

# **WSTĘPNY PLAN** **REALIZACJI BIM**

**BUDOWA CENTRUM SZKOLENIA DZIECI I MŁODZIEŻY WRAZ Z  
PRZEBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ STADIONU MIEJSKIEGO IM.  
FLORIANA KRYGIERA W SZCZECINIE, BOISK PIŁKARSKICH  
ORAZ INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ**

## SPIS TREŚCI

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>3</b>
1.1	Cele BIM	3
1.2	Skróty i definicje	3
<b>2</b>	<b>Podstawowe informacje</b>	<b>5</b>
2.1	Informacje o projekcie	5
2.2	Zespół BIM	5
2.3	Kompetencje członków Zespołu BIM	5
2.3.1	Zamawiający/przedstawiciel Zamawiającego	6
2.3.2	Manager BIM	7
2.3.3	Koordynator BIM	7
2.3.4	Konsultant BIM	7
2.4	Kamienie milowe	8
<b>3</b>	<b>Środowisko pracy</b>	<b>9</b>
3.1	Oprogramowanie	9
3.2	Platforma komunikacji	9
<b>4</b>	<b>Dane</b>	<b>10</b>
4.1	Nomenklatura	10
4.2	Eksport danych BIM	10
4.2.1	Modele BIM	10
4.2.2	Projekty BIM	10
4.2.3	Dokumentacja rysunkowa na etapie projektowania	10
4.2.4	Powykonawcza dokumentacja rysunkowa	11
<b>5</b>	<b>Modele BIM</b>	<b>12</b>
5.1	Dane wejściowe	12
5.1.1	Punkt bazowy	12
5.1.2	Jednostki i tolerancje	12
5.1.3	Kondygnacje	12
5.2	Rodzaje modeli BIM	13
5.3	Zasady modelowania	13
5.3.1	Zasady ogólne	13
5.3.2	Dokładność modeli	13
5.3.3	Parametry modeli	14
<b>6</b>	<b>Koordinacja modeli BIM</b>	<b>15</b>
6.1	Informacje ogólne	15
6.2	Plan koordynacji	15
6.3	Klasyfikacja stwierdzonych kolizji	15

## SPIS TABEL

6Tabela nr 1	Informacje o projekcie	5
Tabela nr 2	Zespół BIM dla Projektu – lista kontaktowa	5
Tabela nr 3	Macierz odpowiedzialności	6
Tabela nr 4	Kamienie milowe dla projektu	8
Tabela nr 5	Zestawienie stosowanego oprogramowania BIM wg branż	9
Tabela nr 6	Geolokalizacja punktu bazowego projektu	12
Tabela nr 7	Jednostki	12
Tabela nr 8	Poziomy przyjęte w projekcie	12
Tabela nr 9	Oznaczenia poszczególnych modeli BIM	13
Tabela nr 10	Dokładność modeli BIM	13
Tabela nr 11	Dokładność modeli BIM w zależności od etapu	14
Tabela nr 12	Harmonogram weryfikacji modeli	15

# 1 WSTĘP

---

Niniejszy dokument przedstawia wymagany przez Zamawiającego sposób prowadzenia Inwestycji, której dane zawarto w pkt. 2.1, na etapach określonych w p. 2.4.

Dokument ten stanowi podstawę do opracowania Planu Realizacji BIM przez Wykonawcę, który w Ofercie zadeklaruje wykorzystanie BIM podczas realizacji postanowień Umowy.

Opracowany przez Wykonawcę Plan Realizacji BIM nie może stawiać dla projektu niższych wymagań dla BIM niż określono w niniejszym dokumencie.

Językiem obowiązującym w całym cyklu trwania projektu jest język polski.

## 1.1 CELE BIM

Dla BIM podczas realizacji Inwestycji zakłada się następujące cele kluczowe:

- Realizację Inwestycji w terminie określonym umową,
- Minimalizację ilości kolizji międzybranżowych w projekcie,
- Usprawnienie procesu wymiany informacji i koordynacji podczas realizacji Inwestycji.

