

WYMAGANIA BIM
Echo Investment S.A.
v3.2

SPIS TREŚCI

1. Skróty i terminologia	3
2. Wprowadzenie	3
3. Cele wykorzystania bim.....	3
4. Kamienie milowe	3
5. Wymagania techniczne	4
5.1. Oprogramowanie	4
5.2. Formaty wymiany danych	4
5.3. Wydajność systemu	5
6. ZAWARTOŚĆ MODELI	5
7. Klasyfikacja elementów	5
7.1. Struktura formatu IFC	5
8. Zawartość informacji	6
8.1. Właściwości.....	6
9. szczegółowość geometrii modeli	6
10. Zasady modelowania	7
10.1. Podział modeli	7
10.2. Współrzędne	7
11. Komunikacja	8
11.1. Platforma wymiany danych	8
11.2. Przekazywanie uwag.....	8
12. konwencje nazewnictwa	9
12.1. Nazewnictwo kondygnacji.....	9
12.2. Nazewnictwo materiałów.....	9
12.3. Nazewnictwo systemów.....	9
13. Publikacja modeli.....	9
13.1. Częstotliwość przekazywania danych.....	10
14. Koordynacja wielobranżowa	10
15. Zespoły.....	10
16. Plan realizacji BIM	11
17. Załączniki.....	11

1. SKRÓTY I TERMINOLOGIA

Wszelkie skróty, terminy i definicje, które zostały użyte w niniejszym dokumencie zostały wyjaśnione w Załącznik nr 1 – Skróty i terminologia.

2. WPROWADZENIE

Celem niniejszego dokumentu jest przedstawienie wymagań Zamawiającego odnośnie wykorzystania metodyki BIM podczas realizacji projektu pn. „Nazwa zadania.”

Wymagania BIM dotyczą etapu projektowego.

W odpowiedzi na wymagania zawarte w niniejszym dokumencie Wykonawca w terminie określonym w umowie opracuje Plan Realizacji BIM i przedstawi go do akceptacji Zamawiającego.

Ilekcroć w dokumencie posłużono się zwrotami „należy”, „winien”, „powinien” lub podobnymi należy je uznać za tożsamy oraz interpretować jako zobowiązanie Wykonawcy.

3. CELE WYKORZYSTANIA BIM

Głównymi celami wprowadzenia wymogu wykorzystania metodyki BIM są:

- Lepsze zrozumienie projektu przez Zamawiającego
- Koordynacja wielobranżowa przeprowadzona w wymiarze 3D
- Dostarczenie projektu wyższej jakości, mniej zgłoszeń poprawek, mniej zapytań o informację
- Usprawniona komunikacja pomiędzy poszczególnymi stronami
- Generowanie rzetelnych zestawień ilościowych z modeli BIM

4. KAMIENIE MIŁOWE

Do określenia przez Zamawiającego

Lp.	Kamień milowy	Data wykonania
1	Koncepcja arch.-konst.	DATA
2	Koncepcja wielobranżowa	DATA
3	Projekt wykonawczy (stan surowy)	DATA
4	Projekt wykonawczy	DATA

5. WYMAGANIA TECHNICZNE

5.1. Oprogramowanie

Wykonawca decyduje jakie programy będą użyte w procesie modelowania i koordynacji. Wykonawca w ramach Planu Realizacji BIM (BEP) przedłoży Zamawiającemu specyfikację używanego przez siebie oprogramowania z podaniem nazwy, producenta, wersji oprogramowania oraz cel do którego program zostanie wykorzystany.

Wybrane oprogramowanie do modelowania powinno umożliwiać eksport modeli do otwartego formatu IFC 2x3.

5.2. Formaty wymiany danych

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu wszystkie modele BIM w formatach jak poniżej:

5.2.1. Modele branżowe

a) Format natywny

Przekazywane formaty natywne, zestawienia i rysunki (arkusze) w nich zawarte, nie mogą być w żaden sposób usuwane, modyfikowane, ani upraszczane względem stanu, z którego sporządzona została dokumentacja 2D (oprócz elementów pomocniczych, tymczasowych wspomagających projektowanie). Dotyczy to zarówno geometrii, wyglądu, jak i parametrów przypisanych do elementów modelu. Model musi w pełni odzwierciedlać dokumentację projektową oraz stan przed eksportem modeli do formatu IFC.

Plik natywny po otwarciu w odpowiednim oprogramowaniu nie może zgłaszać brakujących zewnętrznych odnośników lub innych błędów. Wykonawca w formacie natywnym stworzy widok o nazwie „EXPORT IFC”, który posłużył Wykonawcy do eksportu modeli do formatu IFC.

b) IFC 2x3

Model BIM wyeksportowany z oprogramowania natywnego do modelu w formacie IFC wersja 2x3.

5.2.2. Model wielobranżowy

a) Format BCP z IFC

W folderze o nazwie „BCP” stworzyć folder o nazwie „IFC” skopiować do niego wszystkie modele branżowe w formacie IFC, zaimportować do programu BIMcollab ZOOM wszystkie modele z folderu „IFC”, zapisać plik modelu wielobranżowego w formacie BCP w folderze „BCP”, spakować folder „BCP” i przekazać Zamawiającemu.

b) Format NWD z IFC

Zaimportować wszystkie modele branżowe w formacie IFC do programu Navisworks Simulate/Manage i następnie zapisać do formatu NWD. Importując modele IFC do

Navisworks, należy w opcjach Navisworks/FileReaders/IFC odznaczyć opcję Revit IFC.

5.3. Wydajność systemu

Aby wszyscy uczestnicy procesu projektowego mieli dostęp do informacji i mogli ich efektywnie używać, powinno się spełnić poniższe wytyczne:

- Wszystkie pliki muszą być zoptymalizowane pod kątem niepotrzebnego zużycia pamięci.
- Pojedyncze modele nie powinny przekraczać 300mb.

6. ZAWARTOŚĆ MODELI

Zamawiający w Załączniku nr 3 - Zawartość modeli określił minimalną zawartość elementów, które powinny pojawić się w modelu na danym etapie projektowym.

Wymagania dotyczące zawartości modeli, klasyfikacji, zawartości informacji, szczególności geometrii modeli, zasad modelowania odnoszą się do modeli w formacie IFC.

7. KLASYFIKACJA ELEMENTÓW

W celu odpowiedniej klasyfikacji elementów w modelach BIM, Zamawiający wprowadza swój indywidualny system klasyfikacji. System oparty jest na kategoriach, w ramach których zostały zdefiniowane poszczególne elementy.

Wymaga się, aby Wykonawca stosował przedstawioną klasyfikację do opracowania wszystkich modeli. W przypadku potrzeby rozszerzenia klasyfikacji, Wykonawca przedstawi swoją propozycję do akceptacji Zamawiającego.

7.1. Struktura formatu IFC

Poniżej przedstawiono strukturę formatu IFC wraz z wskazaniem informacji, które powinny zostać podane przez Wykonawcę wraz z modelami BIM.

Projekt	<Nr Projektu>, zdefiniowany i podany przez Zamawiającego
Lokalizacja	<Nr/Nazwa Budynku>, zdefiniowany i podany przez Zamawiającego
Budowla	Branże, wartości dopuszczalne przedstawione są w punkcie 7.1.1. W ramach budowli wyszczególnione zostały Kategorie przedstawione w punkcie 7.1.1

Przykładowa hierarchia pliku IFC:

Struktura IFC			
Aktywne	Typ	Nazwa	
<input checked="" type="checkbox"/>	Projekt	Nr projektu	
<input checked="" type="checkbox"/>	Lokalizacja	Nr/Nazwa budynku	
<input checked="" type="checkbox"/>	Budowla	Branża	
<input checked="" type="checkbox"/>	Kondygnacja	Nazwa poziomu	
<input checked="" type="checkbox"/>	Ściany		

7.1.1. Budowla i Kategorie

Dopuszczalne wartości Budowli oraz Kategorii zostały przedstawione w Załącznik nr 2 – Klasyfikacja. Wszelkie uwagi oraz propozycje zmian odnośnie zaproponowanych przez Zamawiającego wartości powinny zostać przedstawione przez Wykonawcę w Planie Realizacji BIM.

8. ZAWARTOŚĆ INFORMACJI

8.1. Właściwości

Do każdej Kategorii powinien zostać przypisany zestaw właściwości o nazwie „BIM” z parametrami oraz ich wartościami. W modelu po eksporcie do formatu IFC nie powinny pojawiać się żadne dodatkowe zestawy właściwości z parametrami innymi niż wymagane przez Zamawiającego.

Wymagane właściwości wraz z dopuszczalnymi wartościami zostały zdefiniowane w Załączniku nr 4 – Zawartość informacji. Wymóg zawarcia parametru na danym etapie został określony znakiem „X” w kolumnach z nazwami etapów.

Wszystkie parametry oraz ich wartości powinny zostać umieszczone w modelach w języku polskim. Nazewnictwo parametrów i wartości powinno być spójne, tzn. że jedno określenie powinno występować w całym modelu. Wszystkie nazwy parametrów oraz wartości powinny rozpoczynać się od wielkiej litery. W przypadku wartości parametrów złożonych z kilku słów, poszczególne słowa należy rozdzielić spacją.

W przypadku braku uzasadnionej możliwości zdefiniowania wartości dla danego parametru należy w polu wartość wpisać ND. Wartości parametrów nie mogą pozostać puste.

Wykonawca może zgłaszać swoje uwagi oraz propozycje do Załącznika nr 4, jednak wymagają one akceptacji Zamawiającego.

9. SZCZEGÓŁOWOŚĆ GEOMETRII MODELI

Wymagania dotyczące szczegółowości geometrii modeli BIM na poszczególnych etapach (jeśli dany element występuje na danym etapie zgodnie z Załącznik nr 3 - Zawartość modeli) zostały przedstawione w Załącznik nr 5 - Szczegółowość geometrii.

Znak „X” w kolumnach z nazwami poszczególnych etapów określa czy dany szczegół powinien pojawić się w modelu.

10. ZASADY MODELOWANIA

10.1. Podział modeli

Podział modeli powinien odpowiadać branżom określonym w Załączniku nr 2 – Klasyfikacja. W przypadku modelowania elementów istniejących oraz tymczasowych będą one zawsze przedstawione w ramach odrębnych plików modeli.

Wszystkie elementy zakwalifikowane do kategorii Pomieszczenie z branży Architektury, powinny zostać wyeksportowane do oddzielnego modelu. Elementy te nie powinny znajdować się w modelu Architektury.

Dopuszcza się dodatkowy podział modeli po uzyskaniu zgody od Zamawiającego.

10.2. Współrzędne

We wszystkich modelach należy zdefiniować Poziom „0” projektu.

We wszystkich modelach należy wprowadzić koordynaty odpowiadające Globalnemu Układowi Współrzędnych, umożliwiające ustawienie budynku względem docelowej rzeczywistej lokalizacji. Modele należy umieścić w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000 strefa **Nr strefy** oraz wysokościowym PL-KRON86-NH.

10.2.1. Model referencyjny

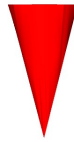
Wraz z pierwszym przekazaniem modeli zostanie również dostarczony model referencyjny, składający się ze stożków referencyjnych o wysokości 2m i średnicy podstawy 1m w ilości nie mniejszej niż 5 sztuk. Stożki zostaną skierowane wierzchołkami do góry oraz zlokalizowane na granicy terenu objętego projektem. Przykładowy stożek został przedstawiony na rysunku poniżej:



Stożek z modelu referencyjnego

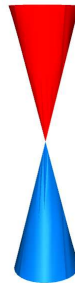
10.2.2. Modele branżowe

W każdym modelu branżowym Wykonawca umieści w tych samych lokalizacjach co w modelu referencyjnym stożki zwrócone wierzchołkami w dół na wysokości wierzchołków stożków z modelu referencyjnego.



Stożek z modelu branżowego

Po połączeniu modelu referencyjnego oraz modelu branżowego, będzie możliwa ocena braku przesunięcia na wierzchołkach stożków, co potwierdzi prawidłową lokalizacją modeli w przestrzeni.



Połączone stożki z modelu referencyjnego i modelu branżowego

11. KOMUNIKACJA

11.1. Platforma wymiany danych

Zamawiający nada Wykonawcy dostęp do 5 indywidualnych kont nadających dostęp do platformy będącej repozytorium wszystkich plików powstających w ramach realizacji projektu.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazywania wszystkich plików na platformę w ramach określonej przez Zamawiającego struktury folderów oraz nazewnictwa plików określonego w Załącznik nr 6 – Konwencja nazewnictwa.

Zamawiający przeprowadzi jednorazowe szkolenie z obsługi dostarczanego przez niego rozwiązania dla zespołu Wykonawcy w ustalonym przez strony terminie.

11.2. Przekazywanie uwag

Zamawiający nada Wykonawcy dostęp do indywidualnych kont nadających dostęp do platformy służącej do wymiany różnego rodzaju zgłoszeń powstałych w ramach realizacji projektu. Będą to zgłoszenia takie jak: błędy, zapytania, prośby, kolizje zgłaszane na rysunkach 2D i modelach BIM. Docelowa liczba udostępnionych kont zostanie ustalona na etapie uzgadniania Planu Realizacji BIM.

Zamawiający przeprowadzi jednorazowe szkolenie z obsługi dostarczanego przez niego rozwiązania dla zespołu Wykonawcy w ustalonym przez strony terminie.

Zamawiający pozostawia sobie możliwość przekazywania uwag dodatkowo za pomocą skrzynki pocztowej.

11.2.1. Uwagi do modeli BIM przekazywanych przed zakończeniem danego etapu

Zamawiający po otrzymaniu modeli BIM przed zakończeniem danego etapu, zgodnie z określoną w pkt. 13.1 częstotliwością przekazywania danych, zgłosi uwagi do przekazanych plików w terminie 14 dni.

Przekazane uwagi mają na celu wskazanie ewentualnych braków/niezgodności znajdujących się w modelach i Zamawiający nie wymaga odnoszenia się do przekazanych zgłoszeń.

Wyjątek stanowią zgłoszenia w których jasno zostanie wskazana prośba o udzielenie odpowiedzi (np. zapytania o informację). W przypadku tego typu zgłoszeń Wykonawca odpowie na przesłane zapytania w terminie 7 dni od ich odebrania.

11.2.2. Uwagi do modeli BIM przekazywanych na zakończenie danego etapu

Zamawiający po otrzymaniu modeli BIM na zakończenie danego etapu zgłosi uwagi do przekazanych danych w terminie 14 dni.

Wykonawca wprowadzi otrzymane od Zamawiającego uwagi oraz udzieli odpowiedzi na zapytania w terminie 7 dni od ich odebrania.

12. KONWENCJE NAZEWNICTWA

Wykonawca w ramach Planu Realizacji BIM opracuje następujące standardy nazewnictwa:

12.1. Nazewnictwo kondygnacji

Standard określający nazewnictwo kondygnacji/poziomów w modelach.

12.2. Nazewnictwo materiałów

Standard określający nazewnictwo materiałów w modelach.

12.3. Nazewnictwo systemów

Propozycja nazewnictwa systemów została przedstawiona w Załącznik nr 6 – Konwencja nazewnictwa.

13. PUBLIKACJA MODELI

Modele będą publikowane w formatach oraz w częstotliwościach określonych przez Zamawiającego, po przeprowadzeniu wewnętrznego procesu kontroli modeli przez Wykonawcę. Wykonawca powinien przed przekazaniem modeli Zamawiającemu zweryfikować, czy modele po eksporcie są zgodne z wymaganiami BIM.

Zamawiający ma prawo do weryfikacji zgodności realizacji inwestycji zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszym dokumencie i Planie Realizacji BIM oraz przesłania do Wykonawcy uwag do przekazanych przez Wykonawcę danych.

13.1. Częstotliwość przekazywania danych

Etap	IFC	Formaty natywne	Model wielobranżowy BCP + NWD bez testów kolizji	Model wielobranżowy BCP + NWD z testami kolizji
Koncepcja arch.-konstrukcyjna	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu + na koniec etapu	na koniec etapu	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu	-
Koncepcja wielobranżowa	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu + na koniec etapu	na koniec etapu	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu	na koniec etapu
Projekt wykonawczy (stan surowy)	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu + na koniec etapu	na koniec etapu	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu	-
Projekt wykonawczy	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu + na koniec etapu	na koniec etapu	co 2 miesiąc od rozpoczęcia etapu	na koniec etapu

14. KOORDYNACJA WIELOBRANŻOWA

Wykonawca zapewni koordynację wykonywanych modeli wewnątrz poszczególnych branż oraz między poszczególnymi branżami.

W Planie Realizacji BIM określi macierz kolizji z dopuszczalnymi tolerancjami. W przypadku kolizji, zdaniem Wykonawcy niemożliwych do wyeliminowania w modelu, Wykonawca przygotowuje i umieści w Planie Realizacji BIM listę wyjątków z dokładnym określeniem kategorii elementów, pomiędzy którymi kolizje są dopuszczalne.

Wykonawca na koniec etapu Koncepcji wielobranżowej oraz Projektu wykonawczego dostarczy Zamawiającemu model wielobranżowy w formacie NWD z zdefiniowanymi oraz przeprowadzonymi testami kolizji, które potwierdzą brak występowania kolizji pomiędzy elementami. Wykonawca przed zdefiniowaniem testów stworzy grupy elementów z których wykluczy komponenty, które mogą generować tzw. dopuszczalne kolizje określone przez Wykonawcę w wyjątkach kolizji.

15. ZESPOŁY

W Planie Realizacji BIM Wykonawca uwzględni zespół Zamawiającego oraz Wykonawcy przeznaczony do realizacji zadania.

16. PLAN REALIZACJI BIM

Wykonawca przed podpisaniem umowy z Zamawiającym opracuje dokument, w którym przedstawi strategię oraz szczegółowy plan implementacji BIM z uwzględnieniem wszystkich aspektów i wymagań podanych w Wymaganiach BIM

Zamawiający dokona sprawdzenia zgodności Planu Realizacji BIM. W przypadku braku zgodności planu z wymaganiami BIM, Wykonawca ma obowiązek doprowadzenia Planu Realizacji BIM do zgodności z wymaganiami w ciągu 7 dni od zgłoszenia uwag przez Zamawiającego.

W przypadku potrzeby aktualizacji Planu Realizacji BIM podczas realizacji zadania, zostanie on zaktualizowany przez Wykonawcę i przedstawiony do akceptacji Zamawiającemu.

17. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 - Skróty i terminologia

Załącznik nr 2 – Klasyfikacja

Załącznik nr 3 - Zawartość modeli

Załącznik nr 4 - Zawartość informacji

Załącznik nr 5 - Szczegółowość geometrii

Załącznik nr 6 – Konwencje nazewnictwa