnieniu pełnej spójności geometrii, warstw przegród oraz parametrów materiałowych z modelem BIM. Symulacje obejmują w szczególności przegrody w segmentach B i C oraz wszystkie miejsca o podwyższonym ryzyku kondensacji i zawilgocenia. Wyniki symulacji stanowią element weryfikacji zgodności projektu z wymaganym reżimem klimatycznym.
- Analiza mostków termicznych (MES 2D i 3D) jest obowiązkowa dla wszystkich węzłów konstrukcyjnych i detali zidentyfikowanych w modelu BIM jako krytyczne dla ciągłości izolacyjności cieplnej oraz szczelności powietrznej przegród w segmentach B i C. Zakres analizy nie może być zawężany arbitralnie przez Wykonawcę i musi wynikać z kompletnego modelu BIM oraz dokumentacji projektowej.

4.1.4 Liczenie śladu węglowego (6D BIM)

- Analizy cyklu życia (LCA) oraz obliczenia śladu węglowego Inwestycji mogą być wykonywane z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania zewnętrznego.
- Niezależnie od zastosowanego narzędzia obliczeniowego, model BIM stanowi podstawowe i nadrzędne źródło danych materiałowych oraz ilościowych wykorzystywanych w analizach LCA i śladu węglowego.
- Wymagane jest zapewnienie pełnej identyfikowalności i spójności danych materiałowych pomiędzy modelem BIM a narzędziem LCA, w szczególności poprzez jednoznaczne powiązanie elementów modelu BIM z ich parametrami środowiskowymi (w tym kategoriami materiałowymi, deklaracjami EPD lub równoważnymi).
- Niedopuszczalne jest stosowanie odrębnych, niespójnych zbiorów danych materiałowych dla potrzeb analiz LCA, niepowiązanych z modelem BIM.
- W przypadku rozbieżności pomiędzy danymi przyjętymi w analizie LCA a danymi wynikającymi z modelu BIM, wiążące są dane zawarte w modelu BIM, chyba że Zamawiający zatwierdzi inaczej.

4.1.5 Efektywność energetyczna

- Symulacje energetyczne mogą być wykonywane z wykorzystaniem dowolnego specjalistycznego oprogramowania obliczeniowego. Podstawą analiz są dane eksportowane z aktualnej wersji modelu BIM.
- Model BIM musi zawierać dane niezbędne do wykonania analiz energetycznych, w szczególności geometrię, strefowanie cieplne oraz podstawowe parametry przegród budowlanych.
- Weryfikacja wskaźnika EP prowadzona jest na kluczowych etapach projektowych, zgodnie z wymaganiami WT 2021 oraz BREEAM NC V7, w sposób umożliwiający bieżącą kontrolę spełnienia wymagań projektowych.
- Dopuszcza się uproszczenia modeli obliczeniowych wynikające z ograniczeń narzędzi analitycznych, pod warunkiem zachowania zgodności bilansu energetycznego oraz spójności z modelem BIM.
- Dane klimatyczne muszą pochodzić z jednego uznanego źródła referencyjnego i podlegać zatwierdzeniu przez Zamawiającego przed rozpoczęciem analiz.

4.1.6. Przygotowanie modelu BIM do Modelu Eksploatacyjnego (7D BIM / AIM)

- Model BIM opracowany na etapie Projektu Wykonawczego musi zawierać strukturę informacji oraz zestaw parametrów wymaganych do opracowania Modelu Eksploatacyjnego (7D BIM / AIM – Asset Information Model) i musi być przygotowany w sposób umożliwiający jego późniejsze wykorzystanie w zarządzaniu eksploatacją obiektu bez konieczności zmiany struktury modelu.
- Na etapie BEP zostanie określony katalog wymaganych parametrów FM, które muszą zostać przewidziane w strukturze modelu BIM - model musi zawierać odpowiednie pola, klasyfikacje i strukturę danych umożliwiającą ich jednoznaczne uzupełnienie przez Generalnego Wykonawcę na etapie realizacji robót. Parametry te stanowią wymagania informacyjne i nie wymagają uzupełnienia wartości na etapie opracowania dokumentacji projektowej.
- Generalny Wykonawca, na etapie realizacji robót i opracowania Modelu Eksploatacyjnego (AIM), uzupełnia wartości parametrów FM dla dostarczonych i wbudowanych wyrobów oraz urządzeń, w szczególności:
 - producent,
 - typ/model,
 - numer katalogowy,
 - numer seryjny (jeżeli dotyczy),
 - data montażu,
 - okres i warunki gwarancji,
 - wymagane czynności i cykle serwisowe,
 - dokumentacja eksploatacyjna i DTR,
 - identyfikatory umożliwiające powiązanie z systemem FM/CMMS.
- Wymóg ten dotyczy urządzeń i instalacji o znaczeniu krytycznym dla eksploatacji obiektu, w tym systemów HVAC precyzyjnej klimatyzacji, systemów ppoż, BMS, urządzeń i instalacji budynkowych systemów bezpieczeństwa, w tym w szczególności monitoringu temperatury i wilgotności (T/RH) oraz wszystkich innych urządzeń, instalacji, elementów wyposażenia, itp. które zostaną zaprojektowane i będą wymagały kontroli na etapie eksploatacji obiektu.
- Brak przygotowania struktury modelu BIM umożliwiającej uzupełnienie wymaganych parametrów FM będzie traktowany jako niezgodność modelu z wymaganiami Zamawiającego.

4.1.7 Wysoka jakość dokumentacji i informacji projektowej

- Dokumentacja projektowa oraz modele BIM muszą zapewniać wysoki poziom jakości, kompletności i spójności informacji niezbędnych do realizacji Inwestycji oraz późniejszej eksploatacji obiektu.
- Informacje zawarte w modelach BIM i dokumentacji projektowej muszą być wzajemnie zgodne, aktualne oraz skoordynowane pomiędzy wszystkimi branżami, z zachowaniem jednolitych zasad nazewnictwa, klasyfikacji i identyfikacji elementów.
- Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia bieżącej koordynacji międzybranżowej oraz identyfikacji i usuwania kolizji oraz rozbieżności przed przekazaniem dokumentacji do kolejnego etapu projektowego.
- Celem powyższych wymagań jest ograniczenie ryzyka błędów projektowych, zmniejszenie liczby zmian na etapie realizacji robót oraz zapewnienie wysokiej jakości dokumentacji stanowiącej podstawę przygotowania przedmiarów, kosztorysów, harmonogramów oraz realizacji i eksploatacji inwestycji

4.2 Oczekiwane rezultaty

- **Spójna i skoordynowana dokumentacja projektowa** generowana z modeli BIM, obejmująca dokumentację 2D zgodną z modelami.
- **Kompletne zestawienia ilościowe** umożliwiające sporządzenie przedmiarów i kosztorysów oraz przygotowanie ofert na roboty budowlane.
- **Skoordynowany model BIM**, wolny od istotnych kolizji, stanowiący podstawę przygotowania i przeprowadzenia postępowania na roboty budowlane.
- **Modele BIM w formacie IFC** udostępniane uczestnikom postępowania przetargowego w celu ułatwienia przygotowania rzetelnych i porównywalnych ofert.
- Model BIM opracowany na etapie Projektu Wykonawczego zawiera strukturę informacji oraz zestaw parametrów wymaganych do opracowania Modelu Eksploatacyjnego (7D BIM / AIM) i późniejszego zarządzania obiektem.

4.3 Przypadki użycia BIM

- BIM musi umożliwiać wykonywanie analiz systemów obiektu, w tym analiz energetycznych i raportowania wyników.
 - BIM musi być przygotowany do integracji z systemami FM/CMMS/BMS poprzez odpowiednią strukturę danych i parametry eksploatacyjne.
 - BIM musi umożliwiać projektowanie i weryfikację układów konstrukcyjnych w środowisku 3D.
 - Modele branżowe muszą być skoordynowane w środowisku BIM w celu wykrywania i eliminacji kolizji.
 - BIM musi umożliwiać generowanie wizualizacji i materiałów prezentacyjnych na potrzeby uzgodnień projektowych.
 - BIM musi umożliwiać generowanie zestawień ilościowych i przedmiarów robót stanowiących podstawę kosztorysowania.
-

5. Organizacja – role i odpowiedzialności

5.1 Macierz ról i odpowiedzialności (RACI)

Rola (ISO 19650-2)	Podmiot	Kluczowe odpowiedzialności
Appointing Party (AP) / Zamawiający	FINA – FilMOTEKA Narodowa – Instytut Audiowizualny	Opracowanie i zatwierdzenie EIR; weryfikacja BEP; zatwierdzanie IDM; wskazanie osób kontaktowych ds. BIM
BIM Manager FINA (Zamawiający)	Osoba wskazana przez FINA	Weryfikacja zgodności z EIR; zatwierdzanie modeli; udział w spotkaniach koordynacyjnych, zarządzanie CDE
Lead Appointed Party (LAP)	Wykonawca	Opracowanie i realizacja BEP; koordynacja modeli branżowych; audyt modeli przed IDM
Główny Projektant (GP) (Wykonawca)	Wskazany przez Wykonawcę	Decyzje w imieniu zespołu projektującego; dostarcza dokumentację zgodną z wymaganiami, wgranie danych w strukturę ustawioną na platformie przez BIM Managera FINA
Menadżer/Koordynator BIM (Wykonawca)	Wskazany przez Wykonawcę	Egzekwuje standardy BIM i EIR; opracowuje BEP; współzarządzanie CDE w koordynacji z BIM Managerem FINA; przeprowadza audyty modeli; koordynuje BCF
Koordynatorzy BIM branżowi (Wykonawca) - jeśli dotyczy	Wskazani przez Wykonawcę (wg branż)	Tworzą i aktualizują modele branżowe; uczestniczą w sesjach clash detection; wypełniają parametry LOI
Projektant branżowy (DD) (Wykonawca)	Wskazany przez Wykonawcę	Modelowanie zgodne z EIR i BEP; dostarczanie plików IFC i natywnych w terminach IDM

5.3 Spotkania koordynacyjne

- Spotkanie inicjujące BIM (BIM Kick-off) – w ciągu 1 tygodnia od podpisania umowy; w siedzibie Zamawiającego
- Cotygodniowe spotkania koordynacyjne: w siedzibie Zamawiającego lub Wykonawcy lub na platformie multimedialnej; podstawowym źródłem informacji jest model BIM
- W tym przed każdym IDM: obowiązkowa sesja koordynacyjna z modelem 3D – min. 2 tygodnie przed terminem przekazania
- Wykonawca zapewnia rozwiązania techniczne umożliwiające spotkania z wykorzystaniem narzędzi BIM (przeglądarka 3D, BCF)

5.4 Szkolenia

- Wykonawca zapewni swoim pracownikom możliwość uczestniczenia w szkoleniach z obsługi wybranej platformy CDE
- Zamawiający zapewni organizację szkolenia z obsługi CDE.

6. Plan Realizacji BIM (BEP)

6.1 BEP

Szczegółowy BIM Execution Plan (BEP) opracowany przez Wykonawcę i przekazany do akceptacji Zamawiającego w terminie 2 tygodni od podpisania umowy lub uzyskania kluczowych danych wejściowych, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej.

BEP stanowi dokument nadrzędny opisujący zasady realizacji procesu BIM w projekcie i podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac projektowych:

W BEP należy określić co najmniej:

- Strukturę organizacyjną zespołu BIM wraz z rolami, odpowiedzialnościami oraz przypisaniem funkcji (BIM Manager, Koordynatorzy branżowi itp.)
- Wykaz stosowanego oprogramowania projektowego oraz narzędzi zapewniających interoperacyjność IFC i BCF
- Uzgodniony punkt bazowy projektu (PBP) w układzie PUWG 2000 strefa 5 oraz poziom odniesienia 0,00 = posadzka parteru
- Uzgodniony układ współrzędnych oraz zasady georeferencji modelu względem mapy zasadniczej działki
- Zasady wykorzystania środowiska CDE (zgodnie z PN-EN ISO 19650 lub równoważną), obejmujące:
 - strukturę dostępu użytkowników,
 - obieg informacji,
 - procesy przeglądu, weryfikacji i zatwierdzania,
 - publikację modeli i dokumentów
- Konwencję nazewnictwa plików, modeli i folderów
- Zasady struktury modeli BIM, w tym podział na kondygnacje, systemy, branże i wolumeny
- Rejestr modeli BIM (Model Register) oraz rejestr dokumentacji 2D wraz z metadanymi (branża, etap, rewizja, autor, IDM)
- Harmonogram IDM (Information Delivery Milestones) uzgodniony z Zamawiającym
- Zasady podziału projektu na wolumeny zapewniające koordynację międzybranżową i kontrolę zakresów odpowiedzialności
- Matrycę kolizji wraz z definicją kolizji istotnych i nieistotnych, tolerancjami oraz procedurą raportowania i rozwiązywania
- Zasady walidacji modeli przed każdym IDM (w tym walidacja IFC i zgodność z wymaganiami OPZ)
- Standardy LOD/LOI dla poszczególnych elementów i etapów projektu zgodnie z PN-EN ISO 19650 lub równoważną.
- Założenia realizacji analiz 5D BIM, w tym metodykę kosztową i narzędzia analityczne
- Założenia realizacji analiz LCA / GWP wraz z zastosowanymi narzędziami i metodyką
- Zasady bezpieczeństwa danych, w tym backup, archiwizacja oraz synchronizacja informacji w CDE
- Zasady przygotowania i zarządzania danymi FM w modelu BIM, w tym:
 - struktura i klasyfikacja parametrów FM,
 - przypisanie parametrów do obiektów modelu,
 - wskazanie parametrów wymaganych na etapie projektu wykonawczego,
 - mechanizm uzupełniania danych eksploatacyjnych przez Generalnego Wykonawcę (m.in. producent, model, numer katalogowy, numer seryjny, gwarancja, cykle serwisowe),
 - zapewnienie spójności danych umożliwiającej późniejsze utworzenie Modelu Eksploatacyjnego (AIM) oraz integrację z systemami FM/CMMS/BMS Zamawiającego
- Zasady przygotowania zespołu Wykonawcy do pracy w środowisku CDE, w tym udział w szkoleniu organizowanym przez Zamawiającego

Ewentualne aktualizacje BEP uzgadniane są przed każdym IDM.

7. Wspólne Środowisko Danych (CDE)

7.1 Odpowiedzialność za CDE

Zamawiający (AP) zapewnia i konfiguruje platformę CDE. Zamawiający zapewnia dostęp dla wskazanych użytkowników przez cały czas trwania realizacji Dokumentacji.

7.2 Funkcjonalność platformy CDE zapewniaanej przez Zamawiającego

- Obsługa formatów: IFC (min. 2x3), BCF 2.1+, formatów natywnych
- Kontrola wersji i historia zmian
- System uprawnień z granularnością na poziomie folderu i pliku (role np.: FINA / Wykonawca / Podwykonawca)
- Przeglądarka 3D online do przeglądania modeli IFC
- Wsparcie dla zarządzania uwagami do modeli (import/eksport BCF).
- Automatyczne powiadomienia e-mail o zmianach statusów i nowych dokumentach
- Możliwość pobrania całości danych w uporządkowanej strukturze folderów po zakończeniu projektu
- Szyfrowanie danych – transmisja TLS 1.2+, serwery w EOG (zgodność RODO)
- Automatyczny back-up modeli natywnych, okresowego zrzutu danych, back-up całości dokumentacji projektowej (automatyczna kopia danych) - częstotliwość do zdefiniowania w BEP.
- Dedykowane loginy i hasła dla uczestników projektu; hasła zmieniane okresowo

Wykonawca jest zobowiązany do bieżącej archiwizacji Dokumentacji, w tym na platformie CDE oraz na nośniku USB (trwałym) po każdym uzgodnionym wydaniu Dokumentacji i przekazaniu nośnika z wersją elektroniczną Dokumentacji Zamawiającemu.

7.3 Struktura folderów CDE

Zamawiający wymaga zastosowania następującej logicznej struktury katalogów dla dokumentacji BIM. Wykonawca jest zobowiązany do uszczegółowienia i rozwinięcia struktury w BEP, przy zachowaniu jej nadrzędnych założeń i hierarchii:

00_ZARZADZANIE

Dokumenty zarządcze BIM:

- BEP (BIM Execution Plan)
- EIR / wymagania Zamawiającego
- harmonogramy (w tym IDM)
- rejestr modeli (Model Register)
- macierz odpowiedzialności (RACI)
- protokoły narad i uzgodnień
- standardy i wytyczne BIM

01_ETAP_I_KONCEPCJA

Etap koncepcyjny:

- modele BIM koncepcji (wszystkie branże)
- rysunki koncepcyjne
- analizy wariantowe
- wstępne szacunki kosztów
- wizualizacje

02_ETAP_II_PROJEKT_BUDOWLANY

Dokumentacja PB:

- modele BIM PZT
- modele BIM PAB
- rysunki PB
- uzgodnienia formalne
- dokumentacja administracyjna

03_ETAP_III_PROJEKT_TECHNICZNY_WYKONAWCZY (PT / PW)

Model projektowy (docelowy BIM dla realizacji projektu):

- modele BIM PT (branżowe i federacyjne)
- modele BIM PW (branżowe i federacyjne)
- rysunki PT / PW
- STWiORB
- przedmiary robót
- kosztorysy inwestorskie
- zestawienia ilościowe
- wizualizacje

04_KOORDYNACJA

- Koordynacja międzybranżowa:
- modele federacyjne
- raporty kolizji (clash detection)
- zgłoszenia BCF
- statusy kolizji (open / resolved / accepted)
- protokoły koordynacji
- rewizje modeli koordynacyjnych

05_ANALIZY_OPRACOWANIA_SPECJALISTYCZNE

Analizy, opracowania specjalistyczne projektowe dla każdego Etapu Dokumentacji, m.in.:

- analizy energetyczne (EP, WT 2021, BREEAM)
- analizy LCA / ślad węglowy
- analizy HAM (ciepło–wilgoć)
- akustyka
- p.poż.
- analizy konstrukcyjne (MES)
- raporty i wyniki analiz

06_ANALIZY_KOSZTOWE_I_PRZEDMIAROWE

Analizy kosztowe dla każdego wymaganego IDM:

- przedmiary robót
- zestawienia ilościowe
- kosztorysy inwestorskie
- raporty deltowe kosztów dla każdego wymaganego przez Zamawiającego Information Delivery Milestone (IDM)
- Inne dane do ofertowania

7.4 Rozmiar plików i optymalizacja, sposób tworzenia modeli

- Modele koordynacyjne (federacyjne): maks. 500 MB
 - Pojedyncze modele branżowe 3D: maks. 150–200 MB (powyżej – podział po uzgodnieniu z FINA)
 - Jeden model BIM = jeden budynek / jedna branża / jedna grupa projektantów
-

- Modele regularnie czyszczone ze zbędnej geometrii i elementów roboczych
- Widoki robocze, arkusze robocze i robocze zestawienia usunięte przed publikacją do FINA, z wyjątkiem roboczych modeli
- Modele BIM tworzone w skali 1:1
- Wszystkie modele tworzone w jednym ustalonym układzie współrzędnych
- Wszystkie modele powinny bazować na jednym ustalonym standardzie
- Klasyfikacja i szczegółowość LOI zgodnie z BEP
- Sposób tworzenia modelu musi zapewnić możliwość podziału i grupowania zgodnie z kolejnością wykonania (podział elementów na kondygnacje)
- Załączniki podpisane jako parametry do obiektów w modelu (np. karty gwarancyjne) w formatach PDF lub innych do 2MB, albo wskazana ścieżka dostępu na platformie do dokumentacji zewnętrznej.
- Szczegółowe wymagania i standardy dotyczące tworzenia zawartości rysunków w formacie 2D (formaty CAD), oraz standardy tworzenia modeli parametrycznych 3D zostaną opisane w BEP, po określeniu oprogramowania, w którym będą tworzone

Dokumentacja, która powstaje jedynie jako format 2D, nie powiązana z modelem będzie określona po uzgodnieniu z Zamawiającym na etapie przygotowywania przez Wykonawcę dokumentu BEP - jako „Lista zwolnień BIM”.

7.4. Zarządzanie informacją BIM (statusy, wersjonowanie i rewizje)

7.4.1. Statusy informacji

W projekcie stosuje się jednolity system statusów informacji zarządzanych wyłącznie w środowisku CDE. Statusy nie stanowią właściwości plików BIM ani nie są zapisywane w modelach.

Stosowane statusy obejmują co najmniej:

- WIP (Work In Progress) – informacje robocze,
- SHARED – informacje udostępnione do koordynacji,
- REVIEW – informacje w trakcie weryfikacji,
- APPROVED – informacje zatwierdzone do określonego celu,
- PUBLISHED – informacje opublikowane do wykorzystania,
- ARCHIVED – informacje archiwalne.

Statusy są przypisywane i zarządzane wyłącznie w systemie CDE jako metadane.

7.4.2. Wersjonowanie i raportowanie zmian

Wersjonowanie dokumentów i modeli BIM odbywa się wyłącznie w środowisku CDE. Rewizje mają charakter techniczny i służą identyfikacji zmian w dokumentacji.

CDE zapewnia: wersjonowanie dokumentów z możliwością odczytu historii zmian i raportowanie zmian.

7.4.3. Rejestr modeli (Model Register)

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia Rejestru modeli BIM wyłącznie w środowisku CDE oraz zapewnienia jego bieżącej aktualizacji na podstawie metadanych przypisanych do modeli i dokumentów. Rejestr modeli BIM musi być generowany przez Wykonawcę bezpośrednio z systemu CDE i stanowić jedyne oficjalne źródło informacji o stanie modeli w projekcie.

Generowanie raportów

Rejestr modeli BIM musi być generowany bezpośrednio z systemu CDE (funkcja raportowania platformy) w sposób automatyczny lub półautomatyczny, bez konieczności ręcznego tworzenia zestawień poza systemem CDE.

Zakres raportu

Raport Rejestru modeli BIM musi obejmować co najmniej:

- identyfikator modelu,
- branżę,
- etap projektu (koncepcja / PB / PT / PW),
- datę publikacji,
- status CDE,
- wersję / rewizję,
- autora / model managera.

Częstotliwość i przekazywanie

Wykonawca jest zobowiązany do przekazywania Zamawiającemu aktualnego Rejestru modeli BIM:

- na każde żądanie Zamawiającego,
- oraz
- obowiązkowo przed zakończeniem każdego etapu IDM.

