

Mareckie Centrum Rekreacyjno-Edukacyjne przy ulicy Wspólnej

STANDARD BIM

Opracowanie:

PUNKT ZERO Piotr Kuś
ul. Narbutta 39/6, 02-536 Warszawa
NIP 1251169435 // REGON 142432620



Informacje o projekcie:

NAZWA:

Mareckie Centrum Rekreacyjno-Edukacyjne przy ul. Wspólnej

INWESTOR:

MARECKIE INWESTYCJE MIEJSKIE Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 46a, 05-270 Marki

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PUNKT ZERO Piotr Kuś

ul. Narbutta 39/6, 02-560 Warszawa

1.1. Wstęp

Celem niniejszego dokumentu jest opisanie procesu przygotowania na potrzeby Zamawiającego i Wykonawcy modeli BIM. Dokument nie określa zakresu projektowego, a jedynie dokładność i standard modeli BIM w kontekście przedmiotu zamówienia. Niniejszy dokument określa także odpowiedzialność Stron w procesie Modelowania i sposobu weryfikacji przyjętych lub zaakceptowanych przez niego wymagań BIM.

W niniejszym dokumencie zamieszczono ogólne wytyczne techniczne, opracowane w języku wykorzystywanym przez osoby posiadające wiedzę i doświadczenie w zakresie stosowania technologii BIM.

Po ogólnych wytycznych technicznych zamieszczono informacje o dokumentach, które Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Zamawiającemu, i które podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, po której stają się Dokumentacją BIM i elementem Wymagań BIM.

Na końcu znajduje się część zawierająca opis Wymagań BIM, mająca na celu uszczegółowienie Wymagań BIM.

Wszędzie, gdzie w niniejszym załączniku wskazano na akceptację, autoryzację lub zgodę Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, dla osiągnięcia skutków prawnych w stosunku do Zamawiającego konieczne jest uzyskanie akceptacji Zamawiającego, jeśli obowiązek taki wynika z Kontraktu.

1.2. Definicje

- 1) Dokumentacja BIM – ogół dokumentów związanych z Modelami BIM, uzgodnionych przed etapem realizacji wchodzących w skład dokumentacji przekazywanej Zamawiającemu;
- 2) Dziennik Modelowania – dokument, prowadzony przez zespoły modelujące, w którym na bieżąco rejestrowane są wszystkie istotne informacje na temat Modelowania, w szczególności odstępstwa od przyjętych reguł;
- 3) Element Modelu (Element) – podstawowa jednostka Modelu odpowiadająca rzeczywistemu obiektowi fizycznemu związanemu z budowlą i procesem jej wznoszenia;
- 4) Globalny Układ Współrzędnych (GUW) – wspólny układ współrzędnych zdefiniowany dla wszystkich obiektów Przedsięwzięcia osadzony w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych PL– 2000;
- 5) Harmonogram Modelowania – jeden z Dokumentów BIM określający rozplanowanie przebiegu czynności Modelowania w czasie trwania Etapu Projektowego ustalony na Etapie Kalibracji;

- 6) Model Wykonawczy – model przygotowany przez Wykonawcę na podstawie dokumentacji papierowej i w formacie .dwg przekazanej przez Zamawiającego;
- 7) Model Realizacyjny – model przygotowany przez Wykonawcę na podstawie modelu Wykonawczego, aktualizowany w trakcie powstawania obiektu, obrazujący aktualny stan realizacji (uzupełniony o parametry pozwalające na śledzenie statusu Elementów w Modelu), przekazywany Zamawiającemu w określonych ramach czasowych;
- 8) Model Powykonawczy – model przygotowany przez Wykonawcę na podstawie modelu Realizacyjnego, obrazujący stan po zakończonym etapie realizacji, przekazany Zamawiającemu nie później niż 30 dni po zakończonym etapie realizacji, stanowiący podstawę do wykonania dokumentacji powykonawczej;
- 9) Platforma – system informatyczny wspierający zarządzanie projektem (CDE - Common Data Environment), stanowiący wspólne źródło informacji, umożliwiający gromadzenie, rozpowszechnianie, wymianę i zarządzanie dokumentacją projektową w formie cyfrowej;
- 10) Level of Information (LOI) - Poziomu Nasylenia Informacją (PNI) – określa ilość informacji w Elementie. Zawiera właściwości standardowe oraz niestandardowe;
- 11) Level of Detail (LOD) - Poziomu Reprezentacji Geometrycznej (PRG) – definiuje szczegółowość geometrii Elementów Modeli;
- 12) Wymagania BIM – określone w niniejszym dokumencie, w Dokumentacji Zamawiającego i inne zaakceptowane wymagania, parametry, specyfikacje, kwalifikacje, wytyczne dotyczące przebiegu Modelowania i Modeli.

