

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM –szablony  
dokumentów BIM

**Dokument przewodni**

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

# Spis treści

Spis tabel .....	2
Spis rysunków .....	3
Spis wykresów .....	3
Załączniki .....	4
Uwagi .....	4
1 Wstęp .....	6
1.1 Wprowadzenie .....	6
1.2 MacroBIM .....	7
2 Szablony dokumentów BIM .....	11
2.1 Przeznaczenie Szablonów dokumentów BIM .....	11
2.2 Zakres szablonów dokumentów BIM .....	11
2.3 Forma szablonów .....	13
2.4 Norma ISO a treść dokumentów BIM .....	13
3 Zalecenia dla PROJEKTÓW, w tym PP, realizowanych przy wykorzystaniu szablonów dokumentów BIM ..	18
3.1 Zalecenia ogólne .....	18
3.2 Formuła realizacji inwestycji .....	18
3.3 Tryb realizacji zamówienia .....	19
3.4 Organizacja procesu inwestycyjnego .....	20
3.5 Podsumowanie założeń dla PROJEKTÓW, w tym PP realizowanych na podstawie szablonów dokumentów BIM .....	22
4 Weryfikacja dokumentów BIM .....	24
4.1 Konsultacje z Interesariuszami Projektu – ankieta .....	24
4.2 Konsultacje z Interesariuszami Projektu – spotkanie .....	31
4.3 Główne czynniki sukcesu .....	32
4.4 Uzupełnienie standardu dokumentów BIM – kolejne kroki .....	33
Bibliografia .....	36

# Spis tabel

Tabela 1. Najważniejsze pojęcia stosowane w niniejszym opracowaniu .....	6
Tabela 2. Zakres i zawartość opracowanych w ramach Projektu szablonów dokumentów BIM .....	12
Tabela 3. Zastosowanie zaleceń norm serii PN-EN ISO 19650 w dokumentach BIM .....	13
Tabela 4. Fazy realizacji PROJEKTU – uwagi ogólne .....	20
Tabela 5. Lesson learnt – propozycja arkusza .....	32
Tabela 6. Uwagi i rekomendacje względem uzupełnienia systemu dokumentów BIM .....	33

## Spis rysunków

Rysunek 1: Schemat ekstrapolacji Kosztu Docelowego spośród dostępnych rozwiązań projektowych.....	8
Rysunek 2: Przykład maksymalnej dokładności modelu dla dostarczenia w fazie MacroBIM.....	8
Rysunek 3. Ilustracja procesu inwestycyjnego z zastosowaniem fazy MacroBIM – umiejscowienie szablonów dokumentów BIM .....	9
Rysunek 4. Porównanie schematów realizacji inwestycji.....	19

## Spis wykresów

Wykres 1. Profil działalności ankietowanych .....	25
Wykres 2. Działalność ankietowanych w ujęciu rodzaju budownictwa .....	25
Wykres 3. Deklarowany poziom wykorzystania BIM .....	26
Wykres 4. Deklarowana ilość zrealizowanych projektów z wykorzystaniem BIM .....	26
Wykres 5. Deklarowany poziom wiedzy o BIM.....	26
Wykres 6. Uczestnictwo respondentów w opracowaniu „Wymagań BIM” (EIR) lub „Planu BIM” (BEP) .....	27
Wykres 7. Czy system dokumentów BIM jest kompletny? .....	27
Wykres 8. Czy stosowana forma szablonów dokumentów BIM jest czytelna i zrozumiała?.....	28
Wykres 9. Czy szalony przedstawiają najważniejsze aspekty BIM? .....	28
Wykres 10. Czy lista pojęć zawarta w „Leksykonie BIM” jest wystarczająca, aby zrozumieć treść szablonów?28	
Wykres 11. Czy pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM” są wystarczająco wyjaśnione? .....	29
Wykres 12. Czy zamawiający będzie w stanie samodzielnie opracować Wymagania BIM na podstawie przekazanych dokumentów? .....	29
Wykres 13. Czy szablon Planu BIM oraz jego omówienie są dostatecznie szczegółowe, aby zespół realizujący projekt mógł na ich podstawie opracować Plan BIM? .....	30
Wykres 14. Czy omówienie szablonu tabeli produkcji i dostaw modeli jest wystarczające? .....	30
Wykres 15. Czy zapisy załącznika do umowy wyczerpują najważniejsze zagadnienia w odniesieniu do BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych? .....	31

## Załączniki

Nr	Tytuł dokumentu	Język	
		PL	EN
[1]	Leksykon BIM	X	
[2]	Omówienie szablonu Wymagań BIM	X	
[3]	Szablon Wymagań BIM	X	X
[4]	Omówienie szablonu Planu BIM	X	
[5]	Szablon Planu BIM	X	X
[6]	Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład	X	X
[7]	Załącznik BIM do umowy	X	X
[8]	Raport z konsultacji – pytania i odpowiedzi	X	

## Uwagi

Treść **OZNACZONA KOLOREM** oznacza zapisy, na które czytelnik powinien zwrócić szczególną uwagę, gdyż odpowiednia interpretacja przedstawionych treści jest niezbędna do zrozumienia prezentowanych w dokumencie założeń.

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów;
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablona dokumentów BIM;
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablona Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablona Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem;
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane regulującego wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM.

**WSZYSTKIE WYŻEJ WYMNIENIONE OPRAWOWANIA NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE.**

<sup>1</sup> Pod pojęciem „uniwersalne” należy rozumieć, że zapisy te powinny mieć zastosowanie dla większości PROJEKTÓW. Ich stosowanie wynika od konkretnego PROJEKTU i zawsze powinny zostać przeanalizowane przez użytkownika szablonu.

1

# Wstęp



# 1 Wstęp

## 1.1 Wprowadzenie

W ramach zadania projektowego dotyczącego opracowania wzorów dokumentów BIM, których dokumentem przewodnim jest niniejsze opracowanie, powstały dwa typy opracowań:

- **SZABLONY DOKUMENTÓW BIM**, których nadrzędnym celem jest wsparcie realizacji publicznych projektów pilotażowych w budownictwie mieszkaniowym z wykorzystaniem metodyki BIM. Zadaniem zespołu projektowego jest jednocześnie wypracowanie uniwersalnych wzorów dokumentów dla użytku sektora budownictwa kubaturowego publicznego i prywatnego
- Dokumenty stanowiące **OMÓWIENIE ZAWARTOŚCI WW. SZABLONÓW** zawierające uwagi i rekomendacje mające na celu ułatwienie przedstawicielom rynku budowlanego korzystania z nich w ramach realizacji ww. projektów.

Dokumenty te zostały poddane konsultacjom z przedstawicielami branży budowlanej w ramach ankiety, której wyniki przedstawiono w rozdziale 4.1 oraz podczas spotkania z Interesariuszami Projektu.

Użytkownik szablonów powinien mieć na uwadze znaczenie stosowanych pojęć odnoszących się do „PROJEKTU” i „WYMAGAŃ”, które wskazuje Tabela 1. Pojęcia dotyczące BIM zostały przedstawione w Leksykonie BIM, stanowiącym Załącznik nr 1 do niniejszego opracowania.

Tabela 1. Najważniejsze pojęcia stosowane w niniejszym opracowaniu

Lp.	Pojęcie	Znaczenie	Uwagi
1	PROJEKT	Zadanie inwestycyjne, w szczególności Projekt Pilotażowy (PP), do którego realizacji wykorzystywane będą dokumenty BIM powstałe w ramach „Projektu”.	Pojęcie to jest stosowane w treści szablonów dokumentów BIM oraz instrukcji do tych opracowań.
2	Projekt	Zadanie pt. „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce”, realizowane przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych, którego Beneficjentem jest Ministerstwo Rozwoju.	-
3	Projekt Pilotażowy (PP)	Zadanie/zadania realizowane zgodnie z przyjętymi w ramach Projektu założeniami realizacji inwestycji z wykorzystaniem BIM w Polsce, z wykorzystaniem szablonów dokumentów BIM. Zadaniem Projektów Pilotażowych jest weryfikacja skuteczności zastosowania proponowanej formuły realizacji zamówienia oraz walidacja opracowanych szablonów dokumentów BIM.	Niniejszy Projekt nie obejmuje przeprowadzenia Projektów Pilotażowych oraz wprowadzenia ewentualnych wynikających z ich realizacji korekt szablonów dokumentów BIM.
4	Dokumenty BIM	Opracowania określające zasady wykorzystania BIM w ramach realizacji inwestycji.	W odniesieniu do wyników Projektu dokumenty BIM oznaczają załączniki do niniejszego opracowania.
5	Szablony dokumentów BIM	Zestaw szablonów dokumentów BIM opracowanych w ramach Projektu, stanowiących załączniki 1-7 do niniejszego opracowania.	Dokumenty te, po uzupełnieniu przez odpowiednie podmioty biorące udział w realizacji PROJEKTU, stanowią załączniki do zawieranej w tym celu umowy. Ich umiejscowienie w procesie realizacji przedstawia Rysunek 3.
6	WYMAGANIA	Zestaw opracowanych dla PROJEKTU wymagań BIM, w szczególności „Wymagania BIM” opracowane na podstawie „Szablonu Wymagań BIM”.	Pojęcie to jest stosowane w treści szablonów dokumentów BIM oraz instrukcji do tych opracowań.

Tabela 1. Najważniejsze pojęcia stosowane w niniejszym opracowaniu

Lp.	Pojęcie	Znaczenie	Uwagi
7	ZESPÓŁ	Zespół osób współpracujących ze sobą w celu zrealizowania PROJEKTU, składającego się z przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy oraz – w razie potrzeby – z jego podwykonawców.	Pojęcie to jest stosowane w treści szablonów dokumentów BIM oraz instrukcji do tych opracowań.
8	Zamawiający	Podmiot definiujący WYMAGANIA.	Norma ISO19650 wskazuje, że jako "zamawiający" może występować zarówno inwestor (appointing party) - względem wykonawcy, jak i główny/generalny wykonawca (lead appointed party) - względem swoich podwykonawców. Dokumenty brytyjskie przed wprowadzeniem ISO19650 posługiwały się terminem "employer".
9	Wykonawca	Podmiot realizujący "PROJEKT".	-

Użytkownik Szablonów dokumentów BIM powinien także rozumieć, że należy je traktować jako propozycję układu dokumentów oraz ich minimalnej zawartości, która pozwoli na prawidłową realizację inwestycji z wymogiem BIM. Zawsze należy mieć na uwadze, że nadrzędnym celem powstania Szablonów dokumentów BIM jest wsparcie użytkownika przy realizacji inwestycji z wymogiem BIM i **KAŻDORAZOWO PRZEDSTAWIONE DOKUMENTY NALEŻY DOSTOSOWAĆ DO REALIZOWANEGO PROJEKTU**.

## 1.2 MacroBIM

Faza MacroBIM<sup>2</sup> jest elementem procesu zakupowego zasobu, który obejmuje dostarczenie koncepcji programowej (projektowo-wykonawczej) z proponowanym wskaźnikowym łącznym kosztem wykonania danej inwestycji.

MacroBIM stanowi pierwszy etap postępowania o udzielenie zamówienia i nie różni się znacząco od tradycyjnych procesów zakupowych. Największą różnicę stanowi położenie największego nacisku na przygotowanie inwestycji w taki sposób, aby zapewnić jej bezpieczeństwo ekonomiczne.

MacroBIM składa się z następujących kroków:

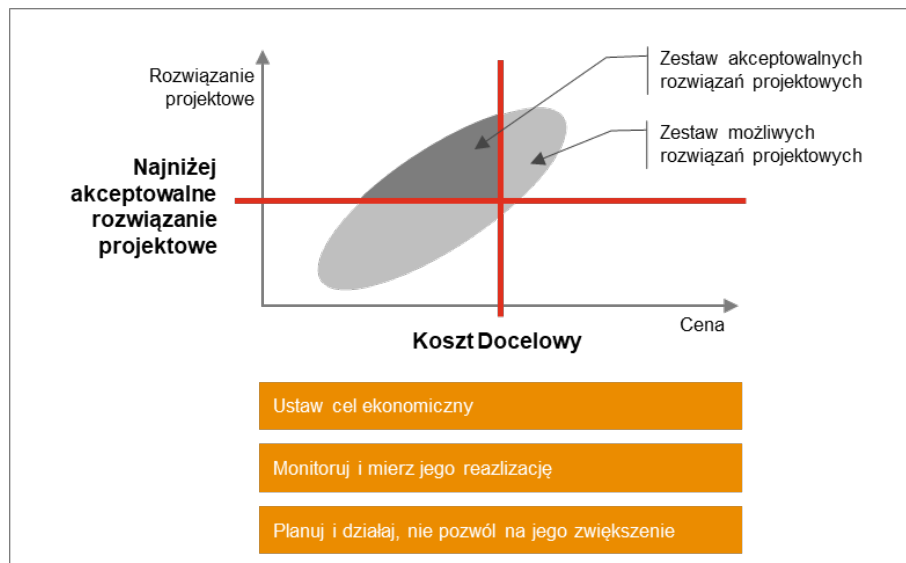
- ogłoszenie postępowania z określeniem potrzeb i wymagań zamawiającego;
- przeprowadzenie prekwalfikacji w celu wyłonienia określonej przez zamawiającego liczby uczestników (oferentów), którzy zostają zaproszeni do złożenia ofert wstępnych obejmujących koncepcję realizacji inwestycji z jej ewaluacją finansową;
- w przypadku gdy oferty wstępne znacząco odbiegają od budżetu zamawiający unieważnia postępowanie;
- przeprowadzenie negocjacji pomiędzy zamawiającym a uczestnikami w zakresie ofert wstępnych lub ofert składanych w trakcie negocjacji, które obejmują negocjacje Kosztu Docelowego (patrz: poniżej);
- zaproszenie do złożenia i złożenie ofert ostatecznych;
- Faza MacroBIM kończy się dostarczeniem zamawiającemu rozwiązania konceptualnego (opisanego w dalszej części rozdziału) z określeniem Kosztu Docelowego;
- Zamawiający ocenia zarówno jakość merytoryczną schematycznej koncepcji, jak i jej wartość ekonomiczną. Wybrane rozwiązanie (oferta) z ustalonym Kosztem Docelowym służy jako podstawa do przeprowadzenia fazy kapitałowej (projektowej i wykonawczej).

**KOSZT DOCELOWY**<sup>3</sup> powinien być punktem wyjścia każdej inwestycji procedowanej w metodyce BIM oraz podstawowym kryterium ekonomicznym przedsięwzięcia. Z możliwej bazy rozwiązań projektowych dla fazy

<sup>2</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. „Leksykon BIM”.

<sup>3</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

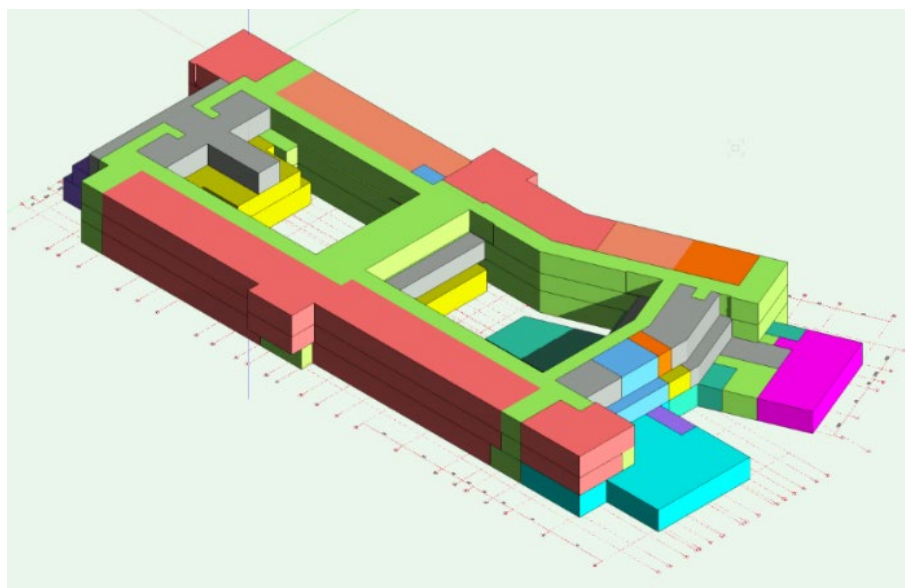
przedprojektowej (konceptyjnej) wybierane i oceniane są tylko te, które pozostają po nałożeniu na ich zestawienie dwóch kryteriów: minimalnej jakości rozwiązania projektowego oraz założonego w procesie ewaluacji koncepcji maksymalnego Kosztu Docelowego. Ideę Kosztu Docelowego przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1: Schemat ekstrapolacji Kosztu Docelowego spośród dostępnych rozwiązań projektowych

Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [1]

Ewaluacja koncepcji zakłada kalkulacje wskaźnikowe dla  $m^2$  funkcji brutto/netto,  $m^3$  kubatury, kalkulacje jednostkowe, inne możliwe do uzyskania z modeli brytowych (bez jakichkolwiek definicji przegród budowlanych czy otworów) i zestawienia grup funkcji (bez podziału na indywidualne przeznaczenie pomieszczeń). Przykład modelu koncepcyjnego (kubatury i powierzchnie zgrupowanych funkcji) dla celów ewaluacji wskaźnikowych kosztów inwestycji w fazie MacroBIM przedstawia Rysunek 2.



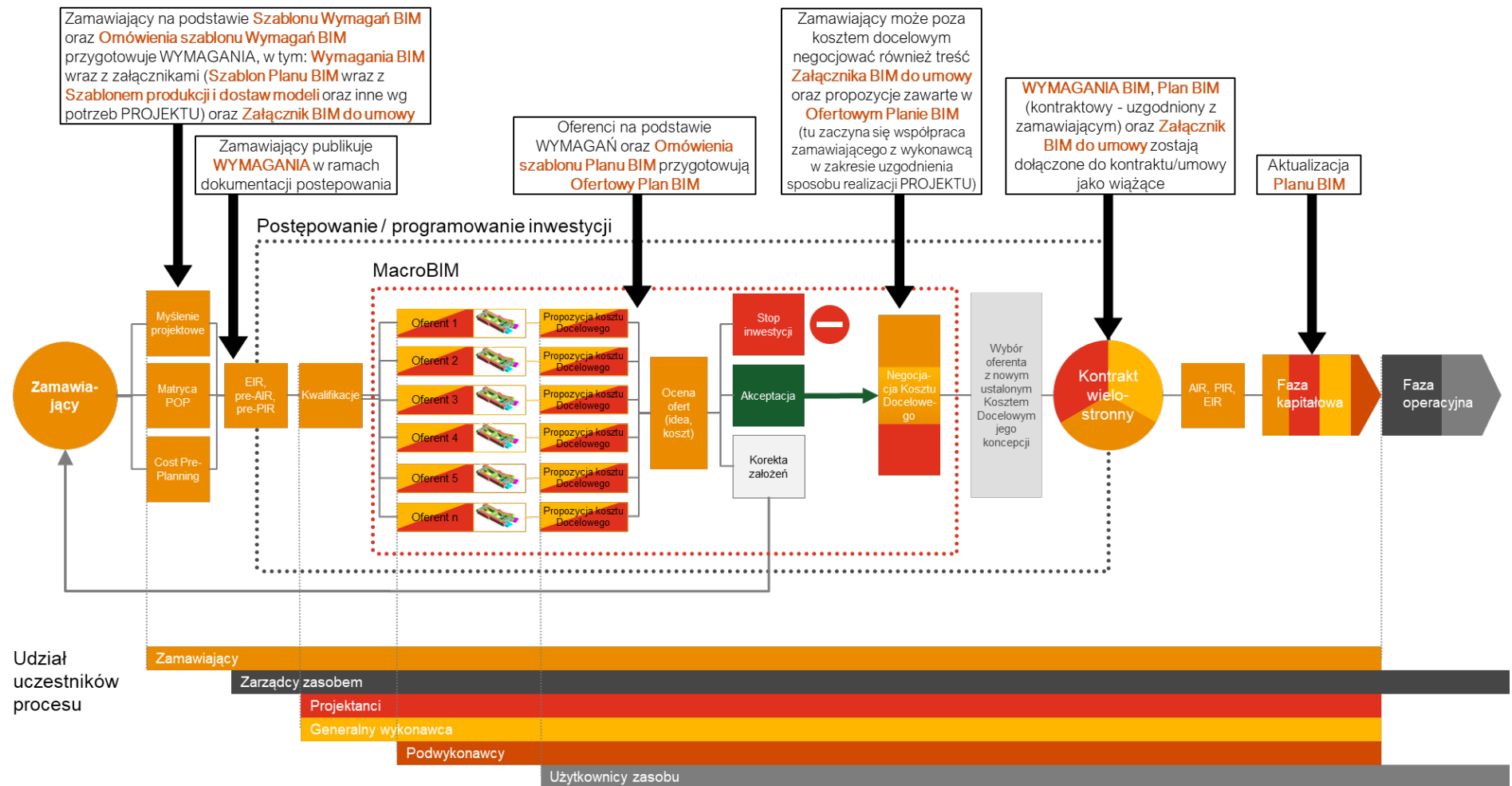
Rysunek 2: Przykład maksymalnej dokładności modelu dla dostarczenia w fazie MacroBIM

Źródło: opracowanie 3D własne. Koncepcja 2D: biuro arch. Jan Gorgul, Łódź

Aby propozycja Kosztu Docelowego była realistyczna, musi uwzględniać nie tylko rozwiązania projektowe, ale także wykonawcze, organizacyjne dla placu budowy oraz eksploatacyjne. Stąd też koncepcja każdego z oferentów powinna być wypracowana w formie współpracy między maksymalnie możliwą liczbą wszystkich istotnych podmiotów, które będą zaangażowane w realizację inwestycji budowlanej, zarówno na etapie projektowym i wykonawczym, łącznie z przyszłymi użytkownikami, na podobieństwo wielostronnych kontraktów dla zintegrowanej fazy projektowo-wykonawczo-eksploatacyjnej właściwej inwestycji (np. Joint Venture<sup>4</sup>).

<sup>4</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. „Leksykon BIM”.





Rysunek 3. Ilustracja procesu inwestycyjnego z zastosowaniem fazy MacroBIM – umiejscowienie szablonów dokumentów BIM  
Źródło: opracowanie własne

2

# Szablony dokumentów BIM



## 2 Szablony dokumentów BIM

### 2.1 Przeznaczenie Szablonów dokumentów BIM

Nadrzędnym celem powstania Szablonów dokumentów BIM jest wsparcie sektora budownictwa kubaturowego–mieszkaniowego w realizacji tego typu inwestycji z wykorzystaniem BIM, w szczególności w ramach realizacji Projektów Pilotażowych. Możliwe jest także wykorzystanie powstałych w ramach Projektu materiałów przy realizacji innego rodzaju inwestycji kubaturowych, ale **NALEŻY MIEĆ NA UWADZE, ŻE NIEKTÓRE Z ZAWARTYCH W SZABLONACH WSKAZAŃ LUB REKOMENDACJI MOGĄ NIE MIEĆ ZASTOSOWANIA.**

Odbiorcami Szablonów dokumentów BIM w założeniu Projektu są przede wszystkim:

- Zamawiający publiczni realizujący inwestycje mieszkaniowe;
- Wykonawcy (projektanci oraz wykonawcy robót) podejmujący się udziału w realizacji takich zadań;
- Ich podwykonawcy;

Ale także:

- Zamawiający prywatni realizujący inwestycje mieszkaniowe;
- Zamawiający realizujący inne inwestycje w zakresie budownictwa kubaturowego;
- Wykonawcy (projektanci oraz wykonawcy robót) podejmujący się udziału w realizacji takich zadań;
- Ich podwykonawcy.

Szablony dokumentów BIM opracowane w ramach Projektu mogą służyć jako podstawa do opracowania podobnych dokumentów dla inwestycji infrastrukturalnych. Ich dostosowanie może wymagać jednak większych niż w przypadku budownictwa kubaturowego, nakładów, ponieważ różnią się od kubaturowych pod wieloma względami. Większość różnic wynika ze specyfiki realizacji inwestycji liniowych, niemniej możliwe jest zastosowanie tych samych lub podobnych, co w przypadku budownictwa kubaturowego, mechanizmów wskazanych w szablonach dokumentów BIM opracowanych w ramach Projektu.

Korzystając z Szablonów dokumentów BIM należy mieć na uwadze przede wszystkim to, że ich użycie powinno zostać poprzedzone szczegółową analizą dotyczącą zakresu danego PROJEKTU – opracowane **SZABLONY DOKUMENTÓW BIM NIE STANOWIĄ GOTOWYCH DO UŻYCIA W RAMACH INWESTYCJI DOKUMENTÓW.**

Rolą podmiotów korzystających z Szablonów dokumentów BIM jest ich odpowiednie umocowanie w dokumentacji postępowania, tj. zapewnienie, że staną się one wiążące dla Stron w trakcie realizacji PROJEKTU. W tym celu zaleca się zastosowanie zapisów „Załącznika BIM do umowy”. Zaleca się również, aby wykonawca, zawierając umowy ze swoimi podwykonawcami, również je włączył. Strony mogą także stosować zapisy nie ujęte w „Załączniku BIM do umowy”, jeśli jest to podyktowane potrzebami PROJEKTU.

**UŻYTKOWNIK SZABLONÓW DOKUMENTÓW BIM POWINIEN MIEĆ NA UWADZE, ŻE DOKUMENTACJĘ BIM PROJEKTU (ROZUMIANĄ JAKO WSZYSTKIE DOKUMENTY REGULUJĄCE KWESTIE ZWIĄZANE Z WYKORZYSTANIEM BIM PODCZAS JEGO REALIZACJI) NALEŻY ZAWSZE ROZPATRYWAĆ JAKO CAŁOŚĆ.**

### 2.2 Zakres szablonów dokumentów BIM

Zgodnie z zakresem Projektu opracowano dokumenty i szablony, których zakres przedstawia Tabela 2. **SZABLONY TE NALEŻY ROZUMIEĆ JAKO PROPOZYCJE, KTÓRE MOGĄ STAĆ SIĘ STANDARDEM DO ZASTOSOWANIA W BUDOWNICTWIE W POLSCE.**

Tabela 2. Zakres i zawartość opracowanych w ramach Projektu szablonów dokumentów BIM

Numer załącznika	Tytuł szablonu	Opis zawartości	Uwagi
1	Leksykon BIM	Pojęcia, terminy i akronimy stosowane w szablona dokumentów BIM opracowywanych w ramach Projektu. Pojęcia te należy rozumieć jako propozycje, które nie są, lecz mogą stać się standardem do zastosowania w budownictwie w Polsce.	Znaczenie pojęć należy traktować jako propozycje i zawsze dostosować do PROJEKTU.
2	Omówienie szablonu Wymagań BIM	Przedstawienie rekomendowanej minimalnej zawartości poszczególnych rozdziałów szablonu, zawierające także propozycje i zalecenia względem podejmowanych w ramach PROJEKTU działań lub metod postępowania.	-
3	Szablon Wymagań BIM	Jest to opracowanie dedykowane do uzupełnienia przez zamawiającego (inwestora, jego przedstawiciela lub wykonawcy planującego przedstawić wymagania względem BIM swoim podwykonawcom).	„Wymagania BIM” opracowane na podstawie szablonu powinny zostać włączone do dokumentacji postępowania – jako załącznik do opisu przedmiotu zamówienia.
4	Omówienie szablonu Planu BIM	Przedstawienie rekomendowanej minimalnej zawartości poszczególnych rozdziałów szablonu, zawierające także propozycje i zalecenia względem podejmowanych w ramach PROJEKTU działań lub metod postępowania.	-
5	Szablon Planu BIM	Jest to opracowanie dedykowane do uzupełnienia przez wykonawcę (jako propozycję spełnienia wymagań zamawiającego). Treść dokumentu powinna zostać uzgodniona, tj. powinien on zawierać zapisy wypracowane między stronami postępowania na drodze współpracy.	Zaleca się włączenie szablonu do dokumentacji postępowania jako załącznika do opisu przedmiotu zamówienia, celem ujednolicenia opracowań składanych przez wykonawców w ramach ofert. Wymaga się dostosowania dokumentu do treści i zakresu „Wymagań BIM” opracowanych na podstawie „Omówienia szablonu Wymagań BIM” oraz „Szablonu Wymagań BIM”, aby oba dokumenty były spójne co do struktury i treści.  Na podstawie dokumentu ofertowego w ramach negocjacji z Wykonawcą zostanie uzgodniony Plan BIM, który zaleca się włączyć do umowy zawieranej wskutek zakońzonego postępowania przetargowego.
6	Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład	Wzór tabeli obejmującej rodzaje produkowanych w ramach realizacji PROJEKTU modeli, ich zawartości, odpowiedzialności za dostarczenie w ujęciu etapów inwestycji.	-
7	Załącznik BIM do umowy	Zapisy zalecane do włączenia przez Strony do treści umowy zawieranej wskutek zakońzonego postępowania przetargowego.	Zapisy zawarte w dokumencie zaleca się włączyć do wzoru umowy zawieranej między zamawiającym a wykonawcą. Wykonawca powinien włączyć je do umowy zawieranej ze swoimi podwykonawcami.

Rekomendacji nie należy traktować jako pełnej, zamkniętej listy, a każdy PROJEKT realizowany na bazie szablonów dokumentów BIM powinien być analizowany indywidualnie.

## 2.3 Forma szablonów

Przygotowane w ramach niniejszego Projektu szablony dokumentów BIM zostały opracowane na dość wysokim poziomie ogólności, aby zapewnić możliwość zastosowania ich do jak najszerszej grupy PROJEKTÓW. Stosując opracowane szablony użytkownik powinien mieć na uwadze ich przeznaczenie, które określono w rozdziale 2.1 niniejszego dokumentu.

Mając świadomość, że nie brak szablonu jest największą przeszkodą dla branży, lecz odpowiedź na pytanie: „jak go wypełnić?” w „Omówieniu szablonu Wymagań BIM” oraz „Omówieniu szablonu Planu BIM” przedstawiono szereg zagadnień, wskazując także rekomendowane ścieżki postępowania, które należy rozpatrywać w **KONTEKŚCIE DANEGO PROJEKTU**. Uwagi te tworzą zestaw wskazówek - przewodnik po tym, jak użytkownik szablonu powinien go uzupełnić.

Użytkownik szablonów powinien zwrócić uwagę na to, że należy je traktować jako propozycję układu dokumentów oraz ich minimalnej zawartości, która pozwoli na prawidłową realizację inwestycji z wymogiem BIM.

Podczas analizy zawartości szablonów dokumentów BIM należy mieć na uwadze znaczenie pojęć związanych z tą metodyką, które przedstawiono w opracowaniu pt. „Leksykon BIM”.

Treść Szablonów dokumentów BIM pisana czarną czcionką stanowi przykładową treść zapisów, które mogą się znaleźć w dokumencie. Treść tą powinien uzupełnić zamawiający wskazując dodatkowe zapisy odnoszące się do PROJEKTU, tak, aby stanowiły on wyczerpujący opis jego wymagań. Numeracja wymagań została wprowadzona w celu umożliwienia wskazania powiązań między poszczególnymi zapisami.

Treść pisana **pomarańczową czcionką** stanowi dodatkowe omówienie zagadnienia oraz przykłady, których celem jest lepsze zobrazowanie omawianych treści.

Tekst na szarym tle oznacza części szablonu, które powinien uzupełnić użytkownik szablonu. Dla ułatwienia tego zadania szablony dokumentów BIM zawierają propozycje tych uzupełnień, których jednak nie należy traktować jako zamkniętej listy.

Przed wydaniem dokumentu (jego opublikowaniem) należy usunąć wszystkie elementy stanowiące treść pomocniczą dla użytkownika szablonu wymienione powyżej.

## 2.4 Norma ISO a treść dokumentów BIM

Z uwagi na to, że seria norm ISO 19650 stanowi obecnie jedyny międzynarodowy dokument opisujący zasady stosowania BIM w inwestycjach budowlanych zaleca się stosowanie do jego zapisów. Należy mieć przy tym na uwadze, że całościowe zaimplementowanie zapisów normy w poszczególnych krajach może nie być możliwe, gdyż różnią się one tłem prawno-ekonomicznym, w jakim należy osadzić jej zapisy.

W celu ułatwienia przedstawicielom branży odniesienia między przedstawionymi Szablonami dokumentów BIM a zapisami normy ISO 19650 poniżej przedstawiono listę uwag i rekomendacji w tym zakresie (patrz: Tabela 3).

Tabela 3. Zastosowanie zaleceń norm serii PN-EN ISO 19650 w dokumentach BIM

Lp.	Zagadnienie	Uwagi
1	Uwagi ogólne	
1.1	Terminy i definicje	<p>Brak polskich odpowiedników terminów dot. BIM stosowanych w normie oraz innych opracowaniach powoduje, że stosowane w polskich postępowaniach słownictwo i terminologia nie są jednolite – zaleca się opracowanie wspólnego słownika pojęć, tj. uwzględniającego:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminy zawarte w „Leksykonie BIM” (załącznik nr 1 do niniejszego opracowania),</li></ul>

Tabela 3. Zastosowanie zaleceń norm serii PN-EN ISO 19650 w dokumentach BIM

Lp.	Zagadnienie	Uwagi
1	<b>Uwagi ogólne</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Dodatkowe pojęcia i akronimy, które znajdują zastosowanie w polskich dokumentach dotyczących BIM.</li> </ul> <p>Tłumaczenia pojęć zawartych w serii norm ISO 19650 (zaleca się, aby zadania tego podjął się odpowiedni Komitet Techniczny Polskiego Komitetu Normalizacyjnego).</p>
1.2	Wstęp – idea współpracy	<p>Idea współpracy, jaka została zaznaczona we wstępie do serii norm oraz wielokrotnie podkreślona w jej treści powinna być nadrzędną w przypadku realizacji inwestycji z zastosowaniem BIM. Podejmowane w celu wdrożenia BIM w Polsce działania powinny skutkować wypieraniem antagonistycznych relacji między uczestnikami procesów inwestycyjnych oraz premiowaniem współpracy.</p> <p>Zaproponowane w szablonach (głównie w rozdziale 1.3 „<i>Omówienia szablonu Wymagań BIM</i>”) metody lean wpasowują się w rekomendowane w normie podejście. W pozostałych dokumentach także zaznaczono konieczność podjęcia współpracy na rzecz realizacji PROJEKTU.</p>
1.3	Rola wymagań informacyjnych	<p>Zasady przedstawione w ISO 19650 odnoszące się do wymagań informacyjnych są zbliżone do wymagań określonych w polskich przepisach, w szczególności w Ustawie Prawo zamówień publicznych<sup>5</sup>. Wymagania informacyjne powinny być przekazane wykonawcy i stanowić zestaw podstawowych zasad PROJEKTU, co wskazano w Tabeli 2 zawartej w niniejszym dokumencie. Wymagania informacyjne powinny być także określone adekwatnie do przedmiotu PROJEKTU, tj. w sposób proporcjonalny i odpowiedni do skali i złożoności realizowanego PROJEKTU, a więc do przedmiotu zamówienia, co wskazano we wstępie oraz rozdziale 1.4 „<i>Omówienia szablonu Wymagań BIM</i>”.</p>
1.4	„BIM zgodny z ISO 19650” <sup>6</sup>	<p>Określenie „BIM zgodny z ISO 19650” należy odnosić do poziomu dojrzałości BIM, jaki w Polsce nie został jeszcze osiągnięty, gdyż brak odpowiednio rozbudowanego i pełnego oraz ugruntowanego w praktyce systemu prawno-normatywnego, jaki jest wymagany do osiągnięcia oczekiwanych od „BIM zgodnego z ISO 19650” rezultatów. Zalecenia dot. opracowania dodatkowych dokumentów wspierających osiągnięcie poziomu „BIM zgodnego z ISO 19650” wskazano w rozdziałach 4.3 oraz 4.4 niniejszego opracowania.</p>
2	<b>Uwagi dot. głównych zagadnień PN-EN ISO 19650-1</b>	
2.1	Rola OIR, AIR, AIM, PIR oraz EIR	<p>Z uwagi za zakres Projektu kwestie związane z fazą eksploatacji (AIR oraz AIM) zostały jedynie zaznaczone w Dokumentach BIM. W rozdziale I.C „<i>Omówienia szablonu Wymagań BIM</i>” przytoczono jednak powiązania między opracowaniami OIR, AIR, PIR oraz EIR wskazane w normie a definicje wymienionych opracowań oraz podstawową zawartość przedstawiono w dokumencie „<i>Omówienie norm serii PN-EN ISO 19650 z uwzględnieniem możliwości zastosowania w ramach cyfryzacji polskiego budownictwa</i>”.</p> <p>Należy jednak zaznaczyć, że postawienie wymagań dotyczących dostarczenia AIM nie stoi w sprzeczności do polskich przepisów, przy czym należy zadbać o to, aby włączyć AIR do „Wymagań BIM” lub dołączyć do OPZ osobne opracowanie zawierające wymagania względem AIM. Pozwoli to na odpowiednie umocowanie ich w dokumentacji zamówienia.</p> <p>Zakres EIR został przedstawiony w „<i>Omówieniu szablonu Wymagań BIM</i>” oraz „<i>Szablone Wymagań BIM</i>” a rekomendowane zapisy w zakresie umocowania modeli informacyjnych w dokumentacji postępowania zostały przedstawione w „<i>Załączniku BIM do umowy</i>” (załącznik nr 7 do niniejszego opracowania).</p>
2.2	Cykl dostarczania informacji (planowanie, dostarczanie i weryfikacja)	<p>Z uwagi na to, że produkcja, dostarczanie i weryfikacja danych jest kluczowym elementem skutecznego procesu BIM zagadnienia te przewijają się przez wszystkie dokumenty BIM opracowane w ramach realizacji Projektu. W szczególności wskazano na potrzebę odpowiedniego planowania dostarczania informacji.</p> <p>Zaleca się do określenia harmonogramu realizacji zamówienia zastosować metody wskazane w rozdziale 2.2.3 „<i>Omówienia szablonu Planu BIM</i>” a produkty realizacji</p>

<sup>5</sup> Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.). Źródło: [5].

<sup>6</sup> Ang. „BIM according to the ISO 19650 series”.

Tabela 3. Zastosowanie zaleceń norm serii PN-EN ISO 19650 w dokumentach BIM

Lp.	Zagadnienie	Uwagi
1	<b>Uwagi ogólne</b>	
		w postaci modeli opisać przy pomocy tabeli produkcji i dostaw modeli, której szablon i omówienie stanowi załącznik nr 6 do niniejszego opracowania. Zalecenia związane z weryfikacją dostarczanych danych wskazano w rozdziałach 2.4 oraz 3.3.2 „Omówień” <sup>7</sup> .
2.3	Funkcje w procesie – wymagania ogólne	Podział ról w procesie powinien zostać dostosowany do wymagań konkretnego PROJEKTU. Mając jednak na uwadze dużą rozbieżność, zarówno w stosowanej nomenklaturze, jak i zakresach odpowiedzialności „nowych”, związanych z BIM, ról (członków) zespołu realizującego inwestycję w rozdziałach 2.3 „Omówień” zawarto zalecenia ogólne dot. podziału ról oraz odpowiedzialności z uwzględnieniem zapisów „Mapy drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych”. „Omówienie szablonu Wymagań BIM” zawiera także propozycję matrycy odpowiedzialności, jaką rekomenduje się włączyć do Planu BIM.
2.4	Strategia federacyjna	Strategia federacyjna opisana w normach serii ISO 19650 w założeniach odpowiada standardowemu podziałowi pracy zespołów projektowych, jaki ma miejsce w Polsce. Jediną różnicą w stosunku do projektów realizowanych „tradycyjnie” (tj. bez zastosowania BIM) jest forma tych opracowań. Zagadnienia związane ze strategią federacyjną zostały omówione w rozdziałach 2.2.1 „Omówień”. Dodatkowo „Szablon Planu BIM” zawiera podstawowe, rekomendowane do stosowania zasady tworzenia modeli BIM.
2.5	Poziom potrzeb informacyjnych <sup>8</sup>	Rekomendowane podejście do interpretacji pojęcia „level of information need” oraz sposobu definiowania tych wymagań przedstawiono w rozdziale 2.2.2 „Omówienia Wymagań BIM”.
2.6	Współpraca w środowisku CDE	Wytyczne w odniesieniu do CDE są jednymi z ważniejszych w procesie realizacji inwestycji z wymogiem BIM zgodnie z zasadami norm serii PN-EN ISO 19650. Zapisy dotyczące tych wymagań ze względu na szeroki aspekt zagadnień, jaki należy uwzględnić zawarto odpowiednio w następujących rozdziałach „Omówienia szablonu Wymagań BIM”: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Względem podstawowych zasad pracy i zaleceń zawartych w normach – w rozdziale 2.2.4,</li> <li>• Względem wyboru rozwiązania w ujęciu wpływu na realizację PROJEKTU oraz wymagań technicznych – w rozdziale 3.1.1,</li> <li>• Względem bezpieczeństwa pracy w CDE – w rozdziale 2.5.</li> </ul> Należy zaznaczyć, że mimo, iż najczęściej wybieranym przez zamawiających rozwiązaniem jest postawienie wymogu dostarczenia CDE przez wykonawcę zaleca się dostarczenie CDE przez zamawiającego.
3	<b>Uwagi dot. głównych zagadnień PN-EN ISO 19650-2</b>	
3.1	Organizacja procesu dostarczania informacji – schemat ogólny	Schemat organizacji procesu zarządzania informacją przedstawiony w PN-EN ISO 19650-2 (rysunek 3) jest możliwy do zrealizowania w polskich uwarunkowaniach prawnych. Na ilość aktywności wpłynie jednak wybrana formuła realizacji zamówienia – dla rekomendowanej w niniejszym dokumencie („zaprojektuj i buduj”) będzie ona tożsama z przedstawioną w normie, natomiast przy innych formułach (np. „zaprojektuj”, „buduj”) pewne elementy schematu będą musiały zostać powtórzone z uwagi na wystąpienie dodatkowego postępowania przetargowego.
3.2	Identyfikacja potrzeb	Wskazane w normie zagadnienia dot. przygotowania postępowania są typowymi, jakie powinien podjąć zamawiający planujący realizację inwestycji. Podobnie jak w polskiej praktyce musi on wskazać osoby mające pełnić funkcje zarządzania projektem (oraz informacjami dostarczonymi w trakcie jego realizacji) a także określić wymagania informacyjne. Ostatni zakres obejmuje opracowanie szeregu wytycznych, zwanych łącznie Wymaganiami BIM (rekomenduje się wykorzystanie „Omówienia szablonu Wymagań BIM” oraz samego „Szablonu Wymagań BIM”). Dokumenty te obejmują

<sup>7</sup> Jako „Omówienia” należy rozumieć „Omówienie szablonu Wymagań BIM” oraz „Omówienie szablonu Planu BIM”.<sup>8</sup> Ang. level of information need – pojęcie wyjaśniono w „Leksykonie BIM”.



Tabela 3. Zastosowanie zaleceń norm serii PN-EN ISO 19650 w dokumentach BIM

Lp.	Zagadnienie	Uwagi
1	Uwagi ogólne	
		wskazówki m.in. w odniesieniu do metod i procedur produkcji informacji (rozdział 2.2.1) oraz standardu informacyjnego PROJEKTU (rozdziały 2.2.2). Zasady regulujące kwestie prawne, jakie zaleca się uwzględnić w przypadku polskich inwestycji z wykorzystaniem BIM zawarto w „Załączniku BIM do umowy”.
3.3	Zaproszenie do składania ofert	Podobnie jak w tradycyjnym podejściu do realizacji inwestycji zamawiający zgodnie z normą powinien określić względem potencjalnych wykonawców warunki udziału w postępowaniu oraz kryteria oceny złożonych ofert (w polskim Prawie zamówień publicznych są to elementy specyfikacji warunków zamówienia). Dokumenty BIM opracowane w ramach niniejszego Projektu nie zawierają wytycznych w tym zakresie – zaleca się ich opracowanie w ramach kolejnych kroków na drodze do wdrożenia BIM w polskich zamówieniach publicznych, co wskazano w rozdziale 4.4 niniejszego opracowania.
3.4	Przygotowanie i złożenie oferty, podpisanie umowy	Podstawową różnicą między realizacją inwestycji w sposób tradycyjny (bez uwzględnienia BIM) a rekomendowanym przez normę jest dołączenie do oferty opracowania stanowiącego Ofertowy Plan BIM. Ponieważ jego zapisy powinny być przedmiotem uzgodnień zaleca się zastosowanie trybów udzielenia zamówienia, które przewidują takie działania. Zostały one wskazane w rozdziale 3.3 niniejszego opracowania. Wdrożenie jednego z wymienionych trybów pozwoli włączyć do umowy (jako wiążące, obowiązujące dla PROJEKTU) dokumenty wykonawcze stanowiące sumę Wymagań BIM oraz możliwości wykonawcy. Do umowy zaleca się włączyć zapisy „Załącznika BIM do umowy”, stanowiącego załącznik nr 7 do niniejszego opracowania.
3.5	Mobilizacja	Etap mobilizacji występuje w polskich realizacjach, jednak kojarzony jest głównie z zamówieniami dotyczącymi realizacji robót. Niezależnie od zakresu zamówienia (projektowanie, realizacja robót, projektowanie i realizacja robót) z uwagi na konieczność weryfikacji przyjętych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych zaleca się włączenie tego etapu do harmonogramu realizacji inwestycji. Zalety tego podejścia oraz rekomendowane do przeprowadzenia czynności wskazano w rozdziale 2.1 „Omówienia szablonu Wymagań BIM” oraz rozdziale 2.1 „Omówienia szablonu Planu BIM”.
3.6	Wspólna produkcja i dostarczanie informacji	W ramach produkcji informacji należy położyć nacisk na prawidłową, tj. zgodną z ustalonymi dla PROJEKTU Wymaganiami BIM oraz uzgodnionym Planem BIM realizację przedmiotu zamówienia. Podstawowe zasady dotyczące współpracy oraz dostarczenia informacji przedstawiono w „Omówieniach”. Dodatkowe zalecenia w odniesieniu do produkcji i weryfikacji informacji wskazano w punkcie 2.2 niniejszej tabeli.
3.7	Zakończenie fazy dostawy projektu	Zamknięciu PROJEKTU (jeśli zamawiający nie dostarczał CDE na potrzeby jego realizacji) powinno towarzyszyć dostarczenie archiwum danych wymienianych przez CDE. Ponieważ nie jest to rozwiązanie zalecane a sposób dostarczenia archiwum zależy od indywidualnych potrzeb zamawiającego, w opracowaniu „Omówienie szablonu Wymagań BIM” zagadnienie to było jedynie zasygnalizowane (patrz: rozdział 2.5).



# 3

## Zalecenia dla PROJEKTÓW, w tym PP, realizowanych przy wykorzystaniu szablonów dokumentów BIM



# 3 Zalecenia dla PROJEKTÓW, w tym PP, realizowanych przy wykorzystaniu szablonów dokumentów BIM

Poniższe punkty zawierają zalecenia dla Projektów Pilotażowych w budownictwie mieszkaniowym realizowanych z wykorzystaniem opracowanych w ramach Projektu szablonów dokumentów BIM. Możliwe jest także wykorzystanie ich do realizacji innych inwestycji, przy czym w każdym przypadku należy mieć na uwadze przyjęte założenia przedstawione poniżej.

## 3.1 Zalecenia ogólne

Zgodnie z uwagami zawartymi we wstępie do normy PN-EN ISO 19650-1 **ZALECA SIĘ OPARCIE CAŁEJ REALIZACJI NA WSPÓŁPRACY PODMIOTÓW ZAANGAŻOWANYCH W REALIZACJĘ PROJEKTU<sup>9</sup>**. Zastosowanie takiego podejścia sprzyja wyrównywaniu kompetencji (wiedzy i umiejętności) między Stronami oraz uzyskaniu oczekiwanych efektów [2].

## 3.2 Formuła realizacji inwestycji

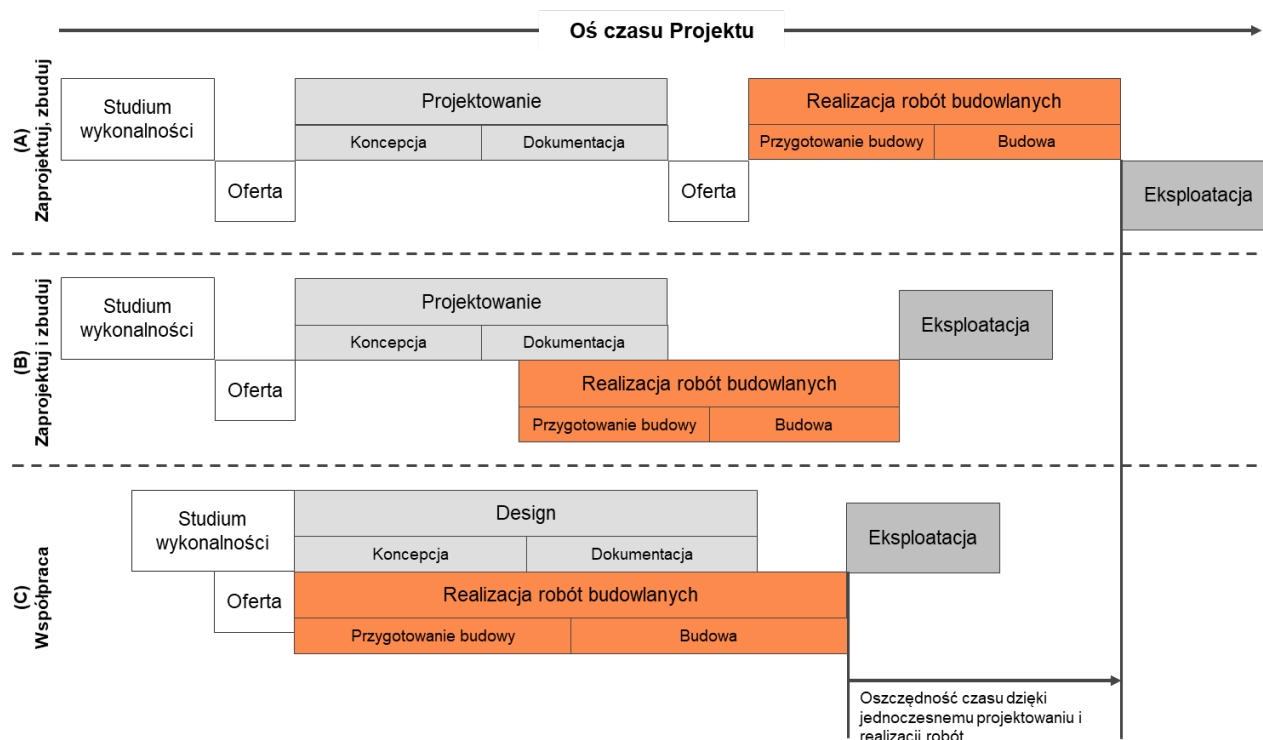
Przy realizacji PROJEKTÓW z zastosowaniem BIM zaleca się zastosowanie **FORMUŁY „ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ”**. Za taką rekomendacją przemawiają następujące argumenty:

- Formuła ta pozwoli najpełniej zastosować rekomendacje zawarte w normie PN-EN ISO 19650 [2], [3].
- Największym wyzwaniem w trakcie realizacji inwestycji z wymogiem BIM jest „przejęcie” między fazą projektową a realizacyjną, gdyż przy najczęściej stosowanej procedurze (osobno „zaprojektuj” oraz „buduj”) wykonawca robót (a więc i jego możliwości, zdolności i zasoby) nie jest znany na etapie prac projektowych. Jego doświadczenie i wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe mogą być jednak nieocenione. Dzięki wczesnemu włączeniu wykonawcy robót do zespołu realizującego PROJEKT można uniknąć wielu zmian projektowych i zoptymalizować przyjęte rozwiązania technologiczne, logistyczne oraz ekonomiczne.
- Przy zastosowaniu formuły „zaprojektuj” oraz „buduj” wymagania zamawiającego muszą być określone w taki sposób, aby z jednej strony umożliwić wykonawcy jak najszerze wykorzystanie opracowanych w ramach etapu projektowego produktów (celem zminimalizowania nadprodukcji związanej z ponownym opracowaniem tych samych zakresów), a z drugiej strony zapewnić osiągnięcie celów zamawiającego związanych z poszczególnymi etapami realizacji PROJEKTU. Zadanie to wymaga więc szczególnej uwagi zamawiającego oraz wyższej znajomości zagadnień związanych z BIM, ponieważ wymusza szeroką analizę dostępnych rozwiązań i uwarunkowań, w tym prawnych, umiejętność powiązanie wymagań informacyjnych oraz kompetencji poszczególnych podmiotów biorących udział w realizacji Zadania<sup>10</sup>.
- Formuła „zaprojektuj i wybuduj” pozwala zamawiającemu na zastosowanie większej ogólności wymagań, co sprzyja współpracy z wykonawcą podczas opracowania najkorzystniejszych dla PROJEKTU metod współpracy Stron realizujących PROJEKT (podejście to leży u podstaw BIM).
- Ze stosowanych w Polsce formuł realizacji inwestycji, „zaprojektuj i wybuduj” jest najbliższą rekomendowanym dla BIM założeniom, tj. realizacji inwestycji w oparciu o kontrakty wielostronne (np. zgodne z zasadami IPD<sup>11</sup>), opartej na pełnej współpracy i pozwalającej zaangażować wszystkie strony procesu inwestycyjnego na możliwie najwcześniejszym etapie realizacji PROJEKTU.

<sup>9</sup> Podmioty zaangażowane w realizację PROJEKTU należy rozumieć jako jednostki zaangażowane w realizację procesu inwestycyjnego, w szczególności: zamawiającego, projektantów, wykonawcy robót oraz jego podwykonawców.

<sup>10</sup> Zamawiający musi m.in. uwzględnić możliwości wymiany danych między projektantem a wykonawcą (którego zasoby nie są znane w czasie publikacji WYMAGAŃ dla fazy projektowej), szczegółowo przeanalizować obowiązki i zakresy odpowiedzialności projektanta oraz wykonawcy, np. w kwestii odpowiedzialności za modele informacyjne itd.

<sup>11</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. „Leksykon BIM”.