Źródło danych

Jedynym dopuszczalnym źródłem danych dla Rejestru modeli BIM jest środowisko CDE. Tworzenie równoległych, zewnętrznych rejestrów (np. arkuszy kalkulacyjnych niezintegrowanych z CDE) nie jest dopuszczalne, o ile nie zostały one wygenerowane bezpośrednio z systemu CDE.

Wymóg integralności danych

Dane zawarte w Rejestrze modeli BIM muszą być spójne z aktualnym stanem informacji w CDE i odzwierciedlać bieżący status modeli bez opóźnień wynikających z ręcznej aktualizacji.

8. Standardy nazewnictwa i struktury danych

8.1 Konwencja nazewnictwa plików

Obowiązująca konwencja nazewnictwa dla wszystkich plików przekazywanych w CDE:

[ZAMAWIAJĄCY/MIEJSCOWOŚĆ]-[ETAP]-[BRANŻA]-[TYP]-[NUMER].[FORMAT]

Segment kodu	Opis	Kody dopuszczalne	Przykład
ZAMAWIAJĄCY	Stały prefiks projektu	FINA	FINA/LODZ
ETAP	Etap projektowy	E1 E2-ZAG E2-PAB E3-PT E3-PW	E3-PW
BRANŻA	Branża projektowa	ARC KON SAN ELE HVAC PPOZ BMS ZAG	HVAC
TYP	Typ dokumentu	MOD (model BIM) RYS DOK KSZ PRZ ANA BCF IFC	MOD
NUMER	Numer sekwencyjny	3 cyfry: 001, 002...	003

Wykonawca zawrze w BEP propozycje rozbudowy numerów rysunków, tak, aby można było zawrzeć informacje o typie rysunku i numerze porządkowym.

8.2 Klasyfikacja elementów modelu

Zamawiający wymaga 3-stopniowej klasyfikacji elementów (parametry wbudowane w model):

Parametr klasyfikacyjny	Opis	Przykłady wartości
BRANŻA	Branża projektowa elementu	Architektura Konstrukcja Instalacja elektryczna ELE HVAC PPOZ.I ZAG
GRUPA	Główna kategoria elementu	Ściana Strop Dach Słup Rurociąg Kanał Oprawa Czujnik
PODGRUPA	Szczegółowy typ elementu	Ściana zewnętrzna - pas.szczelna Ściana wew. REI120 Ściana śluzy klimatycznej
KONDYGNACJA	Kondygnacja budynku	K-01 (piwnica) P00 (parter) P01 P02... DACH

8.3 Jednostki

- Długości: metry [m] z dokładnością 0,001 m
- Powierzchnie: m² z dokładnością 0,01 m²
- Objętości: m³ z dokładnością 0,001 m³
- Temperatury: °C
- Wilgotność względna: RH
- Kąty: stopnie [°]
- Koszty: PLN
- Masa: kg / t
- Ciśnienie: Pa / kPa
- inne

8.4 Koordynacja przestrzenna

- Układ współrzędnych: PUWG 2000 Strefa 5 (Łódź); mapowanie do mapy zasadniczej działki nr 88/25
- Poziom 0,00 = posadzka parteru (do uzgodnienia na podstawie rzędnych z mapy zasadniczej)
- Jeden wspólny punkt bazowy projektu (Project Base Point) dla wszystkich modeli branżowych
- Obrót układu względem Północy geodezyjnej – zdefiniowany w BEP
- Weryfikacja koordynatów: bryły referencyjne w każdym modelu branżowym + ich lustrzane odbicie w modelu federacyjnym/PZT
- Wszystkie modele BIM muszą mieć ustawioną szerokość i długość geograficzną (dla analiz energetycznych i BIM 6D)

8.5 Nazewnictwo wewnętrzne modelu (pomieszczenia i przestrzenie)

Pomieszczenia w modelu BIM powinny mieć nazewnictwo spójne z PFU, w tym z Tabelą 3 PFU, np.:

- A-2_2.01_Recepcja_foyer | A-4_4.01_Pracownia-konserwatorska-manualna
- B-2-7_2-7.03_Magazyn-tasmy-magnetyczne | C-1-7_1-7.03_Magazyn-tasmy-optyczne
- K-1_K1.01_Strefa-przyjec-rampa | K-1_K1.02_Klatka-schodowa

Dopuszcza się zastosowanie alternatywnego schematu nazewnictwa, pod warunkiem jego jednoznacznego zdefiniowania, uzgodnienia z Zamawiającym i opisanie w zatwierdzonym BEP. W przypadku zastosowania nazewnictwa pomieszczeń innego niż określone w PFU, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia w BEP zasad nazewnictwa, mapowania nazw i numerów pomieszczeń do oznaczeń PFU oraz sposobu zapewnienia spójności informacji we wszystkich modelach branżowych, zestawieniach i dokumentacji projektowej.

Zmiana wymaga akceptacji Zamawiającego.

9. Wymagania ogólne dotyczące modeli BIM

- Wszystkie modele BIM muszą być opracowywane w oparciu o uzgodniony punkt bazowy oraz układ współrzędnych zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 8.4 oraz zachowywać spójność lokalizacji przez cały okres realizacji projektu.
- Modele branżowe należy opracowywać jako odrębne pliki (co do zasady: jeden model = jedna branża), z zastrzeżeniem, że inny podział modeli może zostać przyjęty wyłącznie po uzgodnieniu z Zamawiającym i opisanie go w BEP. Modele branżowe stanowią podstawę do utworzenia modelu federacyjnego.
- Modele BIM nie mogą zawierać zduplikowanych, nakładających się ani zbędnych elementów, o ile nie wynika to z przyjętej metody modelowania zaakceptowanej przez Zamawiającego w BEP.
- W BEP Wykonawca określi sposób organizacji modeli BIM, umożliwiający równoczesną pracę wielu uczestników procesu projektowego, efektywne zarządzanie elementami modelu oraz sprawną koordynację międzybranżową. W przypadku stosowania oprogramowania wykorzystującego mechanizmy zestawów roboczych (Worksets) lub rozwiązania równoważne, Wykonawca opíše zasady ich tworzenia i stosowania.
- Przed publikacją modeli w środowisku CDE wszystkie elementy pomocnicze, robocze, tymczasowe oraz niewykorzystywane w dalszym procesie projektowym muszą zostać usunięte lub wyłączone z publikacji.
- Wszystkie elementy modelu muszą być prawidłowo przypisane do odpowiednich kondygnacji i poziomów zgodnie z przyjętą strukturą modelu, tak aby zapewnić poprawność zestawień ilościowych oraz analiz.
- Wymiana modeli BIM odbywa się w otwartym formacie minimum IFC2x3 TC1. Zastosowanie nowszej wersji standardu IFC (np. IFC4) jest dopuszczalne po wykazaniu, że nie ograniczy interoperacyjności modeli ani możliwości ich wykorzystania przez Zamawiającego i pozostałych uczestników procesu inwestycyjnego. Każdorazowo wraz z modelem IFC Wykonawca przekazuje model w formacie natywnym odpowiadającym wykorzystanemu oprogramowaniu projektowemu.
- Eksport modeli do formatu IFC musi być realizowany zgodnie z konfiguracją oraz ustawieniami MVD opisanymi w BEP. Wykonawca przekazuje wraz z pierwszym wydaniem modelu dokumentację zastosowanych ustawień eksportu, a każda ich zmiana wymaga aktualizacji BEP.

- Wykonawca zobowiązany jest do właściwego mapowania elementów modelu do odpowiednich klas IFC. Wykorzystanie klasy **IfcBuildingElementProxy** należy ograniczyć do przypadków, w których zastosowanie właściwej klasy IFC nie jest możliwe lub uzasadnione.
- Wszystkie pomieszczenia i przestrzenie objęte zakresem projektu muszą zostać zamodelowane jako obiekty **IfcSpace** zgodnie z Programem Funkcjonalno-Użytkowym lub zgodnie ze schematem uzgodnionym i opisanym w BEP. Obiekty **IfcSpace** muszą posiadać jednoznaczne identyfikatory umożliwiające ich powiązanie z dokumentacją projektową oraz zestawieniami.
- Przed każdym Information Delivery Milestone (IDM) modele IFC podlegają walidacji z wykorzystaniem narzędzia do weryfikacji zgodności z wymaganiami IFC oraz wymaganiami niniejszego OPZ. Walidacja obejmuje co najmniej:
 - poprawność struktury i zgodności pliku IFC,
 - poprawność klasyfikacji elementów do klas IFC,
 - kompletność wymaganych parametrów i właściwości określonych w OPZ i BEP,
 - poprawność przypisania elementów do kondygnacji i przestrzeni,
 - poprawność odwzorowania obiektów **IfcSpace**,
 - zgodność modelu z wymaganiami koordynacyjnymi określonymi dla danego IDM.
 Raport z walidacji stanowi element dokumentacji przekazywanej Zamawiającemu.
- Wszystkie modele przekazywane w ramach danego IDM muszą być wzajemnie skoordynowane, odpowiadać tej samej rewizji dokumentacji projektowej oraz być zgodne z zakresem danego etapu opracowania.
- Każdy model BIM musi posiadać jednoznaczny identyfikator zgodny z zasadami nazewnictwa określonymi w BEP oraz wymaganiami Zamawiającego.

9.2 Wymagane branże modeli BIM - przykładowe

Kod branży	Branża	Etapy wymagane
ARC	Architektura	E1, E2-PAB, E3-PT, E3-PW
KON	Konstrukcja	E1 (szkielet), E2-PAB, E3-PT, E3-PW
SAN	Instalacje sanitarne (wod.-kan., hydranty, zbiorniki)	E2-PAB, E3-PT, E3-PW
ELE	Instalacje elektryczne i Instalacje niskoprądowe	E2-PAB, E3-PT, E3-PW
HVAC	Wentylacja, klimatyzacja precyzyjna, chłodnictwo/mroźnictwo	E2-PAB, E3-PT, E3-PW
PPOZ	Systemy p.poż.: SUG-G, SSP, hydranty, oddymianie	E2-PAB, E3-PT, E3-PW
BMS	System zarządzania budynkiem, czujniki T/RH, LD, VOC	E2-PAB (schemat), E3-PT, E3-PW
ZAG	Zagospodarowanie terenu, sieci zewnętrzne, przyłącza	E1, E2-ZAG, E3-PW
GEO	Model terenu i podłoża (GIM)	E1 (szkic), E2-PAB

oraz inne - do rozwinięcia w BEP w oparciu o wytyczne dotyczące zakresu opracowań określone w PFU. Zakres branż w modelu i sposób ich opracowań zostanie szczegółowo opisany w BEP i będzie podlegał akceptacji Zamawiającego.