1.3.Cele zastosowania modelu BIM

Poprzez zastosowanie technologii BIM, Zamawiający zamierza zrealizować następujące cele główne:

- 1) Udoskonalenie procesu realizacji i zarządzania realizacją inwestycji;
- 2) Wsparcie współpracy i poprawę komunikacji pomiędzy podmiotami realizującymi inwestycję;
- 3) Wyznaczenie kierunków rozwoju technicznego;
- 4) Uzyskanie modelu Obiektu, skalibrowanego z systemem BMS obiektu, umożliwiającego zarządzanie i sterowanie obiektem.

W trakcie realizacji zrealizowane zostaną następujące cele szczegółowe:

- 5) Określenie Schematu Współpracy spełniającego Wymagania BIM;
- 6) Weryfikacja założeń projektowych;
- 7) Zdefiniowanie jednolitego środowiska geometrycznego;
- 8) Analiza czasowo–kosztowa;
- 9) Ustalenie warunków brzegowych i początkowych dla realizacji Przedsięwzięcia (w tym opracowania Modelu Wykonawczego);
- 10) Wizualizacja stanu zaawansowania robót;
- 11) Wsparcie procesu zapewnienia jakości;
- 12) Wsparcie procesu zarządzania realizacją Zamówienia w kontekście terminu i kosztu wykonania;
- 13) Usprawnienie zarządzania dokumentacją powykonawczą;
- 14) Usprawnienie czynności odbiorowych;
- 15) Opracowanie warunków brzegowych dla Modelu Powykonawczego;
- 16) Wsparcie zarządzania i sterowania obiektem.

2. Wymagania ogólne dot. modeli BIM

2.1. Używane oprogramowanie w podziale na branże

Zamawiający nie określa narzędzi, za pomocą których Wykonawca zrealizuje Kontrakt w zakresie Modelowania. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że narzędzia te powinny umożliwić Wykonawcy komunikację i przekazanie materiałów Zamawiającemu. Narzędzia modelowania muszą wspierać import i eksport w otwartym formacie BIM Industry Foundation Classes (IFC).

Wykonawca prześle Zamawiającemu do akceptacji przed etapem realizacji specyfikację wybranego oprogramowania.

Wykonawca będzie dysponował autorskimi prawami majątkowymi lub licencjami do programów komputerowych, w sposób zapewniający możliwość komunikacji w Platformie. Wykonawca zapewni możliwość prowadzenia takiej komunikacji wszystkim podmiotom (w tym wyposaży Zamawiającego w odpowiedni sprzęt i licencje, jeżeli będzie to wymagane) bez dodatkowego wynagrodzenia w ramach Zatwierdzonej Kwoty Kontraktowej.

Wykonawca prześle Zamawiającemu do akceptacji przed etapem realizacji, w ramach Dokumentacji BIM specyfikację proponowanego przez siebie oprogramowania, w wyszczególnieniu nazwy programów komputerowych, producenta i proponowanej wersji programu komputerowego. Akceptacja nastąpi pod kątem zgodności oprogramowania z Wymaganiami BIM.

2.2. Formaty plików BIM

Formaty natywne oprogramowania, z którego korzysta Wykonawca oraz IFC na życzenie Zamawiającego.

2.3. Zasady koordynacji

Schemat współpracy przewiduje przekazywanie kolejnych rewizji Modelu Realizacyjnego w trakcie trwania realizacji do Zamawiającego.

Przekazywanie odbywać się będzie poprzez Platformę.

Przekazywanie odbywać się będzie w każdym kolejnym tygodniu etapu realizacyjnego po każdej Naradzie na Budowie, nie rzadziej niż raz w tygodniu.

2.4. Platforma

Obieg wszystkich przekazywanych materiałów cyfrowych związanych z Inwestycją będzie odbywać się za pośrednictwem Platformy i będzie w niej archiwizowany. Dostęp do Platformy będą posiadać Wykonawca oraz Zamawiający i wskazane przez Zamawiającego strony.

Platforma powinna spełniać minimum następujące wymagania:

- 1) Dostęp do zawartości za pośrednictwem sieci Internet wyłącznie po uprzednim zalogowaniu;
- 2) Logowanie chronione hasłem;
- 3) Dostęp poszczególnych osób do zawartości kontrolowany w oparciu o definiowalne grupy dostępu;
- 4) Rejestracja i archiwizowanie wszystkich zmian zawartości wraz z informacją o autorze zmiany;
- 5) Komentarze i korespondencja w kontekście zawartości (powiązana z plikami umieszczonymi na platformie);
- 6) Recenzja rysunków minimum w formatach PDF i DWG;
- 7) Przeglądanie Modeli, dostęp do cech i parametrów elementów;
- 8) Możliwość dodawania i archiwizowania komentarzy w kontekście elementów Modelu zawierających informacje o autorze i czasie wprowadzenia komentarza;

- 9) Automatyczny obieg dokumentów wymagających akceptacji, komentarza lub innej akcji;
- 10) Powiadomienia email (notyfikacje) o zdarzeniach na platformie takich jak:
 - umieszczenie pliku, notatki, wiadomości,
 - akceptacja lub komentarz do pliku,
 - uaktualnienie / rewizja pliku.

Dostęp do Platformy za pośrednictwem sieci Internet wyłącznie przy wykorzystaniu spersonalizowanego profilu użytkownika, po zalogowaniu przy użyciu hasła dostępu.

Wykonawca zapewni bezpieczeństwo Platformy jako systemu informatycznego, w tym zabezpieczy Platformę przed nieuprawnionym dostępem.

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać reguł określonych w dokumentacji systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji. Wykonawca obejmie posiadany przez siebie systemem zarządzania bezpieczeństwem informacji komunikację w Platformie.

2.5. Podział modeli

Ze względu na skalę przedsięwzięcia należy wprowadzić podział Inwestycji. Wprowadza się ogólne wytyczne podziału:

- 1) Podział globalny: teren i infrastruktura towarzysząca, budynki,
- 2) Podział funkcjonalny: budynek A,B,...n,
- 3) Podział branżowy: architektura, konstrukcja, systemy instalacji sanitarnych, system instalacji elektrycznych, systemy instalacji teletechnicznych.

Ze względu na wielkość plików końcowych, możliwy jest bardziej szczegółowy podział, do zaakceptowania przez Zamawiającego.

2.6. Globalny układ współrzędnych (GUW)

Wykonawca powiąże wszystkie elementy geometryczne (modele terenu i infrastruktury, modele budynków, chmury punktów, podkłady, mapy) w jednolitym Globalnym Układzie Współrzędnych. Nie jest dopuszczalna zmiana położenia GUW.

Globalny Układ Współrzędnych zostanie osadzony w Państwowym Układzie Współrzędnych Geodezyjnych PL-2000.

Lokalne Układy Współrzędnych (LUW) definiowane są dla każdego z obiektów zgodnie z podziałem Modeli pkt. 2.4.

- 1) LUW powinny być osadzone w GUW;
- 2) LUW powinny być uzgodnione przed rozpoczęciem i niezmiennie w trakcie modelowania;
- 3) Współrzędne X, Y w LUW powinny być dodatnie;
- 4) Znajdujące się w Lokalnych Układach Współrzędnych punkty o współrzędnych 0,0 powinny być powiązane z określonym w GUW wzniesieniem;
- 5) Lokalne współrzędne Z powinny być powiązane z bezwzględnym wzniesieniem budynku w GUW.

3. Szczegółowość modelowania

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie jakości Modeli i opracuje procedury uwzględniające:

- 1) Wykrywanie kolizji;
- 2) Sprawdzanie zgodności parametrów Elementów;
- 3) Konwencje Nazewnictwa;
- 4) Poziomy Reprerentacji Geometrycznej (LOD);
- 5) Poziomy Nasylenia Informacji (LOI);

oraz innymi regułami, które przekaże Zamawiającemu przed etapem realizacji.

Poniżej przedstawia się ogólne cechy, które Wykonawca zobowiązuje się zastosować w opracowanych przez siebie procedurach. Modele branżowe, po połączeniu, będą zawierały co najmniej:

- 1) Bryłę Inwestycji (ściany, stropy, dachy, okna, drzwi)
- 2) Materiały użyte w modelu będą przedstawione z wykorzystaniem tekstur odpowiadających stanom faktycznym, w jakości pozwalającej je rozpoznać;
- 3) Pełną geometrię głównych urządzeń i elementów instalacji wod-kan, wentylacji, klimatyzacji, oddymiania, ogrzewania, elektrycznych, teletechnicznych oraz innych instalacji bytowych Inwestycji;
- 4) Pełną geometrię konstrukcji głównej oddzieloną od geometrii architektury.

Podstawowym podziałem orientacyjnym modelu będą zdefiniowane osie i poziomy. Dla wszystkich elementów zostaną na konkretnych etapach projektowania sprecyzowane warstwy materiałowe, co pozwoli na stworzenie ich zestawienia ilościowego. Elementy takie jak okna, drzwi, ślusarka, balustrady wew. i zew. oraz wszystkie inne elementy policzalne będą, posiadały swój własny numer porządkowy co pozwoli na wygenerowanie tabeli ilościowej do formatu Excel bezpośrednio z modelu BIM.

Dokładność poszczególnych elementów modelu, wg. zdefiniowanej skali określi Wykonawca w opracowanych procedurach.

Każdy rysunek Dokumentacji Wykonawczej przekazanej przez Zamawiającego powinien mieć swój odpowiednik w Widokach Modelu BIM, z pominięciem detali budowlanych.

Każdy model może zawierać jedynie elementy dotyczące jednej branży. Dopuszcza się wykonanie bezpośrednio w modelu architektury modelu instalacji, jeżeli sposób współpracy pozwala na taki schemat działania (nie powodujący trudności organizacyjno-technicznych).

Dopuszcza się wykonanie bezpośrednio w modelu architektury modelu konstrukcji, jeżeli sposób współpracy pozwala na taki schemat działania (nie powodujący trudności organizacyjno-technicznych).

4. Uwagi dotyczące poszczególnych zakresów modelu BIM

4.1. Architektura

- 1) Nie przewiduje się rozbicia elementów na poszczególne warstwy oraz wyodrębnienia posadzek dla poszczególnych pomieszczeń. Posadzki muszą być wyodrębnione od modelu konstrukcyjnego stropu. Posadzki w pomieszczeniach podzielone na 2 typy: suche (np. wykładzina) i mokre (np. ceramiczne). Wyodrębnione także posadzki w częściach wspólnych (korytarze, klatki schodowe itp.) podzielone na typy wykończenia;
- 2) Nie jest wymagane wykonywanie detali w środowisku BIM, mogą być one podłączane do modelu w formie rysunków CAD;
- 3) Nie przewiduje się na żadnym etapie modelowania elementów drobnych, tj. nie pokazywanych na rzutach w skali 1:100, np.: klamki, zawiasy, śruby itp.;
- 4) Projekt wnętrza w modelu BIM ma charakter tylko aranżacji, wyspecyfikowanych warstw wykończeniowych oraz kolorystyki.

4.2. Konstrukcja

- 1) Model BIM musi zapewnić możliwość wykonywania zestawień wszystkich elementów wykonanych w modelu konstrukcyjnym, zgodnie z etapem projektowym i dokładnością poszczególnych elementów;
- 2) Model BIM musi zapewnić możliwość wykonywania zestawień w zakresie elementów takich jak okna, drzwi, ślusarka, balustrady wew. i zew., ściany murowane – konstrukcyjne i działowe, powierzchnie materiałów posadzkowych, powierzchnie materiałów wykończeniowych ścian, powierzchnie pomieszczeń, zgodnie z etapem projektowym i dokładnością poszczególnych elementów;
- 3) Kolejność łączenia elementów będzie uzgadniana z Zamawiającym dla każdego typu rozwiązania;
- 4) Zakłada się, że od etapu określającego konkretne warstwy – w modelu zostanie zaimplementowany tzw. „chudy beton”;
- 5) Zakłada się, że na etapie modelu wykonawczego zostaną w modelu zaimplementowane przerwy technologiczne skonsultowane z Zamawiającym;
- 6) Zakłada się, że model nie będzie zawierał informacji dotyczących zabezpieczeń wykopów;
- 7) Zakłada się, że zbrojenie elementów przestrzennych nie będą modelowane w 3D, ale informacja o nich (zestawienia wraz z figurami w formie płaskiej) zostanie w nich zawarta;
- 8) Zakłada się, że łączniki systemowe, uszczelnienia, podkładki elastomerowe, izolacje i inne detale będą wykonane w środowisku BIM, tzn. wymodelowane w 3D lub też 2D np. w formie podpiętych rysunków CAD;
- 9) Detale konstrukcyjne elementów nienośnych zostaną zawarte w oddzielnych opracowaniach podpiętych w modelu BIM.

4.3. Instalacje sanitarne

- 1) Zakłada się, że węzeł energetyczny będzie zaprojektowany tradycyjnie w technice 2D, później będzie wymodelowany przez projektanta w 3D w celu zweryfikowania projektu płaskiego;
- 2) Nie przewiduje się na żadnym etapie modelowania elementów drobnych, tj. nie pokazywanych na rzutach w skali 1:100, np.: elementy mocowań, przejścia ognioochronne, przestrzenie serwisowe, kompensacje. Wymodelowane będą jednak punkty przyłącza wody w kuchniach i łazienkach istotne z punktu widzenia klienta, zrobione jako symboliczne elementy 2D;
- 3) Opis rur i kanałów sanitarnych będzie zawierał dane tj. rodzaj przewodu i średnica (bez informacji o przepływach itp.);

- 4) Instalacje w poziomach, pionach, szachtach oraz lokalach należy wymodelować w 3D od etapu modelu wykonawczego.

4.4. Elektryka i Teletechnika

- 1) Przewiduje się modelowanie okablowania, koryta i drabinek kablowych;
- 2) Przewiduje się podział elementów na obwody w modelu;
- 3) Przewiduje się modelowanie instalacji odgromowej;
- 4) Punkty świetlne zostaną wprowadzone do modelu w postaci linii modelowych, umiejscawiających je w przestrzeni 3D oraz rodzin opisowych 2D;
- 5) Gniazda i włączniki modelowane będą w postaci prostych kostek 3D obrazujących wysokość zamontowania z rodziną opisową 2D w rzucie/przekroju.

4.5. Zagospodarowanie terenu

- 1) Projekt zagospodarowania terenu w modelu BIM ma charakter symboliczny, pokazujący relacje obiektu z otoczeniem (ścieżki, drogi dojazdowe, zieleń, itp. powinny być modelowane w sposób uproszczony, chyba, że specyfika projektu wymaga innego podejścia).
- 2) Projekt zagospodarowania terenu zawiera w sobie informacje o sieciach i uzbrojeniu istniejącym oraz projektowanym w formie symbolicznych gabarytów oraz lokalizacji. W wypadku gdy sieci i uzbrojenie nie jest istotnie skomplikowane dopuszcza się możliwość koordynacji 2D przy wymodelowaniu (prostymi obiektami 3D) miejsc przyłączy.
- 3) Modele 3D nie będą służyć do sporządzenia pełnych przedmiarów poza oznaczonym zakresem.

*Opracowanie: arch. Piotr Kuś
Warszawa, październik 2017 r.*