



Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1  
im. Prof. Tadeusza Sokołowskiego w Szczecinie  
szpital@usk1.szczecin.pl, www.usk1.szczecin.pl

# EIR

## Wymagania Informacyjne dotyczące standardu wykonania modeli BIM do zarządzania automatyką i przeglądami budynków

*Dla zadania:*

**ROZBUDOWA SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W CELU POPRAWY  
EFEKTYWNOŚCI DZIAŁALNOŚCI JEDNOSTKI**

*Zamawiający:*

Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Prof. Tadeusza Sokołowskiego PUM w Szczecinie

## Spis treści

|             |                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| Załączniki: | 3                                                                |
| 1           | Informacje o projekcie..... 4                                    |
| 1.1         | Wprowadzenie ..... 4                                             |
| 1.2         | Informacje ogólne..... 4                                         |
| 1.3         | Słownik pojęć i terminów ..... 4                                 |
| 2           | Cele Zamawiającego ..... 5                                       |
| 3           | Wymagania w zakresie zarządzania..... 7                          |
| 3.1         | Plan Wykonania BIM..... 7                                        |
| 3.2         | Standardy i normy ..... 8                                        |
| 3.3         | Standardy nazewnictwa danych..... 8                              |
| 3.4         | Role i zakres odpowiedzialności uczestników ..... 8              |
| 3.5         | Planowanie pracy i systematyzacji danych ..... 9                 |
| 3.6         | Zarządzanie projektem, modelami i dokumentacją ..... 10          |
| 3.7         | Zarządzanie obiektem..... 11                                     |
| 3.8         | Bezpieczeństwo danych..... 11                                    |
| 3.9         | Spotkania i przeglądy modeli ..... 11                            |
| 3.10        | Plan zgodności ..... 12                                          |
| 4           | Wymagania techniczne..... 12                                     |
| 4.1         | Platformy oprogramowania ..... 12                                |
| 4.2         | Formaty wymiany danych..... 12                                   |
| 4.3         | Układ współrzędnych geodezyjnych ..... 13                        |
| 4.4         | Poziom szczegółowości modelowania ..... 13                       |
| 4.5         | Chmura punktów ..... 13                                          |
| 5           | Wymagania organizacyjne i dotyczące dostarczenia danych ..... 14 |
| 5.1         | Harmonogram dostarczenia/wymiany danych..... 14                  |
| 5.2         | Wymagania dotyczące zakresu dokumentacji BIM ..... 14            |

## Załączniki:

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| Załącznik 1 Standard nazewnictwa ..... | 15 |
|----------------------------------------|----|

# 1 Informacje o projekcie

## 1.1 Wprowadzenie

Niniejszy dokument ma na celu przedstawienie wymagań w zakresie stosowania metodyki BIM do opracowania dokumentacji projektowej BIM na potrzeby realizacji projektu pn. „**ROZBUDOWA SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W CELU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI DZIAŁALNOŚCI JEDNOSTKI**”.

## 1.2 Informacje ogólne

|             |                                                                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zamawiający | Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. prof. Tadeusza Sokołowskiego PUM w Szczecinie                    |
| Inwestycja  | „ <b>ROZBUDOWA SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO W CELU POPRAWY EFEKTYWNOŚCI DZIAŁALNOŚCI JEDNOSTKI</b> ”. |

## 1.3 Słownik pojęć i terminów

**BIM (ang. Building Information Modelling)** – metoda realizacji przedsięwzięć budowlanych oparta na wykorzystaniu modeli BIM.

**CAFM (ang. Computer Aided Facility Management)** – oprogramowanie wspomagające zarządzanie obiektami, umożliwia zarządzać, kontrolować i nadzorować eksploatację i konserwację aktywów na etapie eksploatacji.

**Plan Wykonania BIM (w skrócie BEP z ang. BIM Execution Plan)** – dokument opracowany przez Wykonawcę w porozumieniu z Zamawiającym opisujący sposób realizacji Zamówienia przy zastosowaniu metodyki BIM, będący odpowiedzią na wymagania zawarte w niniejszym dokumencie.

**Chmura punktów** – zbiór punktów, który stanowi geometryczną reprezentację fizycznego obiektu pozyskaną w sposób bezpośredni metodą skanowania laserowego w uzgodnionym układzie współrzędnych.

**Format otwarty** - Format danych posiadający ogólnodostępną specyfikację niezwiązaną z żadnym konkretnym oprogramowaniem komputerowym lub producentem oprogramowania.

**IFC (ang. Industry Foundation Classes)** – ustrukturyzowany otwarty format zapisu danych budowlanych oraz format wymiany danych o budynkach i budowlach opracowany przez buildingSMART regulowany normą ISO 16739.

**Model (też: model BIM)** – cyfrowe odwzorowanie cech fizycznych i funkcjonalnych obiektu. Zawiera dane geometryczne oraz niegeometryczne (np. właściwości techniczne, materiałowe itp.).

**Model IFC** - model BIM zapisany w formacie IFC.

**Kolizja istotna** – każda kolizja mająca wpływ na proces budowy i eksploatacji, którą należy rozwiązać na etapie projektu.

**Kolizja nieistotna** – każda kolizja nie mająca wpływu na proces budowy i eksploatacji, która świadomie pozostawiana jest w modelu.

**LOD** – Level Of Definition/ Poziom Zdefiniowania Modelu - w brytyjskich standardach BIM serii BS 1192 (PAS 1192-2:2013) systematyka ilości informacji zawartych w modelach BIM wyrażana jako suma poziomu szczegółowości danych graficznych LOGD i poziom szczegółowości informacji niegraficznej LOMI.

**LOD/LOGD** – Level Of Graphical Detail / Poziom Szczegółowości Danych Graficznych - systematyka używana m.in. w brytyjskich normach, do opisywania minimalnego poziomu szczegółowości grafiki modelowanych obiektów 3D, wymaganego na poszczególnych etapach procesu budowlanego lub dla realizacji określonych celów.

**LOI/LOMI** – Level Of Model Information / Poziom Szczegółowości Informacji Niegraficznej - Systematyka używana m.in. w brytyjskich normach, do opisywania minimalnego poziomu informacji dołączonej do modelowanych obiektów 3D w postaci atrybutów (metadanych), na poszczególnych etapach procesu budowlanego lub dla realizacji określonych celów.

**CDE (ang. Common Data Environment)** – metoda zarządzania informacją projektową mającą na celu zapewnienie jednolitego źródła informacji dla danego projektu, wykorzystywana do zarządzania i udostępniania uczestnikom projektu wszelkich istotnych dokumentów na określonym poziomie dostępu (akceptacja, rewizja, archiwizacja plików projektowych). W metodologii BIM baza CDE zapewnia integrację wszystkich danych (zawartych w modelu BIM jak również w plikach zewnętrznych) w celu optymalizacji procesów projektowania, realizacji i eksploatacji, której celem jest redukcja kosztów.

**MIDP** - Master Information Delivery Plan / Główny Plan Dostarczania Informacji Projektowej - tabela zawierająca listę wszystkich dokumentów niezbędnych do prawidłowego wykonania projektu. MIDP zawiera podstawowe informacje o dokumentach takie jak: numer, nazwa, format, osoba odpowiedzialna, planowana data dostarczenia dokumentu.

**MPDT** – Model Production and Delivery Table / Plan Wytwarzania i Dostarczania Modeli BIM - tabela zawierająca listę wszystkich planowanych w projekcie modeli BIM z uwzględnieniem ich podziału na branże i obszary pracy. Tabela uwzględnia również planowane modele koordynacyjne. Poszczególne modele na liście są wyszczególnione ze wskazaniem najistotniejszych komponentów. Tabela zawiera również odniesienia zawartości modeli do kolejnych etapów procesu budowlanego, z uwzględnieniem kluczowych informacji o poszczególnych komponentach (osoba odpowiedzialna, LOGD, LOMI, data dostarczenia).

## 2 Cele Zamawiającego

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie kompletnego modelu BIM istniejącego/projektowanego budynku szpitalnego wraz z instalacjami technicznymi, przeznaczonego do wykorzystania w procesach eksploatacji, utrzymania oraz zarządzania obiektem (Facility Management).

Model BIM ma stanowić centralne źródło informacji o budynku, jego wyposażeniu, instalacjach oraz urządzeniach technicznych przez cały okres użytkowania obiektu.

- **Wymagania dotyczące zarządzania eksploatacją**

Model BIM musi umożliwiać:

#### **Lokalizację elementów**

- identyfikację i wizualizację lokalizacji urządzeń technicznych,
- identyfikację przebiegu instalacji,
- lokalizację zaworów odcinających,
- lokalizację przepustnic,
- lokalizację rozdzielnic,
- lokalizację czujników i urządzeń automatyki,
- wyszukiwanie elementów według numeru, nazwy lub typu,
- pozostałe elementy zostaną uzgodnione na etapie projektowania.

#### **Zarządzanie przeglądami**

Model powinien umożliwiać powiązanie elementów z harmonogramami:

- przeglądów okresowych,
- konserwacji,
- legalizacji,
- kalibracji,
- badań UDT,
- kontroli przeciwpożarowych,
- kontroli instalacji elektrycznych,
- kontroli instalacji gazów medycznych.

Dla każdego elementu powinna istnieć możliwość wyświetlenia i edycji:

- daty ostatniego przeglądu,
- daty następnego przeglądu,
- historii wykonanych czynności,

- dokumentów potwierdzających wykonanie przeglądów,
- informacji o osobie lub podmiocie wykonującym przegląd.
- **Zarządzanie awariami**

Model powinien umożliwiać identyfikację i współpracę z BMS:

- urządzeń powiązanych funkcjonalnie,
- odcinków instalacji objętych wyłączeniem,
- zaworów odcinających dla wskazanej strefy,
- urządzeń zlokalizowanych w danym pomieszczeniu.

Model musi być zintegrowany funkcjonalnie z poniższymi systemami:

- CAFM,
- CMMS,
- BMS,
- systemami zarządzania majątkiem trwałym.

Wszystkie urządzenia podlegające eksploatacji powinny posiadać identyfikatory umożliwiające ich jednoznaczne powiązanie z bazą danych systemu zarządzania.

**WAŻNE!** Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć model BIM typu „As-Built” (powykonawczy), odzwierciedlający rzeczywisty stan budynku oraz instalacji, wraz z kompletem danych eksploatacyjnych niezbędnych do prowadzenia zarządzania technicznego obiektem przez cały okres użytkowania.

### 3 Wymagania w zakresie zarządzania

#### 3.1 Plan Wykonania BIM

Wykonawca w Planie Wykonania BIM zwanym dalej BEP ujmie co najmniej informacje zawarte poniżej.

| Zakres                    | Zawartość                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informacje ogólne         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dane o projekcie</li> <li>– Dane kontaktowe zespołu BIM</li> </ul>                                                                                                                    |
| Ekosystem oprogramowania  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Informacje dotyczące stosowanego przez Wykonawcę oprogramowania</li> <li>– Informacje na temat Platformy Wymiany Danych</li> <li>– Informacje na temat oprogramowania CAFM</li> </ul> |
| Zarządzanie procesami BIM | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Etapy projektu</li> <li>– Role i odpowiedzialności członków zespołu BIM</li> <li>– Koordynacja prac i współpraca między zespołowa</li> <li>– Harmonogram prac</li> </ul>              |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Procedura przekazywania dokumentów i Modeli</li> <li>– Punkty dostarczenia danych (PDD)</li> </ul>                                                                    |
| Standardy i procedury            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nazewnictwo dokumentacji oraz sposób jej wersjonowania</li> <li>– Standardy geodezyjne</li> <li>– Geometryczny i informacyjny poziom szczegółowości Modeli</li> </ul> |
| Kontrola i bezpieczeństwo danych | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sposób kontroli i zapewnienia jakości modeli BIM</li> <li>– Sposób kontroli i zapewnienia jakości danych</li> <li>– Bezpieczeństwo danych</li> </ul>                  |
| Załączniki                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– MPDT</li> <li>– MIDP</li> </ul>                                                                                                                                       |

Zamawiający dopuszcza wprowadzanie zmian w uzgodnionych zapisach BEP. Zmiany te mogą zostać wprowadzone na wniosek Wykonawcy lub Zamawiającego, ale muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.

### 3.2 Standardy i normy

Jako standard dla całego procesu projektowego w metodyce BIM dla niniejszego projektu należy przyjąć BIM Standard PL 2.0. Zamawiający dopuszcza również możliwość oparcia się o normę PN-EN ISO 19650, co należy opisać w BEP.

### 3.3 Standardy nazewnictwa danych

Wszystkie pliki w niniejszym projekcie należy nazywać zgodnie z poniższym schematem:

| Nazwy dla modeli / dokumentów   |                     |                     |                      |                     |                    |                      |                             |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| <b>PPP-AA-ZZ-LL-TT-B-NNNN-O</b> |                     |                     |                      |                     |                    |                      |                             |
| Nr projektu                     | Autor               | Strefa / Zasób      | Poziom / Lokalizacja | Typ                 | Branża             | Numer dokumentu      | Opis                        |
| <b>PPP</b>                      | <b>AA</b>           | <b>ZZ</b>           | <b>LL</b>            | <b>TT</b>           | <b>B</b>           | <b>NNNN</b>          | <b>O</b>                    |
| Wymagany<br>3 znaki             | Wymagany<br>2 znaki | Wymagany<br>2 znaki | Wymagany<br>2 znaki  | Wymagany<br>2 znaki | Wymagany<br>1 znak | Wymagany<br>5 znaków | Opcjonalny<br>max 30 znaków |

Pełne rozwinięcie wszystkich części składowych standardu nazewnictwa znajduje się w załączniku 1 do niniejszego opracowania.

Dopuszcza się modyfikację standardu nazewnictwa po konsultacji i akceptacji Zamawiającego. Końcowa wersja standardu nazewnictwa zostanie zamieszczona w Planie Wykonania BIM.

### 3.4 Role i zakres odpowiedzialności uczestników

W projekcie należy wyznaczyć osoby pełniące role zgodnie z tabelą poniżej. Dane kontaktowe do osób pełniących poszczególne funkcje powinny zostać zawarte w Planie Wykonania BIM. Dopuszcza się pełnienie więcej niż jednej roli przez jedną osobę.

| Rola        | Obowiązki                                | Odpowiedzialności             |
|-------------|------------------------------------------|-------------------------------|
| BIM Manager | – Przygotowanie BEP wraz z załącznikami. | – Odpowiada za środowisko CDE |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (strona Wykonawcy)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Produkcja i wymiana informacji w zespole projektowym i/lub w łańcuchu dostaw w zgodzie z planem MIDP/TIDP i BEP.</li> <li>– Egzekwowanie wykorzystania uzgodnionego oprogramowania, formatów wymiany danych.</li> <li>– Egzekwowanie stosowania uzgodnionych standardów modeli BIM i dokumentów projektu wydawanych do CDE.</li> <li>– Koordynacja weryfikacji i kontroli tworzonych modeli BIM pod kątem wymagań informacyjnych i jakościowych opisanych w BEP.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zatwierdza wspólnie z Menedżerem Informacji projektu BEP oraz ewentualne zmiany w tych dokumentach.</li> <li>– Zatwierdza zgodność informacji przekazywanej do CDE w celu udostępnienia Zamawiającemu.</li> <li>– Odpowiada za upowszechnianie uzgodnionych standardów i informacji zawartych w BEP wśród wszystkich uczestników procesu po stronie Wykonawcy.</li> </ul> |
| BIM Koordynator (strona Wykonawcy) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Koordynacja przestrzenna modeli projektów branżowych.</li> <li>– Dbłość o przestrzeganie podziału zadań projektu na modele składowe.</li> <li>– Koordynacja międzybranżowa, scalanie modeli, wykrywanie kolizji.</li> <li>– Nadzór nad stosowaniem uzgodnionych standardów modelu i dokumentacji.</li> <li>– Kreowanie i nadzorowanie współpracy projektantów/wytwórców informacji.</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proponuje sposoby rozwiązania kolizji projektowych.</li> <li>– Organizuje spotkania koordynacyjne zespołu projektowego.</li> <li>– Zatwierdza lub odrzuca poprawność modeli w zakresie zgodności koordynacyjnej i bezkolizyjności.</li> </ul>                                                                                                                             |

### 3.5 Planowanie pracy i systematyzacji danych

W Planie Wykonania BIM należy przedstawić proponowany podział modeli na poszczególne budynki i branże. Zamawiający nie dopuszcza modelowania wielu branż w jednym modelu, przy czym każda branża występująca w projekcie musi posiadać co najmniej jeden model.

Wykonawca przygotuje modele co najmniej dla branż:

- Model architektury,
- Model konstrukcyjny,
- Model technologii medycznej,
- Model poczty pneumatycznej,
- Model gazów medycznych,
- Model elektryki,
- Model fotowoltaiki,
- Model teletechniki,
- Model wentylacji,
- Model wod-kan,
- Model co/ct/wł,
- Model branży drogowej,

Oraz wszystkie inne niezbędne modele występujące w zakresie opracowania.

Dopuszcza się zaproponowanie przez Wykonawcę innego podziału modeli w BEP, jednak ewentualne zmiany będą musiały być uzgodnione z Zamawiającym i zaakceptowane przez obie strony. Przekazywane modele IFC nie mogą rozmiarem przekraczać 350 MB, w przeciwnym wypadku należy je podzielić na mniejsze. Należy zamodelować wszystkie obiekty objęte zakresem opracowania – zarówno istniejące jak i nowoprojektowane. Obiekty istniejące

(segmenty E, B, C, G, budynek dyrekcji, budynek działu technicznego, budynek patomorfologii, budynek gazów medycznych wraz ze składem oraz trafostacja) muszą zostać zamodelowane w zakresie co najmniej obrysu zewnętrznego oraz komunikacji wewnętrznej.

### 3.6 Zarządzanie projektem, modelami i dokumentacją

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na własny koszt minimum 15 licencji dla Środowiska CDE dla Zamawiającego w terminie do 30 dni od momentu podpisania umowy oraz utrzymywania jej do końca trwania gwarancji. Własność platformy musi być scedowana na Zamawiającego w ciągu 60 dni od podpisania umowy tak, aby mógł w przyszłości dołączać do niej kolejne swoje projekty. Dodatkowo należy zapewnić szkolenie z funkcjonalności platformy dla wskazanych przez Zamawiającego osób w zakresie umożliwiającym im wykonywanie poniżej wypisanych zadań. Szkolenie musi zostać poświadczane certyfikatami imiennymi dla każdego z uczestników ze strony Zamawiającego.

Środowisko CDE stanowić będzie główne źródło aktualnej informacji dla wszystkich uczestników procesu. W związku z tym jedynie dokumenty znajdujące się na platformie CDE i opatrzone adekwatnym statusem podlegają ocenie, zatwierdzeniu i służyć mogą do prowadzenia dalszych prac. Należy zminimalizować wykorzystanie kopii papierowych, a w przypadku konieczności zatwierdzenia dokumentu poprzez wersję papierową, dokument taki należy zeskanować i umieścić w Środowisku CDE.

Ustala się następujące wymagania w zakresie Środowiska CDE:

- dostęp do platformy za pośrednictwem strony www,
- bezpieczeństwo danych - dostęp do platformy umożliwiony zostanie jedynie uprawnionym użytkownikom po przeprowadzeniu minimum jednoetapowej weryfikacji przeprowadzanej na podstawie indywidualnego loginu i hasła,
- minimalna liczba użytkowników dla Zamawiającego zgodnie z Kontraktem – dokładna ilość zostanie uzgodniona z Zamawiającym na etapie realizacji,
- platforma musi posiadać nieograniczoną przestrzeń dyskową dla przechowywanych danych,
- możliwość generowania powiadomienia e-mail o dodaniu: dokumentów/zmianach/akceptacjach,
- możliwość generowania raportów dziennych, tygodniowych, miesięcznych, kwartalnych rocznych w formacie PDF,
- platforma umożliwia własną lub predefiniowaną strukturę folderów,
- kontrola dostępu do danych,
- rejestracja zmian - każda zmiana wprowadzona przez użytkownika jest widoczna,
- system umożliwia:
  - podgląd dokumentów na platformie,
  - zarządzanie danymi,
  - komentowanie dokumentów,
  - kodyfikację nazewnictwa,
  - możliwość pobrania poszczególnych dokumentów,
- platforma zawiera kalendarz ułatwiający proces inwestycyjny,
- dostęp do standardowych metadanych: Rewizja, Status, Rodzaj dokumentu, Faza,
- dedykowane wartości metadanych,
- obieg zadań umożliwiający:
  - personalizowany obieg zadań,
  - zarządzanie załącznikami do obiegu zadań,
  - zestawienia obiegu zadań,

- monitorowanie obiegu zadań,
- platforma posiada możliwość wersjonowania dokumentów,
- platforma umożliwia zarządzanie danymi co najmniej poprzez wyszukiwanie plików minimum w przez wskazanie fragmentu nazwy oraz słów kluczowych (tagów) opisujących przechowywane dane,
- platforma umożliwia działania na modelach IFC co najmniej w zakresie: wyświetlania wybranych przez użytkownika modeli IFC.

Wykonawca wraz z Protokołem Odbioru Końcowego prześle dysk z zawartością całej platformy.

### 3.7 Zarządzanie obiektem

Dokumentacja powykonawcza musi zostać przygotowana i przekazana do Zamawiającego w postaci modeli IFC oraz formatu COBie. Zarówno w modelach IFC jak i plikach tabel COBie muszą znaleźć się wszystkie wymagane przez sam ww. format jak i te wymagane przez Zamawiającego parametry, chyba że ich przeznaczenie się pokrywa. Rozbieżności położenia geometrycznego pomiędzy komponentami modelu powykonawczego a rzeczywiście wbudowanym elementem nie może przekraczać mniejszego wymiaru rozpatrywanego elementu.

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania platformy do zarządzania budynkiem i przekazania jej do Zamawiającego. Główne funkcjonalności jakie powinna posiadać platforma:

- Powiadomienia o zbliżających się przeglądach urządzeń,
- Informacje o ewentualnych usterkach urządzeń oraz zarządzanie zgłoszeniami i zleceniami napraw.

Zakres celu zarządzania obiektem określono w punkcie 2 niniejszego opracowania.

### 3.8 Bezpieczeństwo danych

W celu zapewnienia ochrony przed utratą danych lub/i ich wycieku w niepowołane ręce Wykonawca w Planie Wykonania BIM opíše procedury, które wdroży / ma wdrożone w przedsiębiorstwie w celu uniknięcia tego zagrożenia. Ponadto w BEP należy ująć informacje dotyczące wybranej przez Wykonawcę platformy CDE:

- Informacje o miejscu przechowywania danych projektu,
- sposób autoryzacji dostępu,
- sposób zabezpieczenia danych i podziału uprawnień na poszczególnych etapach (praca w toku, udostępnianie, zatwierdzenie) w CDE,
- sposób i harmonogram archiwizacji danych poza CDE,
- informacje o osobach odpowiedzialnych za zarządzanie CDE i bezpieczeństwo danych.

### 3.9 Spotkania i przeglądy modeli

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Zamawiającym sposobu przeprowadzania oraz harmonogramy spotkań i przeglądu modeli oraz umieszczenia ustaleń w Planie Wykonania BIM. Spotkania i raportowanie Wykonawcy o postępach prac będą odbywać się nie rzadziej niż raz w tygodniu.

Po stronie Wykonawcy znajduje się obowiązek zapewnienia sprzętu i oprogramowania umożliwiającego przeprowadzenie ww. przeglądów modeli.

### 3.10 Plan zgodności

#### 3.10.1 Jednostki w projekcie

Ze względu na konieczność zabezpieczenia jednoznaczności interpretacji danych liczbowych Zamawiający wymaga, aby wszystkie modele zostały w jednostkach układu SI.

| Miara                           | Jednostka                         | Dokładność          |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Współrzędne prostokątne płaskie | Metr [m]                          | Do 1mm              |
| Wysokość                        | Metr [m]                          | Do 1mm              |
| Powierzchnia                    | Metr kwadratowy [m <sup>2</sup> ] | Do 1cm <sup>2</sup> |
| Miary kątowe                    | Stopnie [ ° ]                     | Do 0,01°            |
| Objętość                        | Metr sześcienny [m <sup>3</sup> ] | Do 1cm <sup>3</sup> |

#### 3.10.2 Procedury zapewnienia jakości

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca w Planie Wykonania BIM zawarł co najmniej procedurę dotyczącą kontroli w zakresie zgodności tworzenia modeli z uzgodnionymi standardami. Procedura ta powinna zawierać również wzór dokumentu potwierdzającego zgodność modelu ze standardami przy każdorazowym przekazaniu modelu do Zamawiającego.

## 4 Wymagania techniczne

### 4.1 Platformy oprogramowania

Zamawiający nie narzuca oprogramowania stosowanego do produkcji Modeli, leży to w gestii Wykonawcy. Musi ono jednak spełniać poniższe kryteria:

- Posiada certyfikat buildingSmart International na eksport do formatu IFC w wersji 2x3 Coordination View 2.0
- Umożliwia wykonanie Modeli spełniających wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu.

Wykonawca w Planie Wykonania BIM opisze wybrane przez siebie oprogramowanie oraz dopilnuje, że będzie ono wykorzystywane przez wszystkich uczestników projektu w tej samej wersji w celu zapewnienia kompatybilności plików.

Wykonawca zobligowany jest również do przekazania zamawiającemu licencji oprogramowania wspierającego dzięki któremu będzie możliwe przeglądanie, wymiarowanie, tworzenie zestawień i przedmiarów na podstawie modeli IFC. Liczba licencji musi być równa liczbie licencji na dostęp do platformy CDE.

### 4.2 Formaty wymiany danych

Zamawiający wymaga dostarczenia danych w formatach zawartych w tabeli poniżej.

| Rodzaj dokumentu     | Format natywny | Format wymiany |
|----------------------|----------------|----------------|
| Pliki modelu BIM     | -              | IFC 2x3        |
| Pliki CAD            | DWG, DGN, DXF  | PDF            |
| Modele koordynacyjne | natywny        | IFC 2x3        |
| Dokumenty            | DOCX, XLSX     | PDF            |

### 4.3 Układ współrzędnych geodezyjnych

Wymaga się, aby wszystkie modele tworzone przez Projektanta były zlokalizowane w jednolitym układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000, strefa 5 oraz jednolitym geodezyjnym układzie wysokościowym PL-EVRV2007-NHv.

### 4.4 Poziom szczegółowości modelowania

Jako standard poziomu szczegółowości należy przyjąć w Planie Wykonania BIM poziom szczegółowości opisany w BIM Standard PL.

Wykonawca przygotowując Plan Wykonania BIM określi poziom szczegółowości graficznej oraz niegraficznej dla poszczególnych typów komponentów modelu i opíše go w tabeli MPDT. Minimalnym poziomem szczegółowości graficznej dla elementów modeli musi być poziom min. LOD3 natomiast poziom nasycenia informacją musi być na poziomie LOD4.

W tabeli poniżej przedstawiono listę wymaganych parametrów dla wszystkich elementów występujących w modelach IFC. Powinny się one znaleźć w property set o nazwie „USK1\_Wlasciwosci”. W przypadku, gdy użycie danego parametru dla elementu nie ma zastosowania, należy jego wartość uzupełnić zwrotem „nd.” (nie dotyczy).

| Nazwa parametru    |  | Definicja                                                    |
|--------------------|--|--------------------------------------------------------------|
| Nazwa              |  | Nazwa elementu czytelna dla odbiorcy                         |
| Typ                |  | Symbol typu danego elementu (np. Dz1 dla drzwi)              |
| Material           |  | Główny materiał, z którego wykonany jest element             |
| NumerPomieszczenia |  | Numer pomieszczenia, w którym znajduje się element           |
| Wysokosc           |  | Parametry opisujące podstawowe wymiary geometryczne elementu |
| Srednica           |  |                                                              |
| Objetosc           |  |                                                              |
| Powierzchnia       |  |                                                              |
| Dlugosc            |  |                                                              |
| Grubosc            |  |                                                              |
| Szerokosc          |  |                                                              |

### 4.5 Chmura punktów

Wykonawca wykona szczegółową inwentaryzację wielobranżową obiektów w zakresie objętych opracowaniem przy użyciu metod skanowania laserowego (dotyczy budynku SOR, budynków przyległych oraz kanałów technicznych w których będą prowadzone wszelkie instalacje).

Dokładność chmury punktów zostanie dobrana w taki sposób, aby móc poprawnie zidentyfikować obiekty o wymiarach min. 2,5 x 2,5 cm. Na tej podstawie Wykonawca przygotowuje branżowe modele inwentaryzacji w dokładności graficznej nie niższej niż odpowiadające im modele obiektów nowoprojektowanych. Obiekty położone na granicy opracowania, poza jego obszarem mogą zostać zamodelowane w sposób uproszczony (elementy modelowane ograniczone do drzwi, okien, przegród pionowych oraz poziomych)

Chmura punktów będzie:

- Przekazana w formacie E57,
- Zorientowana w układzie globalnym współrzędnych płaskich prostokątnych PL-2000, strefa 6 oraz jednolitym geodezyjnym układzie wysokościowym PL-EVRF2007-NHv,
- Kolorowa (RGB),
- Kompletna tj. obejmować całość skanowanego obiektu,
- Oczyszczona z szumów.

W przypadku struktur zakrytych oraz miejsc o ograniczonej dostępności zakres przygotowanej chmury punktów będzie uzgodniony indywidualnie z Zamawiającym.

## **5 Wymagania organizacyjne i dotyczące dostarczenia danych**

### **5.1 Harmonogram dostarczenia/wymiany danych**

Harmonogram dostarczenia poszczególnych elementów składowych dokumentacji projektowej stworzonej na podstawie modelu BIM powinien być zawarty w załączniku MIDP do Planu Wykonania BIM.

### **5.2 Wymagania dotyczące zakresu dokumentacji BIM**

Dokumentacja BIM powinna zostać opracowana dla całego zakresu objętego zamierzeniem projektowym począwszy od etapu Projektu Budowlanego po dokumentację powykonawczą.

| Nazwy dla modeli / dokumentów |                     |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                              |
|-------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------|
| PPP-AA-ZZ-LL-TT-B-NNNNN-O     |                     |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |                              |
| Nr projektu                   | Autor               | Strefa / Zasób                                                   | Poziom / Lokalizacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Typ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Branża                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Numer dokumentu      | Opis                         |
| PPP                           | AA                  | ZZ                                                               | LL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | NNNNN                | O                            |
| Wymagany<br>3 znaki           | Wymagany<br>2 znaki | Wymagany<br>2 znaki                                              | Wymagany<br>2 znaki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Wymagany<br>2 znaki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Wymagany<br>1 znak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Wymagany<br>5 znaków | Opcjonalny*<br>max 30 znaków |
|                               |                     | <b>00</b> - Całość<br><br><b>Budynki:</b><br><b>B1</b> - Budynek | <b>Rzuty:</b><br><b>B2</b> - Poziom -2<br><b>B1</b> - Poziom -1<br><b>00</b> - Poziom 0<br><b>01</b> - Poziom 1<br><b>02</b> - Poziom 2<br><b>M1</b> - Półpiętro 1<br><b>M2</b> - Półpiętro 2<br><b>FN</b> - Fundament<br><b>PL</b> - Palowanie<br><b>RF</b> - Dach<br><br><b>Elewacje:</b><br><b>EL</b> - Elewacje<br><b>NO</b> - Północna<br><b>SO</b> - Południe<br>...<br><br><b>Przekroje:</b><br><b>SE</b> - Przekroje<br><b>AA</b> - Przekrój AA<br><b>BB</b> - Przekrój BB<br><br><b>Inne:</b><br><b>T1</b> - Typowa kond.<br><b>XX</b> - Nie dotyczy<br><b>ZZ</b> - Wiele kond. | <b>Modele:</b><br><b>M2</b> - Model 2D<br><b>M3</b> - Model 3D<br><b>PC</b> – Chmura punktów<br><b>CR</b> - Model kolizji<br><b>CM</b> - Model wielobranżowy<br><b>VS</b> - Wizualizacja<br><br><b>Rysunki:</b><br><b>DR</b> - Rysunek<br><b>SH</b> - Zestawienie<br><br><b>Rysunki inne:</b><br><b>SD</b> - Schemat<br><b>TP</b> - Projekt urbanistyczny<br><b>MK</b> - Marketing<br><b>SK</b> - Szkic<br><b>DE</b> - Detal<br><br><b>Dokumenty:</b><br><b>BQ</b> - Przedmiar<br><b>CA</b> - Obliczenia<br><b>CO</b> - Korespondencja<br><b>CP</b> - Kosztorys<br><b>FN</b> - Notatka<br><b>GE</b> - Dokument ogólny (gdy nie można przypisać do innej kategorii)<br><b>IE</b> - Pliki wymiany informacji<br><b>PP</b> - Prezentacja<br><b>PR</b> - Program / Harmonogram<br><b>RD</b> - Karty pomieszczeń<br><b>RI</b> - RFI<br><b>RP</b> - Raport<br><b>SN</b> - Lista sprawdzeń<br><b>SP</b> - Specyfikacja<br><b>TD</b> - Opis Techniczny | <b>Branża:</b><br><b>A</b> - Architektura<br><b>C</b> - Klimatyzacja<br><b>D</b> - Drogowa<br><b>E</b> - Elektryczna<br><b>F</b> - PPOŻ<br><b>G</b> - Gaz<br><b>H</b> – CO/CT<br><b>I</b> - Zamawiający<br><b>K</b> - Konstrukcyjna<br><b>L</b> - Lotniskowa<br><b>M</b> - Technologia Medyczna<br><b>P</b> - Poczta pneumatyczna<br><b>R</b> - Radiologia<br><b>S</b> - Wod-Kan<br><b>T</b> - Teletechnika<br><b>W</b> - Wentylacja<br><b>X</b> - Opracowanie wielobranżowe<br><b>Y</b> - Opracowanie specjalistyczne<br><b>Z</b> - Zieleni | 00000                |                              |

\* Modele - bez spacji i polskich znaków; Rysunki bez spacji (używamy " \_ ")