## 1.2 SKRÓTY I DEFINICJE

<b>BIM</b>	z ang. Building Information Modeling (modelowanie informacji o budynku); metodologia realizacji inwestycji oparta na wykorzystaniu cyfrowych modeli obiektów. Najważniejszą cechą BIM jest efektywne zarządzanie oraz wymiana informacji w całym cyklu życia obiektu.
<b>BIM Koordynator</b>	osoba nadzorująca sposób realizacji zadań opisanych niniejszym dokumentem przez wszystkich zaangażowanych w realizację projektu w ramach jednej branży. Szczegółowy zakres obowiązków opisano w p. 2.3.3.
<b>BIM Manager</b>	osoba nadzorująca działania Zespołu Projektowego BIM w zakresie opisanym niniejszym dokumentem. Szczegółowy zakres obowiązków opisano w p. 2.3.1.
<b>IFC</b>	z ang. Industry Foundation Classes; otwarty schemat zapisu danych BIM oraz format wymiany danych BIM o budynkach i budowlach, opracowany przez buildingSMART International Ltd zgodnie z normą PN-EN ISO 16739:2016-12; wszędzie, gdzie przytoczony jest akronim IFC należy rozumieć format IFC 2x3 zgodny z Coordination View 2.0.
<b>Inwestor</b>	Gmina Miasto Szczecin, pl. Armii Krajowej 1, 70-456 Szczecin; również dowolny przedstawiciel wskazany przez Gminę Miasto Szczecin.
<b>Konsultant BIM</b>	osoba wskazana przez Zamawiającego i działająca na jego rzecz. Zakres obowiązków opisano w p. 2.3.4.
<b>LOD</b>	z ang. Level Of Detail; poziom dokładności elementu modelu związany z jego geometrią.
<b>LOI</b>	z ang. Level Of Information; poziom dokładności elementu modelu związany z jego danymi niegraficznymi (parametrami).
<b>Model BIM</b>	cyfrowe trójwymiarowe odwzorowanie projektu branżowego zawierające informacje techniczne, geometryczne, materiałowe i inne, wykonane zgodnie z postanowieniami Planu Realizacji BIM.

<b>Plan Realizacji BIM</b>	dokument zawierający szczegółowy opis zastosowania metodologii BIM podczas realizacji zadań określonych dla Inwestycji w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia dla zadania pn. Budowa Centrum Szkolenia Dzieci i Młodzieży wraz z przebudową i rozbudową Stadionu Miejskiego im. Floriana Krygiera w Szczecinie, boisk piłkarskich oraz infrastruktury towarzyszącej.
<b>Platforma komunikacji</b>	platforma służąca do przechowywania i wymiany informacji pomiędzy członkami Zespołu Projektowego BIM.
<b>Projekt BIM</b>	cyfrowa kompilacja modeli BIM w formacie IFC oraz innych, jeśli Wykonawca je dostarczy, utworzona w zewnętrznym oprogramowaniu, zawierająca wszystkie modele branżowe wykonane w ramach realizacji Inwestycji.
<b>Wykonawca</b>	Oferent, który w toku postępowania przetargowego zadeklarował wykorzystanie metodologii BIM do realizacji postanowień Umowy.
<b>Zespół BIM</b>	Zespół osób odpowiedzialnych za realizację zapisów Planu Realizacji BIM opracowanego przez Wykonawcę i uzgodnionego z Zamawiającym.
<b>Zamawiający</b>	Gmina Miasto Szczecin, pl. Armii Krajowej 1, 70-456 Szczecin; również dowolny przedstawiciel wskazany przez Gminę Miasto Szczecin.

## 2 PODSTAWOWE INFORMACJE

### 2.1 INFORMACJE O PROJEKCIE

Tabela nr 1 Informacje o projekcie

<b>TYTUŁ PROJEKTU</b>	Budowa Centrum Szkolenia Dzieci i Młodzieży wraz z przebudową i rozbudową Stadionu Miejskiego im. Floriana Krygiera w Szczecinie, boisk piłkarskich oraz infrastruktury towarzyszącej
<b>OPIS INWESTYCJI</b>	Inwestycja obejmuje budowę Centrum Szkolenia Dzieci i Młodzieży mającego służyć szkoleniu dzieci i młodzieży w grze w piłkę nożną oraz szkoleniu nowych zawodników na potrzeby I i II zespołu klubu piłkarskiego a także przebudowę i rozbudowę Stadionu Miejskiego im. Floriana Krygiera w Szczecinie, boisk piłkarskich oraz infrastruktury towarzyszącej mającą na celu dostosowanie formy i funkcji obiektu do obowiązujących standardów Międzynarodowej Federacji Piłki Nożnej dla stadionów przewidzianych do międzynarodowych rozgrywek klubowych, Unii Europejskich Związków Piłkarskich dla stadionów klasy IV i Polskiego Związku Piłki Nożnej dla rozgrywek krajowych.
<b>ADRES</b>	ul. M. Karłowicza 28, 71-102 Szczecin
<b>INWESTOR</b>	Gmina Miasto Szczecin, Pl. Armii Krajowej 1, 70-456 Szczecin

### 2.2 ZESPÓŁ BIM

Tabela nr 2 Zespół BIM dla Projektu – lista kontaktowa

STANOWISKO	NAZWISKO I IMIĘ	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	TELEFON KONTAKTOWY	E-MAIL
<b>Manager BIM</b>				
BIM Koordynator branży architektury				
BIM Koordynator branży konstrukcji				
BIM Koordynator branż instalacyjnych				
Przedstawiciel Zamawiającego				

Wykonawca w ramach uzgodnień z Zamawiającym przedstawi listę personelu odpowiedzialnego za realizację określonych w pkt. 1.1 celów BIM dla Projektu.

### 2.3 KOMPETENCJE CZŁONKÓW ZESPOŁU BIM

Szczegółowy zakres odpowiedzialności wszystkich członków Zespołu BIM zostanie opisany w Planie Realizacji BIM. Zakres ten nie może być niższy niż określa Tabela nr 3.

Tabela nr 3 Macierz odpowiedzialności<sup>1</sup>

LP.	REALIZOWANE ZADANIA <sup>2</sup>	ZAMAWIAJĄCY <sup>3</sup>	KONSULTANT BIM	WYKONAWCA	BIM MANAGER	BIM KOORDYNATOR	GŁÓWNY PROJEKTANT	GŁÓWNY PROJEKTANT BRANŻOWY
1	Zapewnienie platformy komunikacji	A	C	R	C	C	C	
2	Przeszkolenie pracowników z obsługi platformy komunikacji			R				
3	Konfiguracja i utrzymanie platformy komunikacji	A		R	C	C	C	
5	Zapewnienie wsparcia technicznego w zakresie funkcjonalności platformy komunikacji			R	C			
6	Aktualizacja danych (modeli i dokumentacji 2D) na Platformie komunikacji zgodnie z określonym harmonogramem	A	I		R	C	C	C
7	Uzgodnienie z Zamawiającym Planu Realizacji BIM	C	A	C	R	C	C	C
8	Wdrożenie Planu Realizacji BIM		A	C	R	C	I	I
9	Wnioskowanie o zmiany zapisów Planu Realizacji BIM dotyczących zakresu danych w modelach	A	C		R	C	C	C
10	Aktualizacja zapisów Planu Realizacji BIM		A		R	C	C	
11	Organizacja spotkań koordynacyjnych zgodnie z przyjętym harmonogramem	C/A	I		I		R	
12	Tworzenie modeli BIM				A	R	I	C
13	Eksport modeli BIM		I		A	R		
14	Tworzenie projektów BIM		A		R	C		
15	Weryfikacja kolizji międzybranżowych				R		I	
16	Weryfikacja modeli BIM w nawiązaniu do zapisów BEP	I	A		R	C		
17	Nadzór nad harmonogramem koordynacji	I			A		R	
18	Likwidacja stwierdzonych kolizji i niezgodności				A	R	C	C
19	Opracowanie raportów okresowych dot. jakości modeli BIM dla Projektu	I	A		R	I	I	I
20	Opracowanie raportów końcowych dla poszczególnych kamieni milowych		A		R	C	C	
21	Opracowanie raportów końcowych dot. jakości modeli BIM dla poszczególnych kamieni milowych		A		R	C	C	
22	Dostarczenie dokumentacji projektu z zakresu realizowanego w BIM	A		R	C	C	C	C

### 2.3.1 Zamawiający/przedstawiciel Zamawiającego

Wyznaczony przez Zamawiającego przedstawiciel ma prawo:

- Żądać od BIM Managera uzupełnień i wyjaśnień dotyczących jakości, kompletności i zaawansowania modeli BIM,

<sup>1</sup> Stosowane w tabeli oznaczenia mają następujące znaczenie: R – z ang. responsible; osoba odpowiedzialna za dany proces/zadanie i jego rezultat (produkt), A – z ang. accountable; osoba odpowiedzialna za weryfikację i zatwierdzenie danego produktu, C – z ang. consult; osoba posiadająca wiedzę w danym toku aktywności, która na żądanie wykonawcy udziela mu konsultacji, I – z ang. Inform; osoba informowana o produkcie.

<sup>2</sup> Przedstawiona w niniejszym dokumencie lista ma charakter otwarty i może zostać uzupełniona na etapie uzgodnień Planu Realizacji BIM.

<sup>3</sup> Jeśli tabela nie stawia wyższych wymagań Zamawiający powinien być co najmniej informowany o realizowanych przez Zespół BIM zadaniach.

- Żądać usunięcia błędów i/lub stwierdzonych niezgodności we wskazanym terminie,
- Wnioskować do BIM Managera o wprowadzenie uwag i/lub poprawek do Planu Realizacji BIM.

### 2.3.2 Manager BIM

Manager BIM jest odpowiedzialny za kontrolę nad stosowaniem procedur zawartych w uzgodnionym z Zamawiającym Planie Realizacji BIM oraz nadzór nad opracowaniem i aktualizacją dokumentacji projektowej zgodnie z metodologią BIM.

Podstawowe kompetencje Managera BIM w tym zakresie obejmują:

- Uzgodnienie z Zamawiającym Planu Realizacji BIM, który w sposób jednoznaczny i pełny określi sposób osiągnięcia określonych w rozdziale 1 celów, wraz ze wszystkimi załącznikami,
- Opracowanie:
  - Raportów ze spotkań koordynacyjnych dotyczących postępów prac w zakresie realizacji postanowień Planu Realizacji BIM,
  - Projektów BIM na bazie dostarczanych modeli branżowych,
  - Raportów dotyczących weryfikacji modeli z Planem Realizacji BIM oraz nadzór nad eliminacją stwierdzonych niezgodności,
  - Innych dokumentów, których istnienie Zespół Projektowy BIM przewidzi w uzgodnionym Planie Realizacji BIM,
- Zapewnienie przestrzegania określonych w uzgodnionym Planie Realizacji BIM:
  - Standardów wykonania modeli BIM,
  - Harmonogramu dostarczania modeli,
  - Jakości modeli BIM,
  - Innych aspektów określonych przez Zespół Projektowy BIM w uzgodnionym Planie Realizacji BIM,
- Doradztwo techniczne dla wszystkich członków zespołu projektowego w zakresie sposobu konstruowania i korzystania z modeli BIM.

### 2.3.3 Koordynator BIM

W celu zapewnienia kontroli nad jakością wykonywanych w ramach poszczególnych branż modeli BIM powołani zostaną Koordynatorzy BIM (osobno dla każdej branży, zgodnie z listą zawartą w p. 2.2.

Podstawowe kompetencje:

- Nadzór nad prawidłowym tworzeniem modeli i generowaniem dokumentacji przez zespół branżowy,
- Kontrola jakości modeli BIM w nawiązaniu do wytycznych zawartych w BEP,
- Nadzór nad przepływem informacji między Managerem BIM a zespołem branżowym w sprawach związanych z tworzeniem i obsługą modeli, w szczególności w zakresie wykrytych kolizji,
- Nadzór nad prawidłowością przeprowadzania zmian w modelu związanych z wykrytymi kolizjami,
- Nadzór nad korzystaniem przez zespół projektowy z aktualnych wersji modeli referencyjnych branży architektury.

### 2.3.4 Konsultant BIM

Do podstawowych obowiązków Konsultanta BIM należy:

- Nadzór nad uzgodnieniami Planu Realizacji BIM,
- Weryfikacja:
  - Raportów ze spotkań koordynacyjnych dotyczących postępów prac w zakresie realizacji postanowień Planu Realizacji BIM,
  - Raportów dotyczących zgodności modeli z Planem Realizacji BIM,
  - Projektów BIM na bazie dostarczanych modeli branżowych,
  - Innych dokumentów określonych w Planie Realizacji BIM, opracowanych przez BIM Managera oraz rekomendacja w sprawie ich akceptacji przez Zamawiającego.

Konsultant BIM może:

- Zgłaszać uwagi do przygotowywanych przez BIM Managera raportów, wniosków, itd.
- Wymagać od Zespołu BIM dodatkowych czynności na wniosek Zamawiającego.

## 2.4 KAMIENIE MILOWE

Poniższa tabela przedstawia przewidywane przez Zamawiającego kamienie milowe dla Inwestycji. Wykonawca może na etapie uzgodnień Planu Realizacji BIM dokonać dalszych podziałów na etapy.

Tabela nr 4 Kamienie milowe dla projektu

LP.	KAMIEŃ MILOWY	PLANOWANA DATA OSIĄGNIĘCIA	WARUNEK KONIECZNY DO OSIĄGNIĘCIA DANEGO KAMIENIA MILOWEGO
1	Uzgodnienie Planu Realizacji BIM	30 dni od podpisania umowy	Zatwierdzenie Planu Realizacji BIM
2	Wykonanie modeli stanu istniejącego	45 dni od podpisania umowy	Zatwierdzenie przez Zamawiającego modeli stanu istniejącego

Pozostałe prace projektowe należy realizować zgodnie z terminami prac projektowych wskazanymi w umowie i harmonogramie rzeczowo-finansowym.



### 3 ŚRODOWISKO PRACY

#### 3.1 OPROGRAMOWANIE

Tabela nr 5 Zestawienie stosowanego oprogramowania BIM wg branż

BRANŻA <sup>4</sup>	OPROGRAMOWANIE BIM		
	NAZWA	DODATKOWE INFORMACJE <sup>5</sup>	FORMAT NATYWNY
Architektura			
Konstrukcja			
Instalacja wod-kan, wody do celów pożarowych budynków oraz kanalizacji deszczowej			
Instalacja wentylacji i klimatyzacji			
Instalacja centralnego ogrzewania			
Instalacje elektryczne i teletechniczne			
PZT			
Koordinacja, zarządzanie modelami			

Zmiana wersji oprogramowania do modelowania w czasie prac jest dopuszczalna jedynie wtedy, gdy decyzja ta jest odpowiednio uargumentowana (np. gdy istniejące w poprzedniej wersji błędy oprogramowania zostały naprawione). Dodatkowo należy przeprowadzić testy poprawności funkcjonowania oprogramowania na już zrealizowanej części modelu w celu wykrycia ewentualnych problemów podczas dalszego projektowania.

#### 3.2 PLATFORMA KOMUNIKACJI

Do wymiany danych między uczestnikami projektu służyć ma platforma komunikacji określona przez Wykonawcę. Platforma ta powinna spełniać co najmniej poniższe wymagania:

- Umożliwienie uczestnikom projektu dostępu do danych zawartych na platformie komunikacji z dowolnej lokalizacji za pośrednictwem Internetu,
- Logowanie indywidualne do zasobów platformy komunikacji chronione indywidualnym hasłem,
- Wszystkie dane zapisane na platformie komunikacji gromadzone na serwerach zlokalizowanych na terenie Unii Europejskiej,
- Możliwość zdefiniowania poziomów dostępu dla poszczególnych użytkowników (określenie dla każdego możliwości i zakresu zapisu oraz odczytu danych, pobrań plików, modyfikacji dokumentów itp.),
- Możliwość generowania raportów aktywności zawiadamiających użytkowników o wprowadzonych na platformie zmianach,
- Możliwość utworzenia obiegu dokumentów (zatwierdzania, opiniowania itp.)
- Wykonawca udostępni Zamawiającemu min. 7 indywidualnych kont.

Wykonawca zapewni szkolenie z zakresu obsługi platformy komunikacji dla min. 7 (siedmiu) osób wskazanych przez Zamawiającego oraz zapewni wsparcie techniczne w przypadku zgłoszenia problemów technicznych przez przedstawiciela Zamawiającego w terminie do 3 tygodni od momentu dostarczenia platformy komunikacji.

<sup>4</sup> W zakresie ujętym w PFU.

<sup>5</sup> Minimum: wersja oprogramowania.

## 4 DANE

---

### 4.1 NOMENKLATURA

Wykonawca na etapie uzgodnień Planu Realizacji BIM przedstawi Zamawiającemu do akceptacji przyjęty schemat nazewnictwa udostępnianych plików na poszczególnych etapach realizacji inwestycji.

### 4.2 EKSPORT DANYCH BIM

Dane z zakresu BIM obejmują przede wszystkim:

- Modele BIM,
- Dokumentację rysunkową 2D będącą odzwierciedleniem modelu BIM,
- Projekty BIM,
- Inne dane uzgodnione z Zamawiającym.

Zespół BIM na etapie opracowywania Planu Realizacji BIM uzgodni z Zamawiającym wszystkie formaty danych, jakie zostaną wykorzystane podczas obiegu informacji między Zamawiającym a Zespołem BIM.

#### 4.2.1 Modele BIM

Zespół BIM jest zobligowany do dostarczania Zamawiającemu modeli:

- W formacie Industry Foundation Classes (IFC) w wersji 2x3 zgodnej ze specyfikacją buildingSmart Ltd<sup>6</sup> oraz Coordination View 2.0,
- W formacie natywnym (właściwym dla określonego przez Zespół BIM oprogramowania, o którym mowa w p.3.1).

Modele w formatach natywnych umieszczane na platformie komunikacji muszą zostać udostępnione wraz ze wszystkimi plikami umożliwiającymi ich otwarcie i zapewniającymi pełne dane o projekcie w oprogramowaniu zadeklarowanym przez Zespół BIM w Planie Realizacji BIM.

W przypadku istotnie dużych plików modele zostaną podzielone geometrycznie na mniejsze części. Sposób podziału modeli zostanie szczegółowo określony w uzgodnieniu z Zamawiającym oraz zamieszczony w Planie Realizacji BIM.

#### 4.2.2 Projekty BIM

Format danych określi Zespół BIM w Planie Realizacji BIM w zależności od oprogramowania, o którym mowa w p.3.1.

W przypadku zastosowania oprogramowania wymagającego subskrypcji/licencji komercyjnej do przeglądania projektów BIM i/lub raportów generowanych z projektów BIM Wykonawca dostarczy Zamawiającemu 2 licencje umożliwiające nieograniczony dostęp do udostępnianych przez Zespół BIM danych w całym okresie realizacji Inwestycji.

Szczegółową specyfikację dla projektów BIM opracuje Wykonawca na etapie uzgodnień zapisów Planu Realizacji BIM.

#### 4.2.3 Dokumentacja rysunkowa na etapie projektowania

Dokumentacja rysunkowa będzie stanowić wierne odzwierciedlenie modelu. Dopuszcza się edycję rysunków w zakresie niemodelowanym, który należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowania Planu Realizacji BIM.

Dokumentacja rysunkowa w toku realizacji umowy będzie dostarczana w formatach:

- DWG,
- Wektorowym PDF.

---

<sup>6</sup> Specyfikacja dostępna pod linkiem: <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/index.htm>

W celu uniknięcia niezgodności między danymi 2D a modelami w trakcie koordynacji każdorazowo do dokumentacji będą dołączane odpowiadające jej modele BIM.

Uzupełnieniem dokumentacji rysunkowej będą pozostałe dokumenty konieczne do osiągnięcia celów opisanych we Wstępnym Planie Realizacji BIM, wymagane przepisami polskiego prawa oraz zapisami Umowy z Zamawiającym.

#### **4.2.4 Powykonawcza dokumentacja rysunkowa**

Dokumentacja rysunkowa będzie stanowić wierne odzwierciedlenie modelu powykonawczego opracowanego przez Wykonawcę. Dopuszcza się edycję rysunków w zakresie niemodelowanym, który należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowania Planu Realizacji BIM.

Dokumentacja rysunkowa będzie dostarczona w formatach:

- DWG,
- Wektorowym PDF.

## 5 MODELE BIM

### 5.1 DANE WEJŚCIOWE

#### 5.1.1 Punkt bazowy

Dla wszystkich branż zostanie zachowany spójny punkt o współrzędnych (0,0,0) w wirtualnej przestrzeni trójwymiarowej – punkt bazowy. Jego lokalizacja zostanie uzgodniona z Zamawiającym i określona w modelu architektury. Podana lokalizacja nie będzie ulegać zmianie podczas realizacji Inwestycji.

Tabela nr 6 Geolokalizacja punktu bazowego projektu

WSPÓŁRZĘDNA	WARTOŚĆ
X	
Y	
Z	
Project North	

Na potrzebę określenia ewentualnych błędów w lokalizacji punktu bazowego dla poszczególnych modeli branżowych każdy model zostanie uzupełniony o dodatkowy element – sześcian o wymiarach 1m x 1m x 1m umieszczony tak, że cała bryła będzie się znajdować w dodatniej ćwiartce przyjętego układu współrzędnych a jego początek wyznaczy wierzchołek sześcianu.

#### 5.1.2 Jednostki i tolerancje

Dokumentacja rysunkowa oraz modele BIM będą opracowane przy zachowaniu jednostek i dokładności, które przedstawia Tabela nr 7.

Tabela nr 7 Jednostki

WYMIAR	JEDNOSTKA	SYMBOL	DOKŁADNOŚĆ
Długość	Milimetry	mm	1
Rzędna odniesienia	Metry	m	1/000
Rzeczywista rzędna	Metry nad poziomem morza	m n.p.m.	1/100
Powierzchnia	Metry kwadratowe	m <sup>2</sup>	1/100
Objętość	Metry sześciennie	m <sup>3</sup>	1/100
Kąt	Stopień	°	1/100
Masa	Kilogram	kg	1/100
Spadek	Procenty	%	1

#### 5.1.3 Kondygnacje

Wszyscy branżowscy dostosują się do rzędnych kondygnacji ustalonych w modelu architektury. Wszystkie elementy modeli należy definiować w relacji do określonych poziomów.

Tabela nr 8 Poziomy przyjęte w projekcie

OBIEKT	NAZWA KONDYGNACJI	RZĘDNA ODNIESIENIA [m]	RZECZYWISTA RZĘDNA [m n.p.m]

## 5.2 RODZAJE MODELI BIM

Podczas realizacji Inwestycji powstaną co najmniej modele BIM przedstawione na poniższej liście. Szczegółowy zakres modeli zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

Tabela nr 9 Oznaczenia poszczególnych modeli BIM

MODEL	OZNACZENIE MODELU <sup>7</sup>
Modele architektoniczne	AAx
Modele architektoniczne z zakresu aranżacji wnętrz	AWx
Model zagospodarowania terenu z elementami małej architektury	PZT
Modele konstrukcji dla budynków i obiektów budowlanych	KOx
Modele instalacji wod-kan, wody do celów pożarowych budynków oraz kanalizacji deszczowej	IWx
Model instalacji wentylacji i klimatyzacji	WKx
Model instalacji centralnego ogrzewania	COx
Model instalacji elektrycznej i teletechnicznej	ETx

## 5.3 ZASADY MODELOWANIA

### 5.3.1 Zasady ogólne

Z uwagi na wielkość projektowanego obiektu oraz możliwości sprzętowe przy modelowaniu będą stosowane najniższe możliwe poziomy szczegółowości geometrycznej oraz ilość danych, które są niezbędne do osiągnięcia celów powstania modelu na danym etapie.

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

W celu uzupełnienia modeli BIM część detali będzie opracowana jedynie w postaci rysunków 2D. Szczegółowy zakres elementów niemodelowanych opracuje Wykonawca i uzgodni je z Zamawiającym na etapie opracowania Planu Realizacji BIM.

### 5.3.2 Dokładność modeli

Tabela nr 10 Dokładność modeli BIM

POZIOM DOKŁADNOŚCI	OPIS POZIOMU DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ (LOD)	OPIS POZIOMU DOKŁADNOŚCI NIEGEOMETRYCZNEJ (LOI)
1	Elementy przedstawione schematycznie za pomocą prostych brył z minimalną ilością detali.	Model zawiera jedynie podstawowe, uogólnione informacje o elemencie takie jak: nazwa, materiał.
2	Elementy przedstawione za pomocą prostych brył, ale gdzie to możliwe zachowane są dokładne wymiary. Modele instalacji zawierają podstawowe urządzenia o przewidywanym gabarycie oraz trasy głównych przewodów.	Elementy modeli zawierają podstawowe informacje takie jak: nazwa, materiał, typ itp. umożliwiające identyfikację zamysłu autora co do specyfiki elementu.
3	Dokładna geometria elementów zawierająca podstawowe detale oraz główne elementy pomocnicze. Modele instalacji zawierają podstawowe urządzenia o zweryfikowanym gabarycie oraz główne trasy przewodów.	Model zawiera informacje o elemencie takie jak: nazwa, materiał, typ oraz kluczowe parametry techniczne.

<sup>7</sup> Gdzie „x” oznacza uzgodniony z Zamawiającym numer obiektu.

POZIOM DOKŁADNOŚCI	OPIS POZIOMU DOKŁADNOŚCI GEOMETRYCZNEJ (LOD)	OPIS POZIOMU DOKŁADNOŚCI NIEGEOMETRYCZNEJ (LOI)
4	Dokładna geometria elementów zawierająca szczegółowe detale oraz elementy pomocnicze. Model instalacji zawierają wszystkie trasy oraz urządzenia.	Model zawiera szczegółowe informacje o elemencie.

Tabela nr 11 Dokładność modeli BIM w zależności od etapu

OZNACZENIE MODELU <sup>8</sup>	KAMIEŃ MIŁOWY								
	2			3, 4			5, 6		
		LOD	LOI		LOD	LOI		LOD	LOI
AAx	X	3	2	X	3	3	X	4	4
AWx							X	3	3
PZT	X	1	1	X	1	2	X	2	3
KOx	X	3	2	X	3	3	X	4	4
IWx							X	4	4
WKx							X	4	4
COx							X	4	4
ETx							X	4	4

### 5.3.3 Parametry modeli

Wszystkie elementy modelu powinny być nazywane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Należy przyjąć minimalną ilość parametrów konieczną do realizacji zadań na danym etapie projektu. Szczegółowy zakres parametrów modeli Wykonawca przedłoży do akceptacji Zamawiającego na etapie uzgodnień zapisów Planu Realizacji BIM.

Elementy zmienione na etapie realizacji Inwestycji względem zatwierdzonej dokumentacji wykonawczej zostaną oznaczone w modelu za pomocą dodatkowych informacji niegeometrycznych lub w sposób graficzny.

<sup>8</sup> Gdzie „X” oznacza uzgodniony z Zamawiającym numer obiektu.

## 6 KOORDYNACJA MODELI BIM

### 6.1 INFORMACJE OGÓLNE

Koordinacja geometryczna modeli będzie się odbywała w oparciu o pliki udostępnione na platformie, o której mowa w p. 3.2. Do weryfikacji kolizji będzie stosowane oprogramowanie wymienione w p. 3.1.

### 6.2 PLAN KOORDYNACJI

Aby spełnić główne cele projektu cyklicznie będą przeprowadzane weryfikacje modeli, których ramowy harmonogram przedstawia Tabela nr 12.

Tabela nr 12 Harmonogram weryfikacji modeli

LP.	RODZAJ WERYFIKACJI	CZĘSTOTLIWOŚĆ	UWAGI
1	Weryfikacja kolizji geometrycznych	Co 4 tygodnie	
2	Weryfikacja zgodności modeli architektury i konstrukcji	Co 4 tygodnie	
3	Weryfikacja poprawności modeli względem zapisów BEP	Co 4 tygodnie	

Każda z wymienionych czynności zostanie zakończona sporządzeniem odpowiedniego raportu przedłożonego do akceptacji Zamawiającego.

### 6.3 KLASYFIKACJA STWIERDZONYCH KOLIZJI

Wykonawca na etapie uzgodnień Planu Realizacji BIM przedstawi Zamawiającemu planowaną do zastosowania podczas realizacji Inwestycji klasyfikację kolizji.