9.3 Wymagania dotyczące parametrów (właściwości) elementów BIM

- Elementy modeli BIM muszą posiadać właściwości umożliwiające wykonanie wymaganych analiz, zestawień oraz przygotowanie danych do dalszych etapów realizacji inwestycji. Zakres wymaganych właściwości powinien odpowiadać Etapowi opracowania dokumentacji.
- W szczególności należy zapewnić:
 - klasyfikację elementów zgodnie z przyjętym systemem klasyfikacji (Branża / Grupa / Podgrupa – zgodnie z rozdz. 8.2);

- właściwości przegród niezbędne do wykonania analiz energetycznych, w szczególności współczynnik przenikania ciepła **U**, właściwości materiałowe oraz parametry oszklenia – od Etapu PAB (wartości orientacyjne będą określane od Etapu I);
 - właściwości umożliwiające sporządzanie zestawień ilościowych oraz analiz kosztowych (5D BIM) – od Etapu I;
 - właściwości umożliwiające identyfikację materiałów i wykonanie analiz środowiskowych (LCA/GWP) – od Etapu I, przy czym zakres i szczegółowość danych powinny odpowiadać stopniowi zaawansowania projektu.;
 - właściwości niezbędne do przygotowania modelu do późniejszego wykorzystania w zarządzaniu obiektem (FM), zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym dokumencie i uszczegółowionymi w BEP – od Etapu PW;
 - właściwości wymagane do integracji z systemami automatyki budynkowej (BMS), w zakresie wynikającym z dokumentacji projektowej – od Etapu PW;
 - klasę odporności ogniowej elementów, dla których wynika ona z dokumentacji projektowej i przepisów – od Etapu PAB.
- **Parametry wykorzystywane wyłącznie do analiz kosztowych (5D BIM), analiz środowiskowych (LCA/GWP), analiz energetycznych lub przygotowania danych eksploatacyjnych mogą być zarządzane poza modelem BIM w dedykowanych narzędziach, pod warunkiem zachowania jednoznacznego powiązania z elementami modelu BIM oraz możliwości identyfikacji elementów, których dotyczą. Sposób zarządzania tymi danymi Wykonawca opisze w BEP.**

9.3 Wymagania dotyczące organizacji modeli BIM w BEP

BEP powinien określać co najmniej:

- sposób organizacji modeli umożliwiający równoczesną pracę wielu uczestników procesu projektowego (w tym zasady stosowania zestawów roboczych lub rozwiązań równoważnych);
- zasady definiowania poziomów (Levels) i osi konstrukcyjnych;
- konwencję nazewnictwa arkuszy, widoków oraz modeli;
- organizację struktury modeli i widoków zapewniającą jednoznaczną identyfikację informacji;
- ustawienia eksportu modeli do formatu IFC;
- zasady przygotowania modeli do tworzenia modeli federacyjnych i prowadzenia koordynacji BIM;
- ustawienia eksportu dokumentacji do formatów CAD 2D;
- zasady tworzenia i nazewnictwa elementów bibliotecznych;
- zasady stosowania układu współrzędnych i punktów bazowych zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 8.4

9.4 Wykaz narzędzi BIM

Do przygotowania przez Wykonawcę jako załącznik do BEP po ustaleniu z Zamawiającym rodzaju wykorzystanego oprogramowania do każdego produktu w ramach przedmiotu zamówienia.

10. Wymagania szczegółowe – Specyfika Archiwum Filmowego FINA

10.1 Filozofia projektowania – wymóg weryfikacji BIM

Kluczowym celem projektowym, wynikającym z PFU, jest zapewnienie realizacji założeń „architektury opartej na bezwładności” dla segmentów B i C, w szczególności w zakresie stabilizacji warunków termicznych, ograniczenia strat energii oraz kontroli przepływów powietrza.

Projekt wraz z modelem BIM oraz analizami specjalistycznymi musi umożliwiać wykazanie spełnienia wymagań PFU, w tym:

- osiągnięcia wskaźnika **SPC/S (całkowita pojemność cieplna do powierzchni przegród)** na poziomie $\geq 1 \text{ MJ/K/m}^2$, wyznaczanego na podstawie danych materiałowych i warstw przegród przyjętych w modelu BIM oraz analiz obliczeniowych;
- zapewnienia **ciągłości warstwy szczelnej powietrznie oraz paroizolacyjnej**, zgodnie z wymaganiem PFU dotyczącym eliminacji niekontrolowanej infiltracji powietrza, z jednoznacznym wskazaniem przerw i rozwiązań detali w dokumentacji BIM;
- identyfikacji oraz oceny **mostków cieplnych liniowych i punktowych**, w szczególności w węzłach konstrukcyjno-materiałowych o podwyższonym ryzyku strat energii;
- weryfikacji zjawiska **efektu kominowego w przestrzeniach pionowych**, w tym oceny skuteczności projektowanych szluz oraz rozwiązań ograniczających niekontrolowane przepływy powietrza;
- spełnienia wymagań PFU w zakresie **kontroli szczelności powietrznej budynku**, w tym ograniczenia infiltracji powietrza do poziomu określonego w PFU (< 1 wymiana powietrza w ciągu 4 dób);
- zapewnienia możliwości utrzymania i stabilizacji wymaganych warunków temperaturowych w segmentach B i C, zgodnie z założeniami PFU dla stref o podwyższonych wymaganiach środowiskowych.

10.2 Wymagania BIM dla systemów specjalistycznych archiwum

Systemy muszą być modelowane z uwzględnieniem wymagań specyficznych dla obiektu archiwum, m.in. w zakresie (do rozwinięcia w BEP):

System	LOD Etap II	LOD Etap III (PT, PW) *	Parametry krytyczne w modelu BIM
Klimatyzacja precyzyjna dla Segmentu B (+8°C)	LOD 2	LOD 3	Wydajność chłodnicza, zakres temp., COP, redundancja N+1, typ czynnika chłodniczego
Mroźnia/chłodzenie Segmentu C (-5°C)	LOD 2	LOD 3	Wydajność, zakres temp. do -5°C, czynnik chłodniczy, zabezpieczenia przeciwołodziowe
Osuszacze sorpcyjne (adsorpcyjne) – recyrkulacja wewnętrzna	LOD 2	LOD 3	Wydajność osuszania [g/h], zakres temperatury pracy, typ sorbenta, typ filtra VOC/kwas octowy
System monitoringu T/RH + VOC	LOD 2 (lokalizacja)	LOD 3	Typ czujnika, dokładność, protokół IoT/BMS, lokalizacja (min. kilka punktów/pomieszczenie mag.)
Śluzy klimatyczne seg. B i C	LOD 2	LOD 3	Wymiary, szczelność, typ drzwi, wymagania ciśnieniowe, system gaszenia
System gaśniczy SUG-G (A-5, B, C) i/lub redukcji tlenu	LOD 2 (tras i stref)	LOD 3	Czynnik gaśniczy, czas retencji ≥ 20 min, ciśnienie, rozmieszczenie dysz, wymagania drzwi (gazoszczelność)
System SAP/SSP – czujki zasysające (kl. A)	LOD 2 (lokalizacja)	LOD 3	Typ HSSD/aspiracyjny, lokalizacja czujek, centralka, integracja z BMS

System	LOD Etap II	LOD Etap III (PT, PW) *	Parametry krytyczne w modelu BIM
System BMS (integracja)	LOD 2 (schemat)	LOD 3	Lista zintegrowanych systemów, protokoły komunikacyjne, centrum nadzoru/sterowania
Regały mobilne (mechaniczne) – segmenty B i C	LOD 2 (gabaryt)	LOD 3	Wymiary SxDxW; rozstaw min. 1,2m/2,0m; obciążenie posadzki; torowisko; pow. modułu ≤100m ²
Winda osobowo-towarowa K-1 i K-2	LOD 3	LOD 3	Napęd: wyłącznie hydrauliczny; nośność; wymiary kabiny; szacowany zakres temperaturowy (K-1: +8°C)

* - w ramach dokumentacji Projektu Wykonawczego, mimo wskazania w niniejszym opracowaniu poziomu szczegółowości modelu na poziomie LOD 3, na etapie realizacji Przedmiotu Umowy Zamawiający może wymagać dla wybranych elementów poziomu szczegółowości LOD 4. Elementy zostaną określone w dokumencie BEP.

10.3 Strefy pożarowe – wymagania modelu BIM

Model BIM musi odzwierciedlać podział na strefy pożarowe. Każda strefa pożarowa to osobna przestrzeń IFC (IfcZone) z parametrami: obciążenie ogniowe [MJ/m²], klasa odporności ogniowej, pow. strefy, typ systemu gaśniczego.

11. Wymagania etapowe BIM

11.1 ETAP I – Szczegółowa Koncepcja Wielobranżowa

Cel etapu

Opracowanie minimum 3 wariantów koncepcji wielobranżowej potwierdzającej realizowalność założeń PFU. Koncepcja musi weryfikować możliwość osiągnięcia wymagań klimatycznych segmentów B i C w ujęciu pasywnym (bezwładność termiczna). Kluczowe decyzje: model przestrzenny (układ A/B/C), komunikacja pionowa (K-1/K-2), system gaśniczy A, B i C.

Wymagane produkty BIM – Etap I

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
Min. 3 warianty koncepcji architektonicznej BIM wraz z koncepcją rozkładu regałów w magazynach	IFC2x3+ + natywny	LOD 1-2; warianty do oceny porównawczej przez FINA
Model terenu i działki 88/25 wraz z odwzorowaniem istniejącego uzbrojenia w zakresie niezbędnym do celów projektowych i koordynacyjnych oraz projektowaną infrastrukturą objętą zakresem opracowania projektu	IFC – model BIM obejmujący projektowane obiekty o charakterze przestrzennym i kubaturowym, w szczególności obiekty wymagające analizy kolizji i koordynacji międzybranżowej (np. zbiorniki, kanały, komory, elementy infrastruktury podziemnej o istotnej geometrii) CAD 2D – dane projektowanej i istniejącej infrastruktury liniowej o charakterze niekubaturowym, w szczególności sieci kablowe i uzbrojenie liniowe, pod warunkiem zachowania ich jednoznacznej lokalizacji przestrzennej w modelu BIM PDF – forma publikacyjna dokumentacji projektowej	LOD 1-2 z wykorzystaniem danych mapy zasadniczej PUWG 2000 / PL-2000 Istniejące uzbrojenie stanowi obowiązkowy kontekst przestrzenny modelu BIM i musi być uwzględnione w zakresie umożliwiającym wykrywanie kolizji z projektowaną infrastrukturą oraz poprawne usytuowanie projektowanych elementów infrastruktury. Dopuszcza się reprezentację elementów liniowych w formie 2D, o ile zapewnia ona jednoznaczną lokalizację przestrzenną oraz możliwość analizy kolizji z modelowanymi obiektami BIM.
Koncepcja materiałowo-konstrukcyjna seg. B i C	PDF (opis) + format źródłowy + elementy w modelu	Wskazanie proponowanej technologii (np. żelbet monolityczny, elementy prefabrykowane, izolacyjne)

Załącznik nr 1 do OPZ
(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
Koncepcja szczelności powietrznej i termoizolacji	PDF + format źródłowy + elementy w modelu	Wstępna definicja warstw przegród, lokalizacja bariery paroszczelnej; analiza HAM wstępna
Zestawienie pomieszczeń z modelu BIM	otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych + PDF, generowany z BIM	Pow. netto per blok funkcjonalny; odchylenie od PFU $\leq \pm 10\%$
Wstępne zestawienie ilościowe z modelu BIM	arkusze kalkulacyjne w otwartym formacie	Podstawa szacowania kosztów: kategorie zgodne ze strukturą WBS (Work Breakdown Structure), czyli hierarchicznym podziałem projektu na elementy, na których opiera się przypisanie kosztów, danych i zakresów prac.
Wstępny szacunek kosztów (5D) na podstawie danych z modelu BIM	dane źródłowe + PDF	Metoda wskaźnikowa (zł/m ²); dokładność $\pm 20\%$
Wstępna analiza energetyczna – zróżnicowanie stref	raport PDF + Format źródłowy modelu energetycznego. Narzędzie obliczeniowe powinno umożliwiać dynamiczną symulację energetyczną budynku zgodnie z obowiązującymi normami transportu temperatury i wilgoci.	EP wstępny; niezależne (oddzielne) strefy termiczne: A / B / C - jako oddzielne strefy energetyczne; analiza HVAC dla segmentów B/C osobno
Wstępna analiza HAM – przegrody zewnętrzne, w szczególności przegrody seg. B i C	PDF + raporty w formatach źródłowych modelu analizy ciepłno-wilgotnościowej oraz raport PDF. Narzędzie powinno umożliwiać dynamiczną analizę	Min. 3 warianty ściany zewnętrznej; weryfikacja kondensacji węzły krytyczne, weryfikacja kondensacji, f-Rsi; mostki (oprogramowanie do obliczeń ciepłno-wilgotnościowych detali budowlanych/mostków termicznych/narzędzia do symulacji przepływu ciepła)
Wstępne obliczenie GWP (ślad węglowy wbudowany A1-A3)	PDF + format natywny	Metoda wskaźnikowa [kg CO ₂ eq/m ² PUM]; zgodność z wymogami BREEAM Outstanding
Wstępna analiza LCA/GWP (moduły A1-A3) z zestawień BIM	PDF + otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych	Na podstawie danych ilościowych z modelu BIM, z wykorzystaniem oprogramowania do oceny cyklu życia budynku (LCA) oraz analizy śladu węglowego materiałów.
Koncepcja klimatyczna B i C (opis procesu)	PDF	Wytyczne klimatyczne w PFU; wskazanie systemu HVAC, osuszania, recyrkulacji wewnętrznej, itd
Wstępna analiza CFD bezpieczeństwa pożarowego i rozprzestrzeniania gazów gaśniczych wraz z koncepcją systemu gaśniczego B i C (analiza wariantów)	PDF + wstępny model obliczeniowy	Analiza wariantowa dla segmentów A, B i C; w tym ocena działania systemów SUG-G / redukcji tlenu dla segmentów B i C (SUG-G vs redukcja tlenu vs hybryda); wpływ na podział stref, kubaturę, szczelność, ewakuację

Załącznik nr 1 do OPZ
(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
Koncepcja BMS (schemat ideowy)	PDF + schemat w BIM	Lista systemów integrowanych, protokoły komunikacyjne, lokalizacja centrum nadzoru
Wizualizacje zewnętrzne (min. 5 ujęć, w tym panorama)	Wizualizacje w formacie rastrowym o minimalnej rozdzielczości 3840 × 2160 p	Generowane z modelu BIM; kontekst urbanistyczny (budynki sąsiednie)
Wizualizacje wnętrz (min. 3 ujęcia char. pomieszczeń)	Wizualizacje w formacie rastrowym o minimalnej rozdzielczości 3840 × 2160 p	Pracownia konserwatorska, pomieszczenie biurowe, hol wejściowy, magazyn B i C, służ klimatycznych, klatka schodowa, rampa,
Raport z koncepcji BIM z uzasadnieniem wariantu wybranego	PDF	Opis decyzji projektowych, analiza wariantów, wnioski

11.2 ETAP II – Projekt Budowlany (PZT i PAB)

Cel etapu

Opracowanie projektu budowlanego (PZT + PAB) umożliwiającego uzyskanie ostatecznej, prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę.

Wymagane produkty BIM – Etap II

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
Model BIM PAB – architektura	IFC2x3+ + natywny	LOD 2; warstwy przegród, stolarka z parametrami U/g, zestawienie okien/drzwi
Model BIM PAB – konstrukcja	IFC2x3+ + natywny	LOD 2; układ nośny, fundamenty ('biała wanna' poz. -1), przekroje
Model BIM PAB – MEP (instalacje: SAN, ELE, HVAC, PPOZ)	IFC2x3+ + natywny	LOD 2; główne trasy, lokalizacja central i urządzeń, wydajności projektowe
Model BIM PZT – zagospodarowanie terenu (model terenu i działki 88/25 wraz z odwzorowaniem istniejącego uzbrojenia w zakresie niezbędnym do celów projektowych i koordynacyjnych oraz projektowaną infrastrukturą objętą zakresem opracowania projektu)	IFC2x3+ + CAD 2D oraz PDF/A.	LOD 2; przyłącza (poglądowo), zbiornik retencyjny, zbiornik ppoż., ogrodzenie, parking, dojazdy, i inne wymagane, z wykorzystaniem danych mapy zasadniczej PUWG 2000 / PL-2000 Istniejące uzbrojenie stanowi obowiązkowy kontekst przestrzenny modelu BIM i musi być uwzględnione w zakresie umożliwiającym wykrywanie kolizji z projektowaną infrastrukturą oraz poprawne usytuowanie projektowanych elementów infrastruktury. Dopuszcza się reprezentację elementów liniowych w formie 2D, o ile zapewnia ona jednoznaczną lokalizację przestrzenną oraz możliwość analizy kolizji z modelowanymi obiektami BIM.
Model federacyjny PAB (wszystkie branże)	IFC2x3+ + Model federacyjny w otwartym formacie IFC2x3+ oraz raporty koordynacyjne w formacie BCF 2.1 lub nowszym (wykorzystanie dowolnego oprogramowania koordynacyjnego.)	Skoordynowany federacyjny model do clash detection i prezentacji dla FINA
Raport kolizji – Etap II (min. 1 końcowy) *	BCF 2.1+ + PDF	0 kolizji istotnych przed IDM-04; kolizje miękkie – zinwentaryzowane z decyzją *Uwaga: Zamawiający dopuszcza, aby raporty kolizji z koordynacji międzybranżowej były generowane począwszy od etapu Projektu Technicznego (PT), z tym, że Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za skutki wynikające z braku raportowania i weryfikacji kolizji istotnych na etapie PZT/PAB, w szczególności za konieczność wprowadzania zmian projektowych, opóźnienia lub dodatkowe koszty ujawnione na etapie realizacji robót budowlanych lub etapie PT/PW.
Szczegółowa analiza CFD i raport inżynierii pożarowej (FSE)	raport PDF + Format źródłowy modelu CFD. Narzędzie powinno umożliwiać modelowanie rozwoju pożaru,	Symulacje pożaru projektowego, rozwoju dymu, działania SUG-G, redukcji tlenu, oddziaływania na zbiory archiwalne, warunków ewakuacji oraz scenariuszy awaryjnych

(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
	rozprzestrzeniania dymu i przepływów powietrza metodą CFD	
Charakterystyka energetyczna budynku (CHEB) – wstępna	PDF	Zgodna z Rozp. MliR 27.02.2015; w wymaganym zakresie (część projektu budowlanego składanego do pozwolenia na budowę)
Rysunki 2D generowane z modelu (plany, przekroje, elewacje)	CAD 2D oraz PDF/A	Wszystkie rysunki z modelu BIM; podpisane przez projektantów z uprawnieniami
Dokumenty formalne PnB (wnioski, uzgodnienia, decyzje)	PDF	Uzyskanie prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę jako IDM-05

* - Zamawiający dopuszcza, aby raporty kolizji z koordynacji międzybranżowej były generowane począwszy od etapu Projektu Technicznego (PT). Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za skutki wynikające z braku raportowania i pełnej weryfikacji kolizji na etapie PZT/PAB, w szczególności za konieczność wprowadzania zmian projektowych, opóźnienia lub dodatkowe koszty ujawnione na etapie realizacji robót budowlanych lub etapie PT/PW.

11.3 ETAP III – Projekt Techniczny, Projekt Wykonawczy, Przedmiar robót, Kosztorys, STWiORB

Cel etapu

Opracowanie kompletnej dokumentacji technicznej umożliwiającej realizację robót. Model BIM jako podstawa kosztorysu inwestorskiego i przedmiarów.

Wymagane produkty BIM – Etap III

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
Modele BIM PT – wszystkie branże	IFC2x3+ + natywny	LOD 3; pełna geometria, wymagane parametry tech. materiałów
Modele BIM PW – wszystkie branże	IFC2x3+ + natywny	LOD 3; parametry eksploatacyjne, Model BIM musi zawierać m.in. min. geometrię przegród, układ warstw oraz właściwości materiałowe niezbędne do wykonania analiz. Uwaga: w ramach dokumentacji Projektu Wykonawczego, mimo wskazania w niniejszym opracowaniu poziomu szczegółowości modelu na poziomie LOD 3, na etapie realizacji Przedmiotu Umowy Zamawiający może wymagać dla wybranych elementów poziomu szczegółowości LOD 4. Elementy zostaną określone w dokumencie BEP.
Model federacyjny PW (skoordynowany)	IFC2x3+ + Model federacyjny w otwartym formacie IFC2x3+ oraz raporty koordynacyjne w formacie BCF 2.1 lub nowszym. Dopuszcza się wykorzystanie dowolnego	Kompletny, skoordynowany; 0 kolizji istotnych; podstawa przetargu na roboty

Załącznik nr 1 do OPZ
(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
	oprogramowania koordynacyjnego.	
Raport kolizji finalny – PW	BCF + PDF	0 kolizji istotnych; kolizje miękkie rozwiązane lub zaakceptowane z uzasadnieniem
Projekt termoizolacji i szczelności powietrznej – detale wykonawcze	CAD 2D oraz PDF/A, na podstawie modelu BIM	Projekt termoizolacji i szczelności powietrznej opracowuje się na podstawie modelu BIM. Model BIM musi zawierać geometrię przegród, układ warstw oraz właściwości materiałowe niezbędne do wykonania analiz.
Analiza HAM – pełna (wszystkie przegrody zewnętrzne + granice stref)	raport PDF + Format źródłowy modelu analizy cieplno-wilgotnościowej. Narzędzie powinno umożliwiać dynamiczną analizę transportu ciepła i wilgoci.	Analiza cieplno-wilgotnościowa przegród budowlanych w warunkach dynamicznych, obejmująca ocenę ryzyka kondensacji oraz warunków występowania punktu rosy dla każdej przegrody Analizy cieplne, cieplno-wilgotnościowe i mostków termicznych mogą być wykonywane w dedykowanych narzędziach obliczeniowych, z zachowaniem jednoznacznego powiązania wyników z modelem BIM Wszystkie węzły; MES 2D/3D mostków; bariera paroszczelna opisana systemowo
Symulacja energetyczna roczna – szczegółowa per strefa	PDF + dane źródłowe	EP per strefa A/B/C; zużycie per nośnik energii; HVAC seg. B i C osobno
Raport LCA pełny	PDF + otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych	Ocena cyklu życia budynku (LCA) w oparciu o dane środowiskowe materiałów, z analizą wskaźnika globalnego ocieplenia (GWP) w podziale na moduły cyklu życia oraz zgodność z wymaganiami certyfikacji środowiskowej (cel BREEAM Outstanding)
Przedmiar robót na podstawie modelu BIM	Format natywny programu kosztorysowego użytego przez Wykonawcę oraz otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych i PDF /R3	Zgodny z Rozp. MI z dn. 2.09.2004; pozycje KNR/KSNR; z modelu BIM
Kosztorys Inwestorski (KI)	Format natywny programu kosztorysowego użytego przez Wykonawcę oraz otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych i PDF, podpisany	Kosztorys inwestorski należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem MRiT z dnia 20 grudnia 2021 r., w oparciu o: – aktualne dane rynkowe i publikacje cenowe, – katalogi nakładów rzeczowych (KNR), – analizy indywidualne dla robót niestandardowych (w szczególności HVAC precyzyjny, systemy SUG-G). Kosztorys inwestorski powinien być opracowany w oparciu o przedmiar robót wynikający z modelu BIM oraz aktualne dane rynkowe, w sposób zapewniający wysoką spójność wartości kosztorysowej z zakresem projektowym.
Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (STWiORB)	format źródłowy + PDF podpisany	Oddzielne dla każdej branży; powiązane z elementami modelu (parametr specyfikacji)

Załącznik nr 1 do OPZ
(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Produkt	Format	Dokładność / uwagi
Rysunki 2D Projektu Wykonawczego dla wszystkich branż	CAD 2D oraz PDF/A, podpisane	W tym m.in. detale słuz, węzłów termoizolacyjnych, bariery paroszczelnej, montażu regałów, itd Muszą być generowane bezpośrednio z aktualnego modelu BIM i pozostawać z nim w pełnej spójności geometrycznej i informacyjnej
Projekt aranżacji regałów mobilnych seg. B i C	CAD 2D oraz PDF/A + BIM	Układ funkcjonalny, torowisko, wymogi posadzki, integracja z SUG-G, BMS
Projekt wnętrz + identyfikacja wizualna	IFC2x3+ + natywny	Wszystkie pomieszczenia; zestawienie materiałów; koordynacja z BREEAM
Charakterystyka Energetyczna Budynku (CHEB) - finalna	PDF + dane	podpisana przez uprawnionego specjalistę
Dane FM – struktura danych eksploatacyjnych i prognoza zużycia energii	IFC2x3 lub wyższy + otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelaryczne	Na etapie projektu Wykonawca opracuje prognozę zużycia energii dla budynku oraz stref funkcjonalnych (A/B/C) na podstawie modelu BIM i analiz energetycznych. Dane obejmują: – wskaźniki EP i EK, – zestawienie nośników energii, – podział zużycia energii na systemy (HVAC, oświetlenie, media techniczne), – główne grupy odbiorników energii. Model BIM musi zawierać strukturę umożliwiającą późniejsze uzupełnienie danych eksploatacyjnych przez Generalnego Wykonawcę, w szczególności: producent, model urządzenia, parametry techniczne, numery katalogowe oraz dane serwisowe. Dane projektowe stanowią podstawę do późniejszego utworzenia modelu eksploatacyjnego (AIM) i integracji z systemami FM/BMS Zamawiającego.
Raport BREEAM Design Stage – dokumentacja punktowa	PDF + pliki dowodowe	Na potrzeby certyfikacji BREEAM NC V7 OUTSTANDING; koordynacja z akredytowanym asesorem
Raport końcowy BIM Etapu III	PDF	Opis modelu, indeks kontenerów CDE, lista parametrów FM, instrukcje dla FINA
Wizualizacje zewnętrzne (min. 8 ujęć, w tym panorama)	Fotorealistyczne Wizualizacje powinny być opracowane na podstawie modelu BIM, z wykorzystaniem dedykowanych narzędzi renderujących zapewniających fotorealistyczne odwzorowanie materiałów, oświetlenia i otoczenia obiektu.	zgodnie z PFU

(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Wizualizacje wnętrz (min. 3 ujęcia char. pomieszczeń)	Fotorealistyczne Wizualizacje powinny być opracowane na podstawie modelu BIM, z wykorzystaniem dedykowanych narzędzi renderujących zapewniających fotorealistyczne odwzorowanie materiałów, oświetlenia i otoczenia obiektu.	zgodnie z PFU
4 animacje Full HD	Animacje przedstawiające rozwiązania wnętrz oraz prezentujących obiekt z zewnątrz.	zgodnie z PFU

12. Poziomy szczegółowości LOD/LOI

12.1 Definicje poziomów LOD

Poziom	Definicja	Zastosowanie w projekcie FINA
LOD 1	Elementy symboliczne; masa, objętość, orientacja ogólna; brak geometrii szczegółowej	Etap I: bryła segmentów A/B/C; schemat komunikacji pionowej
LOD 2	Elementy przybliżone geometrycznie; gabaryt, ilość, kształt ogólny; podstawowe parametry	Etap I: instalacje MEP (szkielet); Etap II: wszystkie wymagane branże
LOD 3	Elementy wymodelowane jako osobne obiekty z wymiarem, kształtem, lokalizacją i orientacją. Parametry informacyjne wprowadzone. Umożliwia obmiary z modelu. Poziom oczekiwany dla Etapu III	Etap III: wszystkie branże

12.2 Wymagane LOD per element per etap

* - w ramach dokumentacji Projektu Wykonawczego, mimo wskazania w niniejszym opracowaniu ogólnego poziomu szczegółowości modelu na poziomie LOD 3, na etapie realizacji Przedmiotu Umowy Zamawiający może wymagać dla wybranych elementów poziomu szczegółowości LOD 4. Elementy zostaną określone w dokumencie BEP.

Kategoria elementu	E I Konc.	E II PAB	E III PT	E III PW *
Bryła/kubatura segmentów A, B, C	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 3
Ściany zewnętrzne – beton/żelbet (seg. B/C)	LOD 1	LOD 2 (typ, U)	LOD 3 (warstwy, izolacja, bariera paro.)	LOD 3 (EPD, U-val.)
Ściany zewnętrzne – seg. A	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 3
Stropy / Dachy	LOD 1	LOD 2	LOD 3 (warstwy, izolacja)	LOD 3
Drzwi – mroźnicze/chłodnicze seg. B/C	LOD 1	LOD 2 (gabaryt)	LOD 3 (typ, szczelność, REI)	LOD 3
Drzwi – pozostałe + stolarka okienna	LOD 1	LOD 2 (U, g, klasa)	LOD 3	LOD 3
Elementy konstrukcji nośnej	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 3 (obliczenia, zbrojenie)
Śluzy klimatyczne (K-1, wejścia do B/C)	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 3
Rurociągi HVAC – główne (centrale)	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 3
Kanały wentylacyjne – seg. A	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 3
HVAC precyzyjna – seg. B (CRAC/CRAH)	LOD 1	LOD 2 (gabaryt)	LOD 3 (wydajn., param.)	LOD 3

Załącznik nr 1 do OPZ
(Załącznik do Umowy Wykonawcy Dokumentacji)

Kategoria elementu	E I Konc.	E II PAB	E III PT	E III PW *
HVAC precyzyjna – mroźnia seg. C	LOD 1	LOD 2 (gabaryt)	LOD 3	LOD 3
Osuszacze sorpcyjne + filtry VOC	–	–	LOD 3	LOD 3
Czujniki T/RH, VOC (BMS/IoT)	–	–	LOD 3	LOD 3
SUG-G – dysze, zbiorniki, rurociągi	–	–	LOD 3	LOD 3
SSP – czujki zasysające HSSD/ASD	–	–	LOD 3	LOD 3
Tablice elektryczne / rozdzielnice	–	LOD 2	LOD 3	LOD 3
Regały mobilne (seg. B/C)	LOD 1	LOD 2 (gabaryt)	LOD 3 (typ, obciążenie)	LOD 3 (torowisko, regały)
Instalacje niskoprądowe (KD, CCTV, SSWiN)	–	LOD 2	LOD 3	LOD 3
ZAG – sieci zewnętrzne, zbiornik retencyjny/poż.	LOD 1	LOD 2	LOD 2-3	LOD 3

13. Kontrola kosztów – 5D BIM

13.1 Zasada generowania ilości z modelu BIM

Zamawiający kategorycznie wymaga, aby zestawienia ilościowe i przedmiary były generowane na podstawie modeli BIM. Niedopuszczalne jest ręczne opracowanie przedmiarów bez powiązania z modelem. Jeżeli wybrany element nie może być przedmierzony na podstawie modelu BIM, Wykonawca wskazuje to w BEP i określa alternatywną metodę.

Etap	Metoda szacowania kosztów	Oczekiwana dokładność	Baza cenowa	Format
ETAP I – Koncepcja	Wskaźnikowa z modelu BIM [zł/m ² /m ³] – porównanie 2 wariantów	±20%	aktualne kwartalne wskaźniki i ceny jednostkowe robót budowlanych / oferty rynkowe	otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych + PDF
ETAP III – PT	Pełny przedmiar z BIM; kosztorys metodą kalkulacji uproszczonej	±7%	aktualne kwartalne wskaźniki i ceny jednostkowe robót budowlanych / oferty rynkowe	Format natywny programu kosztorysowego o użytego przez Wykonawcę oraz otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych + PDF
ETAP III – PW + KI	Kosztorys inwestorski pełny; przedmiar automatyczny z modelu BIM; ceny jednostkowe	±5%	aktualne kwartalne wskaźniki i ceny jednostkowe robót budowlanych / oferty rynkowe dla HVAC prec., SUG-G/obniżona zawartość tlenu, regały mobilne	Format natywny programu kosztorysowego o użytego przez Wykonawcę oraz otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych + PDF

13.2 Struktura kosztów – pozycje specyficzne

- Osobna pozycja: HVAC precyzyjna Segment B – w tym *np. systemy klimatyzacji precyzyjnej i osuszania powietrza*
- Osobna pozycja: HVAC precyzyjna / mroźnictwo Segment C – w tym *np. agregaty + osuszacze + izolacja*
- Osobna pozycja: System SUG-G / system redukcji tlenu (A-5, B, C) – łącznie z rurociągami, dyszami, centralką
- Osobna pozycja: System monitoringu T/RH + VOC (BMS + czujniki)
- Osobna pozycja: Regały mobilne mechaniczne (seg. B i C) + torowisko
- Osobna pozycja: Winda hydrauliczna K-1 i K-2
- Osobna pozycja: Szafy RACK - klimatyzowane dla biblioteki LTO (A-5) – min. 6 szt.
- Rezerwa na ryzyko: min. 10% kosztów budowlanych (wykazana osobno w KI)
- Raport deltowy: przy każdym IDM porównanie kosztów z poprzednią wersją modelu

14. Ślad węglowy i LCA – 6D BIM

14.1 Wymagania analizy środowiskowej

Analiza LCA zgodna z normami PN-EN 15978 lub równoważną, PN-EN ISO 14040 lub równoważną, PN-EN ISO 14044 lub równoważnymi, zintegrowana z zestawieniami materiałowymi z modelu BIM.

Wymagana dla uzyskania punktów BREEAM Outstanding w kategorii Mat 01.

Moduł LCA	Nazwa	Termin dostarczenia
A1-A3	Produkcja materiałów (wbudowany węgiel) – w tym żelbet, izolacja, stal	Etap I (szacunek) Etap III PW (pełny)
A4-A5	Transport i realizacja robót (plac budowy)	Etap III PW
B1-B5	Eksploatacja: konserwacja, naprawa, wymiana elementów	Etap III PW (orientacyjnie)
B6	Energia operacyjna (zużycie energii przez HVAC, oświetlenie, BMS)	Etap III PW (z symulacji energetycznej)
B7	Woda eksploatacyjna	Etap III PW (orientacyjnie)
C1-C4	Koniec życia: rozbiórka, transport, utylizacja	Etap III PW (orientacyjnie)
D	Potencjał recyklingu i ponownego użycia	Etap III PW (orientacyjnie)

14.2 Priorytety materiałowe dla BREEAM Outstanding i klimatu pasywnego

- Preferowane materiały: duża masa termiczna + niski GWP; np. żelbet o niskiej zawartości cementu, beton z kruszywem recyklingowym
- Izolacja termiczna dla seg. B/C: materiały dopuszczone do pracy w temperaturach ujemnych temperaturach; paroizolacja/bariera kondensacyjna zintegrowana
- EPD dla kluczowych materiałów (np. beton, stal, izolacja, płyty)
- Narzędzia LCA bazujące na modelu BIM: wykorzystywane do oceny wpływu środowiskowego na podstawie danych materiałowych z modelu lub rozwiązania równoważne – do akceptacji w BEP

15. Efektywność energetyczna i analiza ciepno-wilgotnościowa

15.1 Wymagania energetyczne

Parametr	Wymaganie min.	Cel projektowy (BREEAM Outstanding)
Wskaźnik EP (nieodnawialna energia pierwotna)	Wg WT 2021	Minimalizacja; analiza wariantów HVAC pasywnego seg. B/C vs aktywnego
Wskaźnik U ścian zewnętrznych seg. A	$\leq 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ wg WT 2021	$U \leq 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
Wskaźnik U ścian zewnętrznych seg. B/C	Analiza HAM jako wymaganie nadrzędne	Brak kondensacji + $\text{SPC/S} \geq 1 \text{ MJ/K/m}^2$; U wg projektu
Szczelność powietrzna seg. B/C	Infiltracja < 1 wymiana powietrza w ciągu 4 dob	Najwyższy priorytet projektowy; weryfikacja Blower Door Test na etapie realizacji
Odzysk ciepła – wentylacja seg. A	Sprawność $\eta \geq 80\%$	$\eta \geq 85\%$ (wymóg BREEAM)
Klasa energetyczna budynku	Min. C	Klasa A lub A+ dla seg. A

15.2 Specyfika stref klimatycznych – wymagania modelu energetycznego

Model energetyczny musi uwzględniać 3 niezależne strefy termiczne (przynajmniej):

- Strefa A: standardowe warunki biurowe ($20\text{--}24^\circ\text{C}$ / RH 40–60%)
- Strefa B (chłodnia): $+8^\circ\text{C}$ ($\pm 3^\circ\text{C}$) / RH 30–40%; model musi symulować stabilność przy minimalnej pracy HVAC
- Strefa C (mroźnia): -5°C śr. roczna oraz część $\leq -5^\circ\text{C}$ / RH 30–40%; analiza czasu bezwładności przy awarii systemu
- Blok A-5 (LTO/serwerownia): $+16\text{--}20^\circ\text{C}$ / RH 40–50%; obciążenia cieplne od serwerów; praca 24/7
- K-1: $+8^\circ\text{C}$ ($\pm 3^\circ\text{C}$) – zintegrowany z reżimem seg. B,

15.3 Analiza ciepno-wilgotnościowa przegród (HAM)

Zamawiający informuje, że wyniki analiz zostaną poddane specjalistycznej weryfikacji (koreferat projektu przez niezależnego eksperta wskazanego przez FINA). Wykonawca zobowiązany jest do uzupełnienia/korekty na podstawie koreferatu.

- Obowiązkowe: dynamiczna symulacja HAM dla wszystkich przegród segmentów B i C
- Dopuszczalne dla seg. A: metoda stacjonarna (z walidacją)
- Modelowanie 2D/3D mostków termicznych
- Wymagane wyniki: temperatura powierzchni, punkt rosy, f_{Rsi} min, ROSi , kondensacja roczna, profil wilgoci
- Szczególna uwaga na: naroża, wieńce, krawędzie stropów, strefy przy drzwiach mroźniczych, przejścia instalacyjne
- Strategia przeciwkondensacyjna dla słuz i przejść między strefami: zdefiniowanie czujników, logika BMS, procedury eksploatacyjne

16. Wykrywanie kolizji – Clash Detection

16.1 Wymagania ogólne

Zamawiający oczekuje systematycznej kontroli kolizji. Brak kolizji istotnych jest warunkiem koniecznym zatwierdzenia IDM (do rozwinięcia w BEP). Raport kolizji w formacie BCF przekazywany wraz z modelem.

16.2 Macierz kolizji

Branża 1	Branża 2	Typ	Tolerancja	Priorytet	Etap wymagany
ARC	KON	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
ARC	SAN	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
ARC	ELE	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
ARC	HVAC	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
ARC	PPOZ	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
KON	SAN	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
KON	HVAC	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
KON	PPOZ	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PT, E III PW
SAN	HVAC	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E II * (opcjonalnie), E III PW
ELE	HVAC	Miękka (przestrzeń serwisowa)	300 mm	WYSOKI	E III PW
ELE	SAN	Miękka (przestrzeń serwisowa)	150 mm	WYSOKI	E III PW
Regały mob. + torowisko	Konstrukcja posadzki / fundamenty	Istotna	0 mm	KRYTYCZNY	E III PT, E III PW

* - Zamawiający dopuszcza, aby raporty kolizji z koordynacji międzybranżowej były generowane począwszy od etapu Projektu Technicznego (PT). Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za skutki wynikające z braku raportowania i pełnej weryfikacji kolizji na etapie PZT/PAB, w szczególności za konieczność wprowadzania zmian projektowych, opóźnienia lub dodatkowe koszty ujawnione na etapie realizacji robót budowlanych lub etapie PT/PW.

16.3 Procedura zarządzania kolizjami

- Identyfikacja kolizji oraz określenie definicji istotnych i nieistotnych/miękkich
- Eksport raportu BCF; przypisanie do odpowiedniej branży (właściciel kolizji)
- Analiza i propozycja rozwiązania przez projektantów; aktualizacja modeli
- Weryfikacja rozwiązania i zamknięcie w systemie BCF z opisem decyzji
- Raport końcowy (PDF) przed każdym IDM: data, liczba kolizji istotnych, status
- Wykonawca przekazuje FINA potwierdzenie braku kolizji + zestaw plików podlegających weryfikacji (IFC + natywne)
- FINA zastrzega sobie prawo do samodzielnej weryfikacji modeli w narzędziu Clash Detection

17. Parametry FM – Model eksploatacyjny 7D BIM

17.1 Cel modelu AIM

Model PW stanowi bazę do stworzenia modelu eksploatacyjnego AIM (Asset Information Model). Na etapie projektu wykonawczego Wykonawca wprowadza do modelu grupę parametrów 'Zarządzanie' wskazanych przez FINA, które zostaną wykorzystane w celach uzupełnienia po wybudowaniu obiektu i dostarczeniu dokumentacji powykonawczej przez Generalnego Wykonawcę.

17.2 Parametry FM – minimalne wymagania (grupa 'Zarządzanie')

Parametr	Typ	Elementy docelowe	Wymagany od etapu
Producent	Tekst	Wszystkie urządzenia MEP, HVAC, p.poż.	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Model / typ urządzenia	Tekst	jw.	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Numer katalogowy	Tekst	jw.	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Rok produkcji / dostawy	Liczba	jw.	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Gwarancja [lata]	Liczba	jw.	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Cykl serwisowy [miesiące]	Liczba	Urządzenia wymagające okresowego serwisu	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Dostawca / serwisant	Tekst	Urządzenia krytyczne (HVAC prec., SUG-G, BMS)	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Numer seryjny	Tekst	Urządzenia krytyczne	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Identyfikator w systemie BMS	Tekst	Czujniki T/RH, VOC, LD, HVAC, SKD	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Protokół komunikacyjny BMS	Tekst (BACnet/Modbus/KNX/Inne)	Urządzenia integrowane z BMS	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Klasa energetyczna	Tekst	Urządzenia elektryczne, wentylatory	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Uwagi eksploatacyjne	Tekst	Wszystkie elementy (opcjonalnie)	PW (uzupełnienie na powykonawczym)
Karta produktu	Ścieżka / załącznik	Załączony plik PDF / ścieżka dostępu na platformie.	PW (uzupełnienie na powykonawczym)

17.3 Planowany format eksportu danych FM przez Generalnego Wykonawcę

- Format COBie lub równoważne, otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych: Arkusze: Facility, Floor, Space, Zone, Type, Component, System, Assembly
 - Format IFC: parametry FM jako PropertySety: Pset_ManufacturerTypeInfo, Pset_Warranty, FINA_FMDData
 - Szczegółowe wymagania dot. PropertySetów – do opracowania w BEP Zgodność z wymogami BREEAM Polska Man 02 (Information Management) – dostarczenie danych eksploatacyjnych
-

18. Wymiana danych i formaty plików

18.1 Wymiana danych

Typ danych	Format wymagany	Format alternatywny / uwagi
Modele 3D BIM (wymiana)	IFC2x3 TC1 lub IFC4.0 (.ifc)	Zalecany IFC4.0; Wykonawca podaje MVD w BEP; min. IFC2x3
Modele 3D BIM (natywne)	Format natywny oprogramowania wykorzystanego do opracowania modelu BIM	Przekazywane wraz z IFC na każdym IDM
Model federacyjny (przeglądarka)	Model federacyjny w otwartym formacie IFC oraz raporty koordynacyjne w formacie BCF 2.1 lub nowszym. Dopuszcza się wykorzystanie dowolnego oprogramowania koordynacyjnego	Umożliwia przeglądanie i clash detection
Rysunki 2D	CAD 2D oraz PDF/A	Generowane z modelu BIM; opatrzone kwalif. podpisem elektr. (PB i PW)
Dokumenty tekstowe	PDF/A-1b (.pdf) + format źródłowy	PDF/A dla dokumentów archiwalnych; plik źródłowy dla dokumentów do edycji
Kosztyrorys inwestorski	Format natywny programu kosztorysowego użytego przez Wykonawcę oraz otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych i PDF, podpisany	Kompatybilny z Norma Pro / Zuzia lub równoważny; otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych jako backup
Przedmiar robót	Format natywny programu kosztorysowego użytego przez Wykonawcę oraz otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych i PDF, podpisany	Generowany z modelu BIM oraz dokumentacji 2D tworzonej poza modelem BIM
Uwagi / kolizje BIM	BCF 2.1+ (.bcf) lub BCF 3.0	Wymiana między oprogramowaniem BIM; przegląd w CDE
Dane eksploatacyjne FM (do wypełnienia przez Generalnego Wykonawcę)	COBie lub równoważny, otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych + IFC PropertySets	Dla systemu BMS
Symulacje energetyczne	Format źródłowy modelu energetycznego oraz raport PDF. Narzędzie obliczeniowe powinno umożliwiać dynamiczną symulację energetyczną budynku zgodnie z obowiązującymi normami	Pliki źródłowe obowiązkowe; raport PDF
Analizy HAM	Format źródłowy modelu analizy ciepło-wilgotnościowej oraz raport PDF. Narzędzie powinno umożliwiać dynamiczną analizę transportu ciepła i wilgoci	Pliki źródłowe obowiązkowe; raport PDF
Dane LCA/GWP	Format źródłowy analizy LCA/GWP oraz raport PDF i otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych. Narzędzie powinno wykorzystywać bazy EPD	Raport PDF + otwarty format arkuszy kalkulacyjnych w strukturze tabelarycznej danych; pliki źródłowe

Typ danych	Format wymagany	Format alternatywny / uwagi
Wizualizacje	PNG/JPG (min. 4K) MP4 Full HD (animacje)	Wygenerowane z modelu BIM; bez watermarków
Analizy p.poż. / CFD	Format źródłowy modelu CFD oraz raport PDF. Narzędzie powinno umożliwiać modelowanie rozwoju pożaru, rozprzestrzeniania dymu i przepływów powietrza metodą CFD.	Potwierdzenie jednorodności rozkładu gazu gaśniczego

Zamawiający wymaga dostarczenia danych w formatach otwartych oraz w natywnych formatach oprogramowania użytego przez Wykonawcę. Wskazane nazwy formatów mają charakter przykładowy i nie ograniczają stosowania rozwiązań równoważnych.

18.2 Wymagania dotyczące eksportu IFC

- Eksport IFC z ustawieniem 'Space Boundaries' (dla analiz energetycznych)
- Każdy element IFC musi posiadać GlobalId (GUID) – unikatowy i niezmienny między wersjami
- Minimalizacja IfcBuildingElementProxy – właściwe mapowanie do klas IFC (IfcWall, IfcSlab, IfcDoor)
- Klasyfikacja 3-stopniowa dostępna jako właściwości IFC (BRANŻA/GRUPA/PODGRUPA)
- Właściwości FM: Pset_ManufacturerTypeInfo + FINA_FMDData

19. Bezpieczeństwo danych

- Wykonawca zapewnia infrastrukturę informatyczną z zabezpieczeniem przed utratą danych i nieuprawnionym dostępem
- Automatyczny back-up plików modelu - częstotliwość zdefiniowana w BEP
- Synchronizacja plików lokalnych do modelu centralnego: każdorazowo po istotnych zmianach
- Back-up całości dokumentacji projektowej - częstotliwość zdefiniowana w BEP
- Archiwizacja na trwałym nośniku USB: po każdym uzgodnionym IDM przekazanym do FINA
- Dedykowane loginy i hasła dla każdego uczestnika projektu;
- Zakaz przesyłania i udostępniania danych osobom nieupoważnionym
- Dane na serwerach zlokalizowanych w EOG (zgodność RODO)

20. Harmonogram przekazywania informacji (IDM)

Harmonogram szczegółowy z datami bezwzględными zostanie uzgodniony przez Strony i zawarty w BEP. Poniżej sekwencja obowiązkowych IDM:

IDM nr	Etap	Zawartość przekazania	Status CDE	Termin weryfikacji przez FINA
IDM-00	Start projektu	Szczegółowy BEP (post-appointment) zatwierdzony przez FINA	A – Approved	zgodnie z zapisami Umowy
IDM-01	Etap I – warianty	Min. 3 warianty koncepcji BIM (LOD 1), szacunki kosztów, analizy HAM wstępne, wizualizacje	S2 – In Review	zgodnie z zapisami Umowy
IDM-02	Etap I – zatwierdzenie	Zatwierdzony wariant koncepcji z analizami (energia, LCA szacunek, koncepcja klimatyczna B/C)	A – Approved	–
IDM-03 * (opcjonalnie)	Etap II – PZT	Model BIM PZT, rysunki PZT, raport kolizji	S2 – In Review	zgodnie z zapisami Umowy
IDM-04 * (opcjonalnie)	Etap II – PAB	Modele BIM PAB, raport kolizji,	S2 – In Review	zgodnie z zapisami Umowy
IDM-05 (opcjonalnie)	Etap II – PnB	Komplet dokumentacji PB złożony do organu; decyzja PnB prawomocna; model IFC archiwum	A – Approved	–
IDM-06	Etap III – PT	Modele BIM PT LOD 2-3 wszystkich branż; kosztorys wstępny $\pm 7\%$; STWiORB wstępne; HAM pełna	S2 – In Review	zgodnie z zapisami Umowy
IDM-07	Etap III – PW + KI	Modele BIM PW LOD 3; rysunki PW z modelu; raport kolizji finalny (0 istotnych); KI $\pm 5\%$	S2 – In Review	zgodnie z zapisami Umowy
IDM-08	Etap III – dok. końcowa	Finalne: STWiORB; Przedmiary na podstawie modelu BIM; LCA pełny; CHEB; przygotowanie modelu do modelu FM	A – Approved + Archived	–

* - Zamawiający dopuszcza, aby raporty kolizji z koordynacji międzybranżowej były generowane począwszy od etapu Projektu Technicznego (PT). Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za skutki wynikające z braku raportowania i pełnej weryfikacji kolizji na etapie PZT/PAB, w szczególności za konieczność wprowadzania zmian projektowych, opóźnienia lub dodatkowe koszty ujawnione na etapie realizacji robót budowlanych lub etapie PT/PW.

20.1 Warunki zatwierdzenia IDM

- 0 (zero) nierozwiązanych kolizji istotnych w raporcie BCF
- Zgodność LOD/LOI z wymaganiami dla danego etapu (odchylenie maks. 5% elementów poniżej wymaganego LOD)
- Spójność modelu 3D z rysunkami 2D
- Kompletność wymaganych parametrów
- Walidacja modelu IFC - potwierdzająca zgodność pliku z wymaganym schematem IFC (IFC2x3 TC1), brak błędów uniemożliwiających odczyt, import i wykorzystanie modelu w standardowych narzędziach BIM oraz zgodność z wymaganiami określonymi w OPZ, EIR i BEP.
- Zgodność z punktem bazowym i układem współrzędnych
- Dostarczone wszystkie wymagane analizy i dokumenty dla danego IDM

21. Weryfikacja i odbiór modeli

21.1 Procedura weryfikacji – trzy poziomy

Poziom	Wykonuje	Zakres	Narzędzia
Weryfikacja wewnętrzna (Wykonawca)	Koordinator BIM Wykonawcy	Kompletność; LOD/LOI; nazewnictwo; brak błędów IFC; clash detection wewn.; kompletność parametrów; brak duplikatów	narzędzie Wykonawcy
Weryfikacja techniczna (FINA)	BIM Manager FINA / Upoważniony ekspert po stronie FINA	Zgodność z EIR i BEP; poprawność modeli; kompletność atrybutów; wyniki analiz; zgodność z PFU/rozwiązania techniczne	narzędzia przeglądarki IFC w CDE
Zatwierdzenie formalne (FINA)	Upoważniony przedstawiciel FINA	Decyzja o przyjęciu IDM; zmiana statusu na Approved w CDE	CDE – zmiana statusu

21.2 Terminy na weryfikację przez FINA

Zgodnie z zapisami Umowy.

22. Certyfikacja BREEAM a BIM

22.1 Cel certyfikacji

Zamawiający oczekuje uzyskania certyfikatu BREEAM Interim Design na poziomie OUTSTANDING (wg BREEAM NC International V7 – Shell and Core – Industrial). Wykonawca ściśle współpracuje z akredytowanym asesorem BREEAM wskazanym przez FINA od początku procesu projektowego.

22.2 Powiązanie BIM z kategoriami BREEAM

Kategoria BREEAM	Powiązane analizy BIM	IDM dostarczenia
ENE (Energia)	Symulacja energetyczna EP; analiza stref B/C; OZE (brak PV – wykluczone z SUG-G)	IDM-02, IDM-06, IDM-08
Mat (Materiały)	Analiza LCA/GWP A1-A3; EPD dla materiałów; zestawienia z BIM	IDM-2, IDM-07, IDM-08
Man (Zarządzanie inf.)	Model BIM PW jako AIM; COBie; parametry FM; dokumentacja CDE	IDM-08
Hea (Zdrowie i dobre samopoczucie)	Analiza akustyki; oświetlenie dzienne z modelu BIM (seg. A)	IDM, 04, IDM-06
Pol (Zanieczyszczenia)	Gospodarka wodami opadowymi (zbiornik retencyjny w modelu BIM); chłodziwo HVAC	IDM-03, IDM-04, IDM-06
Tra (Transport)	Miejsca parkingowe (maks. 5); infrastr. rowerowa – model PZT	IDM-03, IDM-06
Gnd (Użytkowanie terenu)	Wskaźnik pow. biologicznie czynnej z modelu PZT; zieleń istniejąca (ekspertyza dendrologiczna)	IDM-03, ID-06
Eco (Ekologia)	Ekologia terenu; wykorzystanie istniejącej zieleni (inwentaryzacja dendrologiczna 2023)	IDM-03 IDM-06

23. Postanowienia umowne i własność modeli

23.1 Własność modeli BIM

- Wszystkie modele BIM, pliki IFC, rysunki 2D, analizy i dokumenty tworzone w ramach zamówienia stanowią własność FINA z chwilą zatwierdzenia IDM
- FINA może wykorzystać modele BIM do celów zarządzania obiektem, przetargu na roboty budowlane i eksploatacji

23.2 Sankcje umowne

Zgodnie z zapisami Umowy.

23.3 Zmiany EIR i zmiany BEP

FINA zastrzega prawo do zmian EIR w trakcie trwania Umowy,

W przypadku zmian EIR, Wykonawca będzie zobowiązany do aktualizację BEP w ciągu 5 dni od zatwierdzenia zmian EIR przez Strony.

Zmiany w zakresie BEP, nie wykraczające poza ustalenia EIR, Wykonawca będzie aktualizował na bieżąco, po zatwierdzeniu zmian przez obie Strony.

Załączniki

Poniższe dokumenty stanowią integralną część niniejszego EIR i dostępne są jako osobne pliki XLSX:

Nr	Tytuł załącznika	Format	Opis zawartości
ZAŁ 0.1-7	Standard BIM (uwaga: dokument nie stanowi wymagań dla Wykonawcy)		
ZAŁ 1	Tabela LOD/LOI – szczegółowa per element per etap per branża	XLSX	Pełna macierz LOD/LOI dla wszystkich elementów modelu
ZAŁ 2	Harmonogram IDM – szablon z datami	XLSX	Kamienie milowe przekazania z terminami; do uzupełnienia w BEP
ZAŁ 3	Zestawienie pomieszczeń FINA – dane BIM	XLSX	Dane pomieszczeń: numer, nazwa, pow., wys., T, RH, segment, blok – do BIM
ZAŁ 4	Lista wymaganych modeli 3D – szablon tabeli w BEP	XLSX	Szablon listy modeli do wypełnienia przez Wykonawcę w BEP
ZAŁ 5	Matryca kolizji – szczegółowa tabela kombinacji	XLSX	Pełna macierz clash detection z tolerancjami i priorytetami
ZAŁ 6	Parametry IFC – lista PropertySetów FINA	XLSX	Wymagane parametry per kategorię elementów; eksport IFC
ZAŁ 7	Szablon raportu BIM /draft/	XLSX	Stan modelu, kolizje, postęp LOD, delta kosztów, działania
ZAŁ 8	Dane klimatyczne stref – wymagania środowiskowe archiwum	XLSX	T, RH per pomieszczenie
ZAŁ 9	Tabela RACI – tabela głównych odpowiedzialności projektowych	XLSX	Tabela (wzór tabeli) definiująca ogólny podział odpowiedzialności
ZAŁ 10	Lista zwolnień BIM	XLSX	Lista elementów projektu nie generowanych bezpośrednio z modelu.
ZAŁ 11	Plan realizacji BIM – BEP /szablon, draft/	XLSX	Szablon, draft, wyjściowy BEP – do rozwinięcia przez Wykonawcę