- A. Tradycyjna metoda realizacji zakładająca ukończenie każdej fazy przed rozpoczęciem kolejnej, często przy zaangażowaniu innej organizacji do każdej z faz w procesie niezintegrowanym
- B. „Zaprojektuj i zbuduj” obejmuje częściowe nakładanie się faz projektowania i budowy, co prowadzi do skrócenia ogólnego harmonogramu inwestycji ale wymaga integracji projektantów i wykonawcy robót
- C. Proces oparty na współpracy obejmuje uczestnictwo wszystkich kluczowych uczestników na jak najwcześniejszym etapie procesu oraz stałą kooperację

Rysunek 4. Porównanie schematów realizacji inwestycji

Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [4]

### 3.3 Tryb realizacji zamówienia

Ponieważ w najpowszechniej wykorzystywanych trybach zamówień (tj. przetargu nieograniczonego oraz przetargu ograniczonego) nie występuje element negocjacji, który pozwoliłby wdrożyć:

- Fazę MacroBIM, w szczególności negocjacje Kosztu Docelowego,
- Czynności rekomendowane przez normę PN-EN ISO 19650-2, w szczególności uzgodnienie przed podpisaniem umowy zapisów Planu BIM oraz planu mobilizacji,

zaleca się odejście od tych trybów. Jak wskazano w dokumencie „Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych”: „Biorąc pod uwagę przewidziane w nowej ustawie Pzp rozwiązania prawne, przeprowadzenie postępowania z wykorzystaniem MacroBIM wydaje się możliwe przy zastosowaniu procedury negocjacji z ogłoszeniem (152-168 Pzp)<sup>12</sup>. Procedura negocjacyjna może być stosowana dla zamówień obejmujących roboty budowlane, dostawy lub usługi obejmują rozwiązania projektowe lub innowacyjne, jak również w przypadku zamówień, które z uwagi na swój charakter, stopień złożoności lub z uwagi na ryzyko związane z robotami budowlanymi, dostawami lub usługami nie mogą zostać udzielone w innej procedurze.” Z powyższego jasno wynika, że zastosowanie BIM, jako obejmującego innowacyjne (w porównaniu do tradycyjnych) rozwiązania – zarówno organizacyjne, jak i technologiczne – idealnie wpisuje się w warunki ustalone przez prawodawcę dla trybu negocjacji z ogłoszeniem. Niniejszym właśnie ten tryb zaleca się do procedowania inwestycji z zastosowaniem BIM, w tym Projektów Pilotażowych.

<sup>12</sup> Inne tryby np. dialog konkurencyjny również mogą znaleźć tu zastosowanie, przy czym sama faza MacroBIM musiałaby podlegać modyfikacjom wynikającym z samej procedury dialogu konkurencyjnego.

### 3.4 Organizacja procesu inwestycyjnego

Mimo, iż faza przedkapitałowa inwestycji nie jest w Polsce typowo przeprowadzana przy zastosowaniu BIM, zaleca się włączenie jej do realizacji Projektów Pilotażowych oraz innych przedsięwzięć inwestycyjnych. Informacje pozyskane w tej fazie są nieocenione, jeśli za jeden z priorytetów postawi się racjonalne i efektywne wydatkowanie środków. Zwłaszcza dla zamawiających reprezentujących instytucje publiczne powinno mieć to ogromne znaczenie, ponieważ wydatki publiczne powinny być dokonywane: w sposób celowy i oszczędny, z zachowaniem zasad: uzyskiwania najlepszych efektów z danych nakładów, optymalnego doboru metod i środków służących osiągnięciu założonych celów<sup>13</sup>. Podobnie, w przepisach ustawy Pzp [5] kładzie się nacisk na jakość i efektywność ekonomiczną udzielania zamówień. Zgodnie z art. 17 ww. ustawy zamówienia powinny być udzielane w taki sposób, aby zapewnić najlepszą jakość dostaw, usług, robót budowlanych oraz aby uzyskać najlepsze efekty zamówienia (społeczne, środowiskowe oraz gospodarcze) w stosunku do poniesionych nakładów.

**ZASTOSOWANIE MACROBIM POZWALA ZAPEWNIĆ RZECZYWISTE SZACOWANIE KOSZTÓW PRZED ROZPOCZĘCIEM REALIZACJI, A W SZCZEGÓLNYCH PRZYPADKACH (GDY ZAPROPONOWANY PRZEZ OFERENTÓW W FAZIE MACROBIM KOSZT DOCELOWY PRZEKRACZA ZNACZĄCO MOŻLIWOŚCI INWESTYCYJNE ZAMAWIAJĄCEGO, NIE ROKUJĄC POPRAWY W TRAKCIE NEGOCJACJI) – ZANIECHANIE REALIZACJI INWESTYCJI.**

W tej fazie zaleca się opracowanie koncepcji obiektu na najniższym poziomie dokładności, dla którego można zastosować koszty wskaźnikowe. Opracowania tego nie należy jednak utożsamiać z koncepcją architektoniczną, która zawiera już pewne założenia dotyczące materiałów czy technologii – przypomina bardziej koncepcję funkcjonalno-użytkową.

Założenia fazy MacroBIM zakładają, że podmiot, który opracował koncepcję najlepiej spełniającą wymagania inwestora – jeśli inwestycja będzie dalej procedowana – będzie kontynuował prace w ramach fazy kapitałowej (projektowania i realizacji robót). Między fazą MacroBIM a kolejnymi nie powinny więc wystąpić istotne ryzyka związane z określonymi dla PROJEKTU wymaganiami. Należy mieć na uwadze, że w kolejnych fazach PROJEKTU wymagają one jednak znacznego doprecyzowania (w fazie MacroBIM nie jest zasadne określanie szczegółowych wymagań dla dalszych faz, z uwagi na to, że mogą one nie nastąpić – opracowywanie ich byłoby więc nieuzasadnione).

W związku z powyższym przygotowane w ramach Projektu dokumenty BIM należy uzupełniać zgodnie z informacjami, które przedstawia Tabela 4 poniżej.

Tabela 4. Fazy realizacji PROJEKTU – uwagi ogólne

Lp. Faza	Główne kroki związane z realizacją wymagań zawartych w dokumentach BIM	Uwagi
1 Przedkapitałowa (przygotowanie inwestycji)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zabezpieczenie budżetu na cel przeprowadzenia fazy MacroBIM;</li> <li>Określenie podstawowych wymagań względem realizowanego PROJEKTU z uwzględnieniem OIR<sup>14</sup>;</li> <li>Opracowanie Wymagań BIM dla fazy MacroBIM PROJEKTU.</li> </ul>	<p>Z uwagi na zakres opracowań realizowanych w fazie MacroBIM (pkt 2) zaleca się opracowanie następujących wymagań informacyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dla fazy MacroBIM – w stopniu dokładnym;</li> <li>Dla fazy projektowania i realizacji – na wysokim stopniu ogólności (należy mieć na uwadze fakt, że jeśli inwestycja nie będzie procedowana nakłady poniesione w celu opracowania dla wymagań dla dalszych faz będą nieuzasadnione ekonomicznie).</li> </ul>
2 Postępowanie przetargowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prekwalifikacja<sup>15</sup> podmiotów ubiegających się o udzielenie zamówienia;</li> </ul>	<p>Zaleca się zastosowanie prekwalifikacji z uwagi na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszenie liczby podmiotów zaangażowanych</li> </ul>

<sup>13</sup> Przytoczone zasady zawarte są w art. 44 ust. 3 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych. Źródło: [6]

<sup>14</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. „Leksykon BIM”.

<sup>15</sup> Prekwalifikacja jest procesem, który ma na celu zapewnić, że podmioty przystępujące do postępowania spełniają określone – zapewniające prawidłową realizację zamówienia – warunki oraz liczba potencjalnych wykonawców nie będzie przekraczała określonej ilości.

Tabela 4. Fazy realizacji PROJEKTU – uwagi ogólne

Lp. Faza	Główne kroki związane z realizacją wymagań zawartych w dokumentach BIM	Uwagi
(MacroBIM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Współpraca z podmiotami opracowującymi koncepcję funkcjonalno-użytkową;</li> <li>Konfrontacja uzyskanych danych z założeniami i możliwościami zamawiającego – podjęcie decyzji o dalszym procedowaniu inwestycji;</li> <li>Doszczegółowienie lub opracowanie szczegółowych wymagań dla PROJEKTU.</li> </ul>	<p>w prace na etapie MacroBIM (tj. w fazie postępowania przetargowego);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ograniczenie roszczeń wykonawców związanych z koniecznością opracowania na etapie postępowania materiałów kwalifikujących się do „projektowych”.</li> </ul> <p>Podmiot, który opracował koncepcję, która najlepiej spełnia wymagania inwestora – jeśli inwestycja będzie procedowana – będzie kontynuował prace w ramach fazy kapitałowej. Między fazą MacroBIM a kolejną nie powinny więc wystąpić istotne ryzyka związane z określonymi dla PROJEKTU wymaganiami, jednak wymagają one znacznego doprecyzowania – zaleca się ścisłą współpracę Stron.</p>
3 Kapitałowa <sup>16</sup> (projektowa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>W ramach przygotowania do fazy projektowej na podstawie wymagań dla PROJEKTU zostanie opracowany Plan BIM, stanowiący jego dokument wykonawczy. Dokument ten powinien zostać opracowany w ścisłej współpracy między zamawiającym a wykonawcą (projektantem oraz generalnym wykonawcą);</li> <li>Plan BIM nie musi obejmować fazy realizacji robót, ale zaleca się, aby zawierał te założenia, które mogą mieć istotny wpływ na proces projektowy;</li> <li>Faza przygotowawcza powinna zostać zakończona weryfikacją przyjętych dla PROJEKTU procedur, czyli tzw. fazą mobilizacji.</li> </ul>	<p>Zaleca się pełną współpracę wykonawców (projektantów oraz wykonawców robót) już na etapie projektowania. Udział wykonawcy robót pozwoli na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uniknięcie nadprodukcji związanej z ponownym opracowaniem rozwiązań projektowych wynikających z wprowadzenia optymalizacji dopiero na etapie realizacji robót;</li> <li>Dostosowanie wykonywanych opracowań do realiów budowy.</li> </ul> <p>Z uwagi na wymogi prawa budowlanego (konieczność złożenia wniosku o pozwolenie na budowę – PnB) wydziela się co najmniej jeden rzut danych. Częstą praktyką jest także wydzielenie fazy koncepcyjnej (z wynikami w postaci projektu architektonicznego lub wielobranżowego). Nie jest to jednak konieczne w przypadku, gdy zamawiający bierze czynny udział w procesie od samego jego początku.</p> <p>Nowelizacja Ustawy Prawo budowlane wprowadza także obowiązek opracowania projektu technicznego. Ponieważ musi on zostać opracowany przed rozpoczęciem robót może stanowić drugi, po rzucie danych związanych z PnB, rzut danych.</p>
4 Kapitałowa (realizacja robót)	<ul style="list-style-type: none"> <li>W ramach przygotowania do fazy realizacji robót opracowany na etapie projektowania Plan BIM powinien zostać uzupełniony o kwestie związane z wykorzystaniem opracowanych materiałów;</li> <li>Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować przyjęte dla PROJEKTU procedury (faza mobilizacji);</li> <li>Jeśli planowane jest zarządzanie obiektem z wykorzystaniem danych opracowanych przy zastosowaniu BIM przygotowanie do tej fazy powinno także uwzględniać uzgodnienie zakresu i zawartości AIM<sup>17</sup>.</li> </ul>	<p>Zaleca się, aby za modele informacyjne w całej fazie projektowej oraz realizacji robót odpowiedzialny był projektant.</p> <p>Z uwagi na zwiększoną ilość podmiotów zaangażowanych w PROJEKT w fazie realizacji robót szczególną uwagę należy zwrócić na efektywność zastosowanych procesów zarządzania i komunikacji.</p> <p>Należy zwrócić uwagę, że odpowiedzialność wykonawcy robót obejmuje także początkowy etap fazy eksploatacji (z uwagi na świadczenie usług w ramach obowiązków gwarancyjnych oraz w związku z okresem rękojmi). Aby zapewnić, że</p>

<sup>16</sup> Faza inwestycji, w której uruchomione są środki finansowe na jej realizację. Obejmuje etap projektowania oraz realizacji robót, czyli dostarczenie zasobu.

<sup>17</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. „Leksykon BIM”.

Tabela 4. Fazy realizacji PROJEKTU – uwagi ogólne

Lp. Faza	Główne kroki związane z realizacją wymagań zawartych w dokumentach BIM	Uwagi
		wszystkie obowiązki związane z aktualizacją informacji będą poprawnie realizowane należy na tym etapie prac zaangażować także projektanta, który sprawuje nadzór nad modelem informacyjnym PROJEKTU.
4 Operacyjna <sup>18</sup> (eksploatacja)	Nie dotyczy.	Z uwagi na zakres Projektu faza ta nie została uwzględniona w niniejszym opracowaniu, a co za tym idzie – omówiona w szablonach dokumentów BIM. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że w ramach fazy eksploatacji, ze względu na towarzyszące jej koszty, warto rozważyć wdrożenie odpowiednich procedur zarządzania informacją.

Jak można zauważyć, przy zastosowaniu metodyki BIM największy nacisk na odpowiednie zorganizowanie procesu realizacji PROJEKTU położony jest w pierwszych fazach realizacji inwestycji (przygotowania inwestycji oraz przeprowadzenia postępowania). Podjęte wtedy decyzje mają wpływ na cały proces dostarczania zasobu i niejako go definiują.

### 3.5 Podsumowanie założeń dla PROJEKTÓW, w tym PP realizowanych na podstawie szablonów dokumentów BIM

Szablony dokumentów BIM wymienione w rozdziale 2.2 niniejszego opracowania zostały opracowane przy założeniu, że PROJEKT będzie realizowany:

- przy pełnej współpracy Stron;
- w formule „zaprojektuj i wybuduj”;
- z uwzględnieniem fazy MacroBIM;
- bez uwzględnienia fazy eksploatacji.

Użytkownik, który chce wykorzystać opracowane „Szablony dokumentów BIM” przy zastosowaniu odmiennych od wymienionych wyżej założeń, powinien analizować zawarte w nich zapisy z uwzględnieniem uwag zawartych w instrukcjach do poszczególnych opracowań.

<sup>18</sup> Faza operacyjna obejmuje etap eksploatacji obiektu, aż do jego rozbiórki.

4

# Weryfikacja dokumentów BIM



# 4 Weryfikacja dokumentów BIM

## 4.1 Konsultacje z Interesariuszami Projektu – ankieta

W ramach prac przeprowadzono konsultacje z interesariuszami Projektu, które miały na celu zebranie opinii dot. treści opracowanych dokumentów BIM. Konsultacje były przeprowadzone w formie ankiety, której wyniki zostały podsumowane w ramach spotkania z interesariuszami.

Celem ankiety było pozyskanie opinii przedstawicieli branży budowlanej, dotyczącej propozycji szablonów dokumentów BIM. Z uwagi na możliwość zidentyfikowania potencjalnych korelacji między odpowiedziami oraz uzyskanie opinii w ujęciu całości opracowanych dokumentów analizie poddano jedynie odpowiedzi osób, które ukończyły badanie, czyli 68 respondentów. Łącznie do ankiety przystąpiły 174 osoby.

Wypełnienie całości ankiety w większości zajmowało badanym od 5 do 30 minut. Większość osób, która nie ukończyła badania zrezygnowała z udzielenia odpowiedzi w pierwszych 5 minutach (68%).

Ankieta była podzielona na trzy części:

- Profil badanego – zawierającej pytania dotyczące respondenta;
- Pytania ogólne – dotyczące zakresu i formy szablonów;
- Pytania szczegółowe podejmujące osobno temat każdego ze skierowanych do konsultacji dokumentów.

Ankieta została skonstruowana w taki sposób, aby pytania szczegółowe dotyczące zapisów zawartych w szablonach dokumentów BIM odpowiadali wyłącznie respondenci, którzy zadeklarowali minimum podstawowy zakres wiedzy z zakresu BIM, tj. 47 osób. Takie postępowanie pozwoliło skupić się na najbardziej merytorycznych i rzeczowych uwagach oraz propozycjach uzupełnień, niejednokrotnie podpartych wieloletnim doświadczeniem zawodowym deklarowanym przez uczestników ankiety. Propozycje zmian lub korekt w przekazanych do konsultacji dokumentach zostały uwzględnione w zakresie przedstawionym w Załączniku nr 8 do niniejszego opracowania.

W opracowaniu zastosowano następujące typy wykresów:

- Pierścieniowy – dla przedstawienia wyników odpowiedzi na pytania jednokrotnego wyboru,
- Słupkowy – dla przedstawienia wyników odpowiedzi na pytania wielokrotnego wyboru (procent ankietowanych został wskazany w odniesieniu do całkowitej liczby respondentów, do których kierowano pytanie).

### 4.1.1. Profil badanych

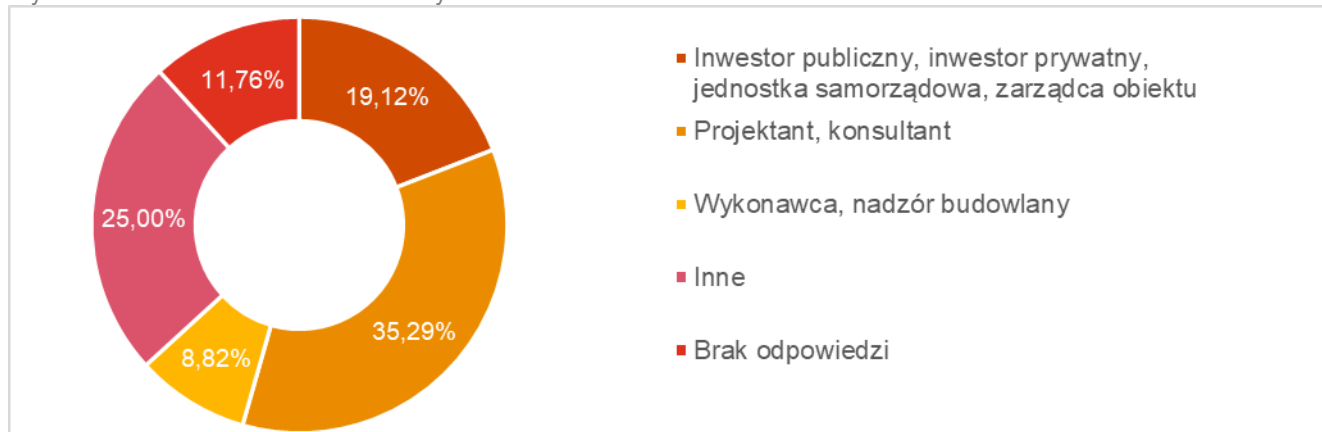
Pierwsza część ankiety zawierała pytania ogólne, które miały na celu uzyskanie podstawowych informacji na temat ankietowanych. Ich celem było:

- Ograniczenie uwag pochodzących od osób, które zadeklarowały brak lub niską znajomość tematyki BIM jako niereprezentatywne do dalszej analizy;
- Możliwość identyfikacji powiązań między poszczególnymi odpowiedziami a przynależnością do określonej grupy ankietowanych.

Struktura ankietowanych kształtowała się w sposób przedstawiony na wykresie poniżej. W profilu „Inne” znaleźli się m.in. prawnicy, dostawcy oprogramowania czy geodeci.

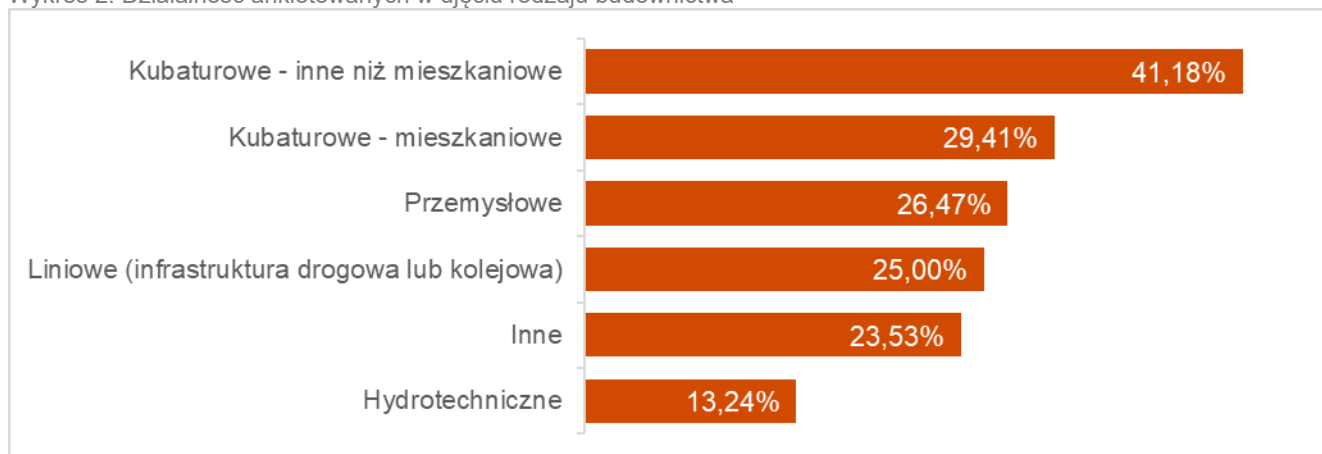


Wykres 1. Profil działalności ankietowanych



Okolo 71% ankietowanych jako główny profil działalności (lub jeden z głównych) wskazała budownictwo kubaturowe. Odpowiedzi „Inne” udzielali m.in. przedstawiciele branży geotechnicznej i energetycznej, dostawcy oprogramowania oraz pracownicy służby zdrowia.

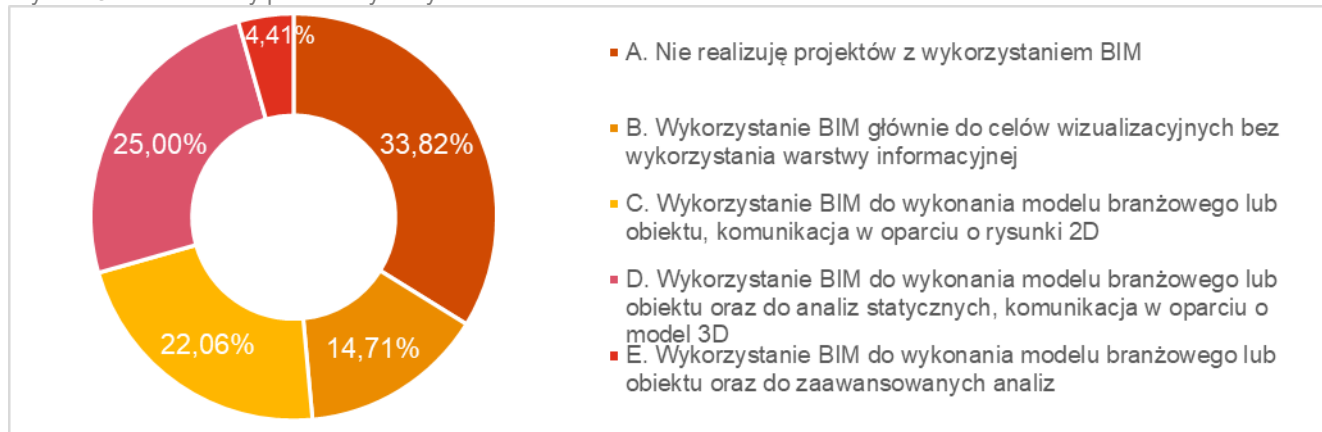
Wykres 2. Działalność ankietowanych w ujęciu rodzaju budownictwa



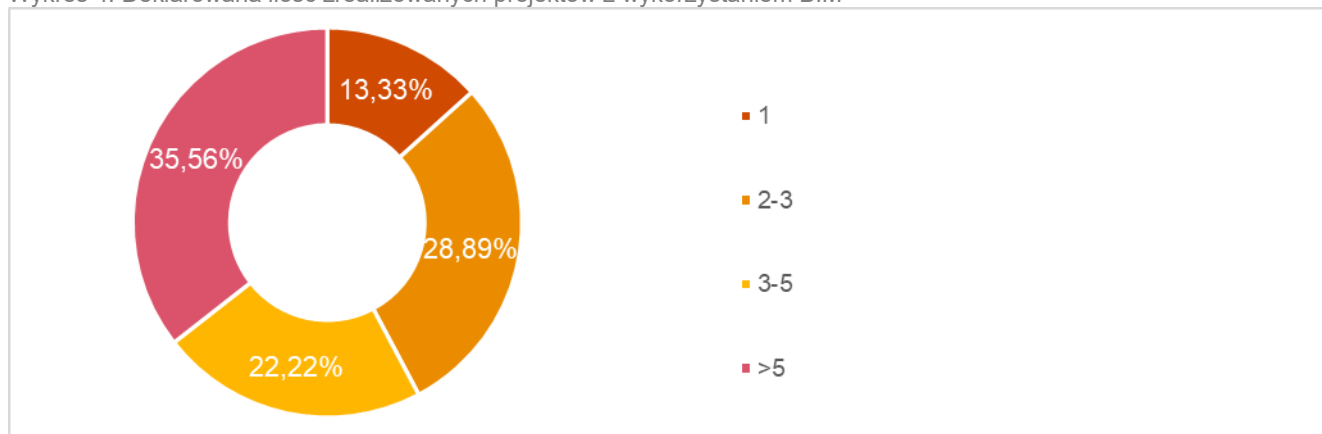
Okolo **66% BADANYCH ZADEKLAROWAŁO, ŻE REALIZUJE PROJEKTY Z WYKORZYSTANIEM BIM**. Okolo 15% wykorzystuje BIM głównie do celów wizualizacyjnych (prezentacja koncepcji, wirtualne spaceru itp.). Nieco ponad 22% wskazała, że choć komunikuje się z innymi uczestnikami procesu inwestycyjnego w oparciu o rysunki 2D w ich organizacji wykonywane są modele BIM. Co 4 badany komunikuje się z wykorzystaniem modelu 3D. Jedynie okolo 4% ankietowanych wykorzystuje BIM do zaawansowanych analiz.

Ok. 87% badanych, którzy zadeklarowali realizację projektów z wykorzystaniem BIM brało udział w więcej niż 1 takim projekcie, a co trzeci (okolo 36%) w więcej niż 5 (70% z nich reprezentuje projektantów lub konsultantów).

Wykres 3. Deklarowany poziom wykorzystania BIM

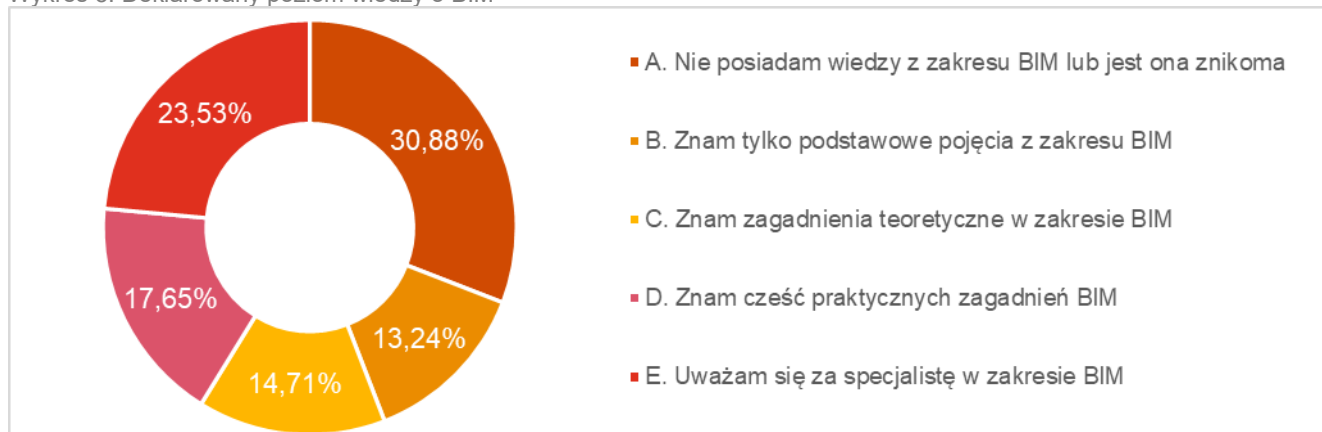


Wykres 4. Deklarowana ilość zrealizowanych projektów z wykorzystaniem BIM



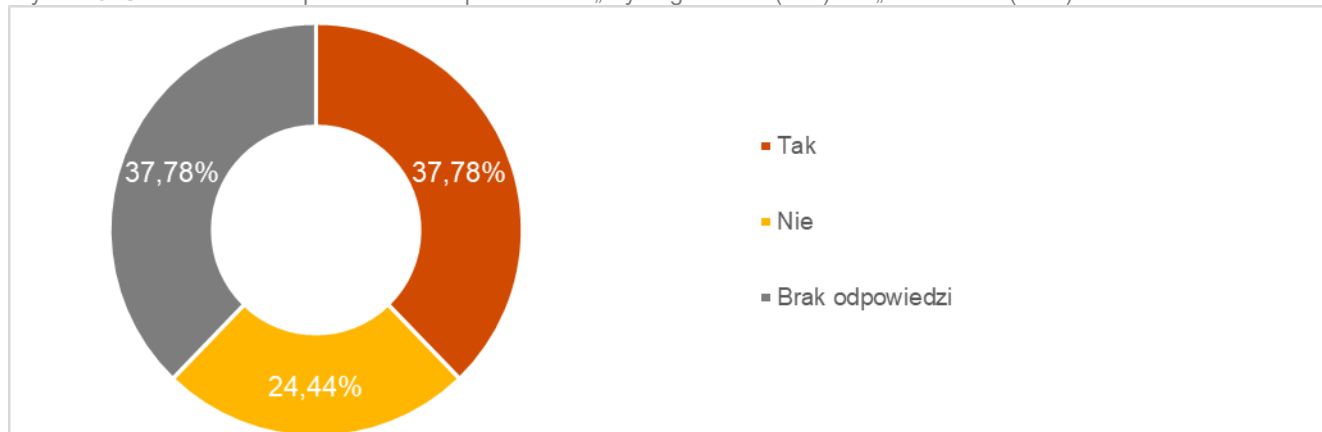
Deklarowany przez respondentów poziom wiedzy o BIM był zróżnicowany. Prawie co trzeci ankietowany (31%) nie posiadał wiedzy z zakresu BIM lub określił ją jako znikomą. Pozostali badani (około 69%), zadeklarowali znajomość co najmniej podstawowych pojęć z zakresu BIM.

Wykres 5. Deklarowany poziom wiedzy o BIM



Niemal 38% respondentów, którzy wskazali, że realizują projekty z wykorzystaniem BIM uczestniczyło w opracowaniu „Wymagań BIM” (EIR) lub „Planu BIM” (BEP). Prawie co 4 ankietowany wstrzymał się od odpowiedzi na to pytanie.

Wykres 6. Uczestnictwo respondentów w opracowaniu „Wymagań BIM” (EIR) lub „Planu BIM” (BEP)



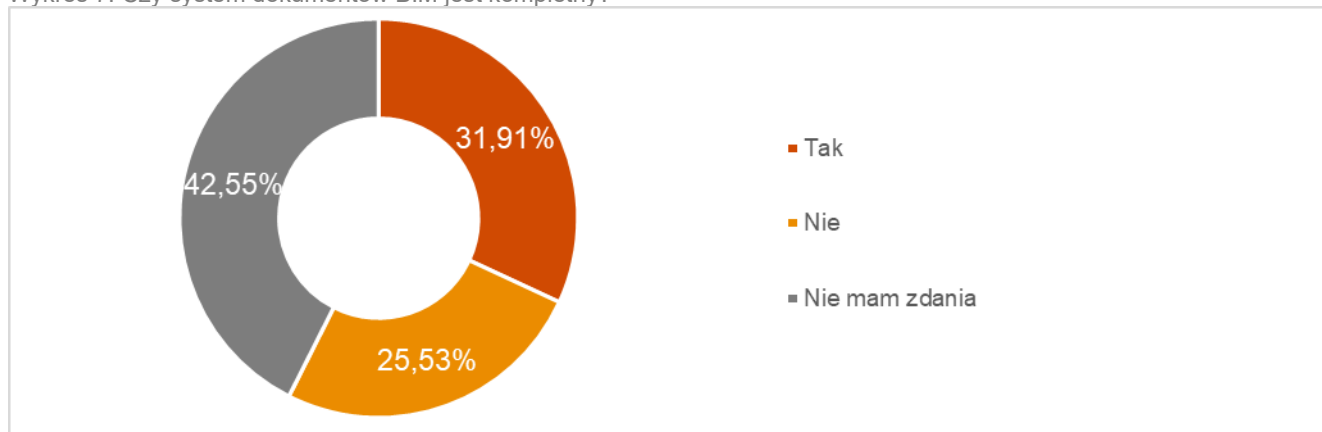
#### 4.1.2. Odpowiedzi na pytania ogólne

Respondenci byli podzieleni w zakresie odpowiedzi na pytanie, czy przedstawiony zestaw dokumentów był kompletny. Aż 43% ankietowanych stwierdziło, że nie ma zdania na ten temat. Co trzeci badany wskazał, że system jest kompletny (32%), a co czwarty, że nie (25%). Ankietowani wskazywali na braki w zakresie:

- Klasyfikacji elementów budowlanych;
- Informacji dot. etapu eksploatacji;
- Tabel LOD i LOI<sup>19</sup>;
- Wzorów umów na prace projektowe<sup>20</sup>, formularzy oceny kwalifikacji.

Badani zwracali także uwagę na konieczność zapewnienia zgodności z zapisami serii norm PN-EN ISO 19650.

Wykres 7. Czy system dokumentów BIM jest kompletny?

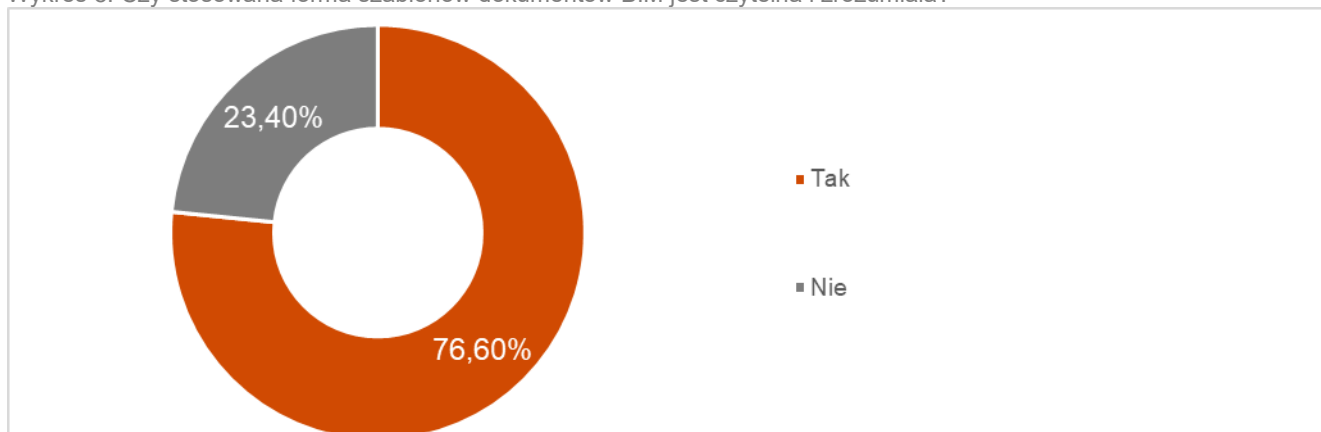


Zaproponowany w ramach opracowania system dokumentów został opracowany tak, aby każdy dokument BIM składał się z części opisujących treść szablonu oraz jego omówienie. Ponad trzy czwarte respondentów (77%) uznało, że taki układ jest czytelny i zrozumiały.

<sup>19</sup> Pojęcia zostało wyjaśnione w „Leksykonie BIM”. Stanowisko autorów opracowania w tym zakresie przedstawiono w załączniku nr 8 do niniejszego opracowania.

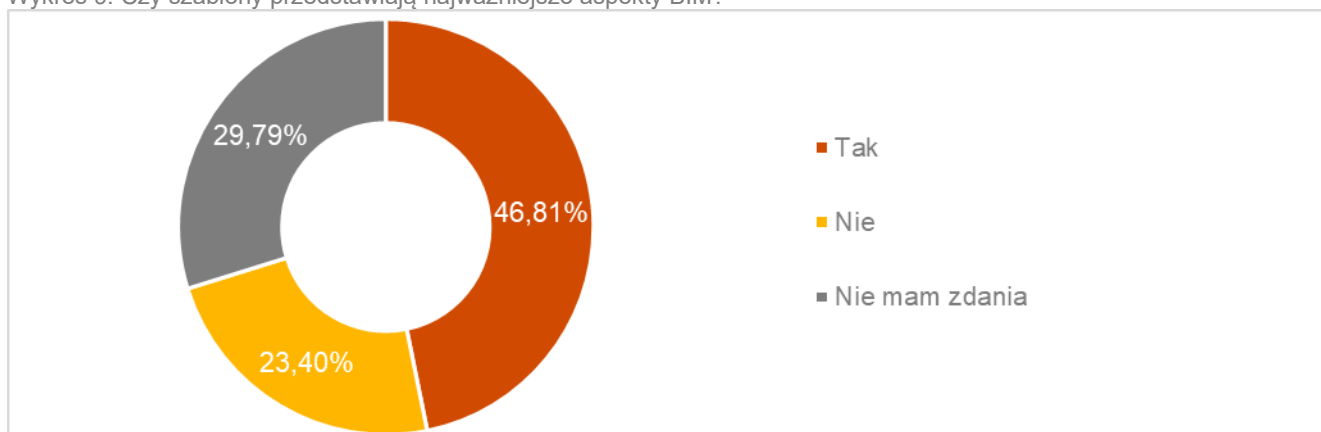
<sup>20</sup> Stanowisko autorów opracowania w tym zakresie przedstawiono w załączniku nr 8 do niniejszego opracowania.

Wykres 8. Czy stosowana forma szablonów dokumentów BIM jest czytelna i zrozumiała?



Prawie połowa badanych (47%) stwierdziła, że dokumenty BIM podejmują najważniejsze zagadnienia związane z BIM. Co czwarty (23%) uważa, że szablony należy uzupełnić. Poza uwagami ogólnymi przytoczonymi w ujęciu braków w systemie dokumentów ankietowani wskazywali m.in. na uzupełnienia w treści szablonu wymagań BIM (np. dot. CDE, opisu ról w ramach realizacji procesu inwestycyjnego, szkoleń, konwencji nazewnictwa).

Wykres 9. Czy szablony przedstawiają najważniejsze aspekty BIM?

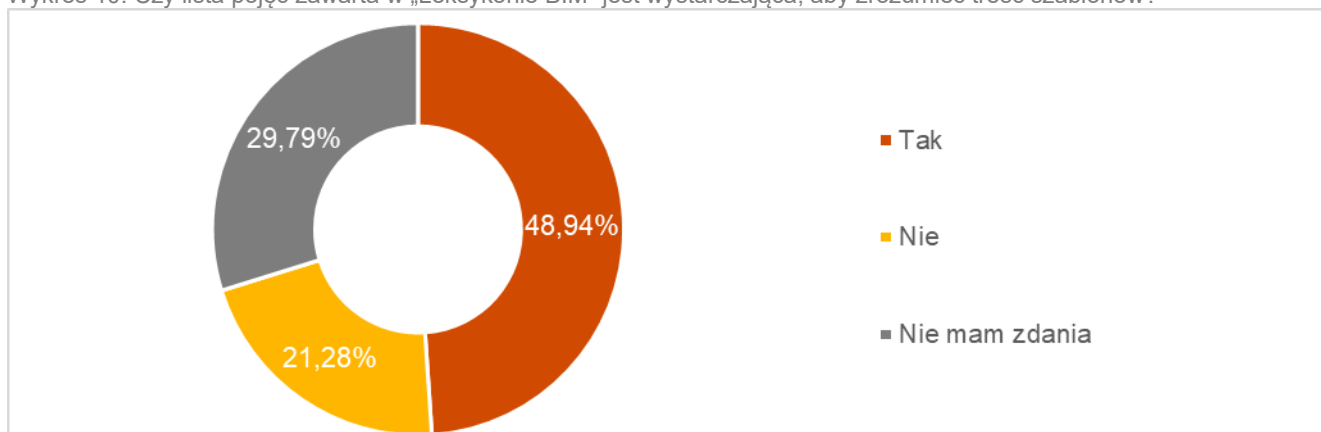


#### 4.1.3. Odpowiedzi na pytania szczegółowe

##### Leksykon BIM

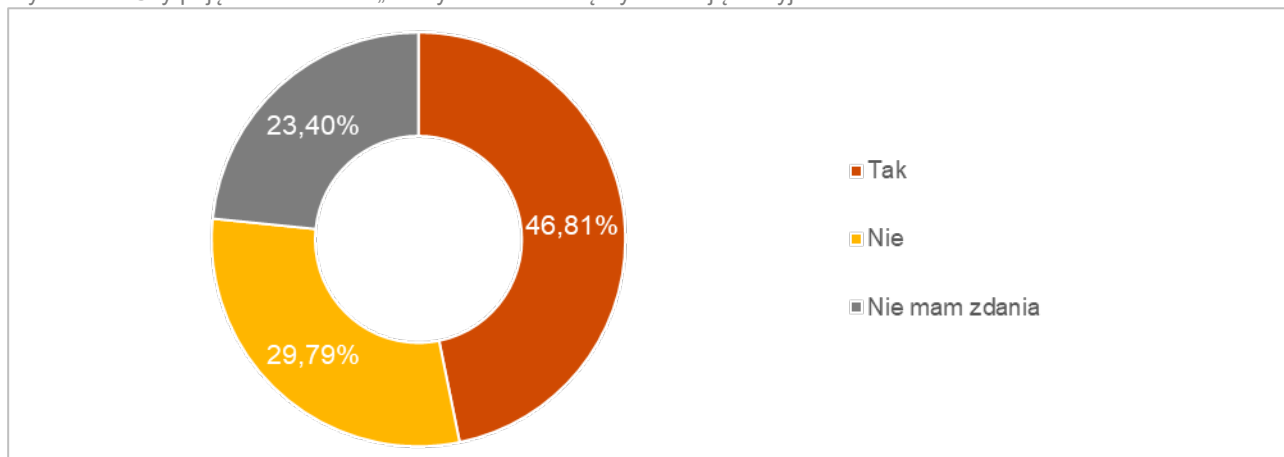
Lista pojęć użytych w dokumentach, którą wskazano w treści „Leksykonu BIM” dla połowy (49%) badanych jest wystarczająca, aby zrozumieć treść szablonów.

Wykres 10. Czy lista pojęć zawarta w „Leksykonie BIM” jest wystarczająca, aby zrozumieć treść szablonów?



Prawie co trzeci badany (30%) wskazał, że pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM” nie są wystarczająco wyjaśnione. Zdaniem ankietowanych „Leksykon BIM” wymaga przede wszystkim rozbudowania lub przeformułowania definicji (ich treść nie jest zrozumiała) oraz wskazania przykładów. Ankietowani wskazywali także na konieczność tłumaczenia definicji zawartych w serii norm PN-EN ISO 19650.

Wykres 11. Czy pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM” są wystarczająco wyjaśnione?

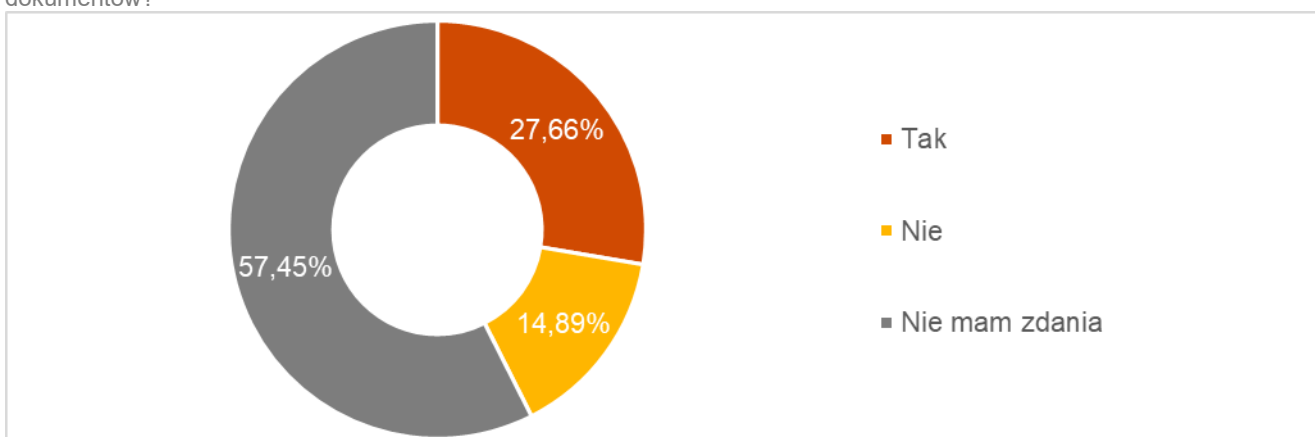


### Wymagania BIM

Głosy dotyczące tego, czy zamawiający będzie w stanie samodzielnie sporządzić Wymagania BIM na podstawie szablonu oraz jego omówienia rozłożyły się mniej więcej po równo.

Ponad jedna trzecia ankietowanych (36%) stwierdziła, że zamawiający nie podoła zadaniu samodzielnego opracowania Wymagań BIM na podstawie przekazanego szablonu i jego omówienia. Zdaniem badanych – w większości reprezentowanych przez wykonawców – zakres BIM jest na tyle szeroki, że Zamawiający, mimo posiadania szablonu i omówienia, będzie potrzebował zewnętrznego wsparcia. Przyczyn takiego stanu można upatrywać w braku odpowiednich kompetencji po stronie zamawiających. Należy jednak zaznaczyć, że sami zamawiający byli mniej sceptyczni w tym zakresie – połowa nie potrafiła jednoznacznie wskazać, czy będą w stanie samodzielnie opracować Wymagania BIM na podstawie przekazanych dokumentów a co trzeci badany reprezentujący tą grupę wskazał, że zamawiający podoła temu zadaniu.

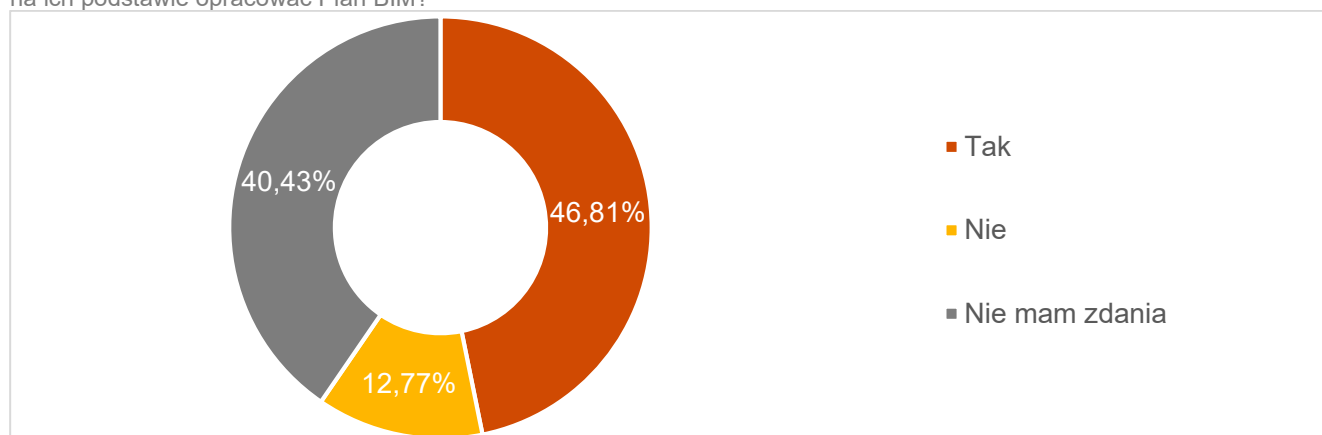
Wykres 12. Czy zamawiający będzie w stanie samodzielnie opracować Wymagania BIM na podstawie przekazanych dokumentów?



### Plan BIM

Nieco korzystniej badani ocenili szablon Planu BIM wraz z jego omówieniem. Prawie połowa ankietowanych jest zdania, że zespół realizujący projekt będzie w stanie opracować Plan BIM korzystając z przekazanych dokumentów. Ankietowani reprezentujący odmienne zdanie wskazywali, że konieczne jest posiadanie doświadczenia w realizacji projektów z wykorzystaniem BIM. Przydatne mogłyby być także wzorcowe dokumenty dostosowane do specyfiki różnych projektów (typów inwestycji oraz wielkości).

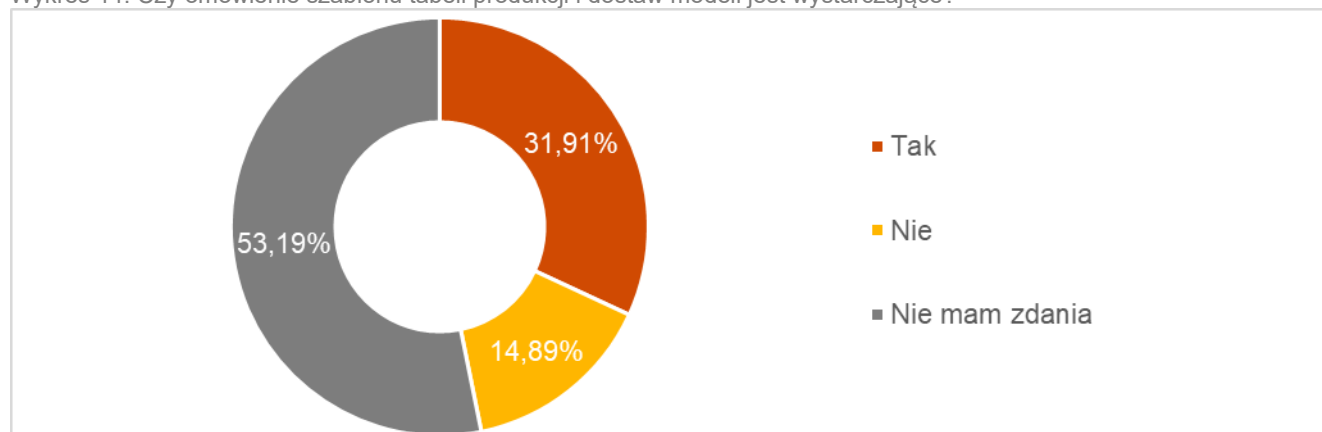
Wykres 13. Czy szablon Planu BIM oraz jego omówienie są dostatecznie szczegółowe, aby zespół realizujący projekt mógł na ich podstawie opracować Plan BIM?



#### Tabela produkcji i dostaw modeli

Tabela produkcji i dostaw modeli jest opracowaniem, które wydaje się najmniej zrozumiałe dla interesariuszy. Ponad połowa badanych nie ma zdania w odniesieniu do tego dokumentu. Badani, którzy jednoznacznie opowiedzieli się za tym, że tabela nie jest wystarczająco zrozumiała wskazywali, że nie ma konieczności opisywania kodów klasyfikacyjnych dla elementów modeli oraz wprowadzania dodatkowych podziałów modeli.

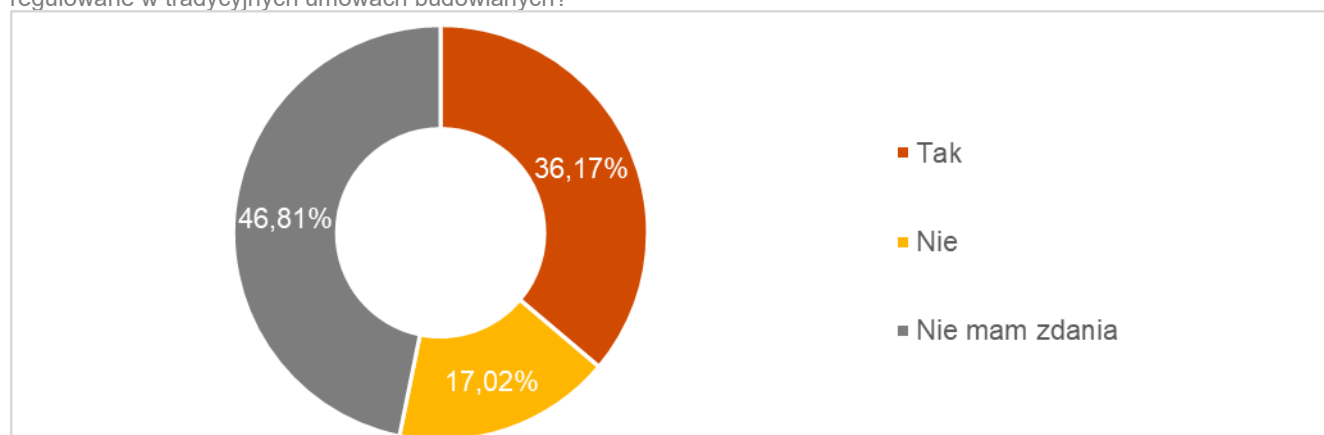
Wykres 14. Czy omówienie szablonu tabeli produkcji i dostaw modeli jest wystarczające?



#### Załącznik BIM do umowy

Co szósty badany (17%) uważa, że zapisy dokumentu nie są wystarczające. Respondenci wskazywali na potrzebę doprecyzowania lub zmiany zapisów dotyczących praw autorskich oraz bardziej szczegółowego podejścia do zapisów dot. CDE.

Wykres 15. Czy zapisy załącznika do umowy wyczerpują najważniejsze zagadnienia w odniesieniu do BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych?



## 4.2 Konsultacje z Interesariuszami Projektu – spotkanie

W ramach prac 24 lipca 2020 roku zostało zorganizowane spotkanie podsumowujące konsultacje z Interesariuszami Projektu. Spotkanie odbyło się w formie wideokonferencji. Uczestniczyło w nim ponad 40 osób z ponad 30 instytucji i firm.

Prezentacja stanowiąca pierwszą część spotkania była podzielona na 3 części:

- Wprowadzenie, podczas którego Interesariuszom przedstawiono założenia oraz harmonogram spotkania,
- Omówienie MacroBIM wraz z odniesieniem do prawnych aspektów wdrożenia tej fazy do procedowania inwestycji zgodnie z obowiązującym prawem,
- Przedstawienie wyników ankiety (patrz: rozdział 4.1).

Drugą część spotkania przeznaczono na dyskusję z Interesariuszami. Podnosili oni następujące kwestie:

- Zgodność nazewnictwa i definicji z ustawą Pzp,
- Potwierdzenie umiejscowienia procedury MacroBIM w procedurze o udzielenie zamówienia publicznego,
- Zgodność co do zasady, że każda inwestycja z wykorzystaniem BIM powinna być poprzedzona konsultacjami/dialogiem zamawiający – wykonawca
- Przeniesienie praw autorskich majątkowych na zamawiającego powinno mieć miejsce nie wcześniej niż po przekazaniu wynagrodzenia za projekt
- Potwierdzono, że w myśl ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych prawa autorskie osobiste są niezbywalne,
- Dyskusja dotycząca wytycznych dla LOD (LOG w rozumieniu definicji wskazanej w „Leksykonie BIM”) i LOI,
- Zgłoszono konieczność opracowania propozycji klauzul dla umów wg FIDIC. Zadeklarowano uwzględnienie w rekomendacjach w/w działania.,
- Zgłoszono konieczność opracowania szablonów dokumentów dla etapu użytkowania obiektów. Zadeklarowano uwzględnienie w rekomendacjach w/w działania.,
- Zgłoszono konieczność opracowania szablonów BIM dla realizacji inwestycji liniowych. Zadeklarowano uwzględnienie w rekomendacjach w/w działania.,
- Dyskusja na temat roli projektanta w projekcie. Zmiana podejścia do kwestii współpracy.

Wnioski ze spotkania podano poniżej:

- Zaproponowana forma i system pracy z dokumentami BIM są czytelne i zrozumiałe zarówno dla respondentów ankiety jak i uczestników spotkania,

- Szablony BIM zostaną przejrane pod kątem zgodności nomenklatury z ustawą Pzp i odpowiednio skorygowane,
- Zostaną uzupełnione/uszczegółowione zapisy związane z prawami autorskimi oraz ich przeniesieniem na zamawiającego,
- Zostaną wprowadzone rekomendacje dotyczące konieczności opracowania, w kolejnych krokach procesu wdrożenia BIM w Polsce, umów wg FIDIC i dokumentów BIM dla fazy eksploatacji,
- Wykonawca rozważy możliwość wprowadzenia do dokumentów BIM rekomendacji dot. minimalnych poziomów LOD (LOG w rozumieniu definicji wskazanej w „Leksykonie BIM”) i LOI dla dokumentacji BIM, celem ujednolicenia wymagań zamawiających wobec wykonawców
- Konieczne są zarówno szkolenia merytoryczne (techniczne) jak i miękkie, zmieniające sposób pracy w ramach PROJEKTU (zagadnienia miękkie).

## 4.3 Główne czynniki sukcesu

Wdrożenie BIM jest procesem długotrwałym i wymagającym ciągłego doskonalenia (m.in. z uwagi na dynamicznie zmieniające się możliwości oraz tło ekonomiczne, społeczne, prawne, środowiskowe itd.). W związku z tym wszystkie rozwiązania, zanim staną się standardem, należy sprawdzić w praktycznym zastosowaniu oraz – w przypadku zidentyfikowania takiej potrzeby – uzupełnić lub skorygować.

**WERYFIKACJA DOKUMENTÓW POWINNA BYĆ PRZEPROWADZONA NA WIELU INWESTYCJACH** (zaleca się zebranie wyników z co najmniej kilkunastu realizacji, w szczególności z Projektów Pilotażowych), aby uzyskać możliwie najpełniejszy obraz, który pozwoli zweryfikować w praktyce dopasowanie ich treści do możliwości polskiego rynku.

Z uwagi na nieocenione walory **PODEJŚCIA LESSON LEARN**<sup>21</sup> zaleca się jego stosowanie niezależnie od rodzaju podmiotu, na rzecz którego realizowana jest inwestycja (publicznego lub prywatnego).

W związku z powyższym zaleca się, co najmniej na zakończenie każdego etapu realizacji PROJEKTU, uzupełnienie poniższej tabeli. Tabele takie powinni wypełniać wszyscy członkowie Grupy Podstawowej<sup>22</sup> a wnioski powinny zostać omówione na wspólnym spotkaniu, którego celem jest wymiana doświadczeń.

Tabela 5. Lesson learnt – propozycja arkusza

Lp.	Propozycje pytań	Wnioski w ujęciu etapu realizacji PROJEKTU		
		MacroBIM	Projektowanie	Realizacja robót
1	Czy postawione wymagania były w Twojej opinii wystarczające?			
2	Czy zmiana wymagań przyniosłaby lepszy efekt dla PROJEKTU?			
3	Realizacja którego elementu procesu BIM była dla Ciebie największym wyzwaniem? Dlaczego?			
4	Jaki element wdrożonego procesu przyniósł Ci największe zyski? Wymień je.			

<sup>21</sup> W dużym uproszczeniu polega ono na analizie zrealizowanych zadań, wyciąganiu z nich wniosków i ich implementacji w kolejne zadania.

<sup>22</sup> Grupa Podstawowa składa się z przedstawicieli głównych uczestników procesu inwestycyjnego: zamawiającego, projektantów poszczególnych branż oraz wykonawcy robót budowlanych. Jest to grupa decyzyjna, współodpowiedzialna w ryzykach i bonifikatach procesu. Patrz też: „Leksykon BIM”.



Tabela 5. Lesson learnt – propozycja arkusza

Lp.	Propozycje pytań	Wnioski w ujęciu etapu realizacji PROJEKTU		
		MacroBIM	Projektowanie	Realizacja robót
5	Które podjęte przez Ciebie działania przyniosły największą korzyść dla innych uczestników procesu inwestycyjnego? Komu?			
6	Jakie działania przygotowawcze usprawniłyby pracę Twoją i Twojego zespołu			
7	Jakie działania przygotowawcze pomogłyby zniwelować „największe wyzwania” wskazane w pkt 3?			
8	Który element wdrożonego procesu był Twoim zdaniem zbędny lub wymaga zmian organizacyjnych (w tym przyjętych założeń)? Jaka jest Twoja propozycja zmian w tym zakresie?			
9	Inne uwagi			

**WNIOSKI Z INWESTYCJI PUBLICZNYCH POWINNY BYĆ PUBLIKOWANE** na dedykowanej do tego celu platformie internetowej<sup>23</sup>, aby ułatwić wymianę doświadczeń między przedstawicielami branży. Zaleca się także opracowanie podręczników **DOBRYCH PRAKTYK**, które wspomogą rynek budowlany podczas opracowywania dokumentów BIM i ułatwią wybór najkorzystniejszych rozwiązań.

W toku dalszych prac nad Szablonami dokumentów BIM zaleca się sporządzenie dodatkowych opracowań, które będą zawierały **PRZYKŁADY UZUPEŁNIENIA DOKUMENTÓW BIM**, które zawierałyby wzorcowe zapisy dostosowane do różnego typu inwestycji – zarówno w ujęciu rodzaju (np. dla budownictwa liniowego, kubaturowego), jak i wielkości realizowanego PROJEKTU. Potrzeba ta była także zgłaszana przez interesariuszy Projektu podczas konsultacji.

## 4.4 Uzupełnienie standardu dokumentów BIM – kolejne kroki

Szablony dokumentów BIM stanowiące załączniki do niniejszego opracowania stanowią pierwszy krok, jaki powinni podjąć przedstawiciele branży budowlanej, aby możliwe było sprawne realizowanie inwestycji z zastosowaniem BIM w Polsce. Poniżej przedstawiono dodatkowe rekomendacje dla przedstawicieli branży oraz Komitetu Sterującego (ciała odpowiedzialnego za sprawne wdrożenie BIM w Polsce, zgodnie z założeniami „Mapy drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych”) w odniesieniu do rodzajów opracowań, których przygotowanie jest zalecane, aby możliwe było osiągnięcie pełnej integracji BIM w procedowaniu inwestycji budowlanych.

Tabela 6. Uwagi i rekomendacje względem uzupełnienia systemu dokumentów BIM

Lp.	Zakres	Uwagi i rekomendacje
<b>1</b>	<b>Standardy</b>	
1.1	Opracowanie pełnego, szczegółowego systemu nazewnictwa dla inwestycji budowlanych	Opracowanie systemu stosowanego niezależnie od PROJEKTU pozwoli uczestnikom procesu budowlanego szybciej „odnaleźć się” w otrzymanej dokumentacji. Zaleca się opracowanie go jako załącznika krajowego do normy PN-EN ISO 19650-2, podobnie jak ma to miejsce w brytyjskiej wersji normy (BS-EN ISO 19650-2).
1.2	Klasyfikacja	Klasyfikacja elementów budowlanych jest niezbędnym elementem spójnego i zintegrowanego systemu ustrukturyzowania danych budowlanych w całym cyklu

<sup>23</sup> Rekomenduje się do tego celu wykorzystanie Platformy BIM, której koncepcję opisano w ramach opracowania „Platforma cyfrowa IT dla BIM – raport z rekomendacjami”.

Tabela 6. Uwagi i rekomendacje względem uzupełnienia systemu dokumentów BIM

Lp.	Zakres	Uwagi i rekomendacje
		życia zasobu, począwszy od programowania przedsięwzięcia (fazy MacroBIM), poprzez koncepcję, projekt, wykonawstwo, aż do przygotowania danych o zasobach w celu eksploatacji (patrz też: punkt 1.4 w niniejszej tabeli). Dopiero opracowanie klasyfikacji pozwoli także tworzyć cyfrowe łańcuchy dostaw (ang. Digital Supply Chain – DSC).
1.3	Opracowanie standardów dla GIS <sup>24</sup> i włączenie do systemu standardów dla BIM	Dane GIS były wskazywane przez interesariuszy Projektu jako te, które powinny zostać uwzględnione przy opracowywaniu standardów BIM (w szczególności w zakresie szablonów dokumentów BIM). Zadanie to może przynieść realne efekty w szczególności w odniesieniu do fazy planowania, w ramach której wykorzystuje się te dane np. przy realizacji inwestycji liniowych, ale także w ramach prac przedprojektowych (np. w zakresie planowania przestrzennego).
1.4	Opracowanie dokumentów BIM dla fazy eksploatacji	Interesariusze Projektu wskazywali podczas konsultacji na konieczność opracowania dokumentów obejmujących fazę eksploatacji. Jest to krok niezbędny w celu stworzenia pełnego systemu standardów BIM dla realizacji inwestycji budowlanych w całym cyklu ich życia.
<b>2</b>	<b>Kontrakty i umowy</b>	
2.1	Wzorcowe zapisy umów, kontraktów joint venture	Opracowanie wzorcowych zapisów kontraktowych oraz umów będzie sprzyjać budowaniu dobrych praktyk w zakresie podziału kompetencji i odpowiedzialności, w szczególności eliminacji istniejących praktyk o charakterze antagonistycznym w tym zakresie. Pozwoli także skrócić proces przygotowania dokumentacji postępowania. Nie zaleca się opracowania osobnych umów na prace projektowe, gdyż działanie to może sprzyjać dalszemu ugruntowaniu się podziału procesu dostarczania informacji.
2.2	Wzorcowe zapisy do umów budowlanych opartych na FIDIC <sup>25</sup>	Procedowanie inwestycji przy wykorzystaniu warunków kontraktowych FIDIC oraz BIM jest obecnie możliwe, ale wzorcowy zestaw klauzul uzupełniających uwzględniających BIM pozwoli uniknąć rozbieżności oraz luk w zapisach kontraktu. Zapewni także prawidłowe procedowanie inwestycji z zastosowaniem BIM z poszanowaniem zasad współpracy i współodpowiedzialności.
<b>3</b>	<b>Specyfikacja warunków zamówienia</b>	
3.1	Wzorcowe zapisy w zakresie warunków udziału w postępowaniu	Wzorcowe warunki udziału w postępowaniu powinny zostać wypracowane w taki sposób, aby zapewnić efektywną realizację zamówień z wykorzystaniem BIM. Opublikowanie takiego opracowania nie powinno zwalniać zamawiających z obowiązku dostosowania warunków udziału w postępowaniu do realizowanego PROJEKTU.
3.2	Wzorcowe zapisy dotyczące kryteriów oceny ofert innych niż cena lub koszt	Opracowanie wzorcowych zestawów kryteriów oceny ofert dotyczących BIM pozwoli zamawiającym łatwiej sporządzić dokumentację postępowania, w szczególności w kontekście zaleceń zawartych w „Mapie drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych” <sup>26</sup> dotyczących wprowadzenia obowiązkowych kryteriów pozacenowych w zamówieniach publicznych dotyczących stosowania BIM. Opracowanie wskazanych dokumentów pozwoli także zwiększyć jakość realizowanych PROJEKTÓW, zmniejszając przy tym ryzyko nieuzasadnionego podniesienia ceny ofert, co nie zwalnia zamawiających z konieczności analizy potrzeb realizowanego PROJEKTU i odpowiedniego do jego zakresu doboru kryteriów oceny ofert.

<sup>24</sup> Ang. geographic information system – system informacyjny służący do gromadzenia, przetwarzania i analizowania danych geograficznych.

<sup>25</sup> Fr. Federation Internationale des Ingenieurs-Conseils – Międzynarodowa Federacja Inżynierów Konsultantów, która opracowała ujednolicone procedury realizacji inwestycji budowlanych.

<sup>26</sup> Dokument opracowany w ramach realizacji niniejszego Projektu, opracowany w celu zbudowania podwalin dla sformułowania szczegółowej strategii wdrożenia BIM w Polsce.

Tabela 6. Uwagi i rekomendacje względem uzupełnienia systemu dokumentów BIM

Lp.	Zakres	Uwagi i rekomendacje
3.3	Opis ról uczestników procesów inwestycyjnych i ich zakresu odpowiedzialności	<p>Jeśli nie będzie to wynikać z wzorcowych zapisów umów i kontraktów zaleca się opracowanie minimalnych oraz rekomendowanych kompetencji poszczególnych ról związanych z BIM (lub przypisanie ich do istniejących w polskiej praktyce budowlanej).</p> <p>Niezbędne jest także ujednolicenie nazewnictwa ról oraz opracowanie zakresów odpowiedzialności, które będą miały zastosowanie w ramach realizacji typowych inwestycji budowlanych.</p>
<b>4</b>	<b>Pozostałe</b>	
4.1	Inne zalecenia zawarte w „Mapie drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych”	-

Wszystkie dokumenty, jakie będą opracowane w ramach kolejnych kroków implementacji BIM w Polsce powinny być **SKOORDYNOWANE** (zgodne z ogólnie przyjętą strategią wdrożenia) oraz **WZAJEMNIE SPÓJNE**, aby stworzyć pełnoprawny system organizacyjny dla procedowania inwestycji budowlanych w Polsce.

# Bibliografia

- [1] Haahtela Group. Lean Construction Institute. Provider Number H561, *Lean Design Forum P2SL/AIA/LCI 2016 Day One. P2SLDF20161*, 2016.
- [2] *PN-EN ISO 19650-1:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 1: Koncepcje i zasady.*
- [3] *PN-EN ISO 19650-1:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 2: Realizacja projektu.*
- [4] C. Eastman, *BIM Handbook - a guide to building information modeling*, John Wiley & Sons, 2008, p. 116.
- [5] *Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.).*
- [6] *Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz.U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1240).*

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM –szablony  
dokumentów BIM

## Załącznik 1. Leksykon BIM

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

## WSTĘP

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – szablony dokumentów BIM”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów);
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablonych dokumentów BIM (niniejszy dokument);
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablone Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne zapisy tego dokumentu;
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablone Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne1 zapisy tego dokumentu;
- **„Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem;
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane regulującego wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM.

**Wszystkie wyżej wymienione opracowania należy rozpatrywać łącznie.**

## UWAGI

Przedstawione w niniejszym dokumencie pojęcia, terminy i akronimy stanowią podstawową nomenklaturę związaną z BIM stosowaną w opracowanych w ramach Projektu szablonych dokumentów BIM. Pojęcia ujęte w cudzysłowie mają swoje definicje w niniejszym leksykonie **i należy je rozpatrywać łącznie.**

Przedstawiona lista powinna być systematycznie rozszerzana i konsultowana m.in. z Polskim Komitetem Normalizacyjnym, który odpowiada za polskie tłumaczenia zagranicznych norm, w tym dot. BIM.

Poniższe definicje należy rozumieć jako propozycje, które mogą stać się standardem ogólnopolskim.

## Bibliografia

1. bimdictionary.com
2. Bond Bryan Architects, *BIM dictionary Revision: P8 Status: S2*, Bond Bryan Architects Ltd, 2015
3. PN-EN ISO 19650-1:2019 *Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 1: Koncepcje i zasady*, Warszawa, 2019
4. PN-EN ISO 19650-2:2019 *Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 2: Realizacja projektu*, Warszawa, 2019
5. The American Institute of Architects, California Council, *Integrated Project Delivery: an updated working definition version 3*, AIA CC, 2014
6. Baldwin Mark, *The BIM Manager: A Practical Guide for BIM Project Management*, buildingSMART Germany, 2019
7. *Information management according to BS EN ISO 19650 Guidance Part 2: Processes for Project Delivery*, UK BIM Framework, 2020
8. Jørgensen Kaj Asbjørn, *Classification of Building Object Types. Misconceptions, challenges and opportunities*, Aalborg Universitet, 2011
9. PAS 1192-3: 2014 *Specification for information management for the operational phase of assets using building information modelling*
10. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.)
11. prEN 17412 *Building Information Modeling - Level of Information Need. Part 1: Concepts and principles*

Termin <sup>1</sup>	Akronim	Odpowiednik obcojęzyczny <sup>2</sup>	Definicja	Uwagi / wyjaśnienia / dodatkowy komentarz
-	-	Big Room	Pomieszczenie w pobliżu lub na miejscu budowy dla wspólnej pracy członków "Grupy Podstawowej" nad procesem inwestycji budowlanej aż do momentu przekazania "zasobu" do użytkowania.	1. Big Room powinien być wyposażony w systemy komputerowe w dużym monitorze, rzutnik z ekranem, drukarki i system do videokonferencji. Pomieszczenie powinno umożliwiać codzienną kilkogodzinną pracę kilkunastu osób. 2. Big Room optymalnie łączy funkcje Target Value Design z funkcjami wizualizacji diagramów Value Stream Mapping oraz arkuszy Last Planner® System dla kompletnego przeglądu procesu inwestycyjnego.
-	bSDD	buildingSMART Data Dictionary	Narzędzie w postaci matrycy mapowania informacji o elementach modeli, stworzone w ramach jednego z trzech filarów interoperacyjności o nazwie IFD (International Framework for Dictionaries).	1. Nazwy bSDD oraz IFD są niekiedy używane zamiennie. 2. Wytwór norweskiej firmy Catenda, obecnie własność organizacji "buildingSMART International", mający na celu mapowanie światowych systemów "klasyfikacji budowlanej" na system hierarchiczny elementów "IFC" oraz na siebie nawzajem. 3. Domeną IFD zarządza norma ISO 12006-3. 4. Pozostałe filary interoperacyjności to: IDM - delivery manual (norma ISO 29481-1 i 29481-2) oraz "IFC" - format wymiany danych (ISO 16739).
-	CDE	Common data environment	Uzgodnione źródło cyfrowej informacji dla projektowanego lub istniejącego "zasobu", wykorzystywane do gromadzenia, zarządzania i rozpowszechniania związanych z nim "pakietów informacyjnych" w zarządzanym procesie.	1. CDE nie należy utożsamiać z oprogramowaniem - może stanowić zestaw osobnych, współpracujących w ramach uzgodnionych procesów rozwiązań teleinformatycznych, np. EDMS (ang. electronic document management system) - elektroniczne repozytorium danych oraz MMS (ang. model management system) - rozwiązanie służące obsłudze modeli, głównie "modeli BIM", ale także - w zależności od systemu - "modeli 2D" i "modeli 3D" oraz komunikacji opartej o "komponenty". 2. Dostęp do CDE mają uprawnieni uczestnicy procesu inwestycyjnego. 3. Zawartość CDE nie jest ograniczona do "pakietów informacyjnych" powstałych w środowisku BIM.
-	CbA	Choosing by Advantages	Narzędzie "Lean". Metoda podejmowania decyzji w iteracyjnych cyklach analiz możliwych opcji alternatywnych, ich czynników oraz wartości tych czynników dla kosztów i jakości "zasobu".	Metoda opracowana przez Jima Suhr z Institute for Decision Innovations. Rezultaty procesów CbA są zwykła katalogowane dla późniejszych referencji.
-	CaaS	Container-As-A-Service	Chmurowa platforma importu, organizacji, skalowania, startowania, zatrzymywania, przetwarzania i innego zarządzania "pakietami" lub strumieniami informacji, aplikacjami i klastrami danych.	1. Kierunek technologicznego rozwoju platform CDE dla przyszłych potrzeb integracji "cyfrowych bliźniaków" zasobów inwestycyjnych. 2. Niższą technologicznie formą, jednak niewystarczającą dla obsługi "Big Data" z "cyfrowych bliźniaków", jest SaaS (Software-As-A-Service), wyższymi zaś formami są: PaaS (Platform-As-A-Service) oraz IaaS (Infrastructure-As-A-Service).
-	-	Joint venture	Rodzaj wielostronnego kontraktu zawieranego w celu realizacji przedsięwzięcia, którego charakterystyczną cechą jest współdzielenie przez strony: odpowiedzialności za jego powodzenie, zysków i strat związanych z jego realizacją.	-
-	-	Kaizen	Jedna z podstaw filozofii "lean". Oznacza ciągłe doskonalenie w procesach, ucząc się na rozwiązywaniu błędów.	Źródło słów: "ka" - rozłożenie na części, "zen" - naprawa.
-	-	Kanban	Jedno z podstawowych narzędzi "lean" w produkcji. Polega na wizualizacji działań do wykonania, limitowaniu zestawu działań, zarządzaniu płynnym przepływem pracy, definiowaniu i uspołecznianiu elementów procesu, korzystaniu z cyklicznej informacji zwrotnej oraz poprawie współpracy.	Japońskie znaczenie "billboard". Stworzony w latach 40. XX wieku w firmie Toyota jako system harmonogramów dla produkcji JIT (Just-In-Time, czyli według aktualnego zapotrzebowania).
-	-	MacroBIM	1. "Model BIM" wykonany na wysokim poziomie ogólności, pozwalającym na analizy w skali makro w celu doprowadzenia do Kosztu Docelowego jako podstawowego kryterium procesu inwestycyjnego. 2. Faza realizacji inwestycji wykorzystująca ten model.	1. Faza MacroBIM została omówiona w rozdziale 1.2 Dokumentu przewodniego. 2. Fazę MacroBIM oraz procedurę zwrotu kosztów za wybrane oferty wstępne przygotowuje zamawiający. On też decyduje o jej przebiegu.
-	PED	Positive Energy District	Wyznaczone w ramach programu unijnego SET Plan (pole zaangażowania "Smart Cities and Communities") rejon środowisk miejskich dla docelowego zerowego zapotrzebowania na energię pierwotną i zerową emisję dwutlenku węgla. Dodatkowym celem jest nadprodukcja energii ze źródeł odnawialnych w celu zasilania sieci energetycznej całego regionu.	Program opracowała organizacja JPI Urban Europe. Inną wersję programu PEDs opracowano pod koniec 2019 roku w ramach Horizon 2020 o nazwie ATELIER, i w nim znalazła się także lokalizacja Polska.
-	-	Pull	Działania odgórne, nakładające na uczestników procesów - produkcji (budowlanej) dostarczanie zamawiającemu wymaganych zestawów informacji.	-
-	-	Push	Działania oddolne wykonawcy, tworzące zestawy informacji w procesach produkcji (budowlanej).	-
-	-	Smart contract	Program komputerowy lub protokół transakcji, automatyzujący procedowanie umów, zawieranych między podmiotami gospodarczymi.	Smart contract automatycznie i elektronicznie rejestruje, kontroluje i dokumentuje wydarzenia związane z danym kontraktem.
-	XML	Extensible Markup Language	Format zapisu informacji w postaci czytelnej dla maszyny i człowieka.	XML posiada strukturę kontenerową na zasadzie pakowania coraz mniejszych pakietów danych w większych (jak rosyjskie figurki jedna w drugiej). Używany przede wszystkim w przekazach internetowych z uwagi na lekkość plików.
- (nazwa własna)	bSI	buildingSMART Int'l	Międzynarodowa organizacja not-for-profit, zajmująca się rozwojem otwartych formatów wymiany danych w cyfrowym zakresie przetwarzania informacji w procesach budowlanych. Podstawowym kierunkiem bSI jest Open BIM oraz Interoperacyjność (niezależność od "formatów natywnych") wymiany informacji.	1. Od 2018 roku istnieje polska filia tej organizacji, zwana "chapter". Struktura organizacyjna bSI jest podzielona na tzw. Rooms (tematyczne pokoje), w których odbywa się praca standaryzacyjna, zarówno w chapters krajowych, jak i w centrali bSI. 2. Początki bSI sięgają połowy lat 90. XX wieku, gdy powstała jej pierwsza wersja Industry (potem przemianowana na International) Alliance for Interoperability (IAI).
- (nazwa własna)	-	GS1	Globalna organizacja o charakterze non-profit zajmująca się standaryzacją w obszarze zarządzania łańcuchem dostaw oraz zarządzania popytem. Organizacja wypracowała system standardów identyfikacyjnych dla produktów i materiałów (kody kreskowe, technologia RFID oraz elektroniczna wymiana i synchronizacja danych).	Początki GS1 sięgają lat 70. XX wieku. Siedzibą organizacji jest Bruksela.
- (nazwa własna)	LPS	Last Planner® System	Narzędzie "Lean" przygotowane dla budownictwa. Jest to metoda podziału harmonogramu głównego inwestycji (Master Plan) na zestaw harmonogramów o różnym stopniu granulacji w celu wizualnego podziału na zadania do wykonania.	Części składowe to: Pull Planning (12-16 tygodni) - co jest do wykonania; 6-Week Look Ahead (6 tygodni) - co może być wykonane; Weekly Plans (1 tydzień) - co będzie wykonane; Daily Huddles (codzienne 15-minutowe spotkania dla raportu tego, co wykonano). Diagramy te są zapisane na arkuszach papieru i są stale obecne na ścianach w biurze budowy.
BCF / format BCF	BCF	BIM collaboration format	"Format otwarty" służący do wymiany informacji tekstowych oraz graficznych w odniesieniu do "komponentu".	Komentarze i notatki zapisane jako "BCF" mogą zawierać metadane dot. autora, odbiorcy, terminu realizacji, statusu itp.

Termin <sup>1</sup>	Akronim	Odpowiednik obcojęzyczny <sup>2</sup>	Definicja	Uwagi / wyjaśnienia / dodatkowy komentarz
Big Data	-	Big Data	Strumień wielkiej ilości danych, napływających w czasie rzeczywistym do interfejsu ewaluacji informacji.	Big Data wymaga specjalnej formy przetwarzania informacji, zwykle niedostępnej w aplikacjach dostępnych na rynku. Dane te wymagają specjalnych platform, zaopatrzonych w interfejsy napływu informacji.
COBie / format COBie	COBie	Construction Operations Building information exchange	Ustrukturyzowany "otwarty format" zapisu danych "BIM" dla celów zarządzania "zasobem", będący podzbiorem "formatu IFC".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zalecenia dot. schematu zapisu danych COBie zostały opisane w brytyjskim standardzie BS1192-4:2014.</li> <li>2. Dane COBie najczęściej są przekazywane w formacie arkuszy kalkulacyjnych zawierających powiązane ze sobą informacje dot. obiektu, pięter, przestrzeni, systemów, wyposażenia, dokumentów itp.</li> <li>3. Zakres danych przekazywanych przez COBie zależy od "wymagań informacyjnych", typowo obejmując: zarządzane "zasoby" w odniesieniu do pięter, stref oraz pomieszczeń, ale także typy i systemy. W odniesieniu do tych danych możliwe jest zdefiniowanie czynności oraz wymaganych do ich przeprowadzenia zasobów.</li> <li>4. COBie jest wykorzystywany głównie w fazie eksploatacji, ale może mieć zastosowanie również w "fazie dostawy".</li> <li>5. Oprócz COBie, przeznaczonego dla danych budowlanych, istnieją inne zestawy branżowych informacji, określane wspólnym mianem XXXie (jak np. HVACie - instalacje grzewczo-wentylacyjno-klimatyzacyjne, SPARKie - instalacje elektryczne, BAMie - instalacje automatyki budowlanej i in.).</li> </ol>
Cyfrowy bliźniak	-	Digital Twin	Bogate w dane cyfrowe odzwierciedlenie cech fizycznych i funkcjonalnych zasobu posiadające interfejsy dla pobrania informacji z czujników w fizycznym "zasobie", przez które można zdalnie, elektronicznie nim zarządzać.	Dla pełnej obsługi fazy operacyjnej zasobu Cyfrowy bliźniak ma możliwość importu i przetwarzania informacji ustrukturyzowanej, ale też i nieustrukturyzowanych danych "Big Data".
Cyfrowy łańcuch dostaw	DSC	Digital Supply Chain	Pełna cyfryzacja procesu zamówienia, dostarczenia i wbudowania materiału lub produktu w fizyczny zasób, bazując na informacji z hierarchicznej struktury jego modelu komputerowego oraz powiązanych identyfikatorów.	Powstała w 2019 roku organizacja DSCiBE (Digital Supply Chain in Built Environment) zajmuje się standaryzacją i normalizacją tego procesu.
Cyfrowy Plan Pracy	DPoW	Digital Plan of Work	Opracowanie faz inwestycji w "BIM", regularnie aktualizowane.	DPoW została opracowana przez Królewską Izbę Architektów w Wielkiej Brytanii (RIBA - Royal Institute of British Architects) w roku 2011.
Dokumentacja powykonawcza	-	As-Built	Najwyższy poziom modelu informacji o "zasobie", wygenerowany w procesie tworzenia i dostarczania "zasobu".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utożsamiana z poziomem LOD 500, czasami przy innej granulacji nasycenia modelu informacją mogą się pojawić inne wartości numeryczne (np. LOD 600).</li> <li>2. As-Built stanowi bazę informacyjną "AIM" dla fazy zarządzania zasobem.</li> </ol>
Europejski Zielony Ład	-	European Green Deal	Globalny ekologiczny plan działań dla Unii Europejskiej, którego głównym celem jest neutralność ekologiczna do 2050 roku.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoczątkowany w grudniu 2019.</li> <li>2. Plan zawierają wiele kluczowych strategii, m.in. dekarbonizacja przemysłu, redukcja emisji gazów cieplarnianych, gospodarka o obiegu zamkniętym, gospodarka zrównoważona.</li> </ol>
Faza dostawy	-	Delivery phase	Okres realizacji inwestycji związany z tworzeniem i dostarczaniem "zasobu".	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faza dotyczy etapu projektowania oraz realizacji robót budowlanych.</li> <li>2. Dostawy w rozumieniu PN-EN ISO 19650 nie należy utożsamiać z dostawą w rozumieniu Ustawy Prawo zamówień publicznych [10], gdzie rozumiana jest jako nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasingu.</li> </ol>
Faza kapitałowa	CapEx	Capital Expenditures	Faza tworzenia zasobu inwestycyjnego, finansowana przez kapitał zamawiającego bądź oparta o finansowanie obce w jego interesie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedmiot normalizacji w PN-EN ISO 19650-1 oraz PN-EN ISO 19650-2.</li> <li>2. Pokrywa się z "Fazą dostawy" w rozumieniu w/w norm.</li> <li>3. Fazy "CapEx" i "OpEx" są zsumowane przy pomocy hasła TotEx (ang. Total Expenditures).</li> </ol>
Faza operacyjna	OpEx	Operational Expenditures	Faza inwestycji oparta na operacjach biznesowych "operatora zasobu" i finansowana przez nie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedmiot normalizacji w ISO 19650-3 (polska wersja w opracowaniu - stan na sierpień 2020).</li> <li>2. Fazy "CapEx" i "OpEx" są zsumowane przy pomocy hasła TotEx (ang. Total Expenditures).</li> </ol>
Format natywny	-	Native format	Format danych związany z programem komputerowym lub producentem oprogramowania.	Otwarcie pliku lub edycja danych zapisanych w "formacie natywnym" najczęściej wymaga użycia odpowiedniego oprogramowania z uwagi na fakt, że poszczególni producenci w ramach swoich produktów stosują różne metody opisu danych budowlanych. Wskutek porozumień między producentami niektóre pliki mogą być otwierane przez oprogramowanie niezależne z tym, w którym powstał plik.
Format otwarty	-	Open format	Format danych posiadający ogólnodostępną specyfikację niezwiązaną z żadnym konkretnym programem komputerowym lub producentem oprogramowania	Do najpopularniejszych formatów otwartych związanych z BIM można zaliczyć "IFC", "BCF" oraz "COBie".
Globalny układ współrzędnych	GUW	Global coordinate system	Wspólny układ współrzędnych zdefiniowany dla "zasobów" lub "komponentów" jednoznacznie definiujący ich bezwzględne położenie.	-
Główny plan dostarczania danych	MIDP	Master information delivery plan	Dokument opisujący sposób spełniania "wymagań informacyjnych".	-
Gospodarka o obiegu zamkniętym	GOZ	Circular Economy	Regeneracyjny system gospodarki, polegający na redukcji - zużycia surowców i minimalizacji odpadów poprzez zmniejszenie i kontrolę cykli życia materiałów przy pomocy zapętlenia ich zastosowania zamiast utylizacji.	-
Grupa Podstawowa	-	Core Group	Grupa decyzyjna w procesach inwestycyjnych przeprowadzanych w metodyce "BIM". Składa się z przedstawicieli zamawiającego, projektantów branżowych oraz generalnego wykonawcy i ewentualnie managementu BIM oraz kluczowych podwykonawców.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W umowach typu Joint Venture Grupa partycypuje w w podziale finansowej poduszki motywacyjnej w razie sukcesu przedsięwzięcia (zachowany termin i "Koszt Docelowy") lub w pokryciu strat związanych z przypadkiem przekroczenia "Kosztu Docelowego". Decyzje Grupy Podstawowej są jednogłose. W razie sprzeciwu zamawiającego może dojść do renowacji "Kosztu Docelowego". Grupa jest operatywna w całej fazie tworzenia "zasobu" do momentu przekazania "zasobu" do użytkowania (przejście w fazę zarządzania nim), a koszt ten powinien być ujęty w "Koszcie Docelowym", gdyż jest to praca nad optymalizacją kosztów zamawiającego, związanych z "zasobem" w fazie operacyjnej biznesu.</li> <li>2. Jest to podstawowa różnica w stosunku do obecnie praktykowanych nadzorów autorskich na bazie mniej lub bardziej regularnych wizyt.</li> </ol>
GUID / Identyfikator GUID	GUID	Globally Unique Identifier	Jednoznaczny i unikalny identyfikator elementów modelu komputerowego "IFC".	Posiada formę tekstu, zapisanego wizualnie jako ciąg 22 znaków ASCII. Jest to skompresowana sekwencja 32 znaków w oryginalnej notacji zapisana w formie bloków 8-4-4-4-12 znaków, poprzedzielanych myślnikami.
IFC / format IFC	IFC	Industry foundation classes	Ustrukturyzowany "format otwarty" zapisu danych budowlanych opracowany przez buildingSMART.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jest to podstawowy format zapisu danych budowlanych stosowany w BIM, rekomendowany do stosowania m.in. w Skandynawii oraz Republice Czeskiej.</li> <li>2. "IFC" regulowany jest normą ISO 16739.</li> <li>3. Struktura "IFC" obejmuje: projekt (IfcProject), lokalizację (IfcSite), obiekt (IfcBuilding), kondygnację (IfcBuildingStorey) oraz ich "komponenty" składowe (np. ściany, belki, stropy, urządzenia, wyposażenie), ale także procesy (IfcProcess), aktorów (IfcActor), grupy (IfcGroup), systemy (IfcSystem), strefy (IfcZone).</li> <li>4. Opis "zasobu" w "IFC" zawiera jego właściwości (parametry) oraz uwzględnia powiązania i relacje między "komponentami".</li> <li>5. Plik "IFC" w zależności od sposobu zapisu danych może być statyczny, tj. nie umożliwiający edycji zawartych w nim danych (co zapewnia o braku ingerencji w opracowanie osób trzecich) lub przeznaczony do dalszej edycji.</li> </ol>
Inteligentne miasto	-	Smart City	Miasto zaopatrzone w technologie informacyjno-komunikacyjne w celu zwiększenia interaktywności i wydajności struktury miejskiej.	Drugim celem jest podniesienie świadomości mieszkańców.
Kamień milowy	-	Milestone	Zdarzenie w harmonogramie o czasie trwania 0.	Zazwyczaj wystąpienie kamienia milowego wiąże się z koniecznością podjęcia kluczowych dla realizacji projektu decyzji.



Termin <sup>1</sup>	Akronim	Odpowiednik obcojęzyczny <sup>2</sup>	Definicja	Uwagi / wyjaśnienia / dodatkowy komentarz
Klasyfikacja (budowlana / elementów budowlanych)	-	Classification	Usystematyzowany opis zagadnień związanych z dostarczeniem "zasobu".	1. Podstawową cechą klasyfikacji budowlanych jest hierarchiczność, zwana również taksonomią. Termin ten oznacza, że dany fragment rzeczywistości można opisać w sposób bardzo ogólny, ale również bardzo dokładnie – będą to niższe klasy. Występuje między nimi następująca zależność: każda podklasa dziedziczy cechy nadklasy i posiada co najmniej jedną cechę charakterystyczną, wyróżniającą ją spośród innych. 2. Klasyfikacja obejmuje m.in. elementy, produkty, zadania, systemy związane z projektowaniem, wznoszonym lub zarządzanym "zasobem". Zaleca się stosowanie klasyfikacji zgodnych z normą ISO 12006 lub ISO 81346-12. 3. Do najbardziej znanych "klasyfikacji" należą: amerykańska OmniClass, brytyjska Uniclass 2015, duńska CCS (Cuneco Classification System) czy szwedzka CoClass.
Kolizja	-	Clash	Sytuacja, w której nie są zachowane dopuszczalne odległości między "komponentami".	Dzieli się je na 3 grupy: (1) kolizje geometryczne (twarde) - występujące, gdy "komponenty" zajmują tą samą przestrzeń lub przecinają się, (2) kolizje miękkie i eksploatacyjne - gdy odległości między "komponentami" nie zachowują wymaganych wymiarów, np. wynikających z pracy konstrukcji lub prawidłowego (zgodnego z przeznaczeniem) użytkowania "zasobu", (3) kolizje montażowe - gdy odległości między "komponentami" lub ich wymiary nie pozwalają na ich prawidłowe lub terminowe zamontowanie.
Komponent / element	-	Model component / element	Wirtualny obiekt reprezentujący "zasób".	"Komponenty" mogą być definiowane parametrycznie, posiadać geometrię 2D lub 3D i reprezentować obiekty fizyczne oraz abstrakcyjne (np. strzałka północy, oś).
Kontrakt (umowa) IPD - Zintegrowane Dostarczenie Zasobu	-	IPD contract (Integrated Project Delivery)	Umowa wielostronna dla inwestycji zintegrowanych w metodyce "BIM".	Umowy IPD opierają się na wspólnym interesie wszystkich stron inwestycji, wprowadzając zarówno mechanizmy kooperacyjne, jak i motywację typu finansowego.
Kontrola jakości	QC	Quality checking	Proces polegający na analizie, sprawdzaniu i potwierdzeniu, że spełnione są określone wymagania.	-
Konwergencja	-	Konvergenz (niemieckie)	Wspólna platforma informacji w rodzaju tygła alchemicznego, mająca na celu ujednolicenie celów i procedur.	Hasło pochodzi z opracowań niemieckich strategii BIM.
Koszt Docelowy	-	Target Cost	Planowana wartość "zasobu" wyrażona w pieniądzu, która uwzględnia akceptowalne i możliwe do uzyskania w warunkach rynkowych rozwiązania projektowe.	1. W "MacroBIM" jest podstawowym (wyjściowym) kryterium ekonomicznym przedsięwzięcia inwestycyjnego. 2. W zależności od etapu projektu może być wyznaczany poprzez zastosowanie kalkulacji wskaźnikowej ("MacroBIM"), w ramach kalkulacji uproszczonej lub szczegółowej (faza projektowo-wykonawcza). 3. W trakcie realizacji musi być regularnie monitorowany, aby nie dopuścić do jego przekroczenia. Do tego celu stosuje się m.in. następujące narzędzia: Target value Design*, Choosing by Advantages (CbA)*. * Narzędzia zostały opisane w opracowaniu "Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" zrealizowanym w ramach niniejszego Projektu.
Lean / metodyka lean	-	Lean / lean construction	Metoda zarządzania procesami budowlanymi nakierowana na holistyczne podejście do procesów oraz podniesienie ich efektywności poprzez eliminację strat i ciągłe doskonalenie.	1. Źródło "lean" należy upatrywać w koncepcjach, zasadach i narzędziach stosowanych w produkcji, m.in. Toyota Production System (TPS), np. PDCA* (ang. Plan-Do-Check-Adjust / Act) – Zaplanuj-Wykonaj-Sprawdź-Dostosuj, Value Stream Mapping*. 2. Na potrzeby budownictwa opracowano m.in. Target Value Design* (projektowanie pod "koszt docelowy"), Last Planner System*. * Narzędzia zostały opisane w opracowaniu "Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" zrealizowanym w ramach niniejszego Projektu.
Lokalny układ współrzędnych	LUW	Local coordinate system	Układ współrzędnych zdefiniowany dla "zasobów" lub "komponentów" definiujący ich względne położenie.	-
Mapowanie strumienia wartości	VSM	Value Stream Mapping	Narzędzie "Lean" stosowane dla analiz i poprawy przepływu informacji i materiałów w procesach produkcyjnych. Do tego celu używane są wizualne diagramy stacji poszczególnych etapów produkcji.	Dla lepszego przekazu diagramy VSM powinny być tworzone przy pomocy pisaków i papieru, następnie wspólnie analizowane dla poprawy przepływu pracy.
Matryca POP	POP	Product – Organisation – Process	Matryca służąca do analizy czynników wpływających na proces realizacji inwestycji.	Matryca obejmuje 9 pól obrazujących krzyżujące się obszary: - pionowe dot. produktu, organizacji i procesu - poziome (procedury działań): funkcja, forma/struktura, zachowanie. Matryca jest produktem zogniskowania procesu tworzenia rozwiązania w następującej sekwencji: (1) zrozumienie funkcji, czyli jaką rolę ma pełnić zasób?, (2) W jaki sposób zasób ma działać, aby spełnić oczekiwaną rolę?, (3) Jaka struktura fizyczna (forma) spełni oba pierwsze warunki?
Metadane	-	Meta-data	Dane wykorzystywane do opisu "pakietów informacji" oraz - zarządzania nimi.	-
Model 2D	2D	2D model	Cyfrowe, dwuwymiarowe odwzorowanie "zasobu".	Jako "model 2D" funkcjonuje przede wszystkim techniczna dokumentacja rysunkowa będąca odwzorowaniem "modelu BIM", ale także dane opracowane w środowisku "CAD" 2D.
Model 3D	3D	3D model	Cyfrowe, trójwymiarowe odwzorowanie "zasobu".	-
Model BIM	-	Building information model	Bogate w dane cyfrowe odwzorowanie cech fizycznych i funkcjonalnych planowanego, realizowanego lub zarządzanego "zasobu".	Jako cechy funkcjonalne należy rozumieć wszystkie cechy/atrybuty opisujące zasób, jego zdolności do realizacji wyznaczonych funkcji w ramach planowanego zakresu użytkowania (a więc dot. kosztu, czasu, powiązań z innymi elementami w modelu, właściwości technicznych, materiałowych itp.) w cyklu jego życia.
Model informacyjny	-	Information model	Zestaw ustrukturyzowanych i nieustrukturyzowanych "pakietów informacyjnych".	-
Model informacyjny o zasobach	AIM	Asset Information Model	"Model informacyjny" dotyczący "zasobów".	1. Zgodnie z PN-EN ISO 19650-1: a. Zawartość "AIM" wynika z "AIR" i jest określana w "EIR"; b. Do opracowania "AIM" wykorzystywany jest "PIM". 2. "AIM" powinien zawierać te dane, które będą wykorzystywane podczas eksploatacji obiektu. Mogą one obejmować m.in. numery katalogowe wbudowanych "zasobów", dane dot. konserwacji (np. terminy, podmioty odpowiedzialne, instrukcje), parametry użytkowania, informacje o częściach zamiennych, kosztach zakupu i użytkowania [9].
Model informacyjny projektu	PIM	Project Information Model	"Model informacyjny" dotyczący fazy dostawy (projektowej i budowy).	Pojęcia <i>dostawy</i> użytej w definicji nie należy mylić z dostawą w rozumieniu Ustawy Pzp - pochodzi ono od sformułowania anglojęzycznego opisującego fazę projektowania i realizacji robót - <i>delivery phase</i> .
Modelowanie	-	Modelling	Zespół czynności mający na celu opracowanie "modelu 2D", "modelu 3D" lub "modelu BIM".	-
Modelowanie informacji o obiektach budowlanych	BIM	Building information modelling	Zestaw technologii, procedur oraz zasad umożliwiających realizację inwestycji budowlanych w oparciu o innowacje, w szczególności w oparciu o "model BIM".	1. Akronim BIM bywa rozwijany także jako <i>building information management</i> (zarządzanie danymi budowlanymi) lub jako <i>building information model</i> (patrz: "Model BIM"). 2. Często BIM dzielony jest na <i>metodykę BIM</i> obejmującą procedury i zasady realizacji inwestycji oraz <i>technologię BIM</i> obejmującą narzędzia służące realizacji postulatów <i>metodyki BIM</i> .

Termin <sup>1</sup>	Akronim	Odpowiednik obcojęzyczny <sup>2</sup>	Definicja	Uwagi / wyjaśnienia / dodatkowy komentarz
Oprogramowanie (klasy) BIM	-	BIM authoring tool	Oprogramowanie umożliwiające definiowanie danych geometrycznych i niegeometrycznych "zasobów" w "modelu BIM".	Oprogramowania te najczęściej wykorzystują obiektowo zorientowane metody "modelowania".
Pakiet informacyjny	-	Information container	Trwały zestaw informacji możliwy do odzyskania z poziomu hierarchii przechowywania plików, systemu lub aplikacji.	1. Definicję należy rozumieć jako pakiety danych, które można można wydzielić w hierarchii pliku, np. podkatalog, plik informacyjny (w tym model, dokumentacja, tabela, harmonogram) lub odrębny podzbiór pliku informacyjnego, taki jak rozdział lub sekcja, warstwa lub symbol. 2. Pakiet informacyjny może zawierać informacje ustrukturyzowane (np. "modele BIM", harmonogramy i bazy danych) lub nieustrukturyzowane (np. dokumentację techniczną, nagrania wideo i pliki dźwiękowe).
Plan BIM	BEP	Building information modelling execution plan / Post-appointment/contract building information modelling execution plan	Uzgodniony dokument określający sposób realizowania "wymagań informacyjnych".	W polskiej praktyce związanej z realizacją inwestycji z wykorzystaniem BIM "Plan BIM" często opracowywany jest po podpisaniu umowy, przez co nie jest możliwe włączenie go do umowy - w takiej sytuacji nie należy stosować określenia <i>kontraktowy</i> w odniesieniu do tego dokumentu.
Plan BIM Ofertowy	-	Pre-appointment/contract building information modelling execution plan	Plan określający planowany sposób realizowania "wymagań informacyjnych" sporządzany przez potencjalnego dostawcę informacji.	1. Jest opracowywany przed zawarciem umowy i składany przez wykonawcę wraz z ofertą. Po uzgodnieniu jego treści z zamawiającym może stać się "Planem BIM". 2. Określenie <i>pre-contract</i> stosowane jest w opracowaniach brytyjskich, natomiast <i>pre-appointment</i> - w normach serii PN-EN ISO19650.
Plan Pracy	-	-	Pierwszy z 9 elementów matrycy "Mapy drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" zrealizowanej w ramach Projektu, zawierający rekomendacje i opis podstawowych działań wszystkich podmiotów branży budowlanej dla przygotowania wdrożenia metodyki zintegrowanej BIM w Polsce.	-
Poziom dokładności geometrycznej	LOG	Level of geometry / detail	Metryka określająca ilość szczegółów odwzorowanych przez "komponent".	Projekt normy stanowiącej uzupełnienie zapisów ISO19650 [11] właściwym akronimem dla opisu poziomu dokładności geometrii/detalu jest właśnie LOG choć popularne są opracowania określające go jako LOD - co może powodować pomyłki w związku z identycznym akronimem jak ten określający "poziom rozwoju modelu" (ang. level of development).
Poziom dokładności niegeometrycznej	LOI	Level of information	Metryka określająca ilość innych niż geometryczne informacji w odniesieniu do "komponentu".	1. Pojęcie to występuje też jako poziom dokładności informacyjnej lub alfanumerycznej. 2. W odniesieniu do "modelu BIM" poziom dokładności informacyjnej określa się także jako "level of model information" (LOMI).
Poziom rozwoju modelu	LOD	Level of development / level of (model) definition	Metryka wyrażana jako wypadkowa ilości informacji geometrycznych (patrz: "poziom dokładności geometrycznej") oraz niegeometrycznych (patrz: "poziom dokładności niegeometrycznej") w odniesieniu do "modelu BIM".	1. Poziomy rozwoju modelu związane są z etapami realizacji. 2. Do najpowszechniej znanego opracowania opisującego "LOD" należą wydawany co roku przez BIM Forum " <i>Level of development (LOD) specification</i> " oraz specyfikacja przytoczona w brytyjskiej PAS1192-2:2013.
Poziom zapotrzebowania na informacje	LOIN	Level of information need	Opis zakresu i dokładności wymaganych do dostarczenia informacji, sposobu ich klasyfikacji i strukturyzacji.	1. Zaproponowany akronim nie jest oficjalnie stosowanym (norma PN-EN ISO 19650 nie wskazuje skrótu dla pojęcia "level of information need"). 2. LOIN opisuje potrzeby informacyjne w ujęciu całego projektu (holistycznie) - wskazuje rodzaje danych, ich formaty, opisuje kiedy i w jakim celu mają być dostarczone oraz w jakiej jakości.
Projektowanie dla produkcji i montażu	DfMA	Design for Manufacture and Assembly	Metoda automatyzacji procesu projektowego w celu wprowadzenia oszczędności w procesie wykonawczym.	Jest to połączenie dwóch metod: Design for Manufacture oraz Design for Assembly. Podstawową cechą tego procesu jest upraszczanie struktur rozwiązań projektowych dla ich szybszej i prostszej produkcji.
Projektowanie pod określony koszt (Koszt Docelowy)	TVD	Target Value Design	Narzędzie "Lean" przygotowane dla budownictwa. Polega na monitorowaniu "Kosztu Docelowego" przez "Grupę Podstawową" i podejmowaniu decyzji optymalizujących koszt powstającego zasobu we wspólnej pracy w "Big Room".	Jest to zmiana sposobu pracy i odejście od nadzorów autorskich na rzecz ciągłej pracy na rzecz zaoszczędzenia zamawiającemu kosztów eksploatacji zasobu na cały przyszły okres jego życia. Nakłady na tę pracę powinny być wyasygnowane w ramach "Kosztu Docelowego".
Projektowanie wspomagane komputerowo	CAD	Computer aided design	Metoda projektowania oparta o zastosowanie oprogramowania umożliwiającego cyfrowy zapis dokumentacji technicznej.	"CAD" utożsamiany jest z opracowaniami dwuwymiarowymi (CAD 2D), lecz zastosowanie tej metody pozwala także na opracowanie "modelu 3D" (CAD 3D).
Rejestr ryzyk	-	Risk Register	Zestaw wszystkich ryzyk, połączonych z zamierzeniem inwestycyjnym.	1. W inwestycjach zintegrowanych typu "Joint Venture" rejestr ryzyk jest opracowywany, monitorowany i zarządzany wspólnie przez wszystkich uczestników Zespołu Zintegrowanego. 2. Celem jest pozbycie się postawy obwiniania personalnego i szukania kozłów ofiarnych. Każde zagrożenie należy traktować jako wspólne wyzwanie i naukę na przyszłość. Dobrą praktyką jest rejestrowanie działań zapobiegających występowaniu ryzyk.
Rzeczywistość rozszerzona	AR	Augmented reality	Obraz łączący widok świata rzeczywistego z opracowanym przy pomocy technik komputerowych.	-
Rzeczywistość wirtualna	VR	Virtual reality	Obraz rzeczywistości opracowanej przy pomocy technik komputerowych.	-
Strategia federacyjna	-	Federation strategy	Opis sposobu podziału "modelu informacyjnego" na "pakiety informacyjne".	Celem "strategii federacyjnej" jest przede wszystkim ułatwienie produkcji i zarządzania informacjami.
Tabela produkcji i dostaw modeli	MPDT	Model production and delivery table	Zestawienie zawierające podstawowe informacje o dostarczanych "modelach informacyjnych".	1. Tabela określa, kto, co, kiedy oraz na jakim poziomie szczegółowości dostarcza poszczególne dane w ramach projektu i służy do zapewnienia, że projekt jest realizowany na wymaganym poziomie informacyjnym. 2. Tabela powinna stanowić załącznik do "Planu BIM".
Techniczna instrukcja BIM	-	BIM manual	Dokument, który ma na celu wyjaśnienie kroków niezbędnych do wykonania mierzalnego działania lub dostarczenia wymiennego wyniku w odniesieniu do "BIM".	-
Technologia rozproszonego rejestru	DLT	Distributed Ledger Technology	Technologia rozproszenia procesów kalkulacyjnych na wiele instancji w sieci internetowej zamiast na kilku serwerach. Rezultatem są pakiety danych powiązane dla bezpieczeństwa w formie łańcucha.	1. Jedną z nazw tej technologii jest Blockchain, odnoszący się do nierozzerwalnego (i przez to bezpiecznego) łańcucha danych. 2. Coraz większa liczba usług publicznych w kolejnych krajach korzysta z tej technologii.
Weryfikacja kolizji	-	Clash detection	Zespół czynności mający na celu zidentyfikowanie "kolizji" w "modelach informacyjnych".	-

Termin <sup>1</sup>	Akronim	Odpowiednik obcojęzyczny <sup>2</sup>	Definicja	Uwagi / wyjaśnienia / dodatkowy komentarz
Widok modelu	MVD	Model view definition	Powiązany z celem funkcjonalnym (np. kalkulacja kosztów, analiza energetyczna, zarządzanie "zasobem") schemat opisujący zakres i sposób zapisu określonego podzbioru danych do "IFC".	1. MVD określa: (1) zakres eksportowanych "komponentów", (2) zakres informacji w odniesieniu do "komponentów" oraz (3) sposobu zapisu ich geometrii. 2. Eksporty takie są przygotowane przez producentów aplikacji do tworzenia i eksportu modeli informacyjnych geometryczno-tekstowych. 3. "buildingSMART International" jako twórca "formatu IFC" opracował także zaimplementowane w większości oprogramowania BIM widoki. Najpopularniejszym są: dla IFC2x3 - Coordination View 2.0 (CV2.0), dla IFC4 - Reference View. 4. Dowolność w określaniu MVD pozwala na eksport z oprogramowania BIM tylko tych danych, których dostarczenie wynika z Wymagań BIM. 5. MVD określa się w odniesieniu do zastosowania modelu, np. inny będzie użyty dla wymiany danych na linii architekt-projektant instalacji, architekt-konstruktor, architekt-zamawiający.
Wymagania (informacyjne) dot. zasobu	AIR	Asset information requirements	"Wymagania informacyjne" związane z eksploatacją "zasobu".	-
Wymagania (informacyjne) organizacji	OIR	Organizational information requirements	"Wymagania informacyjne" niezbędne do realizacji celów organizacji.	-
Wymagania (informacyjne) projektu	PIR	Project information requirements	"Wymagania informacyjne" związane z dostarczaniem "zasobu".	-
Wymagania BIM	EIR	Exchange information requirements	Dokument określający "wymagania informacyjne" względem realizowanego PROJEKTU.	1. Są opracowywane przez zamawiającego (inwestora, jego przedstawiciela) lub wykonawcy planującego przedstawić wymagania w odniesieniu do BIM swoim podwykonawcom. 2. Zarówno AIR, jak i PIR oraz EIR powinny zostać skoordynowane z podobnymi typami wymagań wykonawcy w celu utworzenia spójnego zestawu informacji, umożliwiającego współpracę w procesie inwestycyjnym.
Wymagania informacyjne	IR	Information requirements	Opis potrzeb dotyczących zakresu i sposobu dostarczania informacji.	-
Zadanie	-	Task	Zespół czynności mający na celu dostarczenie "pakietu informacyjnego".	-
Zadaniowy plan dostarczania danych	TIDP	Task information delivery plan	Dokument opisujący sposób spełniania "wymagań informacyjnych" w odniesieniu do poszczególnych zadań realizowanych w ramach projektu.	-
Załącznik BIM załącznik BIM do umowy	-	Project information protocol	Załącznik do umowy na roboty budowlane regulujący kwestie związane ze stosowaniem "BIM".	W nomenklaturze brytyjskiej załączniki BIM do umów funkcjonują pod nazwą <i>BIM Protocol</i> .
Zapewnienie jakości	QA	Quality assurance	System zarządzania stosowany w celu zapewnienia odpowiedniej jakości dostaw.	-
Zaplanuj-Wykonaj-Sprawdź-Dostosuj	PDCA	Plan-Do-Check-Act(Adjust)	Narzędzie "Lean" zarządzania w procesach. Polega na planowaniu działań, zastosowaniu propozycji, sprawdzaniu rezultatów oraz dostosowaniu dla przyszłych procedur. Cykl PDCA nigdy nie wygasa, aż do końca procesu inwestycyjnego.	Narzędzie opracowane przez Edwardsa W. Deminga dla powojennej produkcji w Japonii w latach 40 XX wieku. PDCA zostało przyjęte jako jedno z zaleceń zarządzania procesami budowlanymi w tekście norm BIM (seria ISO 19650).
Zasób	-	Asset	Obiekt, który ma potencjalną lub faktyczną wartość dla organizacji.	1. Zasobem jest w szczególności obiekt budowlany. Pojęcie to może się odnosić także do wszystkich jego składowych oraz elementów wyposażenia. 2. Zasób w myśli serii norm BIM PN-EN ISO 19650 jest to obiekt inwestycji budowlanej zarówno kubaturowej, jak i inżynierskiej oraz infrastrukturalnej. 3. "Obiekt budowlany" w polskim prawie należy rozumieć jako budynek, budowlę bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.
Zastosowanie BIM	-	BIM use case	Metoda wykorzystania "BIM" do realizacji określonych celów inwestycji.	Lista "zastosowań BIM" powiększa się wraz z rozwojem technologii.
Zespół Zadaniowy	-	Task Team	Zespół (generalnego) wykonawcy inwestycji, oddelegowany do wykonania zadań inwestycyjnych, wynikających z "zadaniowego planu dostarczania danych".	Zespoły zadaniowe są także podmiotem metody "Last Planner® System" w strukturze oddolnej organizacji wykonawcy inwestycji budowlanej. Dla harmonii działań "push" i "pull" istotne jest powiązanie planów MIDP oraz TIDP ze strukturą harmonogramów "Last Planner®".
Zespół Zintegrowany	-	Project Team	Zespół profesjonalistów, składający się z wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego ("Grupa Podstawowa", "zespoły zadaniowe", zespoły pomocnicze, itp.).	Struktura Zespołu Zintegrowanego przedstawiona na grafice w tekście normy PN-EN ISO 19650-2:2019 (Figure 2, str. ix) odpowiada strukturze zespołów zadaniowych zestawu harmonogramów "Last Planner® System" w metodzie "lean".
Zielone zamówienia publiczne	GPP	Green Public Procurement	Proces, w ramach którego instytucje publiczne starają się uzyskać towary, usługi i roboty budowlane, których oddziaływanie na środowisko w trakcie ich cyklu życia jest mniejsze w porównaniu do towarów, usług i robót budowlanych o identycznym przeznaczeniu, jakie zostałyby zamówione w innym przypadku.	-
Zintegrowane dostarczanie zasobu	IPD	Integrated Project Delivery	Koncepcja realizacji przedsięwzięcia budowlanego, której głównym założeniem jest integracja ludzi, systemów, struktur i praktyk biznesowych w procesie, który wykorzystuje umiejętności, doświadczenia i wiedzę wszystkich członków zespołu realizującego przedsięwzięcie dla minimalizacji niepotrzebnych nakładów i optymalizacji efektywności we wszystkich fazach dostawy "zasobu".	Oryginalna definicja skupia się na "projekcie", co może być mylące, gdyż nie uwzględnia przeobrażenia "projektu" w "zasób", jakie odbyło się wskutek zmiany brzmienia podstawowych definicji w serii norm PN-EN ISO 19650. Zawarcie w niniejszej propozycji tłumaczenia pojęcia IPD hasła "zasób" w miejsce "projektu" ma na celu nakierowanie na holistyczne podejście do realizacji przedsięwzięć budowlanych. W przyszłości pojęcie "IPD" powinno zostać wyparte przez IAD (ang. integrated asse delivery).
Zrzut danych	-	Data drop	Określony punkt na osi czasu, w którym dostarczane są zdefiniowane "pakiety informacyjne".	Zazwyczaj zrzut danych łączony jest z "kamieniem milowym", choć mogą zostać zdefiniowane pośrednie "zrzuty danych".

#### Uwagi:

<sup>1</sup> Pojęcia, które nie posiadają polskiego odpowiednika zostały oznaczone jako "-". W tekście Wyników prac 5 oraz "Mapy drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" użyto określenia angielskiego lub akronimy.

<sup>2</sup> Jeśli pojęcie pochodzi z języka innego niż angielski w nawiasie wskazano jego pochodzenie. Pozostałe pojęcia pochodzą z języka angielskiego.

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM – szablony  
dokumentów BIM

**Załącznik nr 2. Omówienie szablonu  
Wymagań BIM**

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

# Spis treści

Spis tabel .....	3
Spis rysunków .....	3
Uwagi .....	4
I. Wstęp .....	6
I.A. Cel opracowania „Szablону Wymagań BIM” .....	6
I.B. Cel opracowania „Wymagań BIM” .....	6
I.C. Zawartość „Szablону Wymagań BIM” .....	6
II. „Omówienie szablonu Wymagań BIM” .....	14
1 Informacje ogólne .....	16
1.1 Opis PROJEKTU .....	16
1.2 Terminy i definicje .....	16
1.3 Cele PROJEKTU .....	16
1.4 Obowiązujące dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy .....	18
2 Wymagania organizacyjne .....	19
2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji .....	19
2.2 Zarządzanie informacją .....	22
2.2.1. Metoda i procedura tworzenia informacji .....	22
2.2.2. Standard informacyjny PROJEKTU .....	23
2.2.3. Dostarczanie danych .....	32
2.2.4. CDE – zasady pracy .....	33
2.3 Odpowiedzialności członków ZESPOŁU .....	34
2.4 Kontrola realizacji .....	36
2.4.1. Procedury zapewnienia i kontroli jakości .....	37
2.4.2. Spotkania .....	38
2.4.3. Raportowanie .....	38
2.5 Bezpieczeństwo .....	39
2.6 Zarządzanie ryzykami .....	40
2.7 Szkolenia .....	41
2.8 „Plan BIM” .....	43
3 Wymagania techniczne .....	44
3.1 Oprogramowanie .....	44
3.1.1. CDE .....	44
3.1.2. Narzędzia do produkcji modeli i zarządzania .....	45
3.1.3. Pozostałe narzędzia .....	47
3.2 Dane .....	47
3.2.1. Formaty danych .....	47

3.2.2. Jednostki .....	49
3.3 Koordynacja .....	49
3.3.1. Geolokalizacja .....	49
3.3.2. Koordynacja przestrzenna .....	50
Bibliografia .....	52

## Spis tabel

Tabela 1. Zawartość poszczególnych rozdziałów „Omówienia szablonu Wymagań BIM”, powiązania między nimi oraz z innymi dokumentami zamawiającego .....	8
Tabela 2. Przykład analizy przypadków użycia BIM dla PROJEKTU .....	17
Tabela 3. Harmonogram ogólny realizacji PROJEKTU – przykład .....	21
Tabela 4. Elementy konwencji nazewnictwa plików – propozycja oznaczeń .....	23
Tabela 5. Proponowane poziomy dokładności w odniesieniu do faz PROJEKTU .....	26
Tabela 6. Przykład nr 1 analizy potrzeb informacyjnych .....	30
Tabela 7. Przykład nr 2 analizy potrzeb informacyjnych .....	31
Tabela 8. Role i odpowiedzialności członków ZESPOŁU – przykład zastosowania macierzy RACI-VS .....	35
Tabela 9. Podstawowe kompetencje personelu związanego z realizowaniem inwestycji z zastosowaniem BIM .....	36
Tabela 10. Wymagania względem procedur kontroli jakości – przykłady zapisów .....	37
Tabela 11. Przykładowa tabela rejestru ryzyk .....	41
Tabela 12. Zakres informacji o szkoleniu – opis wymagań .....	42
Tabela 13. Wady i zalety scenariuszy dostarczenia CDE .....	44
Tabela 14. Wymagane formaty danych – przykład .....	48
Tabela 15. Wymagania względem weryfikacji kolizji – przykład .....	51

## Spis rysunków

Rysunek 1. Schemat zależności między wymaganiami i związanymi z nimi produktami .....	7
Rysunek 2. Mapa myśli – przykład .....	18
Rysunek 3. Przykład umiejscowienia na osi czasu terminów dostarczenia danych oraz punktów decyzyjnych zamawiającego w nawiązaniu do etapów planu pracy RIBA .....	20
Rysunek 4. Przykładowy podział na pakiety informacyjne w budownictwie kubaturowym – mieszkaniowym ....	22
Rysunek 5. Przykładowa struktura nazwy dokumentu .....	24
Rysunek 6. Schemat i zawartość danych zapisanych w formacie COBie .....	25
Rysunek 7. Poziom dokładności modeli i ilość informacji w cyklu życia modelu .....	28
Rysunek 8. Zalecana procedura określania poziomu zapotrzebowania na informacje .....	29
Rysunek 9: Ilustracja struktury wymagań zamawiającego .....	29

Rysunek 10. Fragment specyfikacji elementów modeli (przykład).....	30
Rysunek 11. Wizualizacja sposobu opracowania wymagań informacyjnych dla danego etapu PROJEKTU .....	32
Rysunek 12. Schemat procesu zarządzania ryzykiem.....	40

## Uwagi

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów);
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablonach dokumentów BIM;
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablone Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia (**NINIEJSZY DOKUMENT**);
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablone Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem;
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane regulującego wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM.

**WSZYSTKIE WYŻEJ WYMNIENIONE OPRAWOWANIA NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE.**

Zawarte w niniejszym dokumencie definicje należy rozumieć jak wskazano w „Leksykonie BIM”. Dodatkowo:

- Projekt należy rozumieć jako zadanie pt. Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce, realizowane przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych, którego Beneficjentem jest Ministerstwo Rozwoju;
- PROJEKT należy rozumieć jako zadanie inwestycyjne, w szczególności Projekt Pilotażowy (PP), do którego realizacji wykorzystywane będą dokumenty BIM powstałe w ramach Projektu;
- WYMAGANIA należy rozumieć jako zestaw opracowanych dla PROJEKTU Wymagań BIM, w szczególności opracowanych na podstawie „Szablone Wymagań BIM”;
- ZESPÓŁ należy rozumieć jako zespół osób współpracujących ze sobą w celu zrealizowania PROJEKTU, składającego się z przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy oraz – w razie potrzeby – z jego podwykonawców.

<sup>1</sup> Pod pojęciem „uniwersalne” należy rozumieć, że zapisy te powinny mieć zastosowanie dla większości PROJEKTÓW. Ich stosowanie wynika od konkretnego PROJEKTU i zawsze powinny zostać przeanalizowane przez użytkownika szablonów BIM.

# I Wstep



# I. Wstęp

## I.A. Cel opracowania „Szablону Wymagań BIM”

Celem niniejszego dokumentu jest ułatwienie zamawiającemu opracowania wymagań dotyczących BIM dla PROJEKTU, w szczególności dla Projektów Pilotażowych. Niniejsza instrukcja zawiera uwagi ogólne podejmujące problematykę poszczególnych rozdziałów „Szablону Wymagań BIM”, wskazując także pewne rozwiązania, których jednak nie należy traktować jako zamkniętej listy.

## I.B. Cel opracowania „Wymagań BIM”

Celem opracowania „Wymagań BIM” jest sformułowanie i przedstawienie przez zamawiającego wymagań realizowanego PROJEKTU. Wymagania te dzieli się na trzy grupy:

- Wymagania techniczne – dotyczące stosowanego oprogramowania, formatów wymiany danych, dokładności itp.;
- Wymagania organizacyjne – dotyczące sposobu realizacji procesów niezbędnych do prawidłowego przeprowadzenia inwestycji, odpowiedzialności członków zespołu, stosowanych norm, standardów itp.;
- Wymagania dot. kwalifikacji – dotyczące celów PROJEKTU oraz związanych z nimi minimalnych kompetencji w zakresie BIM oraz sposobu ich oceny.

Formułując wymagania w wyżej wymienionych zakresach zamawiający wskazuje wytyczne dla realizacji PROJEKTU – jego ramy (warunki brzegowe), cele oraz pożądane metody ich realizacji lub wymagania względem nich.

Opracowanie tego dokumentu, z uwagi na to, że jego zapisy wpływają na realizację całego procesu inwestycyjnego jest zadaniem złożonym i wymagającym. Dlatego też podmioty o mniejszym doświadczeniu lub wiedzy (oraz nie posiadające w swoich zasobach osób o wymaganych kompetencjach) powinny przy jego realizacji rozważyć skorzystanie z pomocy zewnętrznych podmiotów specjalizujących się w doradztwie w tym zakresie (konsultantów).

Należy przy tym pamiętać, że aby móc efektywnie korzystać z wyników PROJEKTU należy zadbać o odpowiednio wykwalifikowany personel, którego zadaniem będzie:

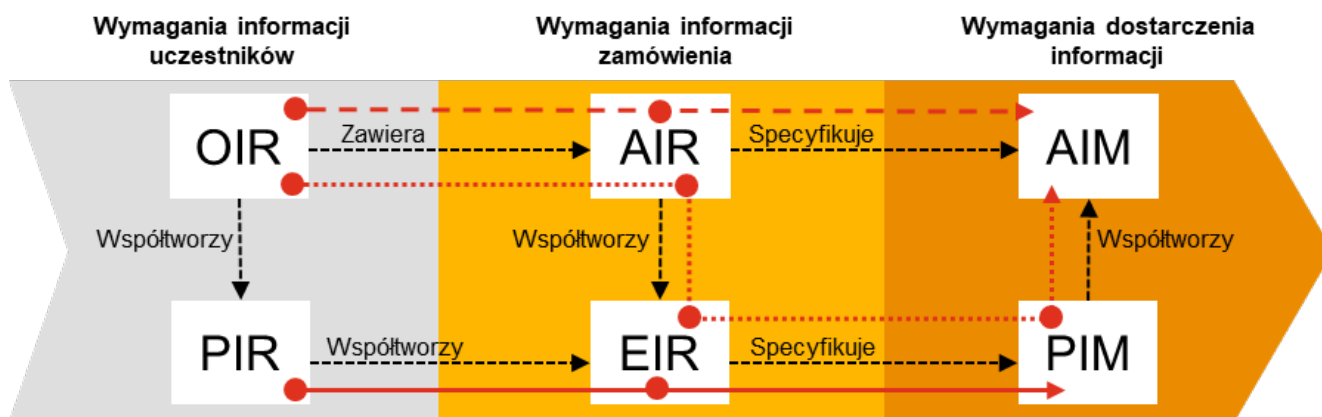
- Na etapie realizacji – weryfikacja i odbiór produktów PROJEKTU;
- Na etapie eksploatacji – obsługa obiektu z wykorzystaniem uzyskanych produktów oraz utrzymanie aktualności danych.

Zaleca się budowanie kompetencji w ramach zasobów własnych zamawiającego.

## I.C. Zawartość „Szablону Wymagań BIM”

Tabela 1 zawiera spis zagadnień poruszonych w „Szablonie Wymagań BIM” wraz z informacjami o powiązaniach między zapisami poszczególnych rozdziałów a także dodatkowe informacje, które powinien wziąć pod uwagę użytkownik szablonu, którego założenia dla PROJEKTU są odmienne od przedstawionych w Rozdziale 3 dokumentu pt. „Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM”.

Wskazania powiązań między poszczególnymi rozdziałami „Szablону Wymagań BIM” należy traktować jako dodatkowe wskazówki dla zamawiającego – treść WYMAGAŃ należy zawsze rozpatrywać jako całość w odniesieniu do PROJEKTU, mając na uwadze szczegóły PIR (który definiuje m.in. rodzaje danych, jakie należy dostarczyć, sposób realizacji tego zadania oraz inne indywidualne wymagania zamawiającego względem PROJEKTU) oraz OIR (który może wpływać na wymagania PIR), zgodnie z poniższym schematem.



Rysunek 1. Schemat zależności między wymaganiami i związanymi z nimi produktami

Na powyższym rysunku „Zawiera” oznacza „Dostarcza i specyfikuje dane wejściowe”, „Współtworzy” oznacza „Wpływa na”, „Specyfikuje” oznacza „Określa kontekst, strukturę i metodę realizacji”, „wymagania informacji zamówienia” odnoszą się do PROJEKTU stanowiącego przedmiot zamówienia. Strzałki oznaczają scenariusze realizacji PROJEKTU opisane poniżej

Źródło: opracowanie własne na podstawie [1]

Na powyższej grafice przedstawiono także „ścieżki”, jakie należy przeanalizować realizując wybrany ze scenariuszy realizacji PROJEKTU zgodnie z PN-EN ISO 19650:

- Scenariusz nr 1 (linia ciągła): realizacja PROJEKTU bez uwzględnienia kwestii zarządzania zasobami: PIR-EIR-PIM;
- Scenariusz nr 2 (linia przerywana): zarządzanie zasobami bez uwzględnienia realizacji PROJEKTU: OIR-AIR-AIM;
- Scenariusz nr 3 (linia kropkowana): połączone dostarczanie PROJEKTU oraz zarządzania zasobami: OIR-AIR-EIR-PIM-AIM i PIR-EIR-PIM-AIM.

Tabela 1. Zawartość poszczególnych rozdziałów „Omówienia szablonu Wymagań BIM”, powiązania między nimi oraz z innymi dokumentami zamawiającego

Rozdział	Zawartość	Powiązania z innymi rozdziałami WYMAGAŃ	Powiązania z innymi dokumentami
<b>1</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>		
1.1	Zestawienie podstawowych danych o PROJEKCIE	<p><b>Rozdział 2.1</b> – przyjęty tryb oraz przedmiot postępowania mogą wpłynąć na konieczność wydzielenia dodatkowych etapów w trakcie realizacji (np. realizacja postępowania w formule „zaprojektuj” oraz „buduj” wymaga przeprowadzenia co najmniej dwóch postępowań – na wybór projektanta oraz wykonawcy robót)</p> <p><b>Rozdział 2.2.1</b> – zakres PROJEKTU (przedmiot zamówienia) wpływa na zakres wymaganych do dostarczenia danych</p> <p><b>Rozdział 2.2.4</b> – przyjęta formuła realizacji PROJEKTU<sup>2</sup> wpływa na sposób realizacji współpracy między członkami ZESPOŁU</p> <p><b>Rozdział 2.3</b> – zakres odpowiedzialności, jaki należy rozdysonować wśród członków ZESPOŁU zależy od formuły jego realizacji</p> <p><b>Rozdział 2.6</b> – sposób organizacji PROJEKTU wpływa na związane z jego realizacją ryzyka</p> <p><b>Rozdział 3.1.3</b> – zakres PROJEKTU może definiować obszary, które należy wesprzeć dodatkowymi narzędziami</p> <p><b>Rozdział 3.3.1</b> – podstawowe informacje dot. geolokalizacji wynikają z lokalizacji inwestycji</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozostałe dokumenty postępowania<sup>3</sup></li> </ul>
1.2	Odniesienie do stosowanego w dokumencie nazewnictwa, w tym wykaz stosowanych skrótów	Stosowana nomenklatura powinna być spójna w całym dokumencie oraz pozostałych dokumentach postępowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Leksykon BIM”</li> <li>• Pozostałe dokumenty postępowania</li> </ul>
1.3	Cele PROJEKTU określone przez zamawiającego, wpływające na sposób realizacji przedsięwzięcia i warunkujące jego przebieg	<p><b>Rozdział 1.4</b> – cele PROJEKTU i skojarzone z nimi zastosowania BIM<sup>4</sup> mogą wskazywać na zakres norm, standardów i przepisów, jakie należy zastosować w trakcie realizacji</p> <p><b>Rozdział 2.2</b> – cele PROJEKTU wpływają na zakres wymaganych do dostarczenia danych oraz ich poziomy dokładności</p> <p><b>Rozdział 2.6</b> – cele PROJEKTU mogą wpływać na związane z ich realizacją ryzyka</p>	-

<sup>2</sup> Formułę realizacji PROJEKTU należy rozumieć jako sposób organizacji procesu realizacji inwestycji, np. „zaprojektuj”, „zaprojektuj i buduj”, „buduj”.

<sup>3</sup> Pod pojęciem „pozostałe dokumenty postępowania” należy rozumieć specyfikację warunków zamówienia (SWZ), opis przedmiotu zamówienia (OPZ), umowę oraz pozostałe załączniki opracowane w ramach przygotowania inwestycji.

<sup>4</sup> Pojęcie zostało wyjaśnione w „Leksykonie BIM”.

Tabela 1. Zawartość poszczególnych rozdziałów „Omówienia szablonu Wymagań BIM”, powiązania między nimi oraz z innymi dokumentami zamawiającego

Rozdział	Zawartość	Powiązania z innymi rozdziałami WYMAGAŃ	Powiązania z innymi dokumentami
		<p><b>Rozdział 3.2.2</b> – cele mogą definiować wymagania w zakresie stosowanych w PROJEKCIE jednostek</p> <p><b>Rozdział 3.3.2</b> – cele PROJEKTU mogą wpływać na wymagany zakres koordynacji</p>	
1.4	Spis norm, standardów i przepisów, których stosowania wymaga zamawiający	<p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.3</b></p> <p><b>Rozdział 2.2.2</b> – jeśli wskazano konieczność stosowania klasyfikacji należy określić wymaganą do stosowania normę lub standard</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seria norm ISO 19650</li> <li>• Pozostałe normy wskazane w WYMAGANIACH</li> <li>• Inne standardy zamawiającego (jeśli zamawiający je posiada)</li> <li>• Ustawy i normy dotyczące standardu opracowań, które mogą być realizowane przy zastosowaniu BIM<sup>5</sup></li> </ul>
<b>2 WYMAGANIA ORGANIZACYJNE</b>			
2.1	Podział PROJEKTU na etapy oraz fazy	<p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.1</b></p> <p><b>Rozdział 2.2.2</b> – dla poszczególnych kamieni milowych należy wskazać wymagane zakresy danych, które musi dostarczyć wykonawca w ramach realizacji PROJEKTU</p> <p><b>Rozdział 2.2.3</b> – określony dla PROJEKTU podział na fazy i etapy jest punktem wyjścia do opracowania wymagań względem dostarczanych przez wykonawcę danych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozostałe dokumenty postępowania, w szczególności terminy wskazane w umowie</li> </ul>
2.2	Wymagania względem standardu informacyjnego PROJEKTU oraz metod i procedur tworzenia informacji	<p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.3</b></p> <p><b>Rozdział 2.1</b> – określony dla PROJEKTU podział na fazy i etapy definiuje zrzuty danych, dla których należy zdefiniować wymagania względem zakresu i dokładności dostarczanych informacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawy i normy dotyczące standardu opracowań, które mogą być realizowane przy zastosowaniu BIM</li> </ul>
2.2.1	Zakres wymaganych do opracowania pakietów informacyjnych oraz ogólne	<p>Jak dla rozdziału 2.2 oraz dodatkowo:</p> <p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrukcja techniczna BIM<sup>6</sup> (jeśli jest w posiadaniu zamawiającego)</li> <li>• Ustawy i normy dotyczące standardu opracowań, które mogą być realizowane przy</li> </ul>

<sup>5</sup> W szczególności Ustawy Prawo budowlane, rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

<sup>6</sup> Pojęcie zostało wyjaśnione w „Leksykonie BIM”.

Tabela 1. Zawartość poszczególnych rozdziałów „Omówienia szablonu Wymagań BIM”, powiązania między nimi oraz z innymi dokumentami zamawiającego

Rozdział	Zawartość	Powiązania z innymi rozdziałami WYMAGAŃ	Powiązania z innymi dokumentami
	wytyczne dotyczące ich tworzenia oraz struktury	<b>Rozdział 3.1.2</b> – podział na pakiety informacyjne oraz ich zakresy mogą wpływać na wymagania względem oprogramowania <b>Rozdział 3.2.1</b> – podział modelu informacyjnego powinien uwzględniać zakresy danych dostarczanych w różnych formatach	zastosowaniu BIM • Standardy krajowe <sup>7</sup>
2.2.2	Standard informacyjny PROJEKTU, w tym wymagania dot. nomenklatury, klasyfikacji oraz wymaganego zakresu informacji	Jak dla rozdziału 2.2 oraz dodatkowo: Patrz: <b>Rozdział 1.4</b> <b>Rozdział 3.1.3</b> – stosowanie innych narzędzi może wymagać dołączenia do modeli informacyjnych dodatkowych danych, które będą przez nie obsługiwane <b>Rozdział 3.2.2</b> – dokładności wpływają na wymagany zakres informacji	• Standard nomenklatury • Standard LOG/LOI lub inny opisujący wymaganą zawartość modeli informacyjnych – jeśli jest wykorzystywany do opisu WYMAGAŃ
2.2.3	Wymagania dot. dostarczania danych, w tym harmonogramu	Jak dla rozdziału 2.2 oraz dodatkowo: Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.1</b>	• Zamawiający może dołączyć do dokumentacji wzór głównego planu dostarczania danych
2.2.4	Wymagania względem organizacji współpracy z wykorzystaniem CDE <sup>8</sup>	Jak dla rozdziału 2.2 oraz dodatkowo: Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.1</b> <b>Rozdział 2.3</b> – w macierzy odpowiedzialności należy uwzględnić zadania wynikające z przyjętego sposobu organizacji pracy w CDE <b>Rozdział 2.4</b> – procedury kontroli realizacji powinny mieć odzwierciedlenie w ramach organizacji pracy w CDE <b>Rozdział 3.1.1</b> – specyfikacja CDE wpływa na sposób organizacji współpracy	-
2.3	Wymagania względem rozdysponowania odpowiedzialności wśród członków ZESPOŁU	Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.1</b> Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.2.4</b> <b>Rozdział 2.6</b> – odpowiednie rozdysponowanie odpowiedzialności może sprzyjać ograniczeniu lub eliminacji ryzyk	Pozostałe dokumenty postępowania, w szczególności: • Wymagania względem kluczowego personelu wykonawcy powinny wynikać z przypisanych mu odpowiedzialności • Umowa zawiera podstawowe obowiązki wykonawcy oraz zamawiającego – powinny być one uwzględnione w macierzy

<sup>7</sup> Obecnie (lipiec 2020) nie istnieją standardy krajowe.

<sup>8</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

Tabela 1. Zawartość poszczególnych rozdziałów „Omówienia szablonu Wymagań BIM”, powiązania między nimi oraz z innymi dokumentami zamawiającego

Rozdział	Zawartość	Powiązania z innymi rozdziałami WYMAGAŃ	Powiązania z innymi dokumentami
2.4	Wymagania względem przyjętych procedur mających na celu zapewnienie oczekiwanego poziomu jakości	<p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.2.4</b></p> <p><b>Rozdział 3.1.1</b> – wymagania względem CDE należy określić w taki sposób, aby możliwe było prowadzenie procedur kontroli realizacji</p> <p><b>Rozdział 3.1.2</b> – wymagania względem procedur kontroli realizacji PROJEKTU mogą definiować wymagania względem oprogramowania</p> <p><b>Rozdział 3.1.3</b> – dodatkowe narzędzia mogą wspierać procedury kontroli realizacji PROJEKTU</p> <p><b>Rozdział 3.3.2</b> – koordynacja przestrzenna jest podstawowym elementem kontroli jakości</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeśli zamawiający posiada wzory raportów, których dostarczenia wymaga powinien je udostępnić</li> </ul>
2.5	Wymagania względem bezpieczeństwa: cyfrowego, fizycznego oraz BHP	<p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.1</b></p> <p><b>Rozdział 2.6</b> – kwestie bezpieczeństwa należy włączyć do rejestru ryzyk</p> <p><b>Rozdział 3.1.1</b> – w wymaganiach względem CDE należy uwzględnić kwestie bezpieczeństwa</p> <p><b>Rozdział 3.1.2</b> – należy zadbać o zachowanie odpowiednich procedur bezpieczeństwa tworzonych informacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozostałe wymagania postępowania</li> </ul>
2.6	Wymagania względem zarządzania ryzykami	<p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.3</b></p> <p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.3</b></p> <p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.5</b></p> <p><b>Rozdział 2.7</b> – jeśli podniesienie kompetencji może sprzyjać minimalizowaniu ryzyka warto rozważyć włączenie tego zakresu do wymagań względem szkoleń</p> <p><b>Rozdział 3.1</b> – stosowanie odpowiednich narzędzi może sprzyjać ograniczaniu ryzyk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejestr ryzyk PROJEKTU (jeśli jest prowadzony wskutek wymagań opisu przedmiotu zamówienia)</li> <li>• Zapisy umowy mogą generować dodatkowe ryzyka</li> </ul>
2.7	Wymagania względem realizowanych w ramach PROJEKTU szkoleń	Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.6</b>	-
2.8	Wymagania względem Planu BIM-	Zakres BEP powinien obejmować odpowiedź na wszystkie zakresy, względem których zamawiający zdefiniował wymagania oraz te, które wynikają z przyjętego sposobu realizacji PROJEKTU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• „Szablon Planu BIM”</li> </ul>

Tabela 1. Zawartość poszczególnych rozdziałów „Omówienia szablonu Wymagań BIM”, powiązania między nimi oraz z innymi dokumentami zamawiającego

Rozdział	Zawartość	Powiązania z innymi rozdziałami WYMAGAŃ	Powiązania z innymi dokumentami
<b>3</b>	<b>WYMAGANIA TECHNICZNE</b>		
<b>3.1</b>	Wymagania względem stosowanego w ramach PROJEKTU oprogramowania	<p><b>Rozdział 2.4</b> – stosowane narzędzia powinny wspierać procedury kontroli realizacji PROJEKTU, ale procedury mogą także wymagać stosowania dodatkowych narzędzi</p> <p><b>Rozdział 2.5</b> – niezależnie od rodzaju stosowanych narzędzi należy stosować odpowiednie procedury związane z bezpieczeństwem danych</p> <p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.6</b></p> <p><b>Rozdział 3.2</b> – stosowane oprogramowanie może posiadać ograniczenia/wymagania względem obsługiwanych danych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ograniczenia wynikające z Ustawy Pzp<sup>9</sup> (w przypadku zamawiających z sektora publicznego)</li> </ul>
<b>3.1.1</b>	Wymagania względem CDE	<p>Jak wskazano dla rozdziału 3.1 oraz dodatkowo:</p> <p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.2.4</b></p>	-
<b>3.1.2</b>	Wymagania względem oprogramowania do produkcji modeli, zarządzania nimi itp.	<p>Jak wskazano dla rozdziału 3.1 oraz dodatkowo:</p> <p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.2.1</b></p> <p><b>Rozdział 3.3.2</b> – odpowiednia koordynacja może wymagać stosowania dedykowanego do tego celu oprogramowania</p>	-
<b>3.1.3</b>	Wymagania względem innych narzędzi, niezwiązanych bezpośrednio z produkcją informacji lub ich weryfikacją	<p>Jak wskazano dla rozdziału 3.1 oraz dodatkowo:</p> <p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.1</b></p> <p><b>Rozdział 2.2.2</b> – stosowanie innych narzędzi może wymagać dołączenia do modeli informacyjnych dodatkowych danych, które będą przez nie obsługiwane</p> <p><b>Rozdział 3.3.1</b> – stosowane dodatkowe oprogramowanie może wymagać powiązania modelu informacyjnego z globalnym układem odniesienia</p>	-
<b>3.2</b>	Informacje techniczne dotyczące wymaganych formatów danych oraz ich koordynacji	<p>Patrz uwaga do: <b>Rozdział 3.1</b></p> <p><b>Rozdział 3.1.2</b> – określając wymagania techniczne należy mieć na uwadze możliwości oprogramowania</p> <p><b>Rozdział 3.1.3</b> – formaty danych mogą definiować wymagania względem dodatkowego oprogramowania oraz odwrotnie</p>	-

<sup>9</sup> Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.) [15]

Tabela 1. Zawartość poszczególnych rozdziałów „Omówienia szablonu Wymagań BIM”, powiązania między nimi oraz z innymi dokumentami zamawiającego

Rozdział	Zawartość	Powiązania z innymi rozdziałami WYMAGAŃ	Powiązania z innymi dokumentami
3.2.1	Wymagania względem formatów dostarczanych danych	Jak wskazano dla rozdziału 3.2 oraz dodatkowo: Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.2.1</b>	-
3.2.2	Wymagania względem stosowanych w PROJEKCIE jednostek	Jak wskazano dla rozdziału 3.2 oraz dodatkowo: Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.3</b> Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.2.2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawy i normy dotyczące standardu opracowań, które mogą być realizowane przy zastosowaniu BIM</li> </ul>
3.3	Wymagania względem koordynacji PROJEKTU	<b>Rozdział 2.4</b> – wymagania względem koordynacji mają wpływ na procedury kontroli jakości <b>Rozdział 3.1.2</b> – koordynacja może wymagać stosowania dedykowanego do tego celu oprogramowania <b>Rozdział 3.1.3</b> – wymagania względem koordynacji mogą wpływać na potrzebę stosowania dodatkowego oprogramowania	-
3.3.1	Informacje zamawiającego i wymagania względem stosowanych dla PROJEKTU układów współrzędnych	Jak wskazano dla rozdziału 3.3 oraz dodatkowo: Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.1</b> <b>Rozdział 3.3.2</b> – określenie układów współrzędnych jest wymagane do poprawnej koordynacji PROJEKTU	-
3.3.2	Wymagania względem koordynacji przestrzennej modeli informacyjnych	Jak wskazano dla rozdziału 3.3 oraz dodatkowo: Patrz uwaga do: <b>Rozdział 1.3</b> Patrz uwaga do: <b>Rozdział 2.4</b> Patrz uwaga do: <b>Rozdział 3.3.1</b>	-



## II. „Omówienie szablonu Wymagań BIM”

W poniższej instrukcji należy mieć na uwadze następujące znaczenie:

- PROJEKT oznacza inwestycję realizowaną w oparciu o opracowane w ramach Projektu szablony;
- W szczególności PROJEKT oznacza PP (Projekt Pilotażowy);
- WYMAGANIA stanowi uzupełniony „Szablon Wymagań BIM” wraz ze wszystkimi załącznikami, w szczególności dostosowanym do zapisów „Szablonem Planu BIM” oraz „Leksykonem BIM”.

Wszelkie przykłady zawarte w niniejszej instrukcji oznaczone na pomarańczowo należy traktować jako zobrazowanie sposobu uzupełnień szablonu – nie zaś jako rekomendacje do stosowania wskazanych metod, procedur lub zapisów.

Opracowane przez zamawiającego wymagania powinny być:

- Wystarczające do tego, aby wykonawca prawidłowo (tj. zgodnie z intencją zamawiającego) zrealizował PROJEKT;
- Jednoznaczne, tj. gwarantujące spójną interpretację przez potencjalnych wykonawców oraz opisane za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń;
- Nieograniczające uczciwej konkurencji, zapewniające zachowanie zasady równego traktowania wykonawców.

Zaleca się, aby zamawiający, który opracowuje dokumenty na podstawie „Szablonu Wymagań BIM” oraz „Omówienia szablonu Wymagań BIM” zapoznał się także z uwagami zawartymi w „Omówieniu szablonu Planu BIM”.

# II

## „Omówienie szablonu Wymagań BIM”



# 1 Informacje ogólne

## 1.1 Opis PROJEKTU

W rozdziale zamawiający powinien zawrzeć te informacje o planowanej inwestycji, które mogą mieć wpływ na zrozumienie jej przedmiotu oraz zakresu. W „Szablonie Wymagań BIM” zestawiono informacje o realizowanym PROJEKCIE, które mogą być istotne dla wykonawcy lub zamawiającego, w szczególności wpływają na sposób realizacji inwestycji. Informacje te należy traktować jako zalecenia względem zakresu informacji, jakie należy przekazać wykonawcy w dokumentacji postępowania. Zamawiający, jeśli jest to podyktowane interesem PROJEKTU, powinien odpowiednio rozszerzyć zakres przedstawianych w rozdziale informacji przy zachowaniu ich spójności z informacjami wskazanymi w pozostałych dokumentach postępowania.

## 1.2 Terminy i definicje

Należy mieć na uwadze, że – podobnie jak wskazuje ISO 19650 – definicje związane z BIM należy traktować jako wskazówki do interpretacji zasad i procesów opisanych w wykorzystywanych podczas realizacji inwestycji dokumentach. W zależności od PROJEKTU zamawiający (na etapie przygotowania „Wymagań BIM” – samodzielnie, na etapie przygotowania „Planu BIM” – we współpracy z wykonawcą) może je uzupełnić lub zmienić. W takiej sytuacji zawsze należy dokonać analizy wprowadzanych korekt pod kątem ich wpływu na pozostałe dokumenty związane z PROJEKTEM.

Z uwagi na fakt, że nie istnieją uzgodnione tłumaczenia określeń angielskich stosowanych w ISO 19650 [2], [3] (ich opracowanie leży w kompetencji Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w ramach prac nad polską wersją normy) stosowane w niniejszym opracowaniu sformułowania należy traktować jako propozycje, mając na uwadze ich oryginalne brzmienie, które przytoczono w dokumencie pt. „Leksykon BIM”. Opracowując WYMAGANIA zaleca się pozostawić w załączniku do „Wymagań BIM” jedynie te, które mają zastosowanie w ramach PROJEKTU.

Celem możliwości odniesienia do pozostałych definicji stosowanych w ramach PROJEKTU (niezwiązanych z BIM) zasadne może być dodanie pojęć stosowanych w pozostałych dokumentach postępowania lub odwołanie do nich.

## 1.3 Cele PROJEKTU

Zamawiający powinien określić cele, jakie chce osiągnąć w ramach realizacji PROJEKTU. Źródła tych celów powinny sięgać nie tylko samej inwestycji, ale także strategii zamawiającego – dlatego też na zagadnienie określania celów należy spojrzeć w ujęciu holistycznym.

Mimo, iż można określić pewne uniwersalne cele zamawiającego – np. sam fakt pozyskania przedmiotu inwestycji, jej realizację w założonym czasie oraz budżecie – do każdego PROJEKTU należy podejść w sposób indywidualny, uwzględniając charakterystyczne dla niego uwarunkowania. Określanie celów jest więc procesem złożonym i wymaga szczegółowej analizy. Zaleca się zastosowanie narzędzi i metod wykorzystywanych już w pewnym zakresie w budownictwie, których jednak nie można uznać za powszechne. Można do nich zaliczyć m.in.:

- Podejście „Design Thinking” (myślenie projektowe), które w uproszczeniu polega na całościowym przeanalizowaniu wszystkich czynników wchodzących w skład opracowywanej inwestycji przy udziale jak największej ilości uczestników dostarczenia i eksploatacji przyszłego obiektu (zasobu);
- Matrycę POP (akronim pochodzi od angielskich słów: Product – Organisation – Process, oznaczających odpowiednio: produkt, organizację oraz proces), stanowiącej wizualną pomoc w zrozumieniu funkcji, jaką ma pełnić projektowany zasób, sposobu jego działania oraz tego, jaka forma spełni wymienione wcześniej warunki;
- Value stream mapping (mapowanie strumienia wartości), wywodzące się z metodyki Lean wizualne narzędzie pozwalające na zapisanie i przeanalizowanie schematycznych procedur realizacyjnych w inwestycji budowlanej.

Z opisu powyższych metod należy wnioskować, że analiza celów zamawiającego nie kończy się jedynie na ich wskazaniu. Zamawiający może także wskazać sposób, w jaki chce je zrealizować – w odniesieniu do BIM sposoby te nazywane są przypadkami użycia BIM lub zastosowaniami BIM (ang. BIM use cases)<sup>10</sup>. Wiele opracowań podejmuje próbę ich wskazania, ale ciągły rozwój, zarówno technologii, jak i dojrzałości BIM powoduje, że jakiegokolwiek ich listy nie należy rozpatrywać w ujęciu zamkniętego katalogu. Jeden przypadek użycia może także służyć osiągnięciu więcej niż jednego celu (np. koordynacja przestrzenna sprzyja zarówno poprawie jakości projektu, jak i zmniejszeniu kosztu inwestycji).

Wykonawca może w ramach realizacji PROJEKTU określić własne cele i zastosowania BIM, które będą im służyły. Mogą one wynikać z indywidualnych potrzeb danego wykonawcy określonych w jego OIR, ale przede wszystkim z przyjętego i uzgodnionego sposobu realizacji PROJEKTU.

Uwagi do poniższej tabeli:

- Cele powinny być mierzalne oraz realne do osiągnięcia;
- Określone cele oraz sposoby ich realizacji powinny być adekwatne do specyfiki PROJEKTU – oczekiwane zyski powinny być adekwatne do nakładów;
- W ramach szczegółowych wymagań zamawiający powinien wskazać odwołania do innych opracowań, jeśli wpływają one na oczekiwany sposób realizacji PROJEKTU;
- Sposoby realizacji, jakie wskaże zamawiający nie mogą ograniczać uczciwej konkurencji.

W analizach, nie tylko dotyczących celów PROJEKTU, mogą pomóc również różnego rodzaju zestawienia, np. przedstawione w Tabeli 2 lub mapy myśli, którą przedstawia Rysunek 2.

Tabela 2. Przykład analizy przypadków użycia BIM dla PROJEKTU

Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [4]

Zastosowanie BIM	Wartość dla PROJEKTU <sup>1</sup>	Podmiot odpowiedzialny	Wartość dla podmiotu odpowiedzialnego <sup>1</sup>	Ocena zdolności <sup>2</sup>			Dodatkowe zasoby / kompetencje wymagane do wdrożenia	Uwagi	Użycie <sup>3</sup>
				Zasoby	Kompetencje	Doświadczenie			
Rejestr modelowania	Wysoka	Wykonawca	Średnia	2	2	2	Wymaga szkolenia oraz oprogramowania		Tak
		Zarządca	Wysoka	1	2	1	Wymaga szkolenia oraz oprogramowania		
		Projektant	Średnia	3	3	3			
Analiza kosztów	Średnia	Wykonawca	Wysoka	2	1	1			Nie
Modelowanie 4D	Wysoka	Wykonawca	Wysoka	3	2	2	Wymaga szkolenia w zakresie najnowszego oprogramowania	Wysoka wartość dla zamawiającego z uwagi na poziom skomplikowania etapowania robót	Tak
								Używany do planowania etapowania robót	
Koordynacja 3D (budowa)	Wysoka	Wykonawca		3	3	3			Tak
		Podwykonawcy		1	3	3	Wymaga konwersji na cele fabrykacji	Możliwe kształtowanie krzywej uczenia się	
		Projektant		2	3	3			

<sup>10</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

Tabela 2. Przykład analizy przypadków użycia BIM dla PROJEKTU  
Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [4]

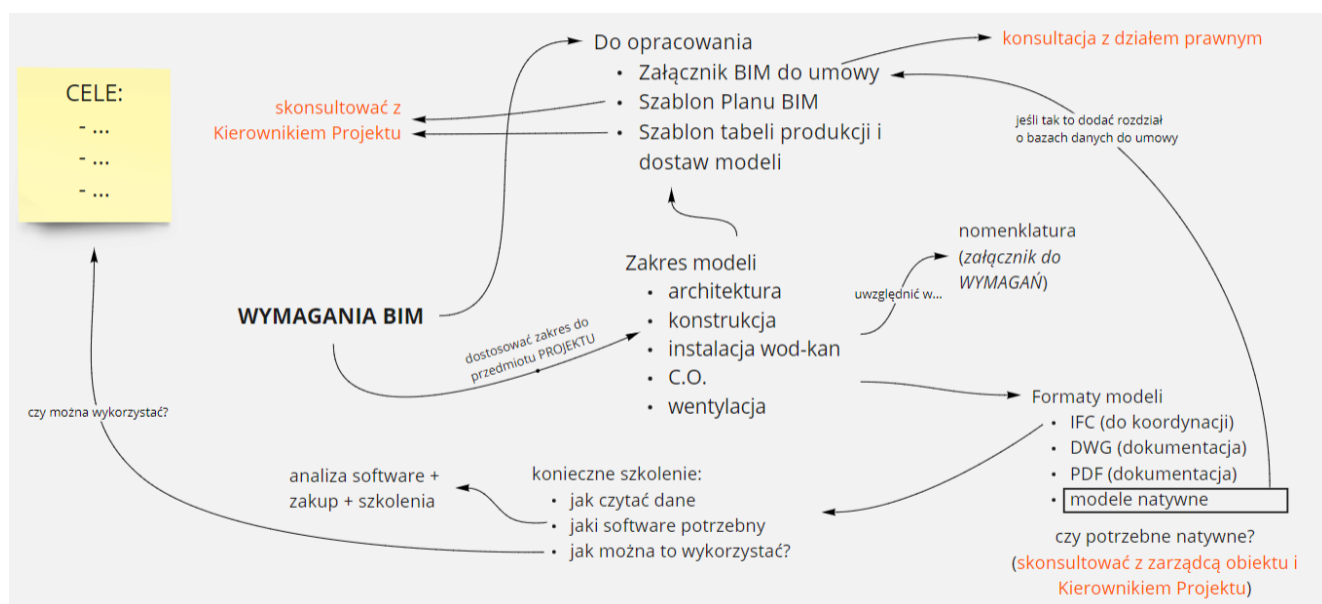
Zastosowanie BIM	Wartość dla PROJEKTU <sup>1</sup>	Podmiot odpowiedzialny	Wartość dla podmiotu odpowiedzialnego <sup>1</sup>	Ocena zdolności <sup>2</sup>			Dodatkowe zasoby / kompetencje wymagane do wdrożenia	Uwagi	Użycie <sup>3</sup>
				Zasoby	Kompetencje	Doświadczenie			
Analizy inżynierskie	Wysoka	Projektant instalacji sanitarnych	Wysoka	2	2	2			Być może
		Architekt	Średnia	2	2	2			

Uwagi:

1 Wysoka/Średnia/Niska

2 Skala 1÷3, gdzie 1 oznacza „niska”

3 Tak/Nie/Być może



Rysunek 2. Mapa myśli – przykład

Źródło: opracowanie własne

## 1.4 Obowiązujące dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy

Celem niniejszego rozdziału jest zdefiniowanie norm, standardów i przepisów, których stosowanie jest wymagane przez zamawiającego. Mogą one obejmować opracowania międzynarodowe, krajowe oraz wewnętrzne dokumenty zamawiającego, o ile istnieją i mają zastosowanie do realizowanego PROJEKTU.

Przy zamówieniach, dla których stosowany ma być BIM zaleca się stosowanie norm ISO 19650, przy czym należy mieć na uwadze, że zapisy w niej zawarte należy stosować proporcjonalnie do skali i złożoności realizowanego PROJEKTU. Wymagania normy wprowadzone zwrotem „należy wziąć pod uwagę” określają listę zakresów, które można uznać za część wymogu w takim zakresie, w jakim są one istotne dla danego PROJEKTU – zasada ta powinna przyświecać wszystkim Stronom zaangażowanym w realizację PROJEKTU.

Za dobrą praktykę wskazuje się udokumentowanie, że wszystkie istotne dla PROJEKTU aspekty wskazane w normach PN-EN ISO 19650 zostały przeanalizowane.

Jeśli zamawiający wymaga stosowania jego wewnętrznych standardów lub dokumentów powinien je wskazać oraz udostępnić wykonawcy, wskazując jednocześnie zakres ich stosowania. Informacje i wymagania w nich zawarte mogą wynikać z opracowanej strategii (OIR) – np. wewnętrzne standardy, biblioteki zamawiającego – lub ze zrealizowanych wcześniej faz PROJEKTU (np. modeli opracowanych w poprzednich etapach realizacji). Zamawiający powinien mieć na uwadze, że przed przekazaniem materiałów, jeśli nie jest ich autorem, musi pozyskać do nich prawa autorskie w zakresie pozwalającym na ich wykorzystanie w ramach realizacji PROJEKTU.

Materiały udostępniane przez zamawiającego można podzielić na dwie grupy:

- Grupa 1 (materiały jawne): opracowania niezbędne w celu sporządzenia ofert przez wykonawców biorących udział w postępowaniu udostępniane uczestnikom postępowania;
- Grupa 2 (materiały poufne), w których można wyróżnić:
  - Materiały poufne, które mogą zostać przekazane wykonawcom zainteresowanym wzięciem udziału w postępowaniu. Warunkiem przekazania dokumentacji poufności jest podpisanie oświadczenia o zachowaniu poufności;
  - Opracowania, które ze względu na zawartość informacji o charakterze poufnym zostaną przekazane jedynie wykonawcy, z którym zostanie podpisana Umowa – ich treść nie może wpływać na możliwość złożenia oferty.

Treść wymagań zamawiającego stanowi opis przedmiotu zamówienia i oczekiwań zamawiającego, co do sposobu realizacji i wykonania zamówienia. Co do zasady, wymagania ustalone na etapie postępowania o udzielenie zamówienia nie powinny ulegać zmianie w trakcie realizacji Umowy. Mogą jednak zaistnieć sytuacje, gdy zmiana taka będzie konieczna, np. w przypadku skomplikowanych zadań lub takich, których realizacja przewidziana jest na znaczny okres czasu. W przypadku gdy wystąpi potrzeba zmiany wymagań zamawiającego muszą zostać zachowane ogólne reguły zmiany dla umów o zamówienie publiczne wynikające z przepisów prawa odnoszących się do zmiany Umowy (art. 454 i 455 Ustawy Pzp).

Zalecane jest również określenie w Umowie przypadków, w których dopuszczalna jest zmiana wymagań zamawiającego oraz wynikające z tego faktu skutki, np. odnoszące się do zakresu, terminów lub warunków płatności. Takie postanowienia muszą określać rodzaj i zakres zmian, warunki wprowadzenia zmiany oraz nie mogą prowadzić do modyfikacji ogólnego charakteru Umowy.

## 2 Wymagania organizacyjne

### 2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji

Zgodnie z przyjętymi dla szablonów założeniami określonymi w rozdziale 3 dokumentu pt. „Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM” zaleca się stosowanie procedury realizacji przedstawionej na rysunku 3 zamieszczonym w „Dokumencie przewodnim”.

Należy zaznaczyć, że faktyczna ilość etapów realizacji inwestycji zależy od wielu czynników, w szczególności od rodzaju zadania oraz formuły jego realizacji<sup>11</sup>. Planując realizację przedsięwzięcia budowlanego z wykorzystaniem BIM należy w szczególności mieć na uwadze te punkty, w których do procesu dołącza kolejny członek ZESPOŁU lub dane są przekazywane innemu podmiotowi (m.in. wskutek przeprowadzenia postępowania przetargowego), gdyż są one niewrażliwe z punktu widzenia zapewnienia prawidłowego przepływu informacji, a co za tym idzie – zapewnienia sprawnego funkcjonowania całego procesu.

Opracowując WYMAGANIA w przypadku, gdy między kolejnymi etapami przeprowadzane będzie postępowanie przetargowe (np. mające na celu wyłonić wykonawcę robót) należy zwrócić szczególną uwagę na zakres, jakość i formaty danych, w których przekazywane będą opracowania, a także na zobowiązania poszczególnych podmiotów, aby nie zaistniały obszary, w których odpowiedzialność za pewne czynności spoczywa na kilku podmiotach (co powoduje jej rozmycie i potencjalne ryzyko dla poprawności realizacji PROJEKTU) lub podmiot

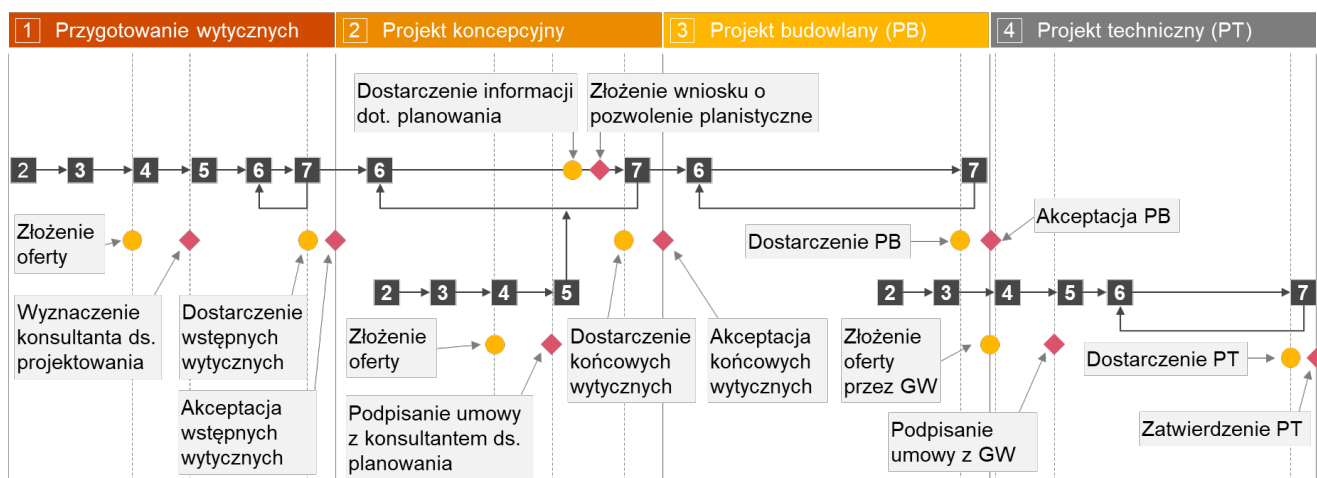
---

<sup>11</sup> Patrz też: przypis nr 2 str. 8.

taki nie jest zidentyfikowany – cały proces powinien być zaplanowany w taki sposób, aby zapewnić sprawną i prawidłową realizację PROJEKTU.

Określając terminy realizacji inwestycji należy zauważyć, że mimo dość powszechnej opinii mówiącej o tym, że „realizacja inwestycji z wykorzystaniem BIM jest szybsza”, stwierdzenie to może być prawdą jedynie w zespołach dojrzałych, pracujących w stabilnym systemie standaryzacyjno-normalizacyjnym. Należy zakładać, że – zwłaszcza etap projektowy – przy wykorzystaniu BIM może trwać dłużej niż w przypadku inwestycji realizowanej tradycyjnie (tj. bez stosowania BIM). Zaleca się wydłużenie terminów realizacji etapów projektowania stosownie do zakresu samego PROJEKTU i wymaganych do zrealizowania zastosowań BIM).

Jeśli znane są ramy czasowe dla poszczególnych etapów realizacji inwestycji (daty) zamawiający powinien je wskazać w dokumentacji postępowania. Alternatywnie można wskazać ich długość poprzez powiązanie z terminami określonymi w Umowie (np. jako ilość dni/tygodni od dnia podpisania Umowy). Określając daty poszczególnych etapów, zamawiający powinien uwzględnić czas potrzebny na weryfikację i zatwierdzenie poszczególnych wyników prac.



Rysunek 3. Przykład umiejscowienia na osi czasu terminów dostarczenia danych oraz punktów decyzyjnych zamawiającego w nawiązaniu do etapów planu pracy RIBA

Oznaczenia 2÷7 na powyższej grafice odpowiadają podrozdziałom 5.2÷5.7 normy PN-EN ISO 19650-2 i oznaczają odpowiednio: (2) Zaproszenie do składania ofert, (3) Złożenie ofert, (4) Podpisanie Umowy, (5) Mobilizację, (6) Produkcję informacji opartej na współpracy, (7) Dostarczenie modeli informacyjnych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie [5]

Opracowując WYMAGANIA należy pamiętać o tym, że w związku z realizacją procedur przetargowych między etapami może istnieć konieczność uwzględnienia ich wyniku w wymaganiach dla kolejnych etapów. Należy także mieć na uwadze, że dołączenie do zespołu realizującego inwestycję kolejnego członka lub zmiana wykonawcy wiąże się także z koniecznością przeprowadzenia etapu mobilizacji, który – zgodnie z ISO 19650 – służy przede wszystkim do:

- Upewnienia się, że wszystkie strony rozumieją zakres PROJEKTU i przyjęte dla niego procedury;
- Zidentyfikowania obszarów wymagających poszerzenia wiedzy członków zespołu wykonawcy lub zamawiającego;
- W razie zidentyfikowania takiej potrzeby – do przeprowadzenia niezbędnych szkoleń;
- Potwierdzenia dostępności zasobów członków zespołu;
- Przeprowadzenia testów infrastruktury teleinformatycznej dedykowanej dla PROJEKTU,
- Zweryfikowania skuteczności opracowanych dla PROJEKTU procedur oraz – w przypadku zidentyfikowania wadliwych – ich reorganizację.

Przez wdrożenie tego etapu Strony zaangażowane w realizację PROJEKTU są w stanie od razu zweryfikować skuteczność opracowanych procedur oraz – w przypadku zidentyfikowania wadliwych – ich reorganizację. Dzięki temu możliwa jest skuteczna realizacja założeń PROJEKTU.

W ramach każdego z etapów PROJEKTU zamawiający powinien samodzielnie lub w uzgodnieniu z wykonawcą określić związane z nimi kamienie milowe. Każdy z nich powinien być powiązany z określonymi zadaniami, które należy wykonać, a więc także z oczekiwanymi rezultatami (wynikami prac przekazywanych w ramach zrzutów danych – ang. data drops). Zaleca się określenie WYMAGAŃ przy stosowaniu wzoru, który przedstawia Tabela 3.

Tabela 3. Harmonogram ogólny realizacji PROJEKTU – przykład

Lp.	Etap	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Numer kamienia milowego	Oczekiwany rezultat
1	Programowanie inwestycji	Do określenia przez zamawiającego	Data podpisania Umowy z wykonawcą	1	Podpisanie Umowy z wykonawcą
2	Projektowanie	Data podpisania Umowy z wykonawcą	[X] tygodni od podpisania Umowy	2	Uzyskanie pozwolenia na budowę
3	-	-	Pośredni kamień milowy do uzgodnienia z wykonawcą	2.1	UZGODNIENIE koncepcji wielobranżowej
4	-	-	Pośredni kamień milowy do uzgodnienia z wykonawcą	2.2	UZGODNIENIE projektu budowlanego
5	-	-	[Y] tygodni od podpisania Umowy	3	Opracowanie projektów technicznych
6	Realizacja robót	-	[Z] tygodni od podpisania Umowy	4	Uzyskanie pozwolenia na użytkowanie

Uwagi do przykładu:

1. Dаты pośrednich kamieni milowych oznaczonych jako 2.1 oraz 2.2 mogą być określone przez zamawiającego, ale zaleca się pozostawienie tej kwestii otwartej i uzgodnienie terminów z wykonawcą.
2. W przykładzie nie wskazano daty rozpoczęcia etapu realizacji robót, ponieważ on także może nie być określony przez zamawiającego. Spotykaną w budownictwie praktyką jest rozpoczęcie robót jeszcze przed ukończeniem całości opracowań projektowych, co pozwala skrócić czas realizacji inwestycji.

Uzupełniając powyższą tabelę należy mieć na uwadze poniższe informacje:

- Każdy etap realizacji może obejmować więcej niż jeden kamień milowy (np. dla etapu projektowania często wydziela się większą ich ilość);
- Podział PROJEKTU może wynikać także z jego zakresu (np. podziału na etapy realizacji inwestycji) lub innych uwarunkowań, np. wymaganych formalności do uzyskania odpowiednich certyfikatów;
- Dla każdego kamienia milowego (głównego oraz pośredniego – jeśli zostały wydzielone) należy wskazać oczekiwany rezultat;
- Oczekiwany rezultat danego kamienia milowego (rozumiany jako warunek jego osiągnięcia) powinien być określony w taki sposób, który umożliwi weryfikację jego osiągnięcia;
- Warunek osiągnięcia kamienia milowego powinien uwzględniać oczekiwane rezultaty (zakres i dokładność dostarczanych danych) – zamawiający może posłużyć się opisem lub odwołaniem do odpowiednich części wymagań;
- Większa ilość kamieni milowych niekoniecznie musi stanowić o lepszym planowaniu zamawiającego, gdyż plan ten powstaje bez udziału wykonawcy, a więc nie uwzględnia jego możliwości, które mają ogromne znaczenie – należy wyważyć dwa podejścia: kontrolę realizacji poprzez jej precyzyjne zaplanowanie oraz kontrolę realizowaną przez wspólne opracowanie szczegółów organizacji PROJEKTU.



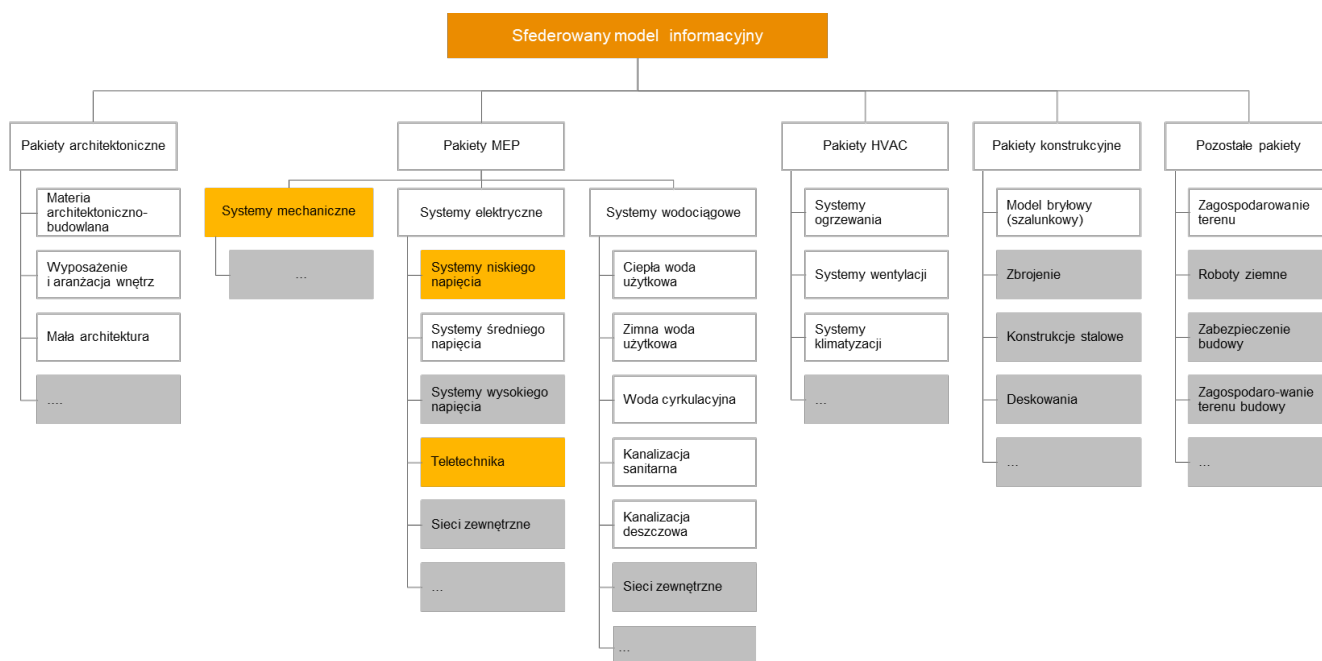
## 2.2 Zarządzanie informacją

Zarządzanie informacjami polega w pewnym uproszczeniu na takim zorganizowaniu procesu, który zapewni, że odpowiednie informacje są dostarczane do właściwego miejsca docelowego (odbiorcy) we właściwym czasie, aby osiągnąć określony cel. Wymagania względem informacji dotyczą zarówno tych ustrukturyzowanych, jak i nieustrukturyzowanych.

### 2.2.1. Metoda i procedura tworzenia informacji

#### Strategia federacyjna

Określając wymagania dla poszczególnych modeli informacyjnych zamawiający powinien przede wszystkim wziąć pod uwagę zasadność ich opracowania na określonym poziomie dokładności, w tym określić, których wymaga w postaci modelu BIM, modelu 3D lub opracowania 2D. Zawsze należy mieć na uwadze przede wszystkim zasadność wynikającą z indywidualnych cech danego PROJEKTU.



Rysunek 4. Przykładowy podział na pakiety informacyjne w budownictwie kubaturowym – mieszkaniowym

Legenda: Białe tło – typowy pakiet występujący w budownictwie mieszkaniowym opracowywany w postaci modelu BIM; pomarańczowe tło – pakiet często wykluczany z opracowania w postaci modelu BIM lub występujący w ograniczonym zakresie. Szare tło – pakiet zwykle wykluczany z opracowania w postaci modelu BIM (dane opracowywane w sposób tradycyjny)

Źródło: opracowanie własne

Zamawiający może łączyć wyżej wymienione pakiety oraz – w razie potrzeby – dodatkowo je podzielić (podstawowym podziałem modeli informacyjnych jest podział na branże). Jednocześnie należy mieć na uwadze, że dla każdego pakietu informacyjnego należy określić wymagania dotyczące jego zawartości oraz dokładności. Dla każdego pakietu informacyjnego należy wskazać także format jego dostarczenia, pamiętając, że model sfederowany może składać się z różnego typu opracowań (modeli BIM, 3D oraz 2D).

Opracowując WYMAGANIA zamawiający powinien zwrócić uwagę na zakres opracowań wyniesionych do modeli BIM – nie zawsze większa ich ilość wpływa korzystnie na realizację PROJEKTU, m.in. z uwagi na bilans finansowy. Z tego powodu zakres modeli informacyjnych dostarczonych w postaci modeli BIM powinien być przedmiotem analizy zamawiającego oraz wynikać z określonych przez niego celów PROJEKTU.

#### Podstawowe zasady opracowania modeli informacyjnych

Zamawiający stawiając wymagania dotyczące sposobu opracowania modeli informacyjnych w postaci modeli BIM może wskazać podstawowe reguły, jakie powinien zachować wykonawca w tym zakresie. Celem takiego postępowania jest określenie podstawowych zasad, które umożliwią realizację celów BIM wskazanych przez zamawiającego. Wymagania te mogą dotyczyć m.in.:

- Zachowania określonych układów współrzędnych, np. współrzędnych geodezyjnych i orientacji modeli informacyjnych (opracowanych zarówno w postaci 3D/BIM, jak i 2D);
- Struktury modeli informacyjnych, np. wynikającej z planowanego sposobu realizacji robót lub podziału na pakiety informacyjne;
- Stosowania określonych bibliotek, w szczególności, jeśli zamawiający je udostępnia;
- Wymaganych poziomów dokładności geometrycznej oraz zawartości informacji;
- Zasad przedstawiania w modelach przestrzeni montażowych oraz eksploatacyjnych, np. czy powinny posiadać własną reprezentację geometryczną, czy też przestrzeń ta powinna być dodana do reprezentacji danego obiektu;
- Konwencji nazewnictwa plików, folderów oraz zawartości modeli informacyjnych.

Dla większości z wyżej wymienionych zakresów rekomenduje się postawienie wymagania wskazania proponowanych rozwiązań przez wykonawcę w ramach opracowania „Planu BIM” – pozwoli to uwzględnić specyfikę stosowanego oprogramowania wykonawcy. Wymagania uniwersalne wskazano w „Szablonie Wymagań BIM”.

## 2.2.2. Standard informacyjny PROJEKTU

### Konwencja oznaczeń

Stosowanie określonej konwencji nazewnictwa w ramach realizacji PROJEKTU wspomaga zarządzanie danymi – zaleca się jej opracowanie (czy to w ramach pracy własnej zamawiającego, czy uzgodnień na linii zamawiającego-wykonawcy). ISO 19650 wskazuje, że:

- Każdy pakiet informacyjny powinien posiadać niepowtarzalny identyfikator na podstawie uzgodnionej i udokumentowanej konwencji składającej się z pól oddzielonych separatorem (znakiem rozdzielającym poszczególne elementy konwencji);
- Do każdego pola z sekwencji należy przypisać wartość z uzgodnionego standardu kodyfikacyjnego.

Jako separator najczęściej stosowane są następujące znaki: „.” (kropka), „-” (myślnik/pauza), „\_” (znak podkreślenia/podkreślnik). Przy wyborze separatora należy wziąć pod uwagę czy listy dokumentów będą importowane/eksportowane do arkuszy kalkulacyjnych (znak kropki oraz przecinka w nazwie może być interpretowany przez program jako separator dla kolumn).

Brytyjskie standardy, na których opiera się ISO 19650 wskazują systematykę osobno dla katalogów i folderów, plików oraz ich zawartości. W zależności od przyjętego standardu dla PROJEKTU oraz możliwości CDE nie zawsze konieczne jest określenie systematyki dla wszystkich wymienionych elementów. Czasem też zasadne może być rozszerzenie zaproponowanego standardu, np. gdy CDE nie posługuje się folderami.

Tabela 4. Elementy konwencji nazewnictwa plików – propozycja oznaczeń

Lp.	Pole	Opis konwencji	Liczba znaków <sup>1</sup>
1	Kod PROJEKTU	Jest to zwykle kilkuznakowy kod PROJEKTU, może zawierać litery oraz cyfry. Zwykle oznaczenie pochodzi od nazwy PROJEKTU lub jest nadawane przez zespół projektowy.	2-4
2	Faza PROJEKTU	Element kodyfikacji utożsamiany z kamieniami milowymi PROJEKTU. Mogą przyjmować oznaczenie w nawiązaniu do produktów danego etapu, np. PB (projekt budowlany), PW (projekt wykonawczy).	2
3	Sekcja	Wprowadzenie tego oznaczenia ma na celu wskazanie bez konieczności przeglądu zawartości pliku lokalizacji elementu lub elementów, których dotyczy. W konwencji należy przewidzieć także odpowiednie oznaczenia dla zakresów opracowania obejmujących więcej niż jedną lokalizację.	2
4	Poziom	Wprowadzenie tego oznaczenia ma na celu wskazanie bez konieczności przeglądu zawartości pliku lokalizacji elementu lub elementów, których	3

Tabela 4. Elementy konwencji nazewnictwa plików – propozycja oznaczeń

Lp.	Pole	Opis konwencji	Liczba znaków <sup>1</sup>
		dotyczy. W konwencji należy przewidzieć także odpowiednie oznaczenia dla zakresów opracowania obejmujących więcej niż jedną lokalizację.	
5	Rola/funkcja	Jako rolę określa się najczęściej branżę, jeśli jedno opracowanie branżowe realizowane jest przez kilku wykonawców może być zasadne rozdzielenie oznaczenia branży, aby uwzględnić autora danego pakietu informacyjnego.	3
6	System	Pole to ma na celu wskazanie zakresu modelu informacyjnego (pakietu informacyjnego), do którego odnosi się dane opracowanie.	3
7	Typ	Oznaczenie to pozwala bez konieczności analizy wewnętrznej zawartości opracowania stwierdzić jego rodzaj, np. model BIM, model 3D, dokumentacja techniczna, specyfikacja, rzut itp.	3
8	Numer	Numer, zgodnie z wytycznymi brytyjskimi powinien zostać dodany dla tych plików, które nie mogą zostać jednoznacznie zidentyfikowane za pomocą kodów określonych wyżej. Ze stosowaniem tego pola wiąże się konieczność prowadzenia odpowiedniego spisu, pozwalającego odnieść numer pliku do jego zawartości.	4

<sup>1</sup> Wskazaną liczbę znaków należy rozumieć jako propozycję.

Przyjęcie konwencji nazewnictwa plików ma na celu uzyskanie dokumentacji opisanej w sposób ustrukturyzowany. Przykład tak opisanego dokumentu przedstawia Rysunek 5.

Kod PROJEKTU		Faza	Sekcja	Poziom	Rola	System	Typ	Rewizja						
PP1	-	P1	-	S2	-	P01	-	ELE	-	IEN	-	RYS	-	R03

Rysunek 5. Przykładowa struktura nazwy dokumentu

Źródło: opracowanie własne

Zamawiający, jeśli jest to uzasadnione specyfiką PROJEKTU, może określić dodatkowe elementy konwencji nazewnictwa, np. odnoszące się do klasyfikacji, podmiotu opracowującego dane informacje, tomu dokumentacji, a także dostosować kolejność oznaczeń do własnych wymagań lub usunąć te elementy konwencji, które nie mają zastosowania do danego PROJEKTU.

Oprócz powyższych oznaczeń brytyjskie dokumenty (m.in. [1] oraz [6]) zalecają stosowanie w CDE metadanych (danych opisujących dane), mających określić m.in.:

- Kod zdatności, który określa możliwe zastosowania dla danego opracowania;
- Rewizję, która określa kolejne wydania tego samego opracowania.

Metadane, jeśli CDE ich nie obsługuje, można zastąpić także dodaniem do konwencji nazewnictwa odpowiednich pól. Dopuszcza się także wprowadzenie jako metadane informacji proponowanych w Tabeli 4 jako elementy systemu nazewnictwa.

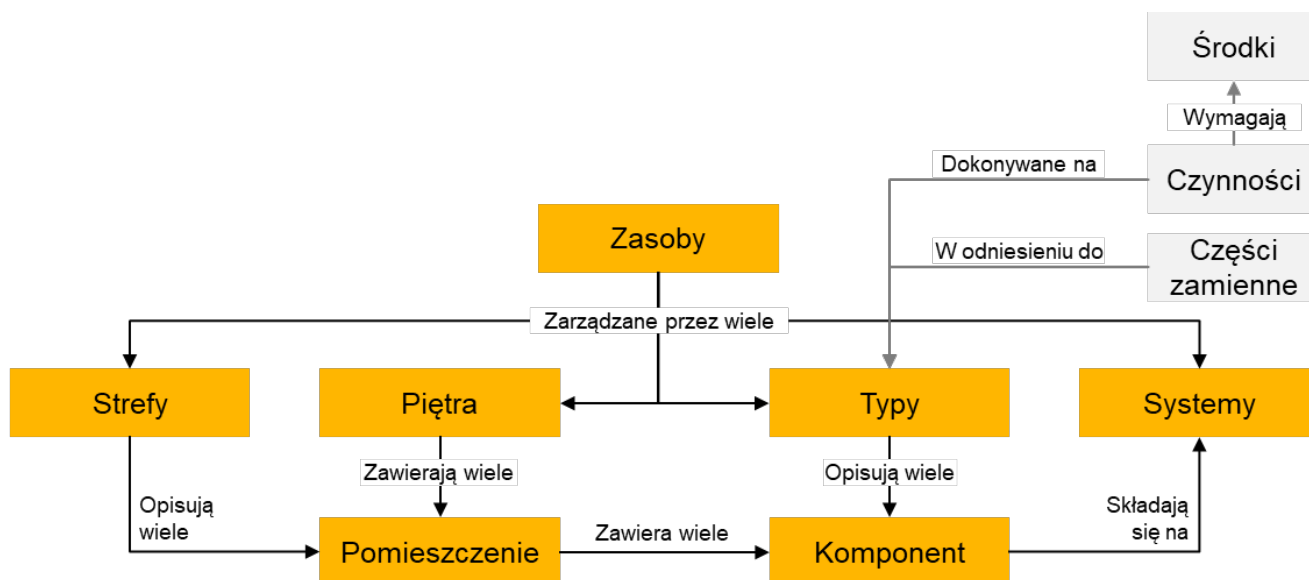
Przyjęta dla PROJEKTU konwencja powinna uwzględniać wymagania organizacji, stosowane standardy wewnętrzne. Wymagania mogą także odwoływać się do zatwierdzonych standardów ogólnopolskich (obecnie nieistniejących). Jeśli zamawiający dysponuje swoim standardem powinien go udostępnić, np. w postaci załącznika do wymagań informacyjnych.

### Klasyfikacje

Obecnie w Polsce nie obowiązuje klasyfikacja elementów budowlanych, która może mieć zastosowanie w ramach realizacji Zadań z wymogiem BIM. W związku z tym **UZUPEŁNIENIE TEGO ZAKRESU ZALECA SIĘ JEDYNNIE**

**W UZASADNIONYM PRZYPADKU**, np. jeśli wymagania w tym zakresie wynikają z wymagań organizacji zamawiającego lub innych współpracujących z nim podmiotów lub też, gdy planowane jest wykorzystanie modeli w celu zarządzania obiektem (pozwoli to na jednoznaczną identyfikację wbudowanych produktów). Stosowane klasyfikacje powinny być zgodne z serią norm ISO 12006<sup>12</sup> lub ISO 81346-12<sup>13</sup>.

Jeśli zamawiający oczekuje stosowania opracowanych danych do zarządzania zasobami może także wymagać stosowania rekomendowanego do tego zadania formatu zapisu danych Construction Operations Building information exchange – COBie<sup>14</sup> (jego strukturę oraz zawartość przedstawia Rysunek 6). Definiując wymagania w tym zakresie zamawiający powinien mieć na uwadze, czy posiada możliwości i kompetencje do tego, aby odpowiednio zdefiniować zakres oraz skorzystać z zebranych danych.



Dodatkowe informacje opisane przez:

<b>Dane kontaktowe</b> (zaangażowani aktorzy)	<b>Montaż</b> (wyposażenie)	<b>Połączenia</b> (MEP,	<b>Wpływ</b> (koszt, emisja CO <sub>2</sub> )	<b>Dokumenty</b> (inne źródła)	<b>Atrybuty</b> (dodatkowe właściwości)	<b>Koordinacja</b> (pozycja)	<b>Inne zagadnienia</b> (BHP, projektowe)
--	--------------------------------	----------------------------	--	-----------------------------------	--	---------------------------------	--

Rysunek 6. Schemat i zawartość danych zapisanych w formacie COBie

Źródło: opracowanie własne na podstawie [7]

Na zasadach wynikających z przepisów Ustawy Pzp (w tym m.in. art. 101, 102, 103 ustawy) zamawiający może także wymagać stosowania klasyfikacji, wskaźników lub systematyzacji innego typu, np. dotyczących rodzajów robót, klasyfikacji materiałów, kosztów, itp. – mogą one wynikać z istniejących standardów lub stanowić opracowanie własne zamawiającego lub wykonawcy.

### Poziom zapotrzebowania na informacje

Opis poziomu zapotrzebowania na informacje (ang. level of information need – LOIN<sup>15</sup>) należy zawsze rozpatrywać mając na uwadze pytanie: co w ramach PROJEKTU jest konieczne do osiągnięcia określonego celu? Odpowiedź definiuje zarówno zakres (rodzaje i zawartość) modeli informacyjnych, jak i ich dokładność. Punktem wyjścia do określenia wymagań jest wskazanie zakresu pakietów informacyjnych, jakie powinny powstać w ramach realizacji PROJEKTU (patrz: 2.2.1).

Zamawiający powinien określić zakres i poziom informacji, których dostarczenia wymaga. ISO 19650 nie określa jednoznacznie sposobu formułowania tych wymagań, zaznacza jednak, że dopuszczalne jest stosowanie

<sup>12</sup> Chodzi w szczególności o normy ISO 12006-2:2015 Building construction — Organization of information about construction works — Part 2: Framework for classification (polska wersja posiada oznaczenie PN-EN ISO 12006-2:2005) oraz ISO 12006-3:2007 Building construction — Organization of information about construction works — Part 3: Framework for object-oriented information (polska wersja posiada oznaczenie PN EN ISO 12006-3:2016).

<sup>13</sup> ISO 81346-12:2018 Industrial systems, installations and equipment and industrial products — Structuring principles and reference designations — Part 12: Construction works and building services.

<sup>14</sup> Definicję wskazano w „Leksykonie BIM”.

<sup>15</sup> Definicję wskazano w „Leksykonie BIM”. Skrót, choć nie wskazany przez normę jako obowiązujący został użyty w celu skrócenia nazwy.

przyjętych w dotychczasowej praktyce poziomów dokładności geometrycznej (ang. level of detail/level of geometry – LOG<sup>16</sup>) oraz dokładności informacyjnej (ang. level of information – LOI)<sup>17</sup> lub poprzez określenie poziomu rozwoju modelu (ang. level of development – LOD)<sup>18</sup>. System brytyjski jest bardziej elastyczny niż amerykański bowiem pozwala określić różne poziomy względem geometrii oraz ilości i dokładności informacji, które nie są ze sobą związane i nie muszą zwiększać się równocześnie. Z tego powodu w przypadku zastosowania tego opisu potrzeb informacyjnych zaleca się rozdzielenie tych opisów LOG oraz LOI.

W ramach określania poziomów dokładności geometrycznej zaleca się zastosowanie granulacji powiązanej z etapami realizacji, jak wskazuje Tabela 5.

Tabela 5. Proponowane poziomy dokładności w odniesieniu do faz PROJEKTU

Lp	Faza (etap)	Opis LOG <sup>1</sup>	Opis LOI <sup>2</sup>	Elementy w modelu
0	Przedprojektowa (MacroBIM <sup>19</sup> )	W fazie tej nie występują komponenty budowlane, jak ściany, stropy, instalacje, wyposażenie itd. Model zawiera jedynie przestrzenie obrazujące podział funkcjonalny obiektu, służące do wskaźnikowej wyceny lub jest to model bryłowy określający formę obiektu dla kosztów wskaźnikowych bazujących na geometrii.	Zawartość informacji powinna umożliwiać wykonanie wskaźnikowej analizy kosztów obiektu.	Przestrzenie (strefy) oraz bryły
1	Projektowo-wykonawcza <sup>20</sup> (projekt schematyczny <sup>21</sup> )	Najistotniejsze elementy modelu pozwalające zilustrować schemat funkcjonalny lub formalny obiektu przedstawione są w sposób schematyczny, jednokomponentowy.	Pod kątem informacji etap ten jest pośrednim (ale płynnym – przez to poziom informacji mocno zależy od PROJEKTU) między kompletnym schematem MacroBIM, a stanem projektu budowlanego.	Zawartość elementów zależna jest od wielu czynników, m.in. celu powstania danego modelu oraz specyfiki obiektu. Lista powinna zawierać wszystkie istotne elementy, których lokalizacja może wpływać na ocenę PROJEKTU oraz te, których zdefiniowanie jest możliwe w tej fazie, np. wielkoformatowe przeszklenia (jeśli są istotne dla efektu przestrzennego), zewnętrzne rampy, inne elementy kształtujące wygląd obiektu.
2	Projektowo-wykonawcza (projekt budowlany)	Dokładność geometryczna wynika z wymagań dotyczących zawartości projektu budowlanego wymaganego przez urząd. Z reguły są to gabaryty	Informacja wymagana zakresem projektu budowlanego zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi.	Na zakres elementów wpływają wymagania urzędu względem opracowania składanego w celu uzyskania pozwolenia na budowę.

<sup>16</sup> Zgodnie z projektem normy europejskiej prEN 17412 Building Information Modeling - Level of Information Need. Part 1: Concepts and principles [15], stanowiącej uzupełnienie do zapisów norm serii ISO 19650 poziom dokładności geometrycznej/poziom detalu powinien być oznaczany jako LOG (ang. level of geometry) – w dokumentach opracowanych w ramach Projektu stosuje się właśnie to oznaczenie.

<sup>17</sup> Podział znany z brytyjskich dokumentów BIM poziomu 2, m.in. z PAS 1192-2: 2013 [9].

<sup>18</sup> System ten stosowany jest m.in. w Stanach Zjednoczonych. W Polsce jednym z najpopularniejszych opracowań o tej tematyce jest wydawane co roku przez BIMForum *Level of Development (LOD) specification* [12]

<sup>19</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. Leksykon BIM.

<sup>20</sup> Pod pojęciem fazy projektowo-wykonawczej należy rozumieć fazę kapitałową realizacji inwestycji, która obejmuje etap projektowania oraz etap realizacji robót.

<sup>21</sup> Polskie przepisy nie operują pojęciem „projektu schematycznego”. Najbliższym mu znaczeniowo pojęciem jest „konceptcja”, które jednak również jest uregulowane. Przyjęta nomenklatura ma na celu obrazowo wyjaśnić zakres projektu w omawianej fazie.

Tabela 5. Proponowane poziomy dokładności w odniesieniu do faz PROJEKTU

Lp	Faza (etap)	Opis LOG <sup>1</sup>	Opis LOI <sup>2</sup>	Elementy w modelu
		elementów ogólnobudowlanych oraz urządzeń wynikające z przeprowadzonych w ramach PROJEKTU obliczeń.		
3	Projektowo-wykonawcza (projekt techniczny)	Geometria oraz położenie komponentów, projektowane gabaryty elementów, uwzględniające przyjęte rozwiązania techniczne oraz montażowe. Elementy powinny wskazywać na układ konstrukcyjny projektowanego obiektu, rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne.	Informacje powinny uwzględniać co najmniej zakres wskazany dla projektu technicznego.	Zakres elementów podyktowany jest zakresem projektu technicznego i powinien zawierać elementy obrazujące przyjęte rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, zasadnicze elementy wyposażenia budowlano-instalacyjnego. Przestrzenie powinny uwzględniać schemat podziału obiektu na strefy pożarowe, a także układ komunikacji wewnętrznej terenu, sieci i instalacji uzbrojenia terenu, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród zewnętrznych, zasadnicze elementy wyposażenia technicznego.
4	Projektowo-wykonawcza (realizacja robót)	Jak dla fazy projektowo-wykonawczej (projektu technicznego), przy czym geometria oraz położenie komponentów zostało zweryfikowane i – w razie potrzeby – zaktualizowane, aby przedstawiać faktycznie zrealizowane roboty i wbudowane elementy.	Informacje powinny zostać zweryfikowane przez wykonawcę robót oraz zaktualizowane, aby przedstawiać dane o faktycznie zrealizowanych robotach i wbudowanych elementach.	Jak dla fazy projektowo-wykonawczej (projektu technicznego)
5	Eksplatacyjna <sup>22</sup>	Najczęściej poziom ten odpowiada temu z fazy projektowo-wykonawczej. <sup>22</sup>	Dane określone w AIR <sup>22</sup> .	Zgodnie z AIR <sup>22</sup> .

Uwagi:

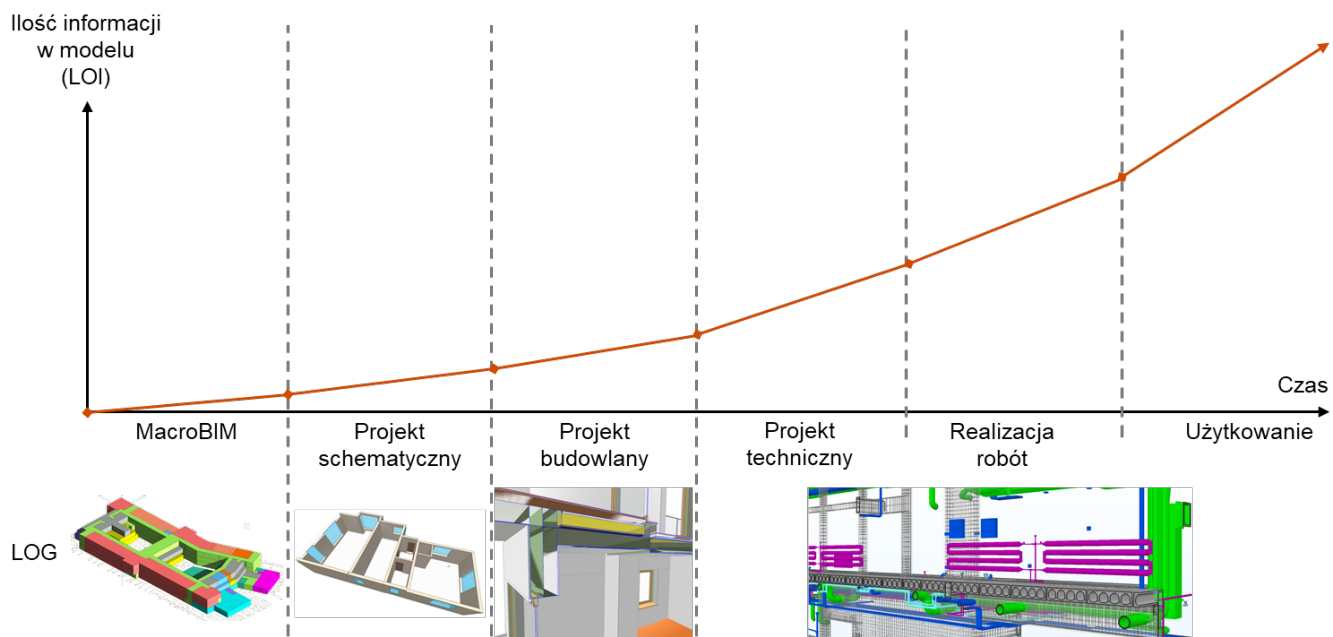
<sup>1</sup> Zgodnie z [8] opis dokładności geometrycznej powinien określać co najmniej: opis złożoności geometrii obiektu w porównaniu z obiektem w świecie rzeczywistym oraz liczbę wymiarów przestrzennych charakteryzujących obiekt (2D lub 3D), patrz też: Tabela 6.

<sup>2</sup> Poziom zawartości informacji został opisany w sposób bardzo ogólny, uwzględniający jedynie podstawowe cele dla PROJEKTU. Do opisu potrzeb w odniesieniu do informacji zaleca się zastosowanie procedury opisanej na Rysunek 8.

Ilość informacji zawartych w modelach oraz poziom dokładności geometrii w cyklu życia modelu będzie kształtował się w sposób, który przedstawia Rysunek 7.

<sup>22</sup> Szczegółowe omówienie fazy eksploatacyjnej nie mieści się w zakresie niniejszego Projektu.





Rysunek 7. Poziom dokładności modeli i ilość informacji w cyklu życia modelu  
Źródło: opracowanie własne

Zaznaczyć należy jednak, że wyżej przytoczony **SPOSÓB OPISU POTRZEB INFORMACYJNYCH PRZEZ ZDEFINIOWANIE LOG I LOI (LUB LOD) NIE JEST WYSTARCZAJĄCY Z PUNKTU WIDZENIA ZAPISÓW NORM SERII PN-EN ISO 19650**. Zgodnie z brytyjskimi dokumentami (m.in. [1] oraz [5]) opublikowanymi w celu ułatwienia przedstawicielom branży budowlanej w Wielkiej Brytanii przejścia od stosowania standardów PAS<sup>23</sup> i BS<sup>24</sup> do międzynarodowych norm BIM, **WYMAGANIA INFORMACYJNE POWINNY BYĆ OKREŚLONE W SPOSÓB BARDZIEJ PRECYZYJNY**. Jako powód tej zmiany (również w treści PN-EN ISO 19650) wskazuje się nadprodukcję, która towarzyszy realizacji wymagań określonych przy pomocy ww. ogólnych opisów. W [5] przytoczono adekwatny do postawionej tezy przykład:

- Dla projektu terminala lotniczego zamawiający określił następujące wymaganie: **LOI4**;
- Zamawiający **nie określił celu** powstania informacji **ani zakresu** wymaganych danych;
- W związku z powyższym wykonawca **nie zrozumiał intencji zamawiającego i nie dostarczył** istotnych dla projektu danych, np. dot. częstotliwości dźwięku, ciśnienia akustycznego, choć jego produkt spełniał ogólne wymagania LOI4.

Powyższa sytuacja miała dwie bardzo istotne dla powodzenia projektu konsekwencje:

- **BRAK ZROZUMIENIA NA LINII ZAMAWIAJĄCY** – wykonawca powoduje spadek jakości projektu i powoduje ryzyko nadprodukcji informacji poprzez produkcję informacji zbędnych z punktu widzenia potrzeb projektu;
- Metryki opisujące w sposób ogólny **NIE POZWOLIŁY NA EFEKTYWNE SPRAWDZENIE JAKOŚCI, ILOŚCI I SZCZEGÓŁOWOŚCI DOSTARCZANYCH DANYCH ORAZ TEGO, CZY I W JAKIM STOPNIU SPEŁNIAJĄ ONE POTRZEBY ZAMAWIAJĄCEGO**, określanie wymagań w postaci „poziomu” może więc nie być odpowiednie w ujęciu zasady mówiącej o tym, że należy produkować i wymieniać jedynie te informacje, które znajdą swoje zastosowanie w ramach realizacji PROJEKTU.

Powyższy przykład ujawnia 3 główne cechy, jakie powinny posiadać wymagania informacyjne:

- **JEDNOZNACZNOŚĆ** – wymagania określone są w sposób na tyle precyzyjny, że można oczekiwać, że każdy wykonawca zinterpretuje je w taki sam sposób. Niespełnienie tego warunku skutkuje, że odbiorca wymagania zmuszony jest dokonać jego interpretacji i pewnych założeń;
- **CELOWOŚĆ** – wymagana zawartość informacji o elementach modelu informacyjnego zależy ściśle od celu, w jakim powstaje dany element – każde wymaganie powinno mieć swoje źródło w celach Stron biorących udział w realizacji PROJEKTU (tj. każda informacja produkowana i przekazywana podczas realizacji

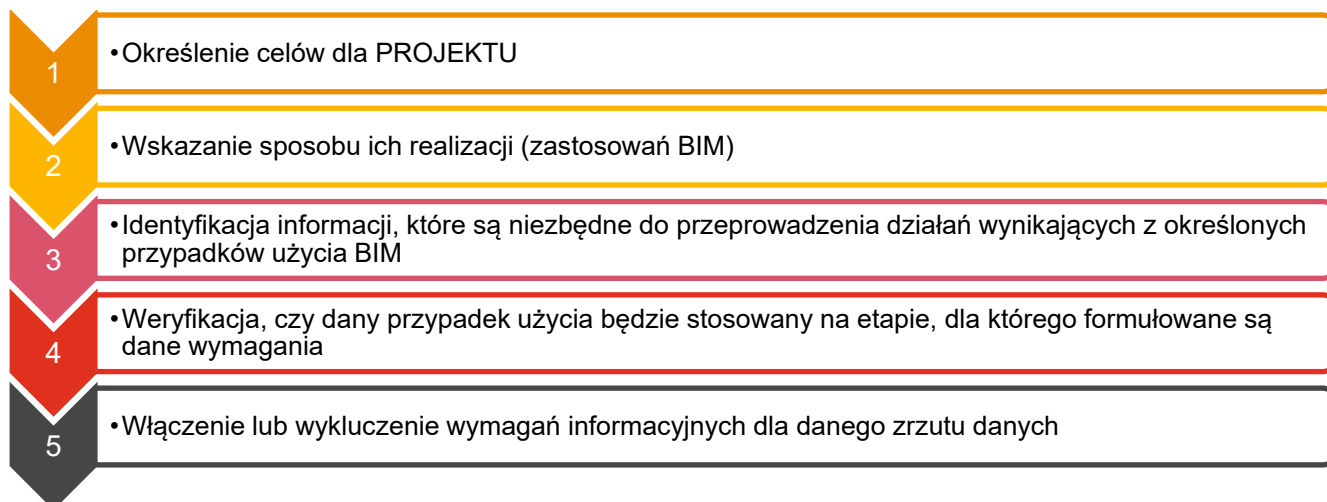
<sup>23</sup> Ang. Publicly Available Specification.

<sup>24</sup> Ang. British Standard.

PROJEKTU powinna być wykorzystywana przez co najmniej jeden podmiot). Brak celu powstania informacji powoduje, że na jej dostarczenie poniesione są określone zasoby, które mogły być wykorzystane w sposób przynoszący realną korzyść;

- **MINIMALIZM** – poziom dokładności powinien być określony na poziomie, który jest minimalnym do osiągnięcia celów PROJEKTU. Nadprodukcja informacji jest zjawiskiem niepożądanym, gdyż skuteczne zarządzanie ogromem danych jest procesem złożonym i kosztownym pod kątem zasobów. Takie postępowanie jest również niezgodne z zasadami lean<sup>25</sup>, które zaleca się wdrożyć w ramach PROJEKTU.

W związku z powyższym w celu określenia poziomu zapotrzebowania na informacje zaleca się zastosowanie procedury, którą przedstawia Rysunek 8.

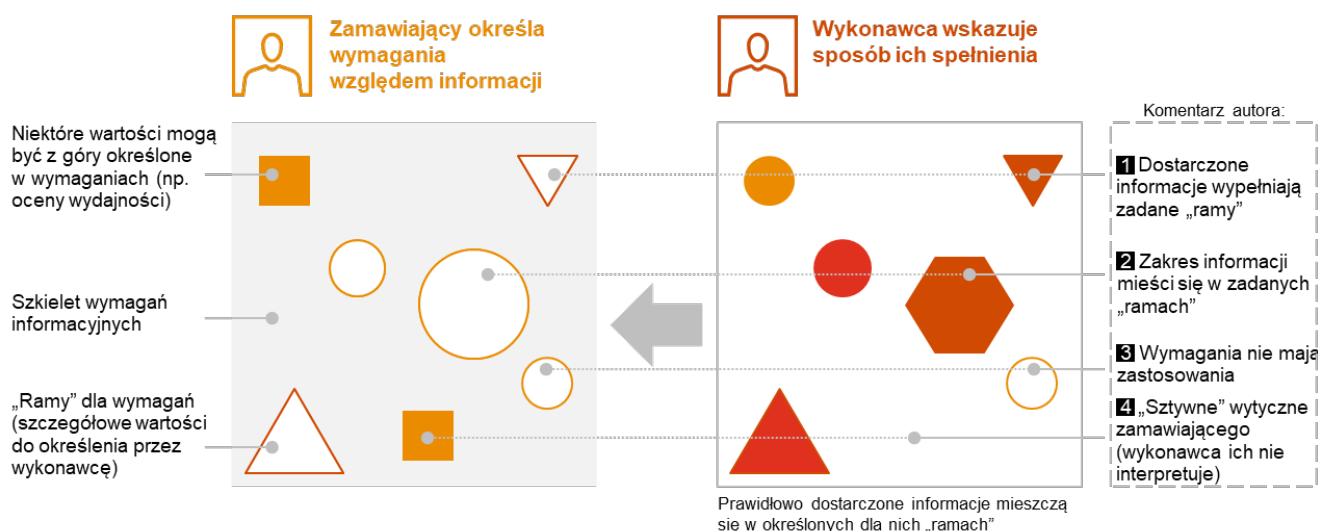


Rysunek 8. Zalecana procedura określania poziomu zapotrzebowania na informacje

Uwaga: powyższa procedura nie określa aktorów (podmiotów) zaangażowanych w wymianę informacji, co zaleca prEN 17412 [8], gdyż na etapie sporządzania WYMAGAŃ przez zamawiającego nie są oni jeszcze znani – rolę wykonawcy jest określenie aktorów biorących udział w łańcuchu dostaw

Źródło: opracowanie własne

Zamawiający w sytuacji, gdy nie posiada szczegółowych wymagań w pewnych zakresach może odstąpić od wskazanej wyżej jednoznaczności formułowanych wymagań zezwalając wykonawcy na pewną dowolność w przedstawieniu wyników prac, co ilustruje Rysunek 9. Należy mieć na uwadze, że zamawiający powinien wskazać ramy dla tych wymagań.



Rysunek 9: Ilustracja struktury wymagań zamawiającego

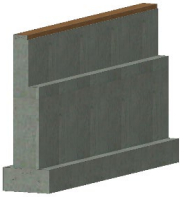
Źródło: tłumaczenie i opracowanie własne na podstawie [5]

<sup>25</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. „Leksykon BIM”.



Koniecznością jest jednak uzgodnienie zakresu dostarczanych informacji na etapie opracowania Planu BIM. W tym celu **WYKONAWCA POWINIEN W PODOBNY SPOSÓB WSKAZAĆ WYMAGANIA INFORMACYJNE SWOIM PODWYKONAWCOM** – część z nich będzie powielenie wymagań określonych przez zamawiającego, ale może także uzupełnić je o wymagania pozwalające spełnić jego własne wymagania OIR lub wynikające z celów wykonawcy.

Należy rozważyć postawienie wymogu dołączenia do tego opracowania tabeli zawierającej szczegółową specyfikację modeli oraz zawartych w nich komponentów, np. w postaci specyfikacji elementów modeli, której przykładowy fragment przedstawia Rysunek 10. Takie przedstawienie informacji zawartych w modelach jest szczególnie zalecane przy zaawansowanych, dużych projektach.

Opis LOG	Kategoria właściwości	Informacje	Wymaganie [x]	Wsparcie dla eksportu do IFC
<p>Elementy przedstawione w sposób schematyczny z przybliżonymi ilościami, wymiarami,</p> 	Physical Properties of BIM Objects & Elements	Length	X	IfcFooting->IfcQuantityLength.Name="Length"
		Width	X	IfcFooting->IfcQuantityLength.Name="Width"
		Height	X	IfcFooting->IfcQuantityLength.Name="Depth"
		Area		IfcFooting->IfcQuantityArea.Name="GrossSurfaceArea"
		Volume	X	IfcFooting->IfcQuantityVolume.Name="GrossVolume"
	GeoSpatial and Spatial Location of Objects & Elements	Maximum Size		
		Story Number		IfcFooting-> IfcBuildingStory.Name
		Zone/Space Name		IfcFooting->IfcZone.LongName
		Zone/Space Number		IfcFooting->IfcZone.Name
		Floor ID		IfcFooting->IfcBuildingStory.Name
		Floor Name		IfcFooting->IfcBuildingStory.LongName
		Floor Description		IfcFooting->IfcBuildingStory.Description
		FloorElevation		IfcFooting->IfcBuildingStory.Elevation
		FloorElevationUnits		IfcUnitAssignment -> assignment of a global length unit
		FloorTotalHeight		IfcBuildingStorey->IfcQuantityLength.Name="Height"
		FloorTotalHeightUnits		IfcUnitAssignment -> assignment of a global length unit
	Manufacturer Specific Information Requirements	General Type	X	IfcFootingType.Name + IfcClassificationReference

Rysunek 10. Fragment specyfikacji elementów modeli (przykład)

Źródło: opracowanie własne na podstawie [9]

Zamawiający powinien pamiętać także, że opis wymagań informacyjnych obejmuje również **WYMAGANIA WZGLĘDEM DOKUMENTACJI**<sup>26</sup>, która powinna być opracowana w ramach realizacji PROJEKTU. Zaleca się, aby w miarę możliwości dokumentacja techniczna (rysunkowa) odzwierciedlała sporządzone modele (była z nich wygenerowana), dopuszcza się jednak włączenie do wyników PROJEKTU także opracowań CAD<sup>27</sup> 2D<sup>28</sup>. Wymagania w zakresie DOC powinny obejmować zakres dostarczanych opracowań oraz ich formaty (patrz też rozdział 3.2).

W celu zobrazowania powyższych zasad oraz proponowanych procedur poniżej przedstawiono dwa przykłady (Tabela 6 oraz Tabela 7) uproszczonej analizy. Jak widać na poniższych przykładach nie zawsze w odniesieniu do celu zamawiający będzie definiował wszystkie zakresy wymagań (LOI, LOG oraz DOC)<sup>29</sup>.

Tabela 6. Przykład nr 1 analizy potrzeb informacyjnych

Zakres informacji	Opis	Uwagi
PROJEKT	Budynek mieszkalny	-
Etap	Projekt wykonawczy	-

<sup>26</sup> prEN 17412 [9] definiuje ten zakres informacji jako DOC (od ang. documentation).

<sup>27</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. Leksykon BIM.

<sup>28</sup> Definicję zawarto w opracowaniu pt. Leksykon BIM.(patrz: model 2D).

<sup>29</sup> Przykład: jeśli celem jest uzyskanie wniosku o pozwolenie na budowę to z uwagi na to, że do jego uzyskania wymagana jest jedynie dokumentacja techniczna zamawiający może zdefiniować na tym etapie jedynie wymagania DOC.

Tabela 6. Przykład nr 1 analizy potrzeb informacyjnych

Zakres informacji	Opis	Uwagi
Cel	Weryfikacja twardych kolizji projektowych	-
Sposób realizacji	Zastosowanie automatycznych reguł sprawdzania kolizji w odpowiednim oprogramowaniu	Specyfikacja oprogramowania powinna zostać zawarta w rozdziale 3.1.3 WYMAGAŃ
Wymagania dodatkowe	Nie wymaga się weryfikacji kolizji w zakresie, który możliwy jest do rozwiązania na budowie bez istotnego wpływu na harmonogram i budżet, wymaga się dostarczenia modeli następujących branż: konstrukcja, architektura, instalacje: wody, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania	-
Wymagania w zakresie LOG	Opis geometrii: uwzględnia wymiary elementów zgodnie z PROJEKTEM, nie wymaga się modelowania w 3D przewodów instalacyjnych, których średnica lub większy wymiar przekracza 50 mm	Obniżono wymagania względem modelowania, gdyż otwory o mniejszych wymiarach można wykonać na budowie
	Forma reprezentacji modelu: 3D/2D	2D dotyczy elementów niemodelowanych
Wymagania w zakresie LOI	-	Do weryfikacji kolizji geometrycznych nie są wymagane dodatkowe informacje
Wymagania w zakresie DOC	Wymaga się dostarczenie raportu z przeprowadzonej weryfikacji w formacie określonym w rozdziale 3.2.1 WYMAGAŃ, potwierdzającego spełnienie wymagań dotyczących koordynacji	Wymagania względem zakresu koordynacji należy uwzględnić w zapisach rozdziału 3.3.2 WYMAGAŃ

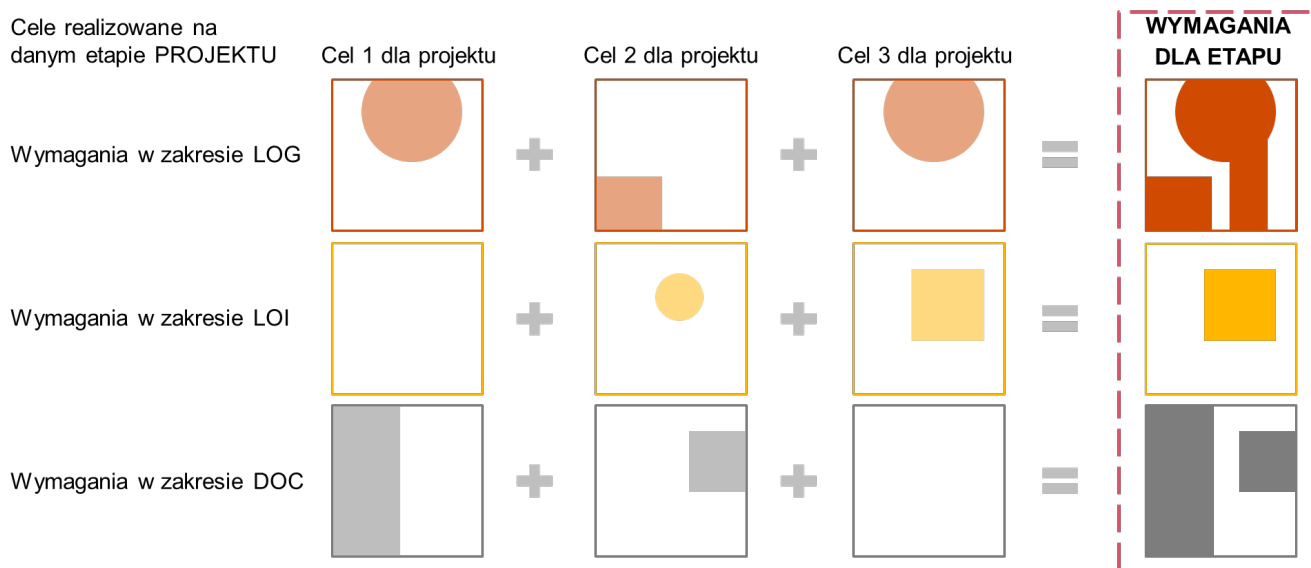
Tabela 7. Przykład nr 2 analizy potrzeb informacyjnych

Zakres informacji	Opis	Uwagi
PROJEKT	Budynek mieszkalny	-
Etap	Projekt budowlany	-
Cel	Uzyskanie pozwolenia na budowę	-
Sposób realizacji	Opracowanie dokumentacji w zakresie wymaganym prawem	-
Wymagania dodatkowe	Dokumentacja powinna pochodzić z modelu (być z niej wygenerowana)	Choć dokumentacja powinna powstać na bazie modelu zamawiający nie musi precyzować wymagań względem niego – rolą wykonawcy jest odpowiedź na wymaganie (jest to przykład wymagań typu 2 przedstawionych na Rysunek 9 – patrz: komentarz autora)
Wymagania w zakresie LOG	-	Do uzyskania pozwolenia na budowę nie jest konieczne dostarczenie modeli informacyjnych
Wymagania w zakresie LOI	-	Do uzyskania pozwolenia na budowę nie jest konieczne dostarczenie modeli informacyjnych

Tabela 7. Przykład nr 2 analizy potrzeb informacyjnych

Zakres informacji	Opis	Uwagi
Wymagania w zakresie DOC	Zakres zgodny z prawem	-

**PODSUMOWUJĄC: POZIOM ZAPOTRZEBOWANIA NA INFORMACJE OKREŚLONY W WYMAGANIACH POWINIEN STANOWIĆ SUMĘ WYMAGAŃ LOG, LOI ORAZ DOC W ODNIESIENIU DO ETAPÓW I CELÓW PROJEKTU**, co ilustruje Rysunek 11.



Rysunek 11. Wizualizacja sposobu opracowania wymagań informacyjnych dla danego etapu PROJEKTU  
Analogiczna procedura powinna zostać przeprowadzona dla każdego etapu PROJEKTU (dla każdego zrzutu danych w punkcie decyzyjnym zamawiającego).  
Źródło: opracowanie własne

### 2.2.3. Dostarczanie danych

Zamawiający powinien określić wymagania względem zakresu dostarczanych w kolejnych kamieniach milowych danych. Informacje te wynikają m.in. z OIR zamawiającego, potrzeb PROJEKTU (PIR), wymagań formalno-prawnych<sup>30</sup>. Należy zwrócić uwagę na to, że każdy pakiet informacji, jaki będzie dostarczać wykonawca powinien:

- Być dokładnie określony przez zamawiającego;
- Wynikać z obowiązujących przepisów<sup>31</sup>;
- Wynikać bezpośrednio z ustaleń między zamawiającym a wykonawcą prowadzonych w ramach uzgodnień „Planu BIM”.

Planowanie dostarczania danych jest jednym z elementów skutecznego zarządzania w ramach realizacji PROJEKTU. Norma ISO 19650 wyróżnia 2 rodzajów planów:

- Zadaniowy plan dostarczania danych (ang. task information delivery plan – TIDP)<sup>32</sup>;

<sup>30</sup> Patrz: przypis nr 31.

<sup>31</sup> W szczególności z przepisów wykonawczych odnoszących się do realizacji procesu inwestycyjnego i jego efektów, głównie Ustawy Prawo budowlane, rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

<sup>32</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

- Główny plan dostarczania danych (ang. master information delivery plan – MIDP)<sup>33</sup>.

#### Zadaniowy plan dostarczania danych

Zamawiający powinien mieć na uwadze, że plan zadaniowy wykonawcy jest jego dokumentem wewnętrznym i nie musi być przekazywany. W związku z tym nie zaleca się opracowania wymagań dotyczących zadaniowego planu dostarczania danych.

#### Główny plan dostarczania danych

Zamawiający powinien wymagać dostarczenia określonych pakietów danych co najmniej we wskazanych kamieniach milowych. Zaleca się postawienie wymogu częstszego dostarczania danych<sup>34</sup>, celem umożliwienia m.in.:

- Weryfikacji postępów prac;
- Weryfikacji jakościowej dostarczanych danych;
- Umożliwienia zamawiającemu pełnienia funkcji uczestnika procesu projektowego/wykonawczego, a nie jedynie odbiorcy poszczególnych pakietów informacji.

Wymaganie to może przyjmować formę opisu wskazującego terminy (jeśli są znane na etapie udostępnienia wymagań zamawiającego) lub częstotliwość dostarczenia poszczególnych rodzajów danych. Częstotliwość dostarczania danych może być zmienna w czasie (np. w początkowej fazie etapu projektowania, gdy zespół wykonawcy skupiony jest na pracy własnej zasadne jest ograniczenie konieczności dostarczania danych, które dla zamawiającego nie będą posiadały wymiernej jakości).

Informacje wskazane przez zamawiającego w WYMAGANIACH wykonawca powinien uwzględnić w opracowanym w ramach „Planu BIM” głównym planie dostarczania danych (jeśli jego sporządzenie jest wymagane). Należy mieć na uwadze, że plan ten jest opracowywany przez wykonawcę w porozumieniu z zamawiającym.

Więcej informacji dot. sporządzenia głównego planu dostarczania danych zawarto w rozdziale 2.2.3 „Omówienia szablonu Planu BIM”.

#### Tabela produkcji i dostaw modeli

Zamawiający może wskazać wymaganie dotyczące przedstawienia przez wykonawcę opracowania wskazującego sposób produkcji modeli, zawierającego informacje o dokładności elementów modeli, ich klasyfikacji, podmiocie odpowiedzialnym za jego wytworzenie itp.

Więcej informacji dot. sporządzenia tabeli produkcji i dostaw modeli zawarto w rozdziale 2.2.3 „Omówienia szablonu Planu BIM” oraz w dokumencie „Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”.

### 2.2.4. CDE – zasady pracy

ISO 19650 wskazuje, że CDE powinno być podstawowym narzędziem do wymiany informacji w ramach realizacji PROJEKTU. W zależności od wymagań względem CDE należy zdefiniować odpowiednie zasady i procedury jego wykorzystania (jeśli są znane w momencie udostępniania „Wymagań BIM”) lub wskazać na konieczność ich opracowania (gdy CDE nie jest znane w momencie udostępnienia wymagań, np. gdy rozwiązanie dostarcza wykonawca). Mogą one obejmować:

- Zarządzanie dokumentami;
- Kontrolę dostępu do CDE, w tym uprawnienia dotyczące korzystania z jej zasobów (patrz: 2.5);
- Usługi dotyczące dostępu do modeli, w tym ich przeglądu (zależą od możliwości CDE);
- Metody komunikacji;

<sup>33</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>34</sup> Należy przy tym zaznaczyć, że zbyt krótki interwał również nie jest korzystny – terminy dostarczania danych powinny zostać wyważone w odniesieniu do stopnia skomplikowania PROJEKTU oraz innych okoliczności specyficznych dla danego przedsięwzięcia.

- Metody realizacji procedur akceptacji danych dostarczanych do CDE;
- Funkcjonalności umożliwiające zdefiniowanie powiadomień o zdarzeniach mających miejsce w CDE (zależą od możliwości CDE);
- Obsługiwane formaty danych (możliwe do przeglądu w ramach CDE). Formaty danych dostarczanych w ramach realizacji PROJEKTU omawia rozdział 3.2.1.

Metody realizacji procedur są ściśle związane z możliwościami danego rozwiązania. Obowiązek ich przedstawienia leży po stronie podmiotu zapewniającego CDE (patrz też: 3.1.1). Zaleca się opracowanie (lub postawienie wymogu opracowania – jeśli CDE dostarcza wykonawca) instrukcji zawierającej wszystkie powyższe zakresy oraz nie wymienione powyżej, ale zawarte w WYMAGANIACH. Instrukcja ta powinna być udostępniona wszystkim członkom ZESPOŁU.

## 2.3 Odpowiedzialności członków ZESPOŁU

W ramach realizacji procesów BIM pojawiają się nowe, niewystępujące w tradycyjnie prowadzonym procesie inwestycyjnym role. Należy je rozumieć jako kompetencje, które można dowolnie rozdysponować wśród członków personelu realizującego PROJEKT. Nie wymaga się powoływania nowych stanowisk, choć podczas realizacji złożonych Zadań może być to konieczne.

W związku z powyższym, aby proces przebiegał sprawnie konieczne jest takie rozdysponowanie odpowiedzialności za wszystkie podejmowane zadania, aby zostały spełnione następujące wymagania:

- Każde zadanie wymagające realizacji w ramach realizacji PROJEKTU posiada przypisaną rolę, która odpowiada za jego realizację;
- Role przypisane są w sposób uwzględniający kompetencje (doświadczenie, wiedzę i umiejętności) poszczególnych członków zespołu realizującego PROJEKT;
- Daną rolę może pełnić jedna lub więcej osób, ale należy zadbać o takie określenie zakresu kompetencji, aby nie była ona rozmyta.

W polskich postępowaniach spotyka się następujące role związane z realizacją inwestycji z wymogiem stosowania BIM: manager, koordynator, konsultant, specjalista, lider, modelarz itp. Ich obowiązki najczęściej mają swoje źródło w zagranicznych wymaganiach (podręcznikach, normach i standardach, np. [10]), ale możliwe jest ich dowolne kształtowanie. Zaleca się określanie obowiązków poszczególnych członków zespołu nie na podstawie pełnionej przez nich funkcji, ale poprzez:

- Dostosowanie ich do potrzeb PROJEKTU w myśl zasady, że każde zadanie w projekcie musi wynikać ze sformułowanego wymagania lub przyjętego sposobu jego realizacji;
- Przypisanie danej odpowiedzialności nie na podstawie stanowiska, lecz kompetencji.

W tym celu rekomenduje się stosowanie matrycy odpowiedzialności, której wzór wraz z przykładem przedstawia Tabela 8. Należy zauważyć, że choć norma ISO 19650 zaleca przedstawiony układ oraz oznaczenia można – jeśli jest to podyktowane warunkami PROJEKTU – zastosować inną odmianę matrycy, np. RASCI<sup>35</sup> lub RACI-VS<sup>36</sup>.

<sup>35</sup> W macierzy RASCI występuje dodatkowa rola względem wymienionych w Tabeli 20, oznaczana jako [S] – podmiot wspierający w działaniu podmiotu odpowiedzialnego za wykonanie działania (od ang. support).

<sup>36</sup> W macierzy RACI-VS występują dwie dodatkowe role względem wymienionych w Tabeli 20, oznaczone jako [V] oraz [S], oznaczające odpowiednio osobę sprawdzającą dane zadanie pod kątem spełnienia wymagań (od ang. verifier) oraz podmiot zatwierdzający decyzje sprawdzającego odpowiadający za przekazanie produktu końcowego (od ang. signatory).

Tabela 8. Role i odpowiedzialności członków ZESPOŁU – przykład zastosowania macierzy RACI-VS

Lp.	Zadanie	Rola					
		Kierownik PROJEKTU	Główny projektant	Manager BIM zespołu projektowego	Manager BIM zespołu wykonawcy robót	Generalny wykonawca	...
1	Opracowanie strategii federacyjnej modeli informacyjnych	V	C	R	C		
2	Dostarczenie modelu informacyjnego dla fazy projektowej	I	S	V	C		
3	Dostarczenie danych na cele zarządzania	I	C		V	R	
...							

Stosowane w tabeli oznaczenia dot. odpowiedzialności:

[R] – podmiot odpowiedzialny za realizację zadania (ang. responsible);

[A] – podmiot odpowiedzialny za zatwierdzenie zrealizowanych zadań (ang. accountable);

[C] – podmiot, z którym konsultowane i opiniowane są działania w ramach zadania (ang. consulted);

[I] – podmiot, który należy poinformować o działaniach (ang. informed);

[V] – podmiot sprawdzający dane zadanie pod kątem spełnienia wymagań (ang. verifier);

[S] – podmiot zatwierdzający decyzje sprawdzającego odpowiedzialny za przekazanie produktu końcowego (ang. signatory).

Powyższą tabelę należy uzupełniać mając na uwadze poniższe informacje:

- W kolumnie „Zadanie” dołączonej przez zamawiającego do dokumentacji postępowania powinny znajdować się jedynie zadania i czynności mające swoje źródło w opracowanych WYMAGANIACH lub zapisach umowy;
- Zadania określone w „Planie BIM” mogą wykraczać poza zakres wskazany przez zamawiającego, gdyż powinny uwzględniać zadania wynikające z przyjętego przez wykonawcę sposobu realizacji PROJEKTU;
- Zamawiający powinien pozostawić pewną dowolność wykonawcy w kwestii rozdysponowania ról pośród swojego personelu określając wymagania jedynie w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji PROJEKTU (najczęściej będą one dotyczyły odpowiedzialności kluczowego personelu wykonawcy oraz personelu zamawiającego);
- Nazwy ról nie muszą nawiązywać do stosowanych w literaturze obcojęzycznej – o roli danego członka ZESPOŁU decydują pełnione zadania, nie nomenklatura;
- W mniejszych inwestycjach role związane z BIM można z powodzeniem rozdysponować pośród personelu wykonawcy.

Z odpowiedzialnością kluczowego personelu wykonawcy często związane są konieczne do spełnienia warunki udziału w postępowaniu, określane w Specyfikacji Warunków Zamówienia. Mogą one dotyczyć np.. doświadczenia lub umiejętności personelu kierowanego do realizacji PROJEKTU przez wykonawcę.

W poniższej tabeli zestawiono podstawowe kompetencje poszczególnych członków personelu związanego z realizacją inwestycji z zastosowaniem BIM.

Tabela 9. Podstawowe kompetencje personelu związanego z realizowaniem inwestycji z zastosowaniem BIM

Lp.	Rola	Zadania	Przynależność organizacyjna	Wykształcenie	Umiejętności
1	Modelarz BIM	Modelowanie cyfrowej informacji o tworzonym zasobie, zarówno geometryczno-topologicznej, jak i alfanumerycznej, eksport danych do formatu IFC	Każda branża tworzenia i ewaluacji cyfrowego modelu informacji o zasobie	Techniczne	Obsługa programów BIM, znajomość etapów powstawania zasobu na budowie. Najbardziej technologicznie zaawansowany uczestnik procesów pod względem obsługi danych dla modelu informacji PIM37
2	Koordynator BIM	Koordinacja modelu pod względem zawartości informacji, poprawności danych oraz sposobów wymiany danych z innymi uczestnikami procesów	Każda branża tworzenia i ewaluacji cyfrowego modelu informacji o zasobie	Wyższe lub średnie techniczne	Obsługa wszystkich formatów wymiany informacji dla konkretnej inwestycji
3	Manager BIM	Koordinacja i zarządzanie technologiczną stroną procesów BIM we współpracy ze wszystkimi uczestnikami, zarządzanie informacją o zasobie we wszystkich modelach projektowych	Preferowana rola specjalisty dla każdej z trzech głównych stron: zamawiający, zespół projektowy i zespół wykonawcy robót	Wyższe techniczne lub licencjat	Usuwanie usterek, umiejętności miękkie, koordynacja zadań branż budowlanych
4	Lider BIM	Koordinacja wszystkich części procesu w metodyce zintegrowanej BIM między wszystkimi uczestnikami, niezależnie od branży, stopnia zaawansowania technologicznego czy etapu procesu	Jeden specjalista na całą inwestycję, dowolna przynależność, także zewnętrzna, członek Grupy Podstawowej <sup>38</sup>	Wyższe (preferowane techniczne) lub licencjat	Usuwanie przeszkód, umiejętności miękkie, manager cyfrowych procesów budowlanych i zadań Lean

Zamawiający określając WYMAGANIA może wskazać role, których nie powinna pełnić ta sama osoba lub te, które wymagają większej ilości personelu, jeśli w jego opinii takie działanie będzie sprzyjać prawidłowej realizacji PROJEKTU.

## 2.4 Kontrola realizacji

Zamawiający formułując zapisy WYMAGAŃ powinien mieć na uwadze następujące aspekty:

- Odpowiedni poziom kontroli powinien zapewnić prawidłową, tj. zgodną z oczekiwanymi rezultatami, realizację PROJEKTU;
- Wskazanie metod kontroli powinno mieć miejsce jedynie w przypadku, gdy wynikają one z realnych potrzeb zamawiającego – korzystniejszym z punktu realizacji procedur kontroli jest wskazanie oczekiwanych efektów PROJEKTU, gdyż daje to większą swobodę wykonawcy w wyborze metod, tj. pozwala na ich lepsze dopasowanie do technicznych i organizacyjnych możliwości wykonawcy.

<sup>37</sup> Definicję zawarto w „Leksykonie BIM”.

<sup>38</sup> Grupa Podstawowa składa się z przedstawicieli głównych uczestników procesu inwestycyjnego: zamawiającego, projektantów poszczególnych branż oraz wykonawcy robót budowlanych. Jest to grupa decyzyjna, współodpowiedzialna w ryzykach i bonifikatach procesu.



### 2.4.1. Procedury zapewnienia i kontroli jakości

Procedury zapewnienia jakości (ang. quality assurance – QA)<sup>39</sup> można zdefiniować jako system zarządzania stosowany w celu zapewnienia odpowiedniej jakości dostaw. System ten obejmuje m.in. zapewnienie odpowiednio wykwalifikowanego personelu, realizację szkoleń oraz odpowiednie ich motywowanie. Wymagania w tym zakresie zaleca się ująć w 2.7 oraz w Specyfikacji Warunków Zamówienia w rozdziale dot. wymagań względem personelu wykonawcy.

Kontrola jakości (ang. quality checking – QC)<sup>40</sup> polega na analizie, sprawdzaniu i potwierdzeniu, że produkowane w ramach realizacji PROJEKTU dane spełniają wskazane w WYMAGANIACH lub uzgodnione w „Planie BIM” standardy. Zamawiający powinien określić oczekiwane rezultaty weryfikacji, które pozwolą na stwierdzenie, że dane spełniają WYMAGANIA.

Zaleca się, aby procedury kontroli były realizowane dwuetapowo – najpierw wewnętrznie (w zespole wykonawcy) a następnie zewnętrznie, tj. przez odpowiednio wykwalifikowany personel zamawiającego.

Kontrola jakości realizowana w ramach PROJEKTU powinna obejmować co najmniej sprawdzenie:

- Czy przekazywane dane spełniają wymagania techniczne, m.in. stosowaną nomenklaturę oraz UZGODNIONĄ strukturę podziału modeli informacyjnych;
- Czy przekazywane dane spełniają WYMAGANIA w zakresie zawartości informacji zdefiniowane dla odpowiedniego zrzutu danych;
- Czy przekazywane dane spełniają wymagania dotyczące koordynacji;
- Czy przekazywane w ramach zrzutów danych<sup>41</sup> pakiety informacji są kompletne.

Dla każdej procedury należy określić minimalny poziom jakości, który pozwoli na stwierdzenie, że przekazane wyniki spełniają określone WYMAGANIA. Sposób określenia minimalnego poziomu jakości zależy od procedury oraz oczekiwanego wyniku. Jako minimalny poziom jakości zamawiający powinien wskazać ten, który pozwoli stwierdzić, że zostały spełnione jego wymagania, np. jeśli wymaga koordynacji przestrzennej powinien określić zakres kolizji, jaki może występować bez wpływu na jakość PROJEKTU (jako wzór można przytoczyć specyfikację wykonania i odbioru robót, która określa maksymalne odchyłki od wartości wskazanych w projekcie, których zachowanie pozwala jednak uznać, że roboty zostały wykonane prawidłowo).

Przykład uzupełnienia tabeli zawartej w "Szablonie Wymagań BIM" przedstawiono poniżej.

Tabela 10. Wymagania względem procedur kontroli jakości – przykłady zapisów

Lp.	Procedura	Częstotliwość realizacji	Wymagania szczegółowe	Oczekiwane wyniki
1	Kontrola nazewnictwa plików	Każdorazowo przy przekazaniu danych zamawiającemu	Wszystkie dane opracowane w ramach PROJEKTU powinny zostać dostarczone przy zachowaniu zasad nazewnictwa plików opisanych w rozdziale 2.2.2	Ustrukturyzowana dokumentacja, zgodna z uzgodnionym standardem
2	Kontrola kompletności dokumentacji	Każdorazowo przy przekazaniu dokumentacji w ramach kamienia milowego	Przekazana dokumentacja zawiera wszystkie elementy wskazane w rozdziale 3.2.1 w ujęciu kamienia milowego (odstępstwa należy uzgodnić z zamawiającym)	Dokumentacja jest kompletna
3	Kontrola jakości danych w modelu	Każdorazowo przy przekazaniu danych zamawiającemu	Zakres danych zawartych w modelu jest zgodny z wymaganiami określonymi w rozdziale 2.2.2	Przekazane w kamieniach milowych dane są odpowiednio

<sup>39</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>40</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>41</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.



Tabela 10. Wymagania względem procedur kontroli jakości – przykłady zapisów

Lp.	Procedura	Częstotliwość realizacji	Wymagania szczegółowe	Oczekiwane wyniki
			(odstępstwa należy uzgodnić z zamawiającym). Dopuszcza się, aby dane przekazywane między kamieniami milowymi nie były kompletne	ustrukturyzowane oraz pełne, co gwarantuje prawidłową realizację PROJEKTU
4	Kontrola kolizji (koordynacja przestrzenna)	Zgodnie z zapisami Planu BIM	Kontrola kolizji będzie przeprowadzana z zachowaniem zasad określonych w rozdziale 3.3.2. Dopuszcza się, aby modele przekazywane między kamieniami milowymi nie były skoordynowane	Modele dostarczone w kamieniach milowych zostały skoordynowane w zakresie wskazanym w rozdziale 3.3.2

## 2.4.2. Spotkania

Jednym z podstawowych aspektów współpracy i kontroli realizacji jest wymiana informacji, które mogą mieć wpływ na realizację PROJEKTU. Najskuteczniejszą metodą jest organizacja spotkań, w których będą uczestniczyli co najmniej kluczowi z punktu widzenia celu spotkania członkowie ZESPOŁU. Tematyka spotkań może obejmować m.in.:

- Dokonywania bieżących uzgodnień w zakresie PROJEKTU;
- Przedstawienia wyników prac;
- Wspólnego rozwiązywania problemów związanych z realizacją PROJEKTU;
- Analizy ryzyk PROJEKTU;
- Wymiany doświadczeń członków ZESPOŁU;
- Realizację podejścia „lesson learnt”<sup>42</sup>.

Zamawiający może wskazać w WYMAGANIACH m.in.: częstotliwość spotkań, ich formę, członków ZESPOŁU, których obecność jest w jego opinii niezbędna do efektywnego wykorzystania spotkania, formę sporządzania notatek lub protokołów ze spotkań, podmiot odpowiedzialny za sporządzenie notatki lub protokołu ze spotkania. Informacje te wskazano w tabeli zawartej w „Szablonie Wymagań BIM”. Zamawiający może nie precyzować wszystkich zakresów wymagań dot. organizacji spotkań pozostawiając wykonawcy swobodę w tym zakresie.

## 2.4.3. Raportowanie

Odpowiednie raportowanie może stanowić, poza spotkaniami, nieocenione narzędzie kontroli realizacji PROJEKTU oraz stanowić podsumowanie zrealizowanych w trakcie realizacji działań. Określając wymagania w tym zakresie należy wyważyć zyski dla PROJEKTU płynące z podjęcia tego działania oraz nakłady, jakie są wymagane do ich realizacji.

Zamawiający w zakresie raportowania może określić m.in.:

- Rodzaj sporządzanych opracowań, np. raport, protokół, notatka;
- Częstotliwość lub terminy ich sporządzania, np. w nawiązaniu do harmonogramu spotkań (należy wyważyć ilość i częstotliwość dostarczania raportów, aby uzyskać pożądany poziom kontroli realizacji nie wprowadzając przy tym do realizacji PROJEKTU działań nie przynoszących oczekiwanych korzyści);
- Zakres informacji, które powinny zostać ujęte w raportach i protokołach;
- Podmioty, które odpowiadają za sporządzenie oraz akceptację tych materiałów.

<sup>42</sup> W dużym uproszczeniu polega ono na analizie zrealizowanych zadań, wyciąganiu z nich wniosków i ich implementacji w kolejne zadania.

Jeśli zamawiający posiada wzory raportów lub protokołów, których dostarczenia oczekuje w trakcie realizacji powinien je dołączyć do WYMAGAŃ.

Zamawiający może wskazać formę przekazywanych przez wykonawcę raportów w ramach wymagań odnoszących się do formatów przekazywanych danych (patrz: 3.2.1) lub pozostawić wykonawcy dowolność w tym zakresie.

Zamawiający określając wymagania dotyczące zakresu raportów powinien wyważyć ich ilość oraz zakres, aby z jednej strony osiągnąć pożądaną poziom kontroli realizacji, a z drugiej – ograniczyć nakłady na analizy przedkładanych przez wykonawcę raportów.

## 2.5 Bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo PROJEKTU można podzielić na trzy główne rodzaje:

- Bezpieczeństwo fizyczne, rozumiane jako zapewnienie odpowiednich procedur związanych z bezpiecznym użytkowaniem obiektu, w tym ochrony pomieszczeń, sprzętu oraz osób przed fizycznymi czynnikami lub zdarzeniami; do ryzyk związanych z bezpieczeństwem fizycznym można zaliczyć m.in. nieuprawnione wtargnięcie, kradzież, pożar czy powódź;
- Bezpieczeństwo pracy (BHP), które omawia szereg przepisów, m.in. rozporządzenie Ministra pracy i polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W ramach wymagań dot. bezpieczeństwa pracy rekomenduje się jedynie wyniesienie stosowanych procedur do CDE<sup>43</sup> jako podstawowego źródła informacji o PROJEKCIE;
- Bezpieczeństwo cyfrowe – omówione poniżej.

Wymiana danych cyfrowych – bez której nie da się mówić o BIM – obarczona jest szeregiem ryzyk. Konieczne jest więc określenie zasad, które pozwolą zminimalizować ich wpływ na realizację PROJEKTU. W związku z postępującą cyfryzacją i pracą online należy, w zakresie adekwatnym do zagrożeń, zachować zasady bezpieczeństwa pracy w sieci. Wymagania względem tego zakresu najczęściej dotyczą CDE, ale także pracy współdzielonej czy stosowania komunikatorów i poczty elektronicznych. Postawienie wymagań w tym zakresie ma na celu przede wszystkim zabezpieczenie realizacji PROJEKTU przed nieuprawnionym dostępem osób trzecich do danych o PROJEKCIE (możliwością upublicznienia danych, w tym wrażliwych, ingerencji w dane itp.) a także utratą danych.

Za bezpieczeństwo danych w CDE odpowiada podmiot wskazany w WYMAGANIACH – najczęściej dostawca rozwiązania. Precyzując wymagania względem CDE zamawiający powinien rozważyć m.in. następujące kwestie:

- Wymagania względem uprawnień do CDE, w tym ich przyznawania/odbierania, dostosowywania i zarządzania;
- Procedury kontroli dostępu (m.in. dostępność do usługi, zarządzanie hasłami, kluczami, informacjami poufnymi, logowanie);
- Tworzenie kopii zapasowych i archiwów;
- Pozostałe polityki bezpieczeństwa informacji wskazane w serii norm ISO 27000.

Na podstawie normy ISO 27001 odbywa się certyfikacja dostawców oprogramowania – zamawiający może więc wymagać od niego przedłożenia takiego zaświadczenia. Należy mieć jednak na uwadze, że są one wydawane dostawcy, nie jego produktowi. Uzyskanie oraz utrzymanie certyfikatu jest procesem kosztownym, w związku z tym wielu, zwłaszcza mniejszych, dostawców nie stara się o jego przyznanie mimo spełnienia warunków dotyczących bezpieczeństwa. Wymaganie certyfikatu może więc wykluczyć z postępowania dużą ilość potencjalnych dostawców posiadających wysokiej jakości produkty, co nie leży w interesie zamawiającego. Zaleca się:

- W sytuacji, gdy CDE dla PROJEKTU dostarcza zamawiający – opracowanie odpowiednich polityk bezpieczeństwa informacji;

---

<sup>43</sup> Czyli ich realizację w ramach funkcjonalności CDE.

- W sytuacji, gdy CDE dostarcza wykonawcę lub podmiot trzeci – postawienie wymagania opracowania, uzgodnienia i przestrzegania w ramach realizacji PROJEKTU polityk bezpieczeństwa informacji oraz dostarczenia archiwum danych z CDE po zakończeniu realizacji umowy lub przeniesienia danych na wskazany przez zamawiającego serwer lub bezpośrednio do oprogramowania do zarządzania.

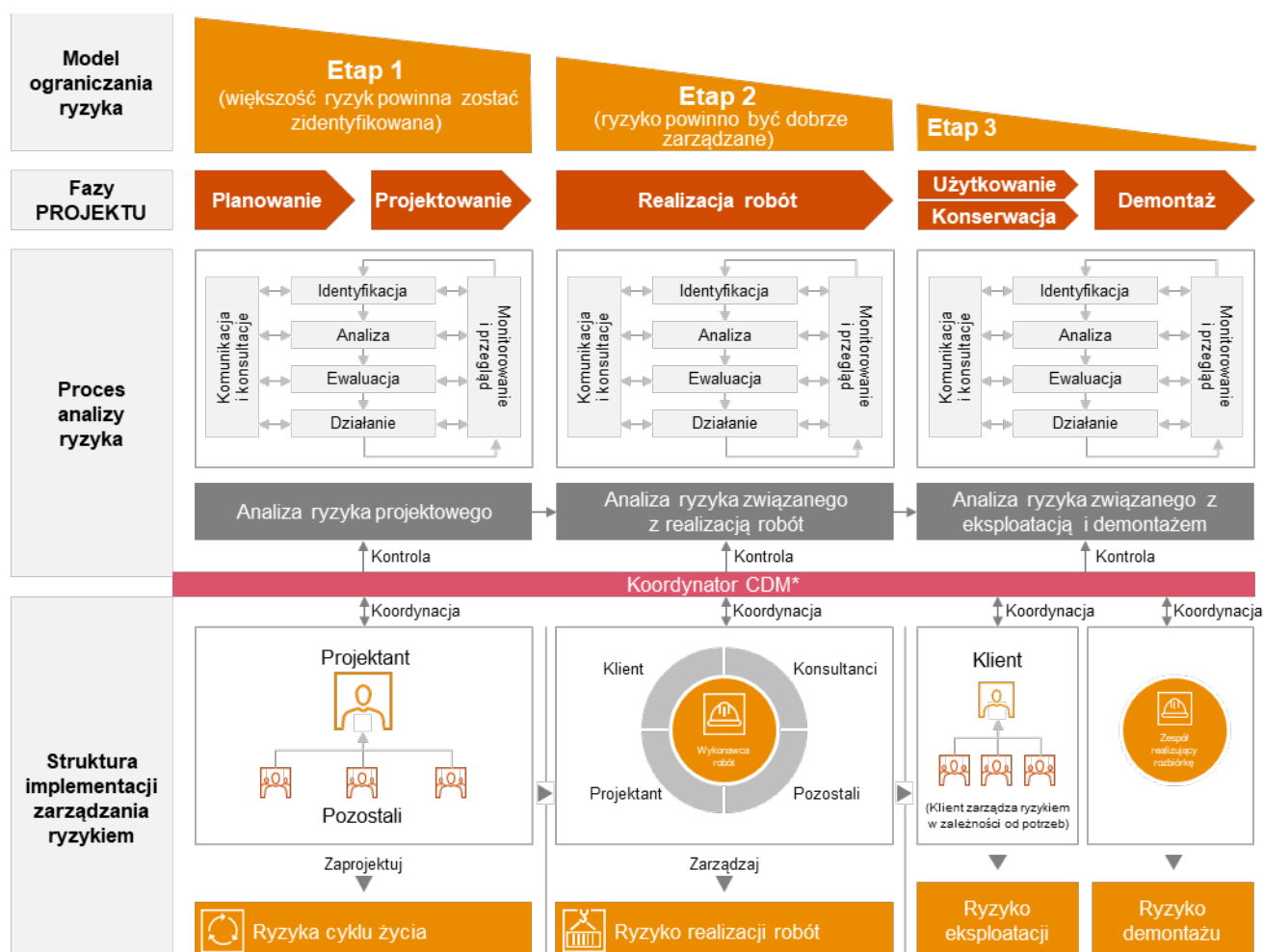
Niezależnie od powyższych wymagań zaleca się powołania w zespole realizującym PROJEKT osoby odpowiedzialnej za zarządzanie bezpieczeństwem CDE.

## 2.6 Zarządzanie ryzykami

W ramach zarządzania ryzykami zaleca się prowadzenie ich rejestru. Powinien on zawierać wszystkie istotne informacje, które:

- Mogą wpłynąć na ich wystąpienie,
- Opisują wpływ na realizację PROJEKTU,
- Metody zapobiegania,
- Metody eliminacji negatywnych skutków wystąpienia.

Jest to szczególnie istotne w początkowej fazie PROJEKTU, gdy ryzyko jest stosunkowo największe, co przedstawia Rysunek 12.



CDM – ang. Construction (Design & Management) – zespół brytyjskich przepisów regulujących sposób planowania projektów budowlanych wszystkich wielkości i typów

Rysunek 12. Schemat procesu zarządzania ryzykiem

Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [11]

Rejestr ryzyk może przyjąć formę, którą przedstawia Tabela 11.

Tabela 11. Przykładowa tabela rejestru ryzyk

Lp.	Ryzyko	Wpływ na realizację PROJEKTU <sup>1</sup>	Prawdopodobieństwo wystąpienia <sup>2</sup>	Metody zapobiegania
1				
2				
3				
...				

<sup>1</sup> Wysoki/średni/niski

<sup>2</sup> Wysokie/średnie/niskie

Największymi wyzwaniami związanymi z zarządzaniem ryzykiem są:

- Gromadzenie informacji o ryzykach;
- Analiza ich wpływu w czasie;
- Zarządzanie multidyscyplinarną wiedzą oraz doświadczeniem;
- Wdrożenie skutecznego środowiska komunikacyjnego;
- Integracja tradycyjnych i nowoczesnych, wykorzystujących najnowsze technologie metod zarządzania ryzykiem.

W związku z powyższym w zarządzaniu ryzykami należy zadbać przede wszystkim o to, aby zapewnić trwałość informacji o ryzykach (aby nie zostały utracone np. na skutek zmian personalnych w ZESPOLE) oraz ich skuteczne przekazywanie.

## 2.7 Szkolenia

Celem przeprowadzenia szkoleń jest przede wszystkim stworzenie odpowiednich warunków, które umożliwią realizację PROJEKTU zgodnie z jego założeniami, tj. zapewnić odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności wśród członków ZESPOŁU.

Szkolenia powinny zostać przeprowadzone w ramach etapu mobilizacji, ale może być konieczne przeprowadzenie dodatkowych w trakcie realizacji PROJEKTU (z uwagi na zmiany kadrowe, wdrożenie nowych narzędzi itp.). Jeśli szkolenia obejmują zakresy, które będą wykorzystywane w dalszych etapach PROJEKTU (np. szkolenie z obsługi narzędzi wspomagających proces odbioru robót) może być zasadne przesunięcie ich w czasie lub powtórzenie w odpowiednim etapie realizacji PROJEKTU.

Zaleca się wprowadzenie procedury sprawdzającej efekty przeprowadzanych szkoleń, np. w postaci testów ewaluacyjnych, które pozwolą potwierdzić oczekiwane efekty szkolenia.

W ramach realizacji PROJEKTU mogą być realizowane szkolenia obejmujące m.in.:

- Podstawowe/uzupełniające informacje dot. BIM (patrz Uwaga 1 poniżej);
- Obsługę CDE (patrz Uwaga 2 poniżej);
- Obsługę dodatkowego oprogramowania udostępnianego/dostarczanego w ramach realizacji PROJEKTU;
- Obsługę dodatkowych narzędzi wykorzystywanych w ramach realizacji (patrz Uwaga 3 poniżej);
- Inne zagadnienia podyktowane specyfiką danego PROJEKTU.

Uwaga 1: wiedza zamawiającego na temat BIM powinna być wystarczająca do realizacji PROJEKTU z wymogiem jego stosowania. Ewentualne szkolenia powinny być zorganizowane przed przeprowadzeniem postępowania przetargowego – są niezbędne do prawidłowego zdefiniowania wymagań w zakresie BIM oraz późniejszej obsługi PROJEKTU.

Zamawiający może także wykorzystać tryb dialogu technicznego, jeśli do sformułowania wymagań dla PROJEKTU wymagane jest skonfrontowanie ich wysokości z możliwościami rynku.

W zespole wykonawcy potrzeba przeprowadzenia szkoleń w zakresie BIM może wynikać z wymagań postępowania, do którego przystępuje – określenie jego zakresu leży w obowiązku wykonawcy.

Uwaga 2: w zależności od wybranego w ramach realizacji PROJEKTU scenariusza dotyczącego dostarczenia CDE (patrz: 3.1.1) organizacja szkolenia z obsługi stosowanego narzędzia (lub narzędzi) będzie spoczywać na zamawiającym lub wykonawcy. Szkolenia te mogą być organizowane i przeprowadzane przez przedstawicieli dostawcy CDE na podstawie umowy zawartej między dostawcą CDE a podmiotem zobowiązanym do dostarczenia tego narzędzia.

Zakres szkolenia powinien być adekwatny do zakresu wykorzystania CDE w ramach PROJEKTU, tj. powinien pokrywać w całości procesy wymienione w Rozdziale 3.1.1 WYMAGAŃ.

Uwaga 3: zamawiający może w ramach WYMAGAŃ lub kryteriów pozacenowych oceny ofert sprecyzować dodatkowe oczekiwania dotyczące wykorzystania narzędzi wspomagających realizację procesów, w których będzie uczestniczył zamawiający. Może także w ramach realizacji PROJEKTU udostępniać wykonawcy własne zasoby (narzędzia lub aplikacje).

Dla każdego szkolenia zaleca się określenie wymagań w zakresie, który przedstawia Tabela 12.

Tabela 12. Zakres informacji o szkoleniu – opis wymagań

Lp.	Zakres informacji	Opis wymagań
1	Zakres	Zakres szkolenia powinien być adekwatny do potrzeb PROJEKTU.
2	Podmiot odpowiedzialny	Należy wskazać w WYMAGANIACH, która strona jest odpowiedzialna za organizację szkolenia oraz weryfikację jego skutku.
3	Forma	W zależności od tematyki szkolenia można wskazać różne jego formy, np. wykład, warsztat lub inne formy aktywizujące uczestników. Należy rozważyć także formułę szkoleń online.
4	Czas trwania	Jeśli zamawiający organizuje i przeprowadza szkolenie powinien wskazać jego ramy czasowe. W sytuacji, gdy opracowanie i przeprowadzenie szkolenia leżą w obowiązku wykonawcy zamawiający może narzucić minimalne ramy czasowe dla szkolenia oraz wskazać dodatkowe wymagania, np. dopasowanie do godzin pracy personelu zamawiającego, podział szkolenia na moduły itp.
5	Ilość uczestników	Ilość osób, jakie należy przeszkolić w zakresie obsługi CDE zależy od rodzaju kontraktu oraz innych postanowień Umowy, w tym zakresu obowiązków poszczególnych członków personelu zamawiającego i wykonawcy. Jeśli zamawiający organizuje szkolenie ilość osób może wynikać z jego możliwości technicznych (np. wielkości sali, ilości dostępnego sprzętu).
6	Zaplecze techniczne	Należy podać wszystkie informacje dot. m.in. wymaganej ilości stanowisk komputerowych, rodzaj i parametry sprzętu, parametry łącza internetowego (jeśli zakres szkolenia wymaga dostępu do sieci)) oraz wskazać podmiot, który powinien go zapewnić (zamawiającego, wykonawcę lub podmiot trzeci).
7	Lokalizacja	Jeśli znana – należy ją wskazać. Jeśli nieznana – należy podać wszystkie informacje, które są niezbędne wykonawcy do prawidłowej organizacji i wyceny szkolenia (np. miasto).

Tabela 12. Zakres informacji o szkoleniu – opis wymagań

Lp.	Zakres informacji	Opis wymagań
8	Termin	<p>Termin (terminy) przeprowadzenia szkolenia mogą podlegać uzgodnieniom pomiędzy zamawiającym a wykonawcą z zastrzeżeniem terminów granicznych określonych w Umowie. Zaleca się opracowanie wraz z wykonawcą planu szkoleń, jakie są wymagane do prawidłowej realizacji PROJEKTU. Plan szkoleń powinien zostać opracowany w sposób, który:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapewni uczestnikom maksymalne wykorzystanie nabytej wiedzy,</li> <li>• Będzie dostosowany do etapów PROJEKTU i realizowanych w jego trakcie zadań (np. szkolenie w zakresie obsługi dostarczonego przez wykonawcę oprogramowania do zarządzania powinno odbyć się bezpośrednio przed rozpoczęciem korzystania z niego przez zamawiającego lub szkolenie to należy w tym czasie powtórzyć).</li> </ul>

## 2.8 „Plan BIM”

Zgodnie z ISO 19650 dokumentem wykonawczym, zgodnie z którym realizowany jest PROJEKT jest dokument, uzgodniony między zamawiającym a wykonawcą, opracowany na podstawie sformułowanych przez zamawiającego WYMAGAŃ – „Plan BIM”. Powinien on zawierać wszystkie istotne z punktu widzenia realizacji PROJEKTU postanowienia oraz procedury.

Mimo, iż ISO 19650 zaleca uzgodnienie treści „Planu BIM” jeszcze przed podpisaniem Umowy możliwość zrealizowania tego założenia w dużej mierze zależy od przyjętego dla PROJEKTU trybu realizacji. Jeśli jest to możliwe zaleca się włączenie Planu BIM (kontraktowego) jako załącznika do umowy, co gwarantuje zamawiającemu możliwość egzekwowania jego zapisów. W przeciwnym wypadku zamawiający może powołać się jedynie na WYMAGANIA, których zapisy są zazwyczaj bardziej ogólne.

Jeśli zamawiający udostępnia wraz z WYMAGANIAMI „Szablon Planu BIM” zaleca się, aby jego struktura i zapisy były dostosowane do WYMAGAŃ – pozwoli to zachować spójność obu dokumentów.

Należy zaznaczyć, że „Plan BIM” jest dokumentem, który nie tylko może, ale najczęściej będzie się zmieniał – jako opracowanie zawierające wytyczne wykonawcze powinien utrzymywać aktualność podczas realizacji PROJEKTU. Oznacza to, że część wymagań może ewoluować m.in. wskutek kolejnych uzgodnień, reakcji zespołu na zaistniałe nowe okoliczności, np. pojawienie się bardziej adekwatnych do potrzeb PROJEKTU rozwiązań technologicznych itp. W związku z tym zamawiający powinien określić procedurę wprowadzania zmian i korekt w „Planie BIM” oraz ich konsekwencje. Ponieważ dokument ten stanowi zobowiązanie zespołu realizującego PROJEKT zaleca się, aby zapisy dotyczące tej procedury były podobne do zapisów towarzyszących problematyce zmian treści umowy, tj. zawierały co najmniej:

- Rodzaj i zakres zmian;
- Warunki wprowadzenia zmiany tj. okoliczności, które pozwalają na dokonanie zmiany;
- Konsekwencje wprowadzonych zmian dotyczące istotnych aspektów umowy, m.in. wynagrodzenia, czasu realizacji Zadania itp.;
- Sytuacji, które nie wymagają formalnej zmiany zapisów „Planu BIM” (wymagają jedynie jednostronnego oświadczenia).

Wszelkie informacje dotyczące zmiany treści „Planu BIM” powinny być zawarte w umowie.



## 3 Wymagania techniczne

Zakres ujęty w tym rozdziale obejmuje zapisy dotyczące wymagań w ujęciu technicznym (wymaganego do prawidłowej realizacji PROJEKTU zaplecza technicznego).

### 3.1 Oprogramowanie

W tym rozdziale zamawiający wskazuje, jakiego oprogramowania wymaga do stosowania lub dostarczenia w ramach realizacji PROJEKTU. Należy mieć na uwadze, że zamawiający publiczny nie może poprzez wprowadzanie wymagań dotyczących oprogramowania (ani żadnych innych) działać niezgodnie z Ustawą PZP. W związku z tym nie zaleca się precyzowania wymagań dotyczących oprogramowania poprzez podanie znaków towarowych (nazw producentów oraz nazw oprogramowania) a opisanie ich poprzez wskazanie wymaganych funkcjonalności. To obostrzenie nie dotyczy zamawiających, którzy nie są zobowiązani do stosowania Ustawy Pzp, choć pozostaje zalecaną praktyką.

Zamawiający określając wymagania w odniesieniu do oprogramowania musi mieć na uwadze, że funkcjonalność, jaką wskaże musi być ściśle związana z wymaganiami konkretnego PROJEKTU, np. realizując PROJEKT obejmujący jedynie fazę projektowania stawianie wymagań dotyczących oprogramowania wykorzystywanego jedynie na etapie realizacji robót czy eksploatacji nie jest zasadne (oznacza nadmiarowe wymagania nieadekwatne do przedmiotu zamówienia) i naraża zamawiającego na dodatkowe koszty.

#### 3.1.1. CDE

W ramach realizacji PROJEKTU mogą wystąpić trzy scenariusze dotyczące dostarczenia CDE:

- Scenariusz nr 1: rozwiązanie dostarcza zamawiający – jest to scenariusz rekomendowany w normie ISO 19650;
- Scenariusz nr 2: rozwiązanie dostarcza wykonawca;
- Scenariusz nr 3: rozwiązanie dostarcza podmiot trzeci.

W poniższej tabeli zestawiono wybrane zalety i wady powyższych scenariuszy dotyczących dostarczenia CDE na potrzeby realizacji PROJEKTU.

Tabela 13. Wady i zalety scenariuszy dostarczenia CDE

Lp.	Scenariusz	Zalety	Wady
1	CDE dostarcza zamawiający	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zamawiający posiada pełną kontrolę nad dostępem do danych przechowywanych w CDE;</li><li>• Możliwość precyzyjnego dopasowania do indywidualnych potrzeb zamawiającego lub PROJEKTU;</li><li>• W przypadku stosowania tego samego CDE podczas realizacji wielu zadań nie ma konieczności szkolenia pracowników zamawiającego z obsługi wielu różnych rozwiązań;</li><li>• Lepsza kontrola kosztów CDE.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zarządzanie CDE może wymagać dodatkowych kompetencji, np. związanych z udzielaniem dostępu, zarządzaniem uprawnieniami;</li><li>• Z dostarczeniem CDE związana jest odpowiedzialność za prawidłowe funkcjonowanie rozwiązania;</li></ul>
2	CDE dostarcza wykonawca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Możliwość praktycznej weryfikacji możliwości i dostosowania do potrzeb zamawiającego dostarczonego przez wykonawcę rozwiązania przed podjęciem decyzji o zakupie;</li><li>• Możliwość scedowania odpowiedzialności za sprawne i poprawne funkcjonowanie CDE na wykonawcę.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Konieczność precyzyjnego opisu wymaganych funkcjonalności (nieumiejętne określenie wymagań może skutkować dostarczeniem rozwiązania o niewystarczającej do prawidłowej realizacji PROJEKTU funkcjonalności);</li><li>• Niewielki wpływ na wybór stosowanego w ramach realizacji PROJEKTU narzędzia;</li></ul>

Tabela 13. Wady i zalety scenariuszy dostarczenia CDE

Lp.	Scenariusz	Zalety	Wady
3	CDE dostarcza podmiot trzeci	Jak w scenariuszu nr 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ograniczenie możliwości kontroli kosztów wynikających ze stosowania CDE.</li> <li>Jak w scenariuszu nr 2 i dodatkowo:</li> <li>Dostawcę należy potraktować jako kolejnego kluczowego członka zespołu realizującego PROJEKT.</li> </ul>

Należy zaznaczyć, że stosowanie CDE jest jednym z niezbędnych elementów realizacji inwestycji zgodnie z wymaganiami ISO 19650 – zaleca się stosowanie tego narzędzia, gdyż jego brak może utrudnić – lub nawet uniemożliwić – skuteczną realizację PROJEKTU.

CDE dla PROJEKTU zgodnie z ISO 19650 powinno umożliwiać co najmniej:

- Skuteczne zarządzanie informacjami poprzez:
  - Umożliwienie przepływu pracy<sup>44</sup> obejmującego wiele iteracji rozwoju danego pakietu informacji,
  - Dokumentowanie stanu pakietu poprzez określenie: kodu zmiany, kodu statusu wskazującego dozwolone wykorzystanie oraz odniesienie do klasyfikacji<sup>45</sup>;
  - Rejestrowanie danych o użytkowniku dokonującym zmiany stanu (nazwa, data),
  - Kontrolę dostępu do zasobów CDE na poziomie pakietu informacyjnego;
- Przekazywanie informacji o aktualizacjach członkom zespołu;
- Utrzymanie ścieżki audytu przekazywania informacji.

Powyższe zalecenia mogą posłużyć zamawiającemu do określenia wymagań dotyczących CDE, jeśli dla PROJEKTU stosowany będzie scenariusz 2 dot. CDE.

CDE może obejmować współpracę różnych systemów informatycznych lub platform technologicznych.

Powyższe wymagania należy zawsze rozpatrywać w ujęciu potrzeb realizowanego PROJEKTU. Należy pamiętać, że nawet postawienie wysokich wymagań bez ustalenia odpowiednich procedur kontroli oraz zarządzania nie zagwarantuje prawidłowej realizacji PROJEKTU.

Niezależnie od scenariusza dostarczenia CDE zamawiający powinien w swoich wymaganiach zdefiniować:

- Podmiot odpowiedzialny za bezpieczeństwo danych w CDE;
- Zasady przyznawania dostępu do niej (np. w ujęciu licencji lub sublicencji);
- Zakres stosowania CDE (realizowane w tym środowisku procedury).

### 3.1.2. Narzędzia do produkcji modeli i zarządzania

Podczas definiowania wymagań dotyczących oprogramowania należy mieć na uwadze, że nie wszystkie opracowania realizowane w ramach PROJEKTU muszą mieć swoje źródło w danych opracowywanych przy wykorzystaniu oprogramowania BIM. Z uwagi na poziom wykorzystywania oprogramowania do produkcji modeli postawienie takiego wymogu dla niektórych opracowań może znacznie zwiększyć koszt realizacji PROJEKTU. Opracowanie pełnego modelu BIM może być także nieuzasadnione w ujęciu potrzeb realizowanego PROJEKTU (np. jeśli dany pakiet informacyjny będzie wykorzystywany jedynie w celu koordynacji przestrzennej

<sup>44</sup> Przepływ pracy obejmuje fazy: dostarczenia, weryfikacji, zatwierdzenia i autoryzacji. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN ISO 19650 przejście z jednego stanu do drugiego powinno podlegać procesom zatwierdzania i autoryzacji.

<sup>45</sup> PN-EN ISO 19650 wskazuje, że klasyfikacja powinna być zgodna z PN-EN ISO 12006-2. W Polsce odniesienie do systemu klasyfikacji nie jest zasadne, gdyż nie istnieje odpowiednia do celów obsługi inwestycji budowlanych z zastosowaniem BIM.



wystarczające może być opracowanie jedynie modelu trójwymiarowego – nie zawierającego warstwy informacyjnej).

Opracowania realizowane w ramach PROJEKTU (a więc także możliwe do utworzenia widoki modeli informacyjnych) mogą obejmować:

- Modele BIM;
- Modele 3D;
- Opracowania 2D;
- Informacje tekstowe, zestawienia, wizualizacje, zdjęcia, filmy itd.

Należy zaznaczyć, że zamawiający powinien precyzować swoje wymagania względem oprogramowania jedynie w przypadku, gdy wynikają one z jego potrzeb, np. z OIR. Jeśli zamawiający wymaga wykorzystania określonego oprogramowania powinien określić jego:

- Specyfikację (w większości przypadków formułowanie dodatkowych – poza formatem wymiany danych – wymagań nie jest konieczne; wymagania względem formatów danych omawia 3.2.1;
- Zakres stosowania.

Określając wymagania w odniesieniu do oprogramowania BIM należy mieć na uwadze, że istnieje wielu producentów i narzędzi umożliwiających tworzenie wymaganych dla PROJEKTU pakietów informacyjnych. W przypadku oprogramowania BIM zaleca się uwzględnienie w wymaganiach co najmniej zapisów dotyczących:

- Możliwości eksportu danych do formatu IFC, jeśli wskazano ten format w Rozdziale 3.2.1 WYMAGAŃ;
- Jeśli zamawiający wymaga dostarczenia modelu w określonym, ustandaryzowanym widoku (ang. model view definition) powinien go wskazać;
- Innych funkcjonalności, jeśli mają swoje odzwierciedlenie w wymaganiach.

Wymaganie od oprogramowania posiadania certyfikatu na eksport do formatu IFC ma uzasadnienie jedynie w przypadku, gdy zamawiający wymaga dostarczenia modeli informacyjnych w widoku służącym jako podstawa do wydania certyfikatu:

- Coordination View Certification 2.0 (CV 2.0) – w przypadku IFC 2x3,
- Reference view – w przypadku IFC 4.

Dodatkowo, wskazując wymagania dot. oprogramowania należy mieć na uwadze dostępność narzędzi posiadających określony certyfikat – na dzień 23.04.2020 certyfikat na eksport do formatu IFC 4 posiadają jedynie 3 oprogramowania [12], w tym:

- Dwa do wymiany danych architektonicznych (architectural reference exchange);
- Jedno do wymiany danych konstrukcyjnych (structural reference exchange);
- Żadne nie posiada certyfikatu na eksport wymiany danych instalacyjnych.

Mając na uwadze, że format IFC 4 został opracowany już w 2013 roku oraz fakt, że uzyskanie certyfikatu jest procesem długotrwałym można w uproszczeniu założyć, że w większości przypadków dopiero rozpoczęcie certyfikacji na wymianę w ramach wyższej wersji formatu jest „bezpiecznym” dla zamawiającego z punktu widzenia ograniczenia uczciwej konkurencji terminem postawienia wymogu stosowania certyfikowanego oprogramowania dla eksportu danych do wersji niższej<sup>46</sup>. Należy przez to rozumieć, że postawienie wymogu posiadania przez stosowane oprogramowanie certyfikatu na eksport do IFC 4 jest zalecane dopiero w momencie rozpoczęcia certyfikacji dla formatu IFC 5.

Niezależnie od stosowanego oprogramowania należy mieć na uwadze, że jego zmiana lub aktualizacja w trakcie realizacji PROJEKTU zawsze obciążona jest ryzykiem związanym z niekompatybilnością wersji, wadliwością

---

<sup>46</sup> Specyficzne uwarunkowania PROJEKTU mogą jednak wymagać odstąpienia od tej reguły.

uzgodnionych procedur wymiany danych itd. W związku z tym zaleca się ograniczyć takie sytuacje do minimum, a jeśli są konieczne każdorazowo zaleca się przeprowadzenie następującej procedury:

- Poinformowanie członków ZESPOŁU o zamiarze dokonania aktualizacji;
- Uzyskanie zgody na przeprowadzenie aktualizacji;
- Wykonanie kopii zapasowej istniejących danych;
- Aktualizacja oprogramowania;
- Weryfikacja poprawności danych po aktualizacji;
- Weryfikacja poprawności pozostałych procedur.

Powyższa procedura ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa danych opracowanych przez wykonawcę w oprogramowaniu BIM. Zaleca się postawienie podobnych wymagań względem innego oprogramowania, którego wykorzystanie jest wymagane w ramach PROJEKTU.

### 3.1.3. Pozostałe narzędzia

W tym rozdziale zamawiający powinien wskazać, jeśli jest to uzasadnione potrzebami PROJEKTU, pozostałe oprogramowanie, którego wykorzystania wymaga od wykonawcy. Oprogramowanie to mogą stanowić specjalistyczne narzędzia m.in. do wykonania dodatkowych analiz (np. przestrzennych, energetycznych) lub do obsługi PROJEKTU (np. do komunikacji, weryfikacji przestrzennej).

Zamawiający może także nie precyzować swoich wymagań, pozostawiając dowolność wyboru narzędzia wykonawcy.

## 3.2 Dane

Podobnie jak w przypadku oprogramowania należy mieć na uwadze, że zamawiający publiczny nie może poprzez wprowadzanie wymagań dotyczących formatów wymiany danych działać niezgodnie z Ustawą Pzp. Dlatego też nie zaleca się precyzowania wymagań dotyczących formatów danych poprzez podanie związku z konkretnym oprogramowaniem (tj. przez wskazanie nazw producentów, nazw oprogramowania lub rozszerzeń plików wskazujących jednoznacznie na konkretny produkt) – zalecane jest, gdzie to możliwe, korzystanie z formatów otwartych.

Powyższa uwaga nie obowiązuje zamawiających, którzy nie są zobowiązani do stosowania Ustawy Pzp.

Zastosowanie formatów otwartych ma dodatkowo wiele zalet, do których należy zaliczyć przede wszystkim zabezpieczenie interesów zamawiającego w zakresie możliwości wykorzystania dostarczonych plików, w większości przypadków bez konieczności użycia oprogramowania wymagającego licencji oraz niezależnie od czasu (pliki te możliwe są otwarcia nawet wiele lat po ich utworzeniu).

### 3.2.1. Formaty danych

Zamawiający powinien wskazać formaty danych, w których wykonawca winien dostarczyć wymagane w ramach realizacji PROJEKTU opracowania. Wymagania dotyczące rodzajów opracowań (kolumna „Rodzaj oprogramowania” w tabeli poniżej) mogą wynikać z przepisów prawa (np. z zawartości projektu budowlanego wymaganego prawem).

Wymagania dotyczące formatów danych mogą przyjąć formę, którą prezentuje Tabela 14. Wymagania w niej zawarte, zarówno dotyczące rodzajów opracowań, jak i formatów danych, mają charakter otwarty – zamawiający może je w zależności od wymagań PROJEKTU. Formułując wymagania należy mieć na uwadze także posiadane zasoby – zasadne może być określenie wersji danego formatu, która zapewni zamawiającemu możliwość odczytu dostarczonych materiałów.

W odniesieniu do modeli BIM zaleca się postawienie wymogu dostarczenia ich w formacie otwartym – IFC<sup>47</sup>. Takie postępowanie ma wiele zalet, do których można zaliczyć przede wszystkim:

- Format ten jest otwarty, co gwarantuje możliwość odczytu zapisanych w plikach danych po upływie kilku, a nawet kilkunastu lat;
- Jest to standard międzynarodowy, powszechnie stosowany przy realizacji inwestycji z zastosowaniem BIM, uregulowany normą ISO 16739;
- Oprogramowanie oferujące podstawowe w odniesieniu do modeli BIM w formacie IFC funkcjonalności (przegląd modelu, dostęp do danych o zawartych w nim komponentach, ustawienia widoku, np. wygaszanie komponentów, przycięcia) w większości nie generują kosztów po stronie zamawiającego oraz wykonawcy;
- Zapisane w plikach dane są nieedytowalne<sup>48</sup>, co gwarantuje brak ingerencji osób trzecich w ich zawartość (a co za tym idzie – zapewnienie o braku ingerencji w zakres odpowiedzialności projektanta oraz ochronie praw autorskich autora modelu);
- Dane zapisane w pliku IFC stanowią określony przez autora modelu zbiór, który może być precyzyjnie definiowany (tzw. MVD<sup>49</sup>), dzięki czemu odbiorca modelu otrzymuje dokładnie to, czego wymaga;
- Istnieje dowolność w kreowaniu parametrów/właściwości przechowywanych w formacie IFC;
- Dane zawarte w pliku IFC są ustrukturyzowane.

Przeciwko IFC przemawia przede wszystkim fakt, że jego prawidłowy (zgodny ze specyfikacją określoną w WYMAGANIACH) zapis wymaga dość wysokiego poziomu wiedzy technicznej dot. sposobu zapisu danych, ich eksportu oraz sposobu modelowania (podstawowe wytyczne w tym zakresie zostały wskazane w „Omówieniu szablonu Planu BIM”).

Tabela 14. Wymagane formaty danych – przykład

Lp.	Rodzaj opracowania	Formaty zapisu i udostępniania danych									
		DXF	IFC	BCF	COBie	ODT	ODS	PDF	PDF 3D	JPEG	inne
1	Harmonogramy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Instrukcje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Komentarze/uwagi do modeli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Korespondencja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Kosztorysy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Modele	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Notatki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Opisy techniczne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Protokoły	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Raporty	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Rysunki techniczne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Specyfikacje techniczne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Wizualizacje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Zestawienia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<sup>47</sup> Pojęcie zostało wyjaśnione w „Leksykonie BIM”.

<sup>48</sup> Istnieją narzędzia, które umożliwiają zmianę zawartych w plikach IFC danych, ale ich zastosowanie: (a) nie jest zalecane – wszelkie korekty należy dokonywać w oprogramowaniu BIM, określonym przez wykonawcę w Planie BIM, (b) nie jest powszechne. Dodatkowo istnieją widoki modeli (ang. model view definition – pojęcie zostało wyjaśnione w „Leksykonie BIM”), które dedykowane są do wymiany danych z możliwością ich dalszej edycji.

<sup>49</sup> Pojęcie zostało wyjaśnione w „Leksykonie BIM”.

Tabela 14. Wymagane formaty danych – przykład

Lp.	Rodzaj opracowania	Formaty zapisu i udostępniania danych									
		DXF	IFC	BCF	COBie	ODT	ODS	PDF	PDF 3D	JPEG	inne
...	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

W powyższym przykładzie ujęto jedynie formaty otwarte – zamawiający może wskazać także formaty natywne, przy czym musi mieć na uwadze wymagania wynikające z Ustawy PZP, tj. wskazać je w sposób, który nie naruszy zasad uczciwej konkurencji. Wskazano także jedynie część opracowań, które mogą powstać podczas realizacji Zadania – zamawiający powinien dostosować powyższą tabelę do potrzeb realizowanego Zadania.

Zamawiający może także postawić wymagania względem stosowania formatów zamkniętych, ale będących w powszechnym użyciu i stanowiących praktykę rynkową (np. DWG).

W przypadku zastosowania formuł „zaprojektuj” oraz „buduj”, aby zapewnić efektywność wykorzystania zrealizowanych opracowań zasadne jest postawienie wymogu dostarczenia przez projektanta modelu w formie pliku natywnego. Przekazanie go wykonawcy robót pozwala uniknąć nadprodukcji wynikającej z ponownego modelowania. Warunkiem jest jednak posiadanie odpowiedniego oprogramowania (tego, w którym został wykonany model) przez wykonawcę robót. Przekazanie modeli w formacie natywnym wiąże się także z koniecznością odpowiedniego sformułowania treści umowy w ujęciu praw autorskich do tego opracowania oraz wszystkich jego składowych (np. bibliotek elementów) – rekomendowane zapisy w tym zakresie zostały ujęte w „Załączniku BIM do umowy”.

Formułując wymagania względem dostarczenia danych w formatach natywnych zamawiający powinien ująć w WYMAGANIACH zapisy gwarantujące możliwość bezstratnego otwarcia dostarczonych plików.

Z uwagi na dynamiczny rozwój oprogramowania oraz ograniczenia względem interoperacyjności postawienie wymogu dostarczenia plików natywnych nie gwarantuje zamawiającemu bezterminowego dostępu do zawartych w nich danych oraz ich dowolnego wykorzystania<sup>50</sup>.

### 3.2.2. Jednostki

W tym rozdziale zaleca się ujęcie informacji dotyczących jednostek, w jakich mają być dostarczone określone rodzaje informacji. Wytyczne te mogą określać jednostki stosowane nie tylko w modelach informacyjnych, ale także w zestawieniach i innych opracowaniach dostarczanych w ramach realizacji PROJEKTU.

Przykład uzupełnionej tabeli dotyczącej stosowanych w PROJEKCIE jednostek zamieszczono w „Omówieniu szablonu Planu BIM” – zamawiający może wskazać także inne miary, jednostki oraz wymagać stosowania innych dokładności.

## 3.3 Koordynacja

### 3.3.1. Geolokalizacja

W tym rozdziale zamawiający powinien wskazać wymagania techniczne dotyczące koordynacji. Informacje te mogą dotyczyć lokalizacji przedmiotowego PROJEKTU (rzeczywiste współrzędne globalne), przyjętych lokalnych układów współrzędnych itp. – informacje te mają ogromny wpływ na skuteczność koordynacji przestrzennej.

Raz uzgodnione układy współrzędnych nie powinny ulegać zmianie w trakcie realizacji PROJEKTU.

<sup>50</sup> Kwestię tzw. dozwolonego celu (ang. Permitted Purpose) powinny regulować zapisy umowy. Rekomendowane zapisy w tym zakresie zawiera „Załącznik BIM do umowy”.

### 3.3.2. Koordynacja przestrzenna

Możliwość wykonania koordynacji przestrzennej, zwanej także weryfikacją kolizji (ang. clash detection)<sup>51</sup> jest jednym z najczęściej wskazywanych zalet stosowania BIM oraz jednym z podstawowych przypadków użycia BIM wspierającym mnogość celów PROJEKTU. Choć weryfikacja ta jest typowym elementem procesu projektowania, zastosowanie BIM pozwala na szybsze i dokładniejsze wykonanie tego zadania. Zaleca się postawienie wymagań względem tych działań co najmniej przez wskazanie (jeśli znane w momencie publikacji WYMAGAŃ):

- Zakresu weryfikacji;
- Częstotliwości jej wykonania;
- Oczekiwanych rezultatów;
- Odpowiedzialności za realizację postawionych w tym zakresie WYMAGAŃ;
- Sposobu przedstawiania wyników;
- Procedury uzgodnień z zamawiającym w zakresie eliminacji kolizji;
- Wymagań względem stosowanych tolerancji dla kolizji.

Należy mieć na uwadze, że między poszczególnymi kamieniami milowymi (głównie w ramach etapu projektowego) będą istniały nieskoordynowane obszary, jednak ich istnienie w materiałach stanowiących główne zrzuty danych jest zjawiskiem wysoce niepożądanym.

Weryfikację kolizji wykonuje się najczęściej w następujących przypadkach:

- W ramach cyklicznej, np. realizowanej co dwa tygodnie, koordynacji PROJEKTU;
- Przed spotkaniem koordynacyjnym ZESPOŁU;
- Bezwzględnie przed przekazaniem wyników prac do akceptacji zamawiającego.

Z uwagi na specyfikę modelowania oraz możliwości oprogramowania należy przyjąć pewien dopuszczalny poziom występowania kolizji w PROJEKCIE. Powinien być on zdefiniowany przez zamawiającego w wymaganiach informacyjnych lub przez wykonawcę w porozumieniu z zamawiającym w ramach „Planu BIM”. Należy usunąć przede wszystkim kolizje, których występowanie:

- Uniemożliwia montaż elementów zgodnie z ich przeznaczeniem;
- Nie jest zgodne z obowiązującymi przepisami;
- Uniemożliwia montaż elementów zgodnie z warunkami technicznymi;
- Uniemożliwia użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;
- Może powodować opóźnienia względem harmonogramu realizacji robót;
- Może powodować zwiększenie kosztów realizacji;
- Będzie wymagało opracowania rozwiązań zamiennych lub aktualizacji dokumentacji projektowej.

Tabela zawarta w „Szablonie Wymagań BIM” przedstawia przykładowy wzór, jaki może wykorzystać zamawiający określając zakres weryfikacji kolizji, jakie mają być weryfikowane w ramach PROJEKTU może skorzystać z zawartego w „Szablonie Wymagań BIM” wzoru, w którym wskaże odpowiednie pary pakietów informacyjnych.

Jeśli wymagania względem poszczególnych weryfikacji są odmienne (różnią się np. tolerancją lub zakresem weryfikacji) warto wprowadzić dodatkowe oznaczenia, które pozwolą zidentyfikować odpowiednie wymagania lub wskazać w poszczególnych komórkach tabeli odniesienie do odpowiednich punktów WYMAGAŃ.

---

<sup>51</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

Tabela 15. Wymagania względem weryfikacji kolizji – przykład

	AR	WK	CO	...
AR	Dopuszcza się występowanie kolizji nie wpływających istotnie na wartości przedmiarowe	W modelu AR nie wymaga się uwzględnienia otworów niewymagających wykonania nadproża	W modelu AR nie wymaga się uwzględnienia otworów niewymagających wykonania nadproża	...
WK	n/d	Dopuszcza się występowanie kolizji z elementami o większym wymiarze nie przekraczającym 50 mm; wymagana tolerancja weryfikacji – jak określono w specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych	Dopuszcza się występowanie kolizji z elementami o większym wymiarze nie przekraczającym 50 mm; wymagana tolerancja weryfikacji – jak określono w specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych	...
CO	n/d	n/d	Dopuszcza się występowanie kolizji z elementami o większym wymiarze nie przekraczającym 50 mm; wymagana tolerancja weryfikacji – jak określono w specyfikacji wykonania i odbioru robót budowlanych	...
...	...	...	...	...

Uwagi:

1. W tabeli zastosowano następujące oznaczenia (oznaczenia powinny być zgodne z przyjętą nomenklaturą, o której mowa w rozdziale 2.2.2):

AR – model architektoniczny

WK – model instalacji wodno-kanalizacyjnej

CO – model instalacji centralnego ogrzewania

2. W miejsce szczegółowych wymagań zamieszczonych w tabeli zamawiający może odwołać się do zapisów zawartych w innych punktach WYMAGAŃ.

# Bibliografia

- [1] *Information management according to BS EN ISO 19650. Guidance Part 1: Concepts*, UK BIM Framework, 2019.
- [2] *PN-EN ISO 19650-1:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 1: Koncepcje i zasady*, 2019.
- [3] *PN-EN ISO 19650-2:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 2: Realizacja projektu*, 2019.
- [4] J. Messner, C. Anumba, C. Dubler, S. Goodman, C. Kasprzak, R. Kreider, R. Leicht, C. Saluja i N. Zikic, *BIM Project Execution Planning Guide version 2.2*, Computer Integrated Construction (CIC) Research Program, Penn State University Park, USA, 2019.
- [5] *Information management according to BS EN ISO 19650. Guidance Part 2: Processes for Project Delivery*, UK BIM Framework, 2020.
- [6] British Standard Institution, *BS 1192:2007+A2:2016. Collaborative production of architectural, engineering and construction information – Code of practice*, BSI, 2016.
- [7] J. Karlshøj, P. Borin, M. Carradori, M. Scotton i C. Zanchetta, *Delivering COBie data - Focus on curtain walls and building envelopes*, Technical University of Denmark, 2016.
- [8] *prEN 17412 Building Information Modeling - Level of Information Need. Part 1: Concepts and principles*, 2020.
- [9] *NATSPEC National BIM Guide - BIM Object/Element Matrix Manual v1.0*, NATSPEC, 2011.
- [10] Building Standard Institution, *PAS 1192-2:2013. Specification for information management for the capital/delivery phase of construction projects using building information modelling*, BSI, 2013.
- [11] Y. Zou, A. Kiviniemi i S. W. Jones, *A review of risk management through BIM and BIM-related technologies*, Safety Science, Elsevier Ltd., 2016.
- [12] „buildingsmart.org,” [Online]. Available: <https://www.buildingsmart.org/compliance/software-certification/certified-software/>. [Data uzyskania dostępu: 23 kwiecień 2020].
- [13] *Level of development (LOD) specification part I & commentary for building information models and data*, BIMForum, 2019.
- [14] „bimcorner.com,” [Online]. Available: <https://bimcorner.com/pl/tworzenie-skutecznego-bim-execution-plan-czesc1/>. [Data uzyskania dostępu: kwiecień 2020].
- [15] *Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.)*.

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM – szablony  
dokumentów BIM

## Załącznik nr 3. Szablon Wymagań BIM

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU



# Spis treści

Spis tabel .....	3
Uwagi .....	4
„Szablon Wymagań BIM” .....	5
1 Informacje ogólne .....	6
1.1 Opis PROJEKTU .....	6
1.2 Terminy i definicje .....	6
1.3 Cele PROJEKTU .....	6
1.4 Obowiązujące dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy .....	7
2 Wymagania organizacyjne .....	7
2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji .....	7
2.2 Zarządzanie informacją .....	8
2.2.1. Metoda i procedura tworzenia informacji .....	8
2.2.2. Standard informacyjny PROJEKTU .....	8
2.2.3. Dostarczanie danych .....	9
2.2.4. CDE – zasady pracy .....	9
2.3 Odpowiedzialności członków zespołu .....	10
2.4 Kontrola realizacji .....	10
2.4.1. Procedury zapewnienia i kontroli jakości .....	10
2.4.2. Spotkania .....	11
2.4.3. Raportowanie .....	12
2.5 Bezpieczeństwo .....	12
2.6 Zarządzanie ryzykami .....	12
2.7 Szkolenia .....	12
2.8 „Plan BIM” .....	13
3 Wymagania techniczne .....	13
3.1 Oprogramowanie .....	13
3.1.1. CDE .....	13
3.1.2. Narzędzia do produkcji modeli i zarządzania .....	14
3.1.3. Pozostałe narzędzia .....	14
3.2 Dane .....	15
3.2.1. Formaty danych .....	15
3.2.2. Jednostki .....	15
3.3 Koordynacja .....	15
3.3.1. Geolokalizacja .....	15
3.3.2. Koordynacja przestrzenna .....	16

## Spis tabel

Tabela 1. Opis PROJEKTU .....	6
Tabela 2. Cele dla PROJEKTU i sposoby ich realizacji .....	7
Tabela 3. Obowiązujące dla PROJEKTU normy, standardy, przepisy .....	7
Tabela 4. Harmonogram ogólny realizacji PROJEKTU.....	7
Tabela 5. Standard dostarczenia modeli informacyjnych.....	8
Tabela 6. Dane dostarczane w kamieniach milowych.....	9
Tabela 7. Cykliczne dostarczanie danych .....	9
Tabela 8. Role i odpowiedzialności członków zespołu realizującego PROJEKT – wymagania .....	10
Tabela 9. Wymagania względem procedur kontroli jakości .....	11
Tabela 10. Wymagania względem weryfikacji kolizji .....	11
Tabela 11. Wymagania względem spotkań.....	11
Tabela 12. Wymagania względem raportowania .....	12
Tabela 13. Wymagania względem szkolenia w zakresie do uzupełnienia przez zamawiającego .....	13
Tabela 14. Wymagania dot. oprogramowania do tworzenia modeli i zakresu jego wykorzystania .....	14
Tabela 15. Wymagane formaty danych.....	15
Tabela 16. Wymagane formaty danych.....	15

## Uwagi

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów);
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablona dokumentów BIM;
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablone Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu (**NINIEJSZY DOKUMENT**);
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablone Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem;
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane regulującego wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM.

### WSZYSTKIE WYŻEJ WYMIENIONE OPACOWANIA NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE.

Zawarte w niniejszym dokumencie definicje należy rozumieć jak wskazano w „Leksykonie BIM”. Dodatkowo:

- Projekt należy rozumieć jako zadanie pt. Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce, realizowane przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych, którego Beneficjentem jest Ministerstwo Rozwoju;
- PROJEKT należy rozumieć jako zadanie inwestycyjne, w szczególności Projekt Pilotażowy (PP), do którego realizacji wykorzystywane będą dokumenty BIM powstałe w ramach Projektu;
- WYMAGANIA należy rozumieć jako zestaw opracowanych dla PROJEKTU Wymagań BIM, w szczególności opracowanych na podstawie „Szablone Wymagań BIM”;
- ZESPÓŁ należy rozumieć jako zespół osób współpracujących ze sobą w celu zrealizowania PROJEKTU, składającego się z przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy oraz – w razie potrzeby – z jego podwykonawców.

Ilekoć w dokumencie posłużono się zwrotami „należy”, „winien”, „powinien” lub podobnymi należy je uznać za tożsame oraz interpretować jako zobowiązanie wykonawcy.

Ilekoć w dokumencie posłużono się zwrotem „należy uzgodnić” oznacza to konieczność uzyskania akceptacji zamawiającego względem realizacji opisywanego wymagania oraz umieszczenie tej informacji w Planie BIM.

Obowiązkiem zamawiającego jest dostosowanie szablonu do potrzeb jego PROJEKTU. Za treść wymagań zamieszczonych w dokumencie sporządzonym na podstawie szablonu odpowiada zamawiający.

---

<sup>1</sup> Pod pojęciem „uniwersalne” należy rozumieć, że zapisy te powinny mieć zastosowanie dla większości PROJEKTÓW. Ich stosowanie wynika od konkretnego PROJEKTU i zawsze powinny zostać przeanalizowane przez użytkownika szablonu.

# „Szablon Wymagań BIM”



# 1 Informacje ogólne

## 1.1 Opis PROJEKTU

Tabela 1. Opis PROJEKTU

Lp.	Zakres	Informacje o PROJEKCIE
1	Zamawiający	Nazwa Adres Adres strony internetowej Adres poczty elektronicznej Numer fax Numer telefonu kontaktowego
2	Inwestycja	Nazwa inwestycji Adres inwestycji
3	Numer postępowania	Numer postępowania
4	Tryb postępowania	Przetarg ograniczony/przetarg nieograniczony/konkurs/inny tryb określony w Ustawie PZP <sup>2</sup>
5	Rodzaj zamówienia	<input type="checkbox"/> Usługi <input type="checkbox"/> Roboty budowlane <input type="checkbox"/> Dostawy
6	Opis inwestycji	Należy zawrzeć krótki opis inwestycji uwzględniający: przedmiot zamówienia, główne etapy, zakres prac itp.
7	Data publikacji ogłoszenia	Dla postępowań finansowanych ze środków publicznych należy określić datę publikacji ogłoszenia, rozumianej jako początek biegu terminów określonych w Ustawie PZP <sup>2</sup>
8	Dokumentacja postępowania	Należy wskazać lokalizację dokumentacji postępowania (link do strony postępowania, informacje niezbędne do zalogowania na platformę zakupową zamawiającego itp.)
...		

## 1.2 Terminy i definicje

- [1] Użyte w WYMAGANIACH pojęcia związane z BIM należy rozumieć, jak wskazano w „Leksykonie BIM”.
- [2] Wykonawca może/nie może w ramach opracowania Planu BIM zaproponować zmiany lub uzupełnienia w przekazanym wraz z WYMAGANIAMI „Leksykonie BIM”.
- [3] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 1.3 Cele PROJEKTU

- [4] W ramach realizacji PROJEKTU planowane jest osiągnięcie celów, które przedstawia Tabela 2.
- [5] Zamawiający wskazał w Tabela 2 metody, jakie powinny być zastosowane przez wykonawcę w ramach realizacji PROJEKTU. Wykonawca może/nie może zaproponować w ramach „Planu BIM” alternatywne metody realizacji wskazanych celów.

<sup>2</sup> Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.)

Tabela 2. Cele dla PROJEKTU i sposoby ich realizacji

Lp.	Cel	Sposób realizacji	Szczegółowe wymagania	Warunek osiągnięcia celu
1				
2				
3				
...				

[6] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 1.4 Obowiązujące dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy

[7] W ramach PROJEKTU będą stosowane normy i przepisy, które przedstawia Tabela 3.

Tabela 3. Obowiązujące dla PROJEKTU normy, standardy, przepisy

Lp.	Dokument	Zakres stosowania	Nr załącznika
1			
2			
3			
...			

[8] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

# 2 Wymagania organizacyjne

## 2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji

[9] W ramach realizacji PROJEKTU wyszczególnia się kamienie milowe, które wraz z oczekiwanymi rezultatami wskazano w poniższej tabeli.

Tabela 4. Harmonogram ogólny realizacji PROJEKTU

Lp.	Etap		Numer kamienia milowego	Oczekiwany rezultat
	Data rozpoczęcia	Data zakończenia		
1				
2				
3				
...				

[10] Produkty dostarczane w ramach każdego z kamieni milowych zostały określone w rozdziale 2.2.1 oraz 2.2.2.

[11] Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z zamawiającym szczegółowy plan harmonogram PROJEKTU, w tym plan dostarczania danych, o którym mowa w rozdziale 2.2.3 Dostarczanie danych.

[12] Przed rozpoczęciem prac nad realizacją PROJEKTU wymagane jest przeprowadzenie fazy mobilizacji.

[13] Zakończenie etapu mobilizacji jest uwarunkowane zrealizowaniem poniższych założeń:

- a. Przeprowadzenie wszystkich szkoleń niezbędnych do prawidłowej realizacji PROJEKTU. Ich zakres został przedstawiony w rozdziale 2.7 WYMAGAN;
- b. Testy infrastruktury teleinformatycznej przebiegły pomyślnie, tj. potwierdzono, że spełnia ona przyjęte założenia;
- c. Potwierdzono zdolność łańcucha dostaw wykonawcy do realizacji założeń PROJEKTU;
- d. Zatwierdzono Plan BIM.

[14] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.2 Zarządzanie informacją

### 2.2.1. Metoda i procedura tworzenia informacji

[15] Zamawiający wymaga dostarczenia następujących modeli informacyjnych zgodnie ze standardem wskazanym poniżej.

Tabela 5. Standard dostarczenia modeli informacyjnych

Lp.	Model informacyjny	Standard <sup>1</sup>
1	Do uzupełnienia przez zamawiającego	Do uzupełnienia przez zamawiającego
2	Do uzupełnienia przez zamawiającego	Do uzupełnienia przez zamawiającego
3	Do uzupełnienia przez zamawiającego	Do uzupełnienia przez zamawiającego
...		

<sup>1</sup> Należy wskazać rodzaj opracowania: 2D, 3D, BIM, inne (jeśli zasadne)

- [16] Dokumentacja techniczna odpowiadająca zakresowi modeli informacyjnych, które mają być wykonane jako modele BIM musi pochodzić bezpośrednio z modelu. Dopuszcza się uzupełnienia dokumentacji w zakresie niemodelowanym.
- [17] Podział na modele informacyjne stanowi główny sposób podziału na pakiety informacyjne. Zamawiający dopuszcza zmianę/nie dopuszcza zmiany wskazanego podziału przez wykonawcę w ramach opracowania „Planu BIM”.
- [18] Wykonawca w „Planie BIM” powinien określić odpowiedzialności za produkcję i dostarczenie każdego ze wskazanych pakietów informacyjnych.
- [19] Zamawiający wymaga skoordynowania przestrzennego opracowywanych w ramach ZADANIA modeli informacyjnych, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 3.3 Koordynacja.
- [20] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 2.2.2. Standard informacyjny PROJEKTU

- [21] Zamawiający wymaga stosowania struktury katalogów i folderów przedstawionej w załączniku udostępnionym przez zamawiającego/opracowanej przez wykonawcę i uzgodnionej z zamawiającym.
- [22] Zamawiający wymaga stosowania konwencji nazewnictwa plików przedstawionej w załączniku udostępnionym przez zamawiającego/opracowanej przez wykonawcę i uzgodnionej z zamawiającym.
- [23] Zamawiający wymaga stosowania konwencji nazewnictwa zawartości plików przedstawionej w załączniku udostępnionym przez zamawiającego/opracowanej przez wykonawcę i uzgodnionej z zamawiającym.
- [24] Zamawiający dopuszcza/nie dopuszcza zmian w przyjętej konwencji oznaczeń.
- [25] W ramach realizacji PROJEKTU wymaga się stosowania następujących klasyfikacji:
  - a. Nazwa klasyfikacji (1), zasady jej stosowania określono w numer załącznika, odwołanie do treści Wymagań BIM itp.;

- b. Nazwa klasyfikacji (2), zasady jej stosowania określono w numer załącznika, odwołanie do treści Wymagań BIM itp.;
- c. Nazwa klasyfikacji (n), zasady jej stosowania określono w numer załącznika, odwołanie do treści Wymagań BIM itp.

[26] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 2.2.3. Dostarczanie danych

[27] Zamawiający w określonych w rozdziale 2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji kamieniach milowych wymaga dostarczenia danych, które wskazuje Tabela 6.

Tabela 6. Dane dostarczane w kamieniach milowych

Lp.	Zakres dostarczanych danych	Kamień milowy				Uwagi
		1	2	3	n	
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
...	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

[28] Zamawiający wymaga cyklicznego dostarczania danych, które wskazuje Tabela 7. Wskazana częstotliwość może/nie może być przedmiotem uzgodnień między zamawiającym a wykonawcą.

Tabela 7. Cykliczne dostarczanie danych

Lp.	Zakres dostarczanych danych	Częstotliwość dostarczania danych	Uwagi
1			
2			
3			
...	...		

[29] Wykonawca opracuje w porozumieniu z zamawiającym plan dostarczania danych, który załączy do „Planu BIM”. Wykonawca może/nie może opracować plan dostarczania danych w innej formie niż przedstawiona w „Szablone Planu BIM”.

[30] Zamawiający wymaga opracowania w ramach „Planu BIM” tabeli produkcji i dostaw modeli zawierającej co najmniej informacje o tworzonych modelach, ich zawartości i dokładności. Wykonawca może/nie może przedstawić te informacje w innej formie niż przedstawiona w „Szablone Planu BIM”.

[31] Plan dostarczania danych będzie weryfikowany i aktualizowany częstotliwość, np. co okres, w kamieniach milowych, w określonych terminach (jeśli są znane w momencie przekazania wykonawcy wymagań).

[32] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 2.2.4. CDE – zasady pracy

[33] Podstawowym środkiem wymiany informacji i komunikacji w ramach PROJEKTU jest CDE.

[34] Dopuszcza się stosowanie innych (konwencjonalnych) metod komunikacji, np. e-mail, telefon, forma pisemna pod warunkiem udostępnienia w CDE wyników prowadzonych uzgodnień.

[35] W CDE należy realizować co najmniej następujące procedury:

- a. Procedura [1];
- b. Procedura [2];
- c. Procedura [n].



- [36] Schematy procedur określonych w wymaganiu [35] opracuje wykonawca/określono w załączniku udostępnionym przez zamawiającego.
- [37] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.3 Odpowiedzialności członków zespołu

- [38] Wykonawca zaproponuje w „Planie BIM” przypisanie ról i odpowiedzialności członków ZESPOŁU dla zadań wskazanych w WYMAGANIACH, w szczególności w Tabela 8.
- [39] Lista zadań przedstawiona w Tabela 8 powinna zostać uzupełniona przez wykonawcę w taki sposób, aby uwzględniać uzgodniony sposób realizacji PROJEKTU.

Tabela 8. Role i odpowiedzialności członków zespołu realizującego PROJEKT – wymagania

Lp.	Zadanie	Rola			
		[Rola 1]	[Rola 2]	[Rola n]	...
1					
2					
3					
...					
Stosowane oznaczenia dot. odpowiedzialności:					
[...] – ...					
[...] – ...					
[...] – ...					

- [40] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.4 Kontrola realizacji

### 2.4.1. Procedury zapewnienia i kontroli jakości

- [41] „Uzgodnienie” oznacza uzyskanie akceptacji zamawiającego względem danego zakresu. Akceptacja rozwiązania nie zwalnia wykonawcy z odpowiedzialności za poprawność przyjętych rozwiązań oraz ich potencjalnych skutków mających negatywny wpływ na realizację PROJEKTU.
- [42] Zamawiający wymaga czynnego uczestniczenia w realizacji PROJEKTU personelu kluczowego wskazanego w dokumentacji postępowania.
- [43] W ramach kontroli realizacji zamawiający wymaga podjęcia przez wykonawcę następujących działań, opisanych w niniejszych WYMAGANIACH:
- Przeprowadzania procedur kontroli jakości przekazywanych wyników prac;
  - Raportowania o wynikach przeprowadzonych procedur kontroli realizacji;
  - Organizacji spotkań;
  - Innych działań wskazanych przez zamawiającego i opisanych w dalszej części WYMAGAŃ.
- [44] Procedury kontroli jakości, jakie powinien realizować wykonawca obejmują w szczególności wskazane w Tabela 9.

Tabela 9. Wymagania względem procedur kontroli jakości

Lp.	Procedura	Częstotliwość realizacji	Wymagania szczegółowe	Oczekiwane wyniki
1				
2				
3				
...				

W kolumnach [Wymagania szczegółowe] oraz [Oczekiwane wyniki] zamawiający powinien wskazać odniesienie do konkretnych zapisów, precyzujących zasady przeprowadzania wskazanej procedury.

- [45] Wykonawca w ramach realizacji PROJEKTU będzie weryfikował kolizje co najmniej w zakresie przedstawionym w Tabeli 10.

Tabela 10. Wymagania względem weryfikacji kolizji

	[Pakiet 1]	[Pakiet 2]	[Pakiet 3]	[Pakiet n]
[Pakiet 1]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
[Pakiet 2]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
[Pakiet 3]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
[Pakiet n]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- [46] Wykonawca wskaże w „Planie BIM” narzędzie, które będzie wykorzystywał do realizacji procedury weryfikacji kolizji oraz opíše sposób realizacji tej procedury.
- [47] Procedury kontroli jakości powinny być realizowane dwuetapowo:
- Przed dostarczeniem danych – wewnątrz w zespole wykonawcy;
  - W zespole zamawiającego – po dostarczeniu zweryfikowanych przez wykonawcę danych.
- [48] Za dostarczenie danych spełniających uzgodnione w „Planie BIM” poziomy jakości odpowiada wykonawca.
- [49] Weryfikacja kolizji powinna zostać potwierdzona sporządzeniem odpowiedniego raportu, którego wzór wykonawca dołączy do „Planu BIM”.
- [50] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.4.2. Spotkania

- [51] Zamawiający wymaga od wykonawcy organizowania spotkań, które wskazano w Tabeli 11.

Tabela 11. Wymagania względem spotkań

Lp.	Faza	Rodzaj spotkania	Cel	Częstotliwość	Forma	Uczestnicy
1						
2						
3						
...						

- [52] Wykonawca w ramach uzgodnień „Planu BIM” może zaproponować dodatkowe spotkania.
- [53] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 2.4.3. Raportowanie

[54] Zamawiający wymaga raportowania w zakresie, który wskazuje Tabela 12.

Tabela 12. Wymagania względem raportowania

Lp.	Faza	Rodzaj opracowania	Wymagana zawartość	Częstotliwość/terminy dostarczania	Sporządza
1					
2					
3					
...					

[55] Wiążące, tj. zatwierdzone przez ZESPÓŁ raporty/protokoły/notatki powinny zostać umieszczone w CDE.

[56] Zatwierdzenie opracowań wskazanych w Tabela 12 należy przeprowadzić wg poniższej procedury:

- Procedura zatwierdzenia – krok [1];
- Procedura zatwierdzenia – krok [2];
- Procedura zatwierdzenia – krok [n].

[57] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.5 Bezpieczeństwo

[58] Zamawiający wymaga powołania w zespole wykonawcy osoby/powoła w ramach swojego zespołu osobę odpowiedzialną za zarządzanie bezpieczeństwem CDE.

[59] W ramach realizacji PROJEKTU wymaga się przestrzegania opracowanych przez zamawiającego/uzgodnionych z zamawiającym polityk bezpieczeństwa informacji.

[60] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.6 Zarządzanie ryzykami

[61] Zamawiający wymaga opracowania dla PROJEKTU rejestru ryzyk, który w ramach realizacji będzie:

- Prowadzony na bieżąco;
- Uzupełniany w przypadku zidentyfikowania nowych ryzyk;
- Cyklicznie analizowany w celu zapewnienia kontroli nad wpływem zidentyfikowanych ryzyk na realizację PROJEKTU;
- Na bieżąco aktualizowany w CDE.

[62] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.7 Szkolenia

[63] Zadaniem wykonawcy jest skierowanie do realizacji PROJEKTU odpowiednio wykwalifikowanego personelu. Wszelkie szkolenia, jeśli są wymagane, wykonawca zorganizuje na swój koszt, z uwzględnieniem terminów realizacji PROJEKTU.

[64] Zamawiający/wykonawca – w zależności od scenariusza, o którym mowa w rozdziale 3.1.1 zorganizuje szkolenie w zakresie obsługi CDE.

[65] Zamawiający wymaga przeprowadzenia przez Wykonawcę następujących szkoleń:

- Szkolenie [1];
- Szkolenie [2];

c. Szkolenie [n].

[66] Szczegółowe wymagania względem szkoleń przedstawiono poniżej.

Tabela 13. Wymagania względem szkolenia w zakresie do uzupełnienia przez zamawiającego

Lp.	Zakres informacji	Opis wymagań
1	Zakres	
2	Podmiot odpowiedzialny	
3	Forma	
4	Czas trwania	
5	Ilość uczestników	
6	Zaplecze techniczne	
7	Lokalizacja	
8	Termin	

Tabelę należy powtórzyć odpowiednią ilość razy – w zależności od ilości szkoleń.

[67] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.8 „Plan BIM”

[68] Wykonawca jest zobowiązany do opracowania „Planu BIM” oraz jego uzgodnienia z zamawiającym w ramach etapu mobilizacji/negocjacji – w zależności od wybranej formuły realizacji postępowania.

[69] Zamawiający wymaga/nie wymaga wykorzystania „Szablону Planu BIM” udostępnionego wraz z dokumentacją postępowania.

[70] Zamawiający ma prawo wezwać wykonawcę do dokonania uzupełnień i wyjaśnień dotyczących treści „Planu BIM”.

[71] Zatwierdzenie „Planu BIM” musi zostać potwierdzenie odpowiednim protokołem.

[72] Zamawiający dopuszcza zmiany treści uzgodnionego „Planu BIM” w sytuacjach, które określono w Umowie.

[73] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

# 3 Wymagania techniczne

## 3.1 Oprogramowanie

### 3.1.1. CDE

[74] W ramach realizacji PROJEKTU funkcję CDE będzie stanowić rozwiązanie dostarczone przez zamawiającego/wykonawcę.

[75] Za bezpieczeństwo danych w CDE odpowiada zamawiający/wykonawca/podmiot trzeci – zgodnie z przyjętym dla PROJEKTU scenariuszem dot. dostarczenia CDE.

[76] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.1.2. Narzędzia do produkcji modeli i zarządzania

- [77] Wykonawca celem opracowania modeli informacyjnych winien stosować oprogramowanie, które wskazuje Tabela 14.

Tabela 14. Wymagania dot. oprogramowania do tworzenia modeli i zakresu jego wykorzystania

Lp.	Rodzaj opracowania	Wymagania dot. oprogramowania	Zakres stosowania <sup>1</sup>
1			
2			
3			
...			

<sup>1</sup> Zamawiający powinien wskazać zakres pakietów informacyjnych, których dostarczenia wymaga w określonym formacie. Celem określenia tego wymagania może posłużyć się odwołaniem do informacji, które przedstawia Tabela 15.

- [78] Wykonawca w ramach realizacji PROJEKTU jest zobowiązany korzystać z oprogramowania BIM spełniającego poniższe wymagania:
- Wymaganie [1];
  - Wymaganie [2];
  - Wymaganie [n].
- [79] Zakres dokumentacji przedstawiającej pakiety informacyjne, które mają być opracowane w formie modeli BIM wskazano w Tabeli 5.
- [80] Nie zaleca się zmiany wersji lub oprogramowania w trakcie realizacji PROJEKTU. Jeśli zmiana taka jest konieczna należy zachować procedurę określoną w wymaganiu [81].
- [81] Dokonanie aktualizacji oprogramowania (zmiana wersji, instalacja dodatków, nakładek itp.) wymaga przeprowadzenia następującej procedury:
- Poinformowanie członków ZESPOŁU o zamiarze dokonania aktualizacji;
  - Uzyskanie zgody na przeprowadzenie aktualizacji;
  - Wykonanie kopii zapasowej istniejących danych;
  - Aktualizacja oprogramowania;
  - Weryfikacja poprawności danych po aktualizacji;
  - Weryfikacja poprawności pozostałych procedur PROJEKTU.
- [82] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.1.3. Pozostałe narzędzia

- [83] Wykonawca w ramach realizacji PROJEKTU jest zobowiązany korzystać z oprogramowania rodzaju oprogramowania [1] spełniającego poniższe wymagania:
- Wymaganie [1];
  - Wymaganie [2];
  - Wymaganie [n].

Powyższe wymagania należy określić dla każdego oprogramowania, którego stosowania wymaga zamawiający (tj. powielić treść wymagania [83]).

- [84] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 3.2 Dane

### 3.2.1. Formaty danych

[85] Zamawiający wymaga dostarczenia danych w formatach, które przedstawia Tabela 15.

Tabela 15. Wymagane formaty danych

Lp.	Rodzaj opracowania	Formaty zapisu i udostępniania danych		
		[Format 1]	[Format 2]	[Format n]
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[86] Wykonawca może także dostarczyć dane w innych niż wskazane w Tabela 15 formatach po uprzednim ich uzgodnieniu z zamawiającym.

[87] Informacje o stosowanych w ramach realizacji PROJEKTU formatach danych wykonawca wskaże w „Planie BIM”.

[88] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.2.2. Jednostki

[89] Wykonawca w opracowaniach dostarczanych w ramach realizacji PROJEKTU zastosuje jednostki, które wskazuje Tabela 16.

Tabela 16. Wymagane formaty danych

Lp.	Miara	Jednostka		Dokładność
		Nazwa	Skrót	
1				
2				
3				
...				

[90] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

## 3.3 Koordynacja

### 3.3.1. Geolokalizacja

[91] Wykonawca jest zobowiązany osadzić modele informacyjne w GUW<sup>3</sup> tworzonym przez:

- Układ współrzędnych płaskich prostokątnych np. PL-2000, PL-1992, PL-UTM, PL-LAEA, PL-LCC/lub geodezyjny układ odniesienia np. PL-ETRF2000, PL-ETRF89;
- Układ wysokościowy do uzupełnienia przez zamawiającego, np. PL-EVRF2007-NH.

[92] Uzgodnione dla PROJEKTU współrzędne i dane odniesienia dla LUW<sup>4</sup> wykonawca wskaże w Planie BIM.

<sup>3</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>4</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

[93] Raz uzgodnione układy współrzędnych nie powinny ulegać zmianie w trakcie realizacji PROJEKTU.

[94] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.3.2. Koordynacja przestrzenna

[95] Zamawiający wymaga dostarczenia modeli informacyjnych, które będą skoordynowane przestrzennie. Należy przez to rozumieć, że zostały spełnione zasady wskazane w rozdziale 2.4.1.

[96] Zamawiający wymaga weryfikacji kolizji w zakresie, który wskazuje Tabela 17.

Tabela 17. Wymagania względem weryfikacji kolizji

	[Pakiet 1]	[Pakiet 2]	[Pakiet 3]	...
[Pakiet 1]				...
[Pakiet 2]				...
[Pakiet 3]				...
...	...	...	...	...

[97] Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału.

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM – szablony  
dokumentów BIM

**Załącznik nr 4. Omówienie  
szablonu Planu BIM**

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU



# Spis treści

Spis tabel .....	3
Spis rysunków .....	3
Uwagi .....	4
I. Wstęp .....	6
I.A. Cel opracowania „Szablonu Planu BIM” .....	6
I.B. Cel opracowania „Planu BIM” .....	6
I.C. Zawartość szablonu .....	6
II. „Omówienie szablonu Planu BIM” .....	7
1 Informacje ogólne .....	9
1.1 Opis PROJEKTU .....	9
1.2 Terminy i definicje .....	9
1.3 Cele PROJEKTU .....	9
1.4 Przyjęte dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy .....	11
2 Realizacja wymagań organizacyjnych .....	11
2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji .....	11
2.2 Zarządzanie informacją .....	13
2.2.1 Metoda i procedura tworzenia informacji .....	14
2.2.2 Standard informacyjny PROJEKTU .....	14
2.2.3 Dostarczanie danych .....	15
2.2.4 CDE – zasady pracy .....	20
2.3 Odpowiedzialności członków ZESPOŁU .....	20
2.4 Kontrola realizacji .....	21
2.4.1 Procedury kontroli jakości .....	21
2.4.2 Spotkania .....	25
2.4.3 Raportowanie .....	25
2.5 Bezpieczeństwo .....	25
2.6 Zarządzanie ryzykami .....	25
2.7 Szkolenia .....	25
3 Realizacja wymagań technicznych .....	26
3.1 Oprogramowanie .....	26
3.1.1 CDE .....	26
3.1.2 Stosowane narzędzia do produkcji modeli i zarządzania .....	26
3.1.3 Pozostałe narzędzia .....	27
3.2 Dane .....	27
3.2.1 Formaty danych .....	27
3.2.2 Jednostki .....	27

3.3 Koordynacja .....	28
3.3.1 Geolokalizacja.....	28
3.3.2 Koordynacja przestrzenna .....	28
Bibliografia .....	30

## Spis tabel

Tabela 1. Cele dla PROJEKTU i sposoby ich realizacji – analiza (przykład).....	10
Tabela 2. Etap mobilizacji – działania i spodziewane efekty.....	12
Tabela 3. Podstawowe elementy notacji BPMN.....	22
Tabela 4. Check-lista dla poziomu 1 dojrzałości BIM – przykład .....	24
Tabela 5. Formaty danych stosowane w PROJEKCIE – przykład .....	27
Tabela 6. Weryfikacja kolizji – przykładowy sposób postępowania .....	28

## Spis rysunków

Rysunek 1: Schemat planu zarządzania informacjami.....	13
Rysunek 2. Główny plan dostarczania danych – przykład .....	17
Rysunek 3. Graficzne zestawienie wszystkich typów harmonogramów Last Planner® System for Production Control.....	18
Rysunek 4. Procedura tworzenia opracowań systematyzujących przepływy pracy w ramach realizacji PROJEKTU .....	19
Rysunek 5. Tabela produkcji i dostarczania modeli – przykład.....	20
Rysunek 6. Notacja BPMN – oznaczenia .....	23

## Uwagi

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów);
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablona dokumentów BIM;
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablone Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablone Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia (**NINIEJSZY DOKUMENT**);
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem;
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane, regulujący wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM.

**WSZYSTKIE WYŻEJ WYMNIENIONE OPRAWOWANIA NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE.**

Zawarte w niniejszym dokumencie definicje należy rozumieć jak wskazano w „Leksykonie BIM”. Dodatkowo:

- Projekt należy rozumieć jako zadanie pt. Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce, realizowane przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych, którego Beneficjentem jest Ministerstwo Rozwoju;
- PROJEKT należy rozumieć jako zadanie inwestycyjne, w szczególności Projekt Pilotażowy (PP), do którego realizacji wykorzystywane będą dokumenty BIM powstałe w ramach Projektu;
- WYMAGANIA należy rozumieć jako zestaw opracowanych dla PROJEKTU Wymagań BIM, w szczególności opracowanych na podstawie „Szablone Wymagań BIM”;
- ZESPÓŁ należy rozumieć jako zespół osób współpracujących ze sobą w celu zrealizowania PROJEKTU, składającego się z przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy oraz – w razie potrzeby – z jego podwykonawców.

---

<sup>1</sup> Pod pojęciem „uniwersalne” należy rozumieć, że zapisy te powinny mieć zastosowanie dla większości PROJEKTÓW. Ich stosowanie wynika od konkretnego PROJEKTU i zawsze powinny zostać przeanalizowane przez użytkownika szablonu.

# I Wstep



# I. Wstęp

## I.A. Cel opracowania „Szablonu Planu BIM”

Celem niniejszego dokumentu jest ułatwienie:

- Zamawiającemu opracowania wzoru „Planu BIM”, który będzie dostosowany do WYMAGAŃ opracowanych na podstawie „Szablonu Wymagań BIM” oraz „Omówienia szablonu Planu BIM”;
- Wykonawcy opracowania „Planu BIM” przez zwrócenie uwagi na istotne dla realizacji PROJEKTU z zastosowaniem BIM zapisy;
- Zamawiającemu i wykonawcy zrozumienia zakresu Planu BIM.

Niniejszy dokument przeznaczony jest w szczególności dla podmiotów zaangażowanych w realizację Projektów Pilotażowych, ale także dla przedstawicieli sektora budowlanego realizującego PROJEKTY z wykorzystaniem BIM.

Niniejsza instrukcja zawiera uwagi ogólne podejmujące problematykę poszczególnych rozdziałów „Szablonu Planu BIM”, wskazując także pewne rozwiązania, których jednak nie należy traktować jako zamkniętej listy.

## I.B. Cel opracowania „Planu BIM”

Celem opracowania „Planu BIM” jest przedstawienie uzgodnionego sposobu realizacji PROJEKTU. Dokument ten opracowywany jest przez wykonawcę, ale udział zamawiającego w jego tworzeniu jest wymagany, m.in. z następujących powodów:

- Weryfikacji poprawności proponowanych przez wykonawcę rozwiązań w odniesieniu do WYMAGAŃ;
- Oceny spełnienia celów PROJEKTU określonych przez zamawiającego;
- Analizy wpływu stawianych WYMAGAŃ na realizację PROJEKTU;
- Uzgodnienia zapisów, tj. dostosowania ich do możliwości i oczekiwań wszystkich członków ZESPOŁU.

Wspólne wypracowanie zapisów „Planu BIM” sprzyja także budowaniu atmosfery zrozumienia oraz wzajemnej wymiany wiedzy i doświadczeń, co sprzyja rozwojowi BIM w branży.

Podmioty o mniejszym doświadczeniu lub wiedzy (oraz nie posiadające w swoich zasobach osób o wymaganych kompetencjach) mogą skorzystać przy pomocy zewnętrznych podmiotów specjalizujących się w doradztwie w tym zakresie (konsultantów).

## I.C. Zawartość szablonu

Opracowując „Plan BIM” użytkownik powinien mieć na uwadze powiązania między poszczególnymi rozdziałami „Wymagań BIM”, które wskazano w dokumencie „Omówienie szablonu Wymagań BIM” oraz przyjęte przy ich opracowaniu założenia dla PROJEKTU przedstawione w rozdziale 3 dokumentu pt. „Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM”.

## II. „Omówienie szablonu Planu BIM”

Opracowując „Plan BIM”, o ile nie wynika to z wymagań zamawiającego, nie ma konieczności korzystania z „Szablonu Planu BIM”. Zachowanie wskazanej struktury pozwoli jednak zamawiającemu na łatwiejszą ocenę zgodności z WYMAGANIAMI opracowanymi na podstawie „Szablonu Wymagań BIM” oraz „Omówienia szablonu Wymagań BIM”. Wykonawca może także rozszerzyć opracowany na podstawie niniejszego szablonu „Planu BIM”, jeśli wynika to z potrzeb PROJEKTU lub stosowanych przez ZESPÓŁ metod pracy.

Podczas opracowania „Planu BIM” należy zapoznać się z uwagami zawartymi w „Omówieniu szablonu Wymagań BIM” i traktować oba dokumenty jako spójne źródło informacji.

Wszelkie przykłady zawarte w niniejszej instrukcji oznaczone na pomarańczowo należy traktować jako zobrazowanie sposobu uzupełnień szablonu – nie zaś jako rekomendacje do stosowania wskazanych metod, procedur lub zapisów.

# II

## „Omówienie szablonu Planu BIM”



# 1 Informacje ogólne

## 1.1 Opis PROJEKTU

Większość informacji zawartych w niniejszym rozdziale nie wymaga dodatkowego opracowania przez wykonawcę, ponieważ są określone w WYMAGANIACH.

W przypadku przeprowadzenia fazy MacroBIM istotne informacje z tej fazy zaleca się uwzględnić w polu „Opis inwestycji” w zawartej w „Szablonie Planu BIM” tabeli lub włączyć do opracowania w formie załącznika.

## 1.2 Terminy i definicje

Najważniejsze informacje w zakresie niniejszego rozdziału przedstawiono w rozdziale 1.2 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”. Dodatkowo użytkownik korzystający z opracowanych dokumentów BIM powinien wziąć pod uwagę informacje wskazane poniżej.

Analizując spełnienie wymagań zamawiającego należy zawsze mieć na uwadze pierwotne (tj. przedstawione w WYMAGANIACH) brzmienie stosowanych pojęć. Definicje można doprecyzować, mając na uwadze planowane do zastosowania w ramach PROJEKTU rozwiązania.

## 1.3 Cele PROJEKTU

Podobnie jak zamawiający, wykonawca może określić swoje własne cele dla PROJEKTU oraz związane z nimi przypadki użycia BIM. Mogą one wynikać m.in. z jego OIR lub z przyjętego przez zespół wykonawcy sposobu pracy w ramach PROJEKTU. W trakcie realizacji inwestycji, dla których zamawiający nie określił dużej ilości celów oraz założenia terminowe i kosztowe na to pozwalają, warto rozważyć realizację przypadków użycia BIM w obszarach mniej znanych wykonawcy. Działanie to pozwoli zwiększyć jego doświadczenie w zakresie BIM oraz zweryfikować w praktyce skuteczność nowych metod pracy bez generowania dodatkowego ryzyka dla PROJEKTU, co będzie sprzyjało rozwojowi wykonawcy a pośrednio także zamawiającego, jeśli zostanie włączony w podjęte działania.

Analiza własnych celów wykonawcy przebiega analogicznie do analizy wykonywanej przez zamawiającego. Zespół wykonawcy może skorzystać m.in. z metod wskazanych w „Omówieniu szablonu Wymagań BIM”.

Należy pamiętać, że (o ile zamawiający nie wprowadził w WYMAGANIACH ograniczeń w tym zakresie) wykonawca może zaproponować w ramach „Planu BIM” dodatkowe lub inne sposoby na osiągnięcie wskazanych przez zamawiającego celów. Metody te mogą sprzyjać nie tylko interesom zamawiającego, ale także zespołu wykonawcy.

Mimo, iż dokumenty postępowania nie wymagają od wykonawcy, aby przedstawił zamawiającemu własne cele dla PROJEKTU zaleca się pełną transparentność w tym zakresie. Przedstawienie potencjalnych dodatkowych korzyści zamawiającemu sprzyja nie tylko budowaniu atmosfery współpracy i wzajemnego zrozumienia, ale także wzajemnemu podnoszeniu kompetencji. Należy przy tym wyraźnie zaznaczyć, że zamawiający nie powinien podejmować kroków prawnych względem wykonawcy, który nie osiągnął własnych celów PROJEKTU, tj. takich, które nie zostały wskazane w WYMAGANIACH.

Analizując możliwość realizacji dodatkowych celów BIM dla PROJEKTU warto rozważyć ich podział na grupy ważności. O przynależności do danej kategorii (np. obligatoryjne, pożądane, opcjonalne) decydować będzie przede wszystkim wpływ na spełnienie celów określonych przez zamawiającego, ale także nakłady, jakie realizacja danego celu (również zastosowania danego przypadku użycia BIM) będzie wymagać od ZESPOŁU (im wyższe nakłady i niższa kategoria, tym z reguły mniejsze prawdopodobieństwo osiągnięcia celu). Przydatne może być także graficzne przedstawienie planowanych do realizacji przypadków użycia BIM.



Dla ZESPOŁU poza samym celem, który często jest narzucony przez zamawiającego, istotniejszy jest sposób jego realizacji, ponieważ wpływa on na podejmowane w trakcie realizacji działania. Każde z nich powinny znaleźć swoje odzwierciedlenie w opisie stosowanych w PROJEKCIE procedur, tj. należy wskazać:

- Jakie metody będą wykorzystywane;
- Jakie procedury należy przeprowadzić (jakie kroki podjąć);
- Jak często;
- W jaki sposób wpływają one na realizację PROJEKTU;
- Jakie informacje będą wymieniane w ZESPOLE (jakie dane są konieczne, aby rozpocząć procedurę, jakie dane należy uzyskać);
- Jakie efekty powinny zostać osiągnięte;
- Metody monitorowania realizacji celów PROJEKTU.

Wszystkie te informacje powinny zostać wskazane w rozdziale dotyczącym sposobów realizacji celów PROJEKTU. Przykład tych informacji przedstawia Tabela 1. Analizując poniższą tabelę należy mieć na uwadze, że:

- Poniższy przykład zawiera jedynie podstawowe elementy procesu, którego realizacja pozwoli na osiągnięcie celu wskazanego w wierszu 1;
- Wnioski ujęte w kolumnie „Wnioski z przeprowadzonej analizy celu wpływające na realizację PROJEKTU (przykład)” mają na celu ukazać możliwy kierunek dalszych analiz lub uzupełnień w „Planie BIM”;
- Tabelę należy analizować wierszami.

Tabela 1. Cele dla PROJEKTU i sposoby ich realizacji – analiza (przykład)

Lp.	Zakres informacji dot. celu PROJEKTU	Informacje dot. celu PROJEKTU (przykład)	Wnioski z przeprowadzonej analizy celu wpływające na realizację PROJEKTU (przykład)
1	Cel PROJEKTU	Krótszy czas realizacji robót	-
2	Sposób realizacji wskazanego celu	Zmniejszenie ilości kolizji w PROJEKCIE	Cel wskazany w wierszu 1 można osiągnąć także m.in. dzięki lepszemu planowaniu.
3	Konieczna do osiągnięcia wskazanego celu procedura	1. Eksport modeli informacyjnych do formatu IFC 2. Złożenie modelu 3. Przeprowadzenie weryfikacji kolizji	Aby ją przeprowadzić konieczne jest opracowanie: odpowiednich schematów eksportu, sposobu oznaczeń kolizji, aby przyspieszyć dystrybucję sporządzonych uwag, itp. – należy je ująć w rozdziale dot. koordynacji.
4	Częstotliwość realizacji ww. procedury	Raz na 2 tygodnie, każdorazowo przed przekazaniem danych zamawiającemu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przy częstym przeprowadzaniu tych samych weryfikacji korzystne jest opracowanie odpowiedniego algorytmu, który będzie realizował wymagane czynności. Pozwoli to oszczędzić czas na przeprowadzanie procedury – w ramach etapu mobilizacji należy określić założenia dla algorytmu oraz przetestować jego skuteczność;</li> <li>• Do poprawnego działania algorytmu niezbędne jest dostarczanie modeli, które będą zgodne z opracowanym dla nich standardem (tylko dzięki temu możliwe będzie zapewnienie oczekiwanej jakości weryfikacji) – należy rozważyć zwiększenie częstotliwości weryfikacji modeli pod kątem zgodności ze standardem;</li> <li>• W przypadku dostarczenia modeli niespełniających określonego standardu konieczne będzie przeprowadzenie procedury weryfikacji w sposób nieautomatyzowany, co stanowi dodatkowe ryzyko dla PROJEKTU – należy je uwzględnić w rejestrze ryzyk i wdrożyć odpowiednie działania.</li> </ul>

Tabela 1. Cele dla PROJEKTU i sposoby ich realizacji – analiza (przykład)

Lp.	Zakres informacji dot. celu PROJEKTU	Informacje dot. celu PROJEKTU (przykład)	Wnioski z przeprowadzonej analizy celu wpływające na realizację PROJEKTU (przykład)
5	Dane wejściowe (wymagane do przeprowadzenia ww. procedury)	Komplet modeli informacyjnych adekwatny do danego etapu	Aby zapewnić zgodność ze standardem należy w pierwszej fazie prac położyć szczególny nacisk na sprawdzenie jakości produkowanych modeli, aby ewentualne błędy nie nawarstwiały się – warto rozważyć dodatkowe szkolenia wśród pracowników bezpośrednio zaangażowanych w proces modelowania.
6	Dane wyjściowe (efekt przeprowadzenia ww. procedury)	Uwagi do członków ZESPÓŁU wskazujące kolizje w PROJEKCIE (raport z weryfikacji)	Aby przyspieszyć dystrybucję sporządzonych uwag należy rozważyć opracowanie odpowiedniego sposobu oznaczeń kolizji oraz wdrożenie odpowiedniego narzędzia – należy uwzględnić je w „planie BIM”.
7	Rezultat	Kolizje ograniczone do poziomu wskazanego w rozdziale 3.3.2 WYMAGAŃ	Konieczne jest opracowanie miernika sukcesu – tego, czy dany cel został osiągnięty. Może być konieczne podjęcie dodatkowych działań lub włączenie do modeli dodatkowych parametrów pozwalających określić rezultat.

Jak widać z powyższego przykładu realizacja jednego celu nakłada na ZESPÓŁ szereg dodatkowych obowiązków. Ich rozdysponowanie jest jednym z kluczowych aspektów poprawnego zorganizowania całego procesu realizacji PROJEKTU.

## 1.4 Przyjęte dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy

Poza dokumentami wskazanymi przez zamawiającego wykonawca może wskazać inne, opracowane przez niego lub publicznie dostępne dokumenty, których wykorzystanie podyktowane jest założeniami PROJEKTU lub przyjętym przez ZESPÓŁ sposobem pracy.

Mając na uwadze rozwój BIM i wartość doświadczenia płynącego z jego praktycznego stosowania warto rozważyć szersze, niż wskazał zamawiający, stosowanie normy ISO 19650 [1], [2], tj. wykraczającego poza ramy wskazane w zasadzie proporcjonalności, przytoczonej w normie, z uwzględnieniem możliwości wykonawcy.

Wykonawca powinien dołączyć do „Planu BIM” wszystkie instrukcje, które mogą wpłynąć na realizację PROJEKTU przez podwykonawców, którym dokument zostanie udostępniony. Mogą one dotyczyć m.in. plików ustawień do stosowanego oprogramowania, wzorów arkuszy rysunkowych, bibliotek, instrukcji technicznych BIM.

# 2 Realizacja wymagań organizacyjnych

## 2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji

Poza etapami wskazanymi przez zamawiającego w WYMAGANIACH wykonawca może określić własne, pośrednie etapy, które mogą wynikać z:

- Opracowanego planu dostarczania danych;
- Harmonogramu prac;
- Dołączenia do ZESPÓŁU lub zmiany podwykonawcy;
- Innych zobowiązań wykonawcy;
- Wymaganych do zrealizowania procedur formalno-prawnych;
- Zidentyfikowanych dla PROJEKTU ryzyk;
- Uzyskanych od zamawiającego lub organu decyzji.

Należy także pamiętać, że większe uszczegółowienie harmonogramu już na samym początku prac nad PROJEKTEM niekoniecznie musi stanowić o lepszym (efektywniejszym) planowaniu. Zaleca się dokładne planowanie w stosunkowo krótkich okresach, np. w cyklu trzymiesięcznym. Więcej informacji na temat planowania przedstawiono w rozdziale 2.2.3 niniejszego opracowania.

Niezależnie od tego, czy zamawiający wymaga przeprowadzenia etapu mobilizacji, w szczególności dla zespołów współpracujących ze sobą po raz pierwszy, nie posiadających ugruntowanych procedur współpracy zaleca się podjęcie działań wskazanych w rozdziale 2.1 „Omówienia szablonu Wymagań BIM” oraz w Tabeli 2.

Etap mobilizacji powinien być powtórzony także w przypadku istotnych zmian w zakresie kluczowego personelu zaangażowanego w realizację PROJEKTU, m.in. wskutek dołączenia do ZESPOŁU nowego podmiotu (np. wykonawcy robót, jeśli nie uczestniczył w procesie projektowania) lub zmiany podmiotu realizującego określony zakres wymagań informacyjnych.

Tabela 2. Etap mobilizacji – działania i spodziewane efekty

Lp.	Działanie	Spodziewany efekt	Powiązanie z WYMAGANAMI	Udział zamawiającego
1	Organizacja spotkania inauguracyjnego (ang. kick-off meeting)	Potwierdzenie, że członkowie zespołu wykonawcy rozumieją zakres PROJEKTU, omówienie zasad współpracy uczestników PROJEKTU	-	<input type="checkbox"/>
2	Potwierdzenie dostępności zasobów IT wykonawcy	Określenie infrastruktury teleinformatycznej dla zespołu wykonawcy	3.1	<input type="checkbox"/>
3	Potwierdzenie możliwości dostarczania danych w formatach wskazanych przez zamawiającego	Określenie formatów wymiany danych wraz z propozycją uzupełnień względem WYMAGAŃ	3.2.1	<input type="checkbox"/>
4	Uzgodnienie formatów dostarczania danych	Określenie formatów wymiany danych dla PROJEKTU	3.2.1	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Potwierdzenie dostępności zasobów osobowych wykonawcy	Określenie członków zespołu wykonawcy	2.3	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Potwierdzenie zdolności wykonawcy do spełnienia wymagań informacyjnych określonych przez zamawiającego	Rozdysponowanie obowiązków względem zadań wskazanych w matrycy kompetencji (patrz: Odpowiedzialności członków ZESPOŁU)	Specyfikacja warunków zamówienia (warunki udziału w postępowaniu)	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Określenie wewnętrznych zasad współpracy	Opracowanie schematów komunikacji w zespole wykonawcy	2.2.4, 2.4	<input type="checkbox"/>
8	Określenie zasad współpracy	Opracowanie schematów komunikacji w ZESPOLE	2.2.4, 2.4	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Przeprowadzenie ankiet, testów lub realizacja innych działań mających na celu określenie poziomu wiedzy i umiejętności członków ZESPOŁU	1. Zidentyfikowanie obszarów wymagających przeprowadzenia dodatkowych szkoleń 2. Przeprowadzenie szkoleń 3. Potwierdzenie wzrostu wiedzy i umiejętności członków ZESPOŁU	2.7, specyfikacja warunków zamówienia (warunki udziału w postępowaniu)	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Uzgodnienie zapisów „Planu BIM” w zespole wykonawcy	Opracowanie zadaniowych planów dostarczania danych	2.8	<input type="checkbox"/>

Tabela 2. Etap mobilizacji – działania i spodziewane efekty

Lp.	Działanie	Spodziewany efekt	Powiązanie z WYMAGANIAMI	Udział zamawiającego
11	Uzgodnienie zapisów „Planu BIM” z zamawiającym	Przyjęcie „Planu BIM”	2.8	☒

Uwagi do powyższej tabeli:

- Powyższa tabela nie stanowi zamkniętej listy wymaganych do podjęcia w trakcie etapu mobilizacji czynności – mogą one wynikać także z indywidualnych potrzeb danego PROJEKTU;
- Wskazane powiązania z określonymi punktami wymagań należy traktować jako minimalne – każdy zestaw WYMAGAŃ należy rozpatrywać całościowo i indywidualnie;
- W przypadku zmiany struktury WYMAGAŃ względem „Szablону Wymagań BIM” przez zamawiającego na wskazane odwołania należy nałożyć odpowiednią korektę;
- Działania, które oznaczono jako wymagające udziału zamawiającego mogą się także odbyć bez jego udziału – wymagania w tym zakresie mogą wynikać ze szczegółowych zapisów umowy lub WYMAGAŃ.

## 2.2 Zarządzanie informacją

Proces zarządzania informacją rozpoczyna się zawsze, gdy dochodzi do wytworzenia informacji, jej dostarczenia, weryfikacji oraz zatwierdzenia i polega na tym, aby zapewnić, że odpowiednie dane są dostarczane odpowiedniemu podmiotowi, w wymaganym do osiągnięcia celu czasie. Uproszczony schemat procesu zarządzania przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1: Schemat planu zarządzania informacją  
Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [1]

Aby proces zarządzania przebiegał sprawnie należy go zaplanować. Służy temu wiele narzędzi, ale podstawowym – zgodnie z ISO 19650 – jest CDE. Odpowiednie informacje (ustrukturyzowane lub nieustrukturyzowane) są dzięki CDE gromadzone i udostępniane.

## 2.2.1 Metoda i procedura tworzenia informacji

### Strategia federacyjna

Najważniejsze informacje w zakresie niniejszego rozdziału przedstawiono w rozdziale 2.2.1 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”.

### Podstawowe zasady opracowania modeli informacyjnych

Najważniejsze informacje ogólne w zakresie niniejszego rozdziału przedstawiono w rozdziale 2.2.1 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”. Dodatkowo użytkownik korzystający z opracowanych dokumentów BIM powinien wziąć pod uwagę informacje wskazane poniżej.

ZESPÓŁ podczas realizacji PROJEKTU powinien stosować uzgodnione zasady umożliwiające współpracę między stosowanymi przez członków narzędziami oraz we wspólnym środowisku wymiany danych (CDE PROJEKTU oraz CDE zespołu wykonawcy). Przyjęte zasady służą także osiągnięciu celów ZESPOŁU i wskazują przyjęte praktyki dotyczące tworzenia modeli informacyjnych. Tego typu zasady, zwane dobrymi praktykami w zakresie modelowania, zawarte są w wielu opracowaniach zagranicznych i mogą posłużyć także wykonawcom w Polsce. Podstawowe zasady tworzenia modeli [3] i współpracy przytoczono w „Szablonie Planu BIM”.

Należy pamiętać, że zasady te dotyczą głównie opracowań trójwymiarowych, jednak dla wielu PROJEKTÓW zasadne może być także sformułowanie zasad współpracy z tymi członkami zespołu, którzy nie korzystają z narzędzi BIM. Przede wszystkim należy mieć na uwadze, że aby móc dokonać złożenia modelu informacyjnego z opracowań dwuwymiarowych oraz modeli trójwymiarowych należy odpowiednio określić w oprogramowaniu CAD 2D punkt początkowy PROJEKTU. Równie ważne jest także odpowiednie określanie skali rysunków płaskich oraz dobór odpowiedniego oprogramowania, które będzie w stanie wyświetlić sfederowany model informacyjny złożony z opracowań płaskich oraz trójwymiarowych.

Kolejna ważna z punktu widzenia koordynacji kwestia dotyczy sposobu ujęcia w modelach informacyjnych przestrzeni montażowych lub eksploatacyjnych (tj. wymaganych do prawidłowego montażu oraz użytkowania urządzeń oraz innych elementów przestrzeni).

Określając modele informacyjne warto zwrócić także uwagę na kierunki wymiany modeli informacyjnych oraz towarzyszące im cele takiej wymiany. Sposób eksportu informacji może definiować to, czy będą one użyteczne dla odbiorcy, np. nieodpowiedni zapis przestrzeni przez projektanta – architekta może uniemożliwić projektantowi – instalatorowi wprowadzenie do modelu wymaganych informacji niezbędnych do przeprowadzenia na bazie modelu planowanych symulacji lub obliczeń. Podobnie np. przyjęty sposób modelowania może uniemożliwić wykonawcy robót sporządzenie harmonogramu robót na wymaganym poziomie szczegółowości. Sposób realizacji takich wymian należy ustalać indywidualnie w każdym zespole projektowym na możliwie wczesnym etapie PROJEKTU – zaleca się, aby ustalenia te zostały dokonane w ramach etapu mobilizacji.

Wskazana problematyka nie stanowi zamkniętego katalogu zagadnień, które powinien uzgodnić ZESPÓŁ w trakcie uzgodnień – wymagane zakresy wynikać będą ze stosowanego oprogramowania, jego możliwości oraz biegłości jego użytkowników.

## 2.2.2 Standard informacyjny PROJEKTU

### Konwencja oznaczeń

Uwagi dotyczące sposobu ustalania konwencji oznaczeń zostały opisane w „Szablonie Wymagań BIM” w rozdziale 2.2.2.

W trakcie realizacji PROJEKTU może zdarzyć się sytuacja, że uzgodniona konwencja nie pokryje w całości potrzeb realizowanego przedsięwzięcia, np. nie przewidywała ona elementów, których wprowadzenie okazało się konieczne ze względu na zakres PROJEKTU, a czego nie dało się przewidzieć. Na ten wypadek ZESPÓŁ powinien uzgodnić procedurę wprowadzania korekt, zmian i uzupełnień w przyjętej konwencji. Zaleca się, aby procedura ta obejmowała co najmniej:

- Poinformowanie odpowiedniej osoby w zespole wykonawcy;
- Poinformowanie odpowiedniej osoby w zespole zamawiającego o konieczności dokonania korekty w uzgodnionym „Planie BIM”;
- Analiza zmian wynikających z wprowadzanych korekt;
- Uzgodnienie korekt, zmian lub uzupełnień dla stosowanej w PROJEKCIE konwencji;
- Zatwierdzenie wprowadzanych korekt, zmian lub uzupełnień;
- Publikacja rewizji „Planu BIM” w CDE oraz poinformowanie wszystkich o zmianach.

### Klasyfikacje

Nawet jeśli zamawiający nie wymaga stosowania klasyfikacji budowlanej w PROJEKCIE warto rozważyć w ZESPOLE wprowadzenie jej na potrzeby realizacji robót. Stosowanie klasyfikacji pozwala bowiem na sprawne zarządzanie obiektami (np. grupowanie komponentów ze względu na ich rodzaje lub grupy robót) a więc także tworzenie ich dowolnych zestawień oraz bezbłędną (na określonym poziomie szczegółowości) identyfikację elementów.

Zaleca się stosowanie klasyfikacji zgodnych z serią norm ISO 12006<sup>2</sup> lub ISO 81346-12<sup>3</sup>.

### Poziom zapotrzebowania na informacje<sup>4</sup>

Wymagany przez zamawiającego poziom informacji projektowej określa minimalną ilość danych, jakie należy opracować w ramach PROJEKTU. Minimalny, ponieważ zespół wykonawcy wskazując dodatkowe cele PROJEKTU lub wybierając określone sposoby ich realizacji może zwiększyć ich ilość względem WYMAGAŃ. Zawsze jednak nadrzędną powinna być zasada, że każda informacja wytworzona w trakcie realizacji posiada swoje przeznaczenie (tj. jest wymagana do osiągnięcia jakiegoś celu lub realizacji procedury), a zarządzanie nadmierną względem wymaganych ilością informacji należy uznać za nadprodukcję i marnowanie zasobów.

## 2.2.3 Dostarczanie danych

Dostarczanie danych (w odpowiednim, umożliwiającym do osiągnięcia celów PROJEKTU, zakresie oraz w ustalonym czasie) jest jednym z podstawowych zadań wykonawcy w trakcie realizacji. W celu prawidłowego wykonania tego zadania ISO 19650 zaleca, aby wykonawca opracował odpowiednie plany:

- Zadaniowy plan dostarczania danych (ang. task information delivery plan – TIDP)<sup>5</sup>;
- Główny plan dostarczania danych (ang. master information delivery plan – MIDP)<sup>6</sup>.

### Główny plan dostarczania danych

Drugi z wymienionych wyżej planów jest przedkładany zamawiającemu w celu uzgodnień dotyczących dostarczania danych i stanowi jeden z najważniejszych zakresów, które powinny znaleźć się w „Planie BIM”. Jego opracowanie wymaga szczegółowej analizy potrzeb zamawiającego określonych w WYMAGANIACH oraz potrzeb wykonawcy i metod pracy. Aby ułatwić to zadanie ISO 19650 zaleca opracowanie MIDP poprzez złożenie planów zadaniowych, jakie opracowują poszczególni wykonawcy (zazwyczaj branżowi).

Opracowując główny plan dostarczania danych, należy mieć na uwadze zalecenia dotyczące jego zawartości określone w ISO 19650:

<sup>2</sup> Chodzi w szczególności o normy ISO 12006-2:2015 Building construction — Organization of information about construction works — Part 2: Framework for classification (polska wersja posiada oznaczenie PN-EN ISO 12006-2:2005) oraz ISO 12006-3:2007 Building construction — Organization of information about construction works — Part 3: Framework for object-oriented information (polska wersja posiada oznaczenie PN EN ISO 12006-3:2016).

<sup>3</sup> ISO 81346-12:2018 Industrial systems, installations and equipment and industrial products — Structuring principles and reference designations — Part 12: Construction works and building services.

<sup>4</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>5</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>6</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

- Zakres informacji, jakie będą dostarczane wskazany poprzez odwołanie do wymagań;
- Sposób, w jaki będą one dostarczane, w tym: formaty, nazwy atrybutów, strukturę pakietów informacyjnych;
- Sposób, w jaki dane będą koordynowane z pochodzącymi od innych stron informacjami;
- Planowane terminy dostarczania informacji;
- Faktycznie osiągnięte terminy dostarczenia informacji;
- Wskazanie podmiotu odpowiedzialnego za dostarczenie poszczególnego zakresu informacji;
- Odbiorcę danych – w celu sprawnej i transparentnej współpracy plan powinien zawierać także informacje wynikające z wewnętrznej współpracy wykonawcy, tj. informacji wynikających z opracowanych przez wykonawcę planów zadaniowych, np. dotyczących wymiany koordynacyjnej poprzedzającej przekazanie zweryfikowanego przez wykonawcę zakresu informacji.

Przykład głównego planu dostarczania danych przedstawia Rysunek 2.

Numer projektu	
Tytuł projektu	
Autor	
Data utworzenia	
Data ostatniej aktualizacji	
Odnosińiki do dokumentu	

			Więcej informacji można znaleźć w dokumencie dotyczącym konwencji nazewnictwa plików							(opcjonalnie)		Wymiana danych #01		Wymiana danych #02	
			Nazwa pliku									Etap:	BRIEF	Etap:	Koncepcja
												Odniesienia:		Odniesienia:	
Wynik prac (tytuł)	Opis	Format wymiany	Kod projektu	Kod autora	System <sup>1</sup>	Poziom <sup>2</sup>	Typ	Rola	Numer	Klasyfikacja	Kod NRM1 <sup>3</sup>	OWNER	Data wydania	OWNER	Data wydania
MODELE															
RYSUNKI															
RAPORTY															
SPECYFIKACJE															
INNE															

Uwagi

<sup>1</sup> Pole to określane jest także jako "przestrzeń" lub "korytarz projektowy" (ang. volume)

<sup>2</sup> Pole to może zawierać także dane o lokalizacji

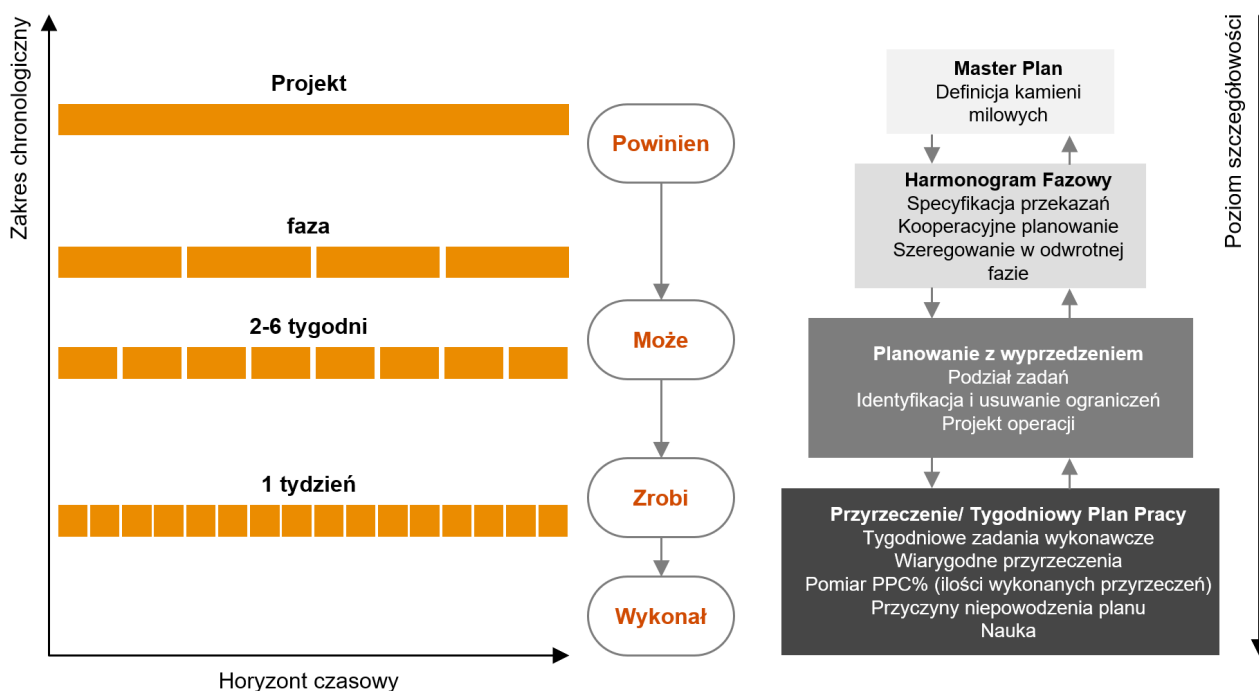
<sup>3</sup> NRM1 (New Rules of Measurements, część 1) - brytyjskie opracowanie zawierające wytyczne dot. określania danych ilościowych robót budowlanych do celów sporządzania kosztorysów i planów kosztów

Rysunek 2. Główny plan dostarczania danych – przykład

Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [4]



Procedura wskazana w ISO 19650 może być jednak mało przejrzysta a sam proces złożenia i skoordynowania planów – pracochłonny i narażony na wady. Lepszym z punktu widzenia wykonawcy sposobem pracy może być stopniowe uszczegóławianie planu dla PROJEKTU (w założeniu charakteryzującego się wysokim stopniem ogólności). Dzięki temu proces planowania może wydawać się bardziej „naturalny” dla zespołu wykonawcy. Pozwala także na większą elastyczność w zetknięciu się z okolicznościami wymuszającymi korekty harmonogramu, które w rzeczywistości projektowo-wykonawczej są dość częste. Zaleca się więc stopniowe opracowywanie kolejnych, bardziej szczegółowych planów, które schematycznie przedstawia Rysunek 3 i które można ująć w jedno narzędzie, zwane Project Scheduling<sup>7</sup>. Narzędzie Project Scheduling zostało rozwinięte w Last Planner® System for Production Control (dalej jako „Last Planner® System”)<sup>8</sup>.



Rysunek 3. Graficzne zestawienie wszystkich typów harmonogramów Last Planner® System for Production Control  
Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [5]

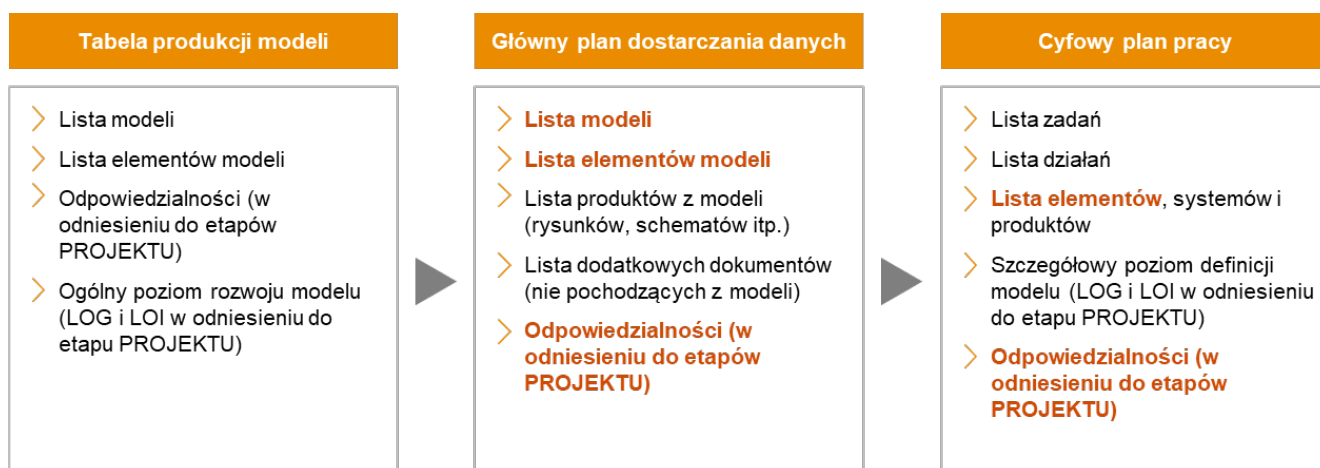
Główny plan dostarczania danych może powstać nie tylko ze złożenia planów zadaniowych, ale także wskutek rozszerzenia tabeli produkcji i dostarczenia modeli – MPDT<sup>9</sup> (patrz: Rysunek 4). W takim wypadku uzupełnienia wymagają informacje dotyczące produktów powstałych ze wskazanych modeli – rysunków, zestawień, opisów itp. – oraz innych opracowań, które nie mają swojego źródła w modelach BIM: dokumentacja fotograficzna, protokoły, raporty itp.

<sup>7</sup> Project Scheduling jest narzędziem metodyki Lean stosowanym w produkcji, przewidującym system harmonogramów procesów wykonawczych o różnej granularności czasowej. Celem jego stosowania jest rozwijanie kooperacji i pracy zespołowej dla modelu „win-win” (każdy wygrywa) – w efekcie osiągnięcie stałej poprawy (ang. continuous improvement), która została wskazana także w normie ISO 19650-1 (pkt 6.2). Zestaw harmonogramów Project Scheduling obejmuje: główny plan realizacji inwestycji (Master Schedule), plan 6-tygodniowy (Six-Week Schedule), plan działań na dany tydzień (Weekly Schedule). Narzędzie przewiduje także raportowanie po zakończeniu każdego tygodnia pracy – tzw. Weekly Scorecard.

<sup>8</sup> Narzędzie Lean bazujące m.in. na Project Scheduling (patrz treść przypisu 7). Jego najważniejszą zaletą jest bazowanie na kooperacyjnym planowaniu, analitycznym podejściu do realizacji zadań oraz zebraniu realistycznych przyrzeczeń wykonania, skutkiem czego stają się one wykonalne.

Last Planner® System jest systemem harmonogramów dla procesu dostarczania zasobu, czyli wykonawczego. System jest do wolnego zastosowania, ale użycie jego nazwy w dokumentach wymaga wstawienia znaku rejestracyjnego ® po słowie „Planner”. Źródło: [9]

<sup>9</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.



Rysunek 4. Procedura tworzenia opracowań systematyzujących przepływy pracy w ramach realizacji PROJEKTU  
W kolejnych dokumentach oznaczono kolorem ich elementy składowe, które pochodzą z tabeli produkcji modeli  
Źródło: opracowanie i tłumaczenie własne na podstawie [6]

Bazując na informacjach przedstawionych na Rysunek 4 punktem wyjścia do opracowania głównego planu dostarczania danych może być tabela produkcji i dostaw modelu opracowana w odniesieniu do poszczególnych zadań. W tym wypadku główna (zbiorcza) tabela produkcji i dostaw modeli byłaby prostym złożeniem tabel zadaniowych.

#### Tabela produkcji i dostaw modeli

Rolą tabeli produkcji i dostarczenia modeli jest przedstawienie w odniesieniu do etapów PROJEKTU jakie modele będą dostarczone w trakcie realizacji PROJEKTU, jakie elementy będą w nich zawarte, w jakim stopniu dokładności (LOD oraz LOI) oraz kto odpowiada za ich dostarczenie. Tabele te, w zależności od potrzeb mogą być rozbudowane w różnym stopniu, np. w załączniku do „Building information model (BIM) protocol” wydanym przez Construction Industry Council w 2013 roku przyjmuje ona dość ogólną postać (Rysunek 5).

	Drop 1 Stage 1		Drop 2a Stage 2		Drop 2b Stage 2		Drop 3 Stage 3		Drop 4 Stage 6	
	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail
<b>Overall form and content</b>										
Space planning	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Site and context	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Surveys							Contractor	3		
External form and appearance			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Building and site sections					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Internal layouts					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
<b>Design strategies</b>										
Fire			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Physical security			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Disabled access			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Maintenance access			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
BREEAM					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
<b>Performance</b>										
Building	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3		
Structural	Architect	1	Str Eng	2	Contractor	2	Contractor	3		
MEP systems	Architect	1	MEP Eng	2	Contractor	2	Contractor	3		
Regulation compliance analysis							Contractor	3	Contractor	6
Thermal Simulation							Contractor	3	Contractor	6
Sustainability Analysis							Contractor	3	Contractor	6
Acoustic analysis							Contractor	3	Contractor	6
4D Programming Analysis										
5D Cost Analysis										
Services Commissioning							Contractor	3	Contractor	6
<b>Elements, materials components</b>										
Building			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Specifications			MEP Eng	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
MEP systems					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
<b>Construction proposals</b>										
Phasing							Contractor	3		
Site access							Contractor	3		
Site set-up							Contractor	3		
<b>Health and safety</b>										
Design							Contractor	3		
Construction							Contractor	3		
Operation							Contractor	3	Contractor	6

Rysunek 5. Tabela produkcji i dostarczania modeli – przykład  
Źródło: [7]

Zaleca się opracowanie bardziej szczegółowych tabel, np. w sposób wskazany w dokumencie pt. „Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”.

## 2.2.4 CDE – zasady pracy

O ile zamawiający nie wskazał inaczej, zaleca się, aby CDE było podstawowym narzędziem do wymiany informacji w ramach realizacji PROJEKTU. W „Planie BIM” należy opisać wszystkie obowiązujące dla PROJEKTU zasady i procedury związane z wykorzystaniem CDE wskazane w rozdziale 2.2.4 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”.

## 2.3 Odpowiedzialności członków ZESPOŁU

Dla zapewnienia odpowiedniej komunikacji zaleca się sporządzić w „Planie BIM” zestawienie wymienianujące wszystkich członków ZESPOŁU ze wskazaniem co najmniej:

- Roli w PROJEKCIE;
- Imienia i nazwiska;
- Danych kontaktowych (zazwyczaj numer telefonu oraz adres e-mail).

Z określonymi rolami będą związane odpowiedzialności, które określa się najczęściej w sposób opisowy lub tabelaryczny – w postaci matrycy odpowiedzialności (zaleca się stosowanie drugiej metody – wzór zawarto w „Szablonie Planu BIM”, opis sposobu wypełnienia matrycy opisano w „Omówieniu szablonu Wymagań BIM”).

Wszystkie zadania określone w macierzy powinny mieć swoje źródło w wymaganiach PROJEKTU, ale mogą także wynikać ze sposobu ich realizacji przez wykonawcę – zamawiający powinien pozostawić wykonawcy pewną dowolność w zakresie rozdysponowania odpowiedzialności określając wymagania jedynie w zakresie niezbędnym dla prawidłowej realizacji PROJEKTU (najczęściej będą one dotyczyły odpowiedzialności kluczowego personelu wykonawcy oraz personelu zamawiającego).

Podczas opracowania zakresu niniejszego rozdziału zaleca się skorzystać także z informacji wskazanych w rozdziale 2.3 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”.

## 2.4 Kontrola realizacji

### 2.4.1 Procedury kontroli jakości

Wykonawca powinien opisać wszystkie procedury, z jakich będzie korzystał w ramach realizacji PROJEKTU (nie ma konieczności opisywania wewnętrznych procedur wykonawcy, ale w imię transparentności oraz współpracy, a także w celu upewnienia się, że wszyscy członkowie ZESPOŁU rozumieją swoje role – warto to zrobić).

Opis procedury powinien zawierać co najmniej:

- Jakie kroki należy podjąć celem jej zrealizowania;
- Jak często należy realizować daną procedurę;
- W jaki sposób wpływa ona na realizację PROJEKTU (z przebiegu mogą wynikać dodatkowe zadania dla poszczególnych członków ZESPOŁU);
- Jakie informacje będą wymieniane: jakie dane są konieczne, aby rozpocząć procedurę, jakie dane należy z niej uzyskać;
- Jakie efekty powinny zostać osiągnięte.

Procedury mające na celu kontrolę realizacji mogą zostać opisane w sposób słowny, tabelaryczny lub określony przy zastosowaniu odpowiedniego schematu.

Ideą schematycznego opisu procesu jest przedstawienie logicznego algorytmu realizacji danego działania, ze wskazaniem wymaganych do jego realizacji czynności, danych wejściowych, wyjściowych oraz punktów decyzyjnych (czyli tych, w których konieczne jest dokonanie oceny efektów realizacji procesu). Jeżeli opisywane procesy są złożone (np. realizacja PROJEKTU) należy podzielić go na mniejsze, dające się logicznie wyodrębnić części.






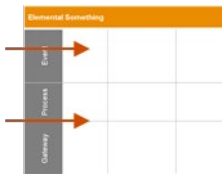


Najważniejsza w trakcie opisu procesów jest współpraca – pozwala ona na opisanie go w sposób dokładny oraz uwzględniający wszystkie istotne dla jego realizacji czynniki.

Do opisu procesów zaleca się stosować notację<sup>10</sup> BPMN (ang. Business Process Model and Notation). Podstawowe elementy schematu wymienia m.in. zaktualizowany w ubiegłym roku podręcznik „BIM Project Execution Planning Guide” opracowany na uniwersytecie stanu Pensylwania. Zostały przytoczone w tabeli poniżej.

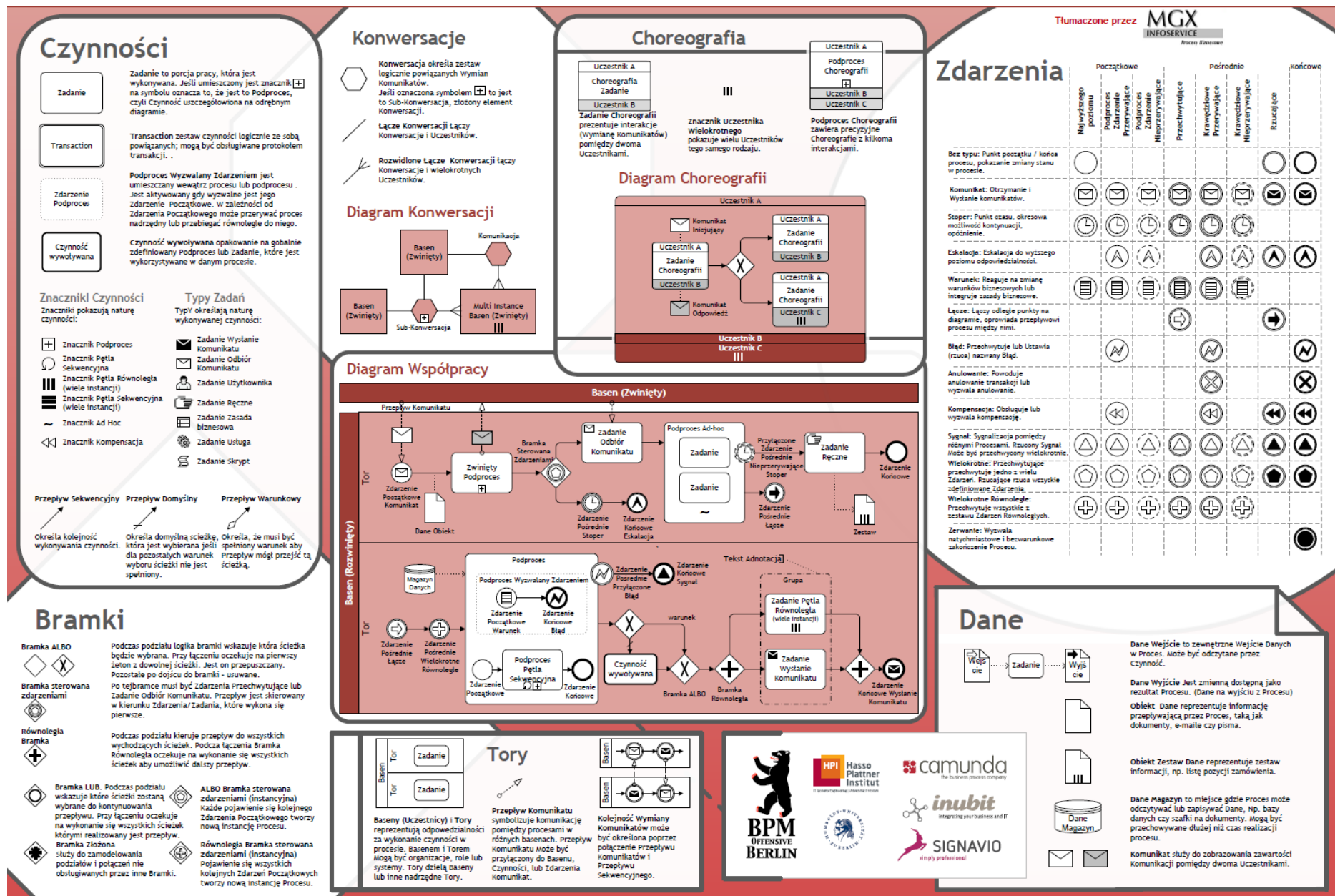
---

<sup>10</sup> Notacją w uproszczeniu można nazwać system opisujący dane zagadnienie w sposób schematyczny, z wykorzystaniem przedstawień graficznych.

Tabela 3. Podstawowe elementy notacji BPMN  
Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [8]

Element	Opis	Notacja
Zdarzenie (Event)	Zdarzenie w trakcie procesu biznesowego. Istnieją trzy typy zdarzeń, zależnie od tego, kiedy wpływają na przepływ: Początkowe, Pośrednie i Końcowe	
Proces (Process)	Proces jest reprezentowany przez prostokąt i określa pracę lub działanie, które wykonuje jednostka.	
Bramka (Gate)	Bramka służy do kontrolowania rozbieżności i zbieżności przepływu. Bramkę można również uznać za równoważną decyzji w konwencjonalnym schemacie blokowym.	
Przepływ (Flow sequence)	Przepływ służy do pokazania kolejności (poprzedników i następców) aktywności wykonywanych w ramach procesu.	
Powiązania (Association)	Służą do powiązania informacji i procesów z danymi. Grot strzałki na powiązaniu w stosowanych przypadkach wskazuje kierunek przepływu.	
Pole (Pool)	Pole działa jak kontener graficzny do dzielenia zestawu działań z innymi pól.	
Tor (Lane)	Stanowi podgrupę w obrębie pola, która obejmuje całą jego długość w pionie lub w poziomie. Tory służą do organizowania i kategoryzowania działań.	
Obiekt danych (Data object)	Obiekt danych to mechanizm pokazujący, w jaki sposób dane są wymagane do podjęcia działań lub jak są tworzone w ich wyniku. Obiekty danych są związane z działaniami poprzez powiązania	
Grupa (Group)	Grupa reprezentuje kategorię informacji. Ten typ grupowania nie wpływa na przepływ działań. Nazwa kategorii informacji pojawia się na diagramie jako etykieta grupy. Grupy mogą być używane do celów dokumentacji lub analizy.	

Notację można w razie potrzeby uzupełniać o dodatkowe elementy, wskazane na Rysunek 6.



Rysunek 6. Notacja BPMN – oznaczenia  
Źródło: [9]

Opracowane procesy powinny posłużyć również jako źródło informacji o wymaganych do realizacji zadaniach, które powinny zostać zawarte w Rozdziale 2.3 „Planu BIM”.

W ramach kontroli jakości przydatne są także różnego rodzaju check-listy (przykład przedstawia Tabela 4), dzięki którym członkowie zespołu są w stanie sprawdzić, czy poprawnie realizują założenia PROJEKTU oraz czy nie przeoczyli ważnego dla jego poprawności kroku.

Tabela 4. Check-lista dla poziomu 1 dojrzałości BIM – przykład  
Źródło: tłumaczenie własne na podstawie [10]

- 
- ☐ 1.0 „Standardowa metoda i procedura”<sup>11</sup> PROJEKTU powinna zostać opracowana w porozumieniu wszystkich Stron zaangażowanych w realizację PROJEKTU i włączona do umowy przed rozpoczęciem prac

Kluczowe działania:

- ☐ 1.1 Uzgodnienie ról i odpowiedzialności
- ☐ 1.2 Uzgodnienie i przyjęcie konwencji nazewnictwa
- ☐ 1.3 Utworzenie i utrzymanie kodów PROJEKTU i zasad koordynacji przestrzennej
- ☐ 1.4 Należy przyjąć CDE w celu umożliwienia wymiany informacji między wszystkimi członkami zespołu, np. ekstranet<sup>12</sup> lub elektroniczny system zarządzania dokumentami<sup>13</sup>
- ☐ 1.5 Należy uzgodnić odpowiednią hierarchię informacji, która będzie wspierać koncepcję CDE
- ☐ 1.6 Na początku realizacji PROJEKTU należy zdefiniować jeden jego wspólny identyfikator, który będzie niezależny i rozpoznawalny, odrębny od wewnętrznego oznaczenia każdej organizacji
- ☐ 1.7 Przy dołączaniu do PROJEKTU należy zdefiniować unikalny identyfikator dla każdej organizacji

- 
- ☐ 2.0 Należy opracować politykę jakości, aby zapewnić utrzymanie modeli przez cały okres ich użytkowania

- 
- ☐ 3.0 Należy ustanowić procesy wymiany danych

- 
- ☐ 3.1 Uzgodnienie na możliwie wczesnym etapie, które dane powinny być wymieniane, kiedy i w jakim formacie
  - ☐ 3.2 Uzgodnienie wersji formatów używanych do wymiany danych
  - ☐ 3.3 Ustanowienie procedur testowania, monitorowania i raportowania dokładności przekazywanych danych oraz przeprowadzenia wstępnych testów przekazywania danych
  - ☐ 3.4 Uzgodnienie metody rejestrowania każdego wydania i odbioru danych cyfrowych

- 
- ☐ 4.0 Zarządzanie PROJEKTEM

- 
- ☐ 4.1 Uzupełnienie listy kontrolnej dotyczącej obowiązków związanych z zarządzaniem (tabela 2 BS 7000-4<sup>11</sup>)
  - ☐ 4.2 Zdefiniowanie planu pracy i procesów wysokiego poziomu
  - ☐ 4.3 Utworzenie wymagań informacyjnych zamawiającego<sup>11</sup> (EIR) jako część wstępnych wytycznych
  - ☐ 4.4 Zdefiniowanie systemu klasyfikacji, który ma być stosowany
- 

<sup>11</sup> Oryginalny dokument został opracowany przed opracowaniem norm serii ISO 19650 – stąd zawiera pojęcia stosowane przez standardy brytyjskie oraz odwołania do nich.

<sup>12</sup> Zamknięta sieć komputerowa oparta na protokołach internetowych.

<sup>13</sup> Ang. EDMS – electronic document management system.



Podczas opracowania zakresu niniejszego rozdziału zaleca się skorzystać także z informacji wskazanych w rozdziale 2.4.1 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”.

## 2.4.2 Spotkania

Spotkania są istotnym narzędziem współpracy. Idealne środowisko do współpracy na najwyższym poziomie można osiągnąć stosując kolokację, czyli zorganizowanie miejsca, gdzie wszyscy członkowie ZESPOŁU mogą kooperacji pracować nad PROJEKTEM (tzw. big room). W sytuacji dużego rozdrobnienia rynku oraz faktu, że żyjemy i pracujemy w „globalnej wiosce” taka organizacja pracy może być trudna do wprowadzenia. Należy jednak zadbać o stworzenie odpowiedniego, przyjaznego zasadom współpracy środowiska oraz dobrania odpowiednich do tego celu metod. Obecnie spotkania koordynacyjne mogą mieć także formę wideokonferencji.

## 2.4.3 Raportowanie

Zaleca się dołączenie do „Planu BIM” wzorów sporządzanych raportów. Wzory te mogą być rozszerzane w ramach postępów prac oraz dostosowywane do aktualnych potrzeb PROJEKTU. Należy jednak określić szczegółowo:

- Jakie raporty będą sporządzane;
- Jak często;
- Jakiego zakresu będą dotyczyć;
- Jaka będzie ich zawartość;
- Kto będzie odpowiadał za ich sporządzenie oraz zatwierdzenie;
- Jaki jest cel ich opracowania.

## 2.5 Bezpieczeństwo

Niezależnie od tego, który podmiot dostarcza CDE należy uzgodnić polityki bezpieczeństwa. Dodatkowo wykonawca, powinien opracować własne polityki dotyczące obszaru WIP (ang. work in progres – praca własna) CDE.

Podczas opracowania zakresu niniejszego rozdziału zaleca się skorzystać także z informacji wskazanych w „Omówieniu szablonu Wymagań BIM”.

## 2.6 Zarządzanie ryzykami

Podstawowe informacje o rejestrze ryzyk zostały wskazane w „Omówieniu szablonu Wymagań BIM”.

## 2.7 Szkolenia

Podstawowe informacje w zakresie niniejszego rozdziału wskazano w rozdziale 2.7 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę informacje wskazane poniżej.

Niezależnie od wymagań zamawiającego dotyczących szkoleń wykonawca powinien zadbać o odpowiedni poziom kompetencji swoich pracowników – jedynie wtedy możliwe jest efektywna realizacja PROJEKTU.

Wymagane dla powodzenia PROJEKTU szkolenia należy przeprowadzić w ramach etapu mobilizacji, tj. przed rozpoczęciem faktycznych prac nad PROJEKTEM.

Dla każdego szkolenia należy określić wymagane efekty, których osiągnięcie pozwoli sprawnie realizować postawione przed ZESPOŁEM zadania. W przypadku, gdy spodziewane efekty nie zostaną osiągnięte szkolenia należy rozszerzyć lub powtórzyć.



## 3 Realizacja wymagań technicznych

W tym rozdziale ZESPÓŁ powinien wskazać, jakie konkretnie rozwiązania techniczne będzie wykorzystywał do realizacji PROJEKTU. Wykonawca, proponując rozwiązania musi mieć na uwadze wymagania określone przez zamawiającego w rozdziale 3 WYMAGAŃ.

### 3.1 Oprogramowanie

Stosowane przez ZESPÓŁ oprogramowanie zależy m.in. od następujących czynników:

- Wymagań zamawiającego;
- Przyjętych do realizacji PROJEKTU sposobów użycia BIM;
- Aktualnych możliwości technologicznych;
- Umiejętności członków ZESPÓŁU (na ten zakres mogą wpłynąć szkolenia, o których mowa w rozdziale 2.7 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”);
- Stosunku jego kosztów do potencjalnych korzyści z użycia danego oprogramowania;
- Przeznaczenia danego oprogramowania i jego możliwości.

Należy mieć na uwadze, że wdrażanie w ramach realizacji PROJEKTU nowego, niestosowanego wcześniej oprogramowania naraża go na szereg ryzyk, na czele z wydłużeniem czasu pracy względem pracy w znanym środowisku oprogramowania oraz idącymi z tym opóźnieniami. Zaleca się dążyć do tego, aby – jeśli to możliwe – wymagane do skutecznego wykorzystywania narzędzia umiejętności nabyć przed rozpoczęciem realizacji PROJEKTU oraz stosować narzędzia znajdujące się w zasobach uczestników PROJEKTU.

#### 3.1.1 CDE

Zakres informacji dotyczących CDE, jakie należy zawrzeć w BEP będzie zależny od funkcjonalności stosowanego narzędzia. Zaleca się opracowanie „instrukcji obsługi” dla CDE, która może zawierać m.in. następujące informacje:

- Polityki dostępu, o których mowa w rozdziale 2.5. Bezpieczeństwo „Omówienia szablonu Wymagań BIM”;
- Informacje o dostępie do określonych obszarów CDE;
- Stosowaną strukturę danych, jeśli rozwiązanie korzysta z takiego rozwiązania;
- Stosowane w ramach PROJEKTU metadane opisujące dane przechowywane w CDE (uzupełnienie standardu nomenklatury);
- Schematy procedur zaimplementowanych w system (w nawiązaniu do wymagań określonych w podrozdziale 2.2.4);
- Zasady współpracy systemu z innymi narzędziami dostarczonymi na cel realizacji PROJEKTU.

#### 3.1.2 Stosowane narzędzia do produkcji modeli i zarządzania

Zestawienie stosowanych w ramach PROJEKTU narzędzi może przyjąć formę przedstawioną w „Szablonie Planu BIM”.

### 3.1.3 Pozostałe narzędzia

Wykonawca może, jeśli jest to podyktowane potrzebami PROJEKTU lub wykonawcy wykorzystywać także dodatkowe narzędzia, m.in. urządzenia mobilne z zainstalowanymi aplikacjami wspomagającymi proces odbioru, zarządzania usterkami itp., okulary wirtualnej rzeczywistości<sup>14</sup> (VR, ang. virtual reality) lub rozszerzonej rzeczywistości<sup>15</sup> (AR, ang. augmented reality), urządzenia laserowe i wiele innych.

## 3.2 Dane

### 3.2.1 Formaty danych

Stosowane w PROJEKCIE formaty zapisu i wymiany danych zależą m.in. od:

- WYMAGAŃ;
- Stosowanego oprogramowania i jego możliwości współpracy z innymi formatami oraz narzędziami;
- Przyjętych metod wymiany danych;
- Możliwości technologicznych poszczególnych członków ZESPOŁU.

Przykładową tabelę określającą formaty wymiany danych w odniesieniu do wymaganych do dostarczenia opracowań zamieszczono w „Szablonie Planu BIM”.

### 3.2.2 Jednostki

W niniejszym rozdziale zaleca się ujęcie informacji dotyczących jednostek, w jakich będą dostarczane określone rodzaje informacji. Informacje te mogą dotyczyć jednostek stosowanych zarówno w modelach informacyjnych, jak i opracowaniach sporządzanych na ich podstawie, np. w zestawieniach.

Tabela 5. Formaty danych stosowane w PROJEKCIE – przykład

Lp.	Miara	Jednostka		Dokładność
		Nazwa	Skrót	
1	Długość	milimetr	[mm]	1/1
2	Powierzchnia	metr kwadratowy	[m2]	1/100
3	Objętość	metr sześcienny	[m3]	1/100
4	Ilość	sztuka/komplet	[szt.]/[komplet]	1/1
5	Kąt	radian	[rad]	1/100 000
6	Wartość	polski złoty	[PLN]	1/100
7	Współrzędne	Długość/szerokość geograficzna	N/E	1/1 000 000
...				

Określając stosowane w PROJEKCIE jednostki należy mieć na uwadze możliwości stosowanego oprogramowania oraz przyjęte standardy, np. zestawienia COBie<sup>16</sup> (ang. Construction Operations Building information exchange) tworzone są przy założeniu, że zawarte w nich informacje powinny być podane w określonej jednostce (dla przykładu: wysokość użyteczna pomieszczenia – w milimetrach<sup>17</sup>).

<sup>14</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>15</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>16</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

<sup>17</sup> Standard COBie został opisany w BS 1192-4:2014.

## 3.3 Koordynacja

### 3.3.1 Geolokalizacja

Obierając układy współrzędnych dla PROJEKTU należy mieć na uwadze m.in.:

- Możliwości oprogramowania, w tym eksportu w wybranych/pożądanych układach współrzędnych (lokalnych oraz globalnym);
- Sposób generowania dokumentacji;
- Powiązanie układów lokalnego oraz globalnego (zaleca się, aby punkt początkowy układu lokalnego został ustalony w takim miejscu, aby w trakcie prac geodezyjnych można było w łatwy sposób „wynieść” obiekt do układu współrzędnych geodezyjnych).

Informacje te mają ogromny wpływ na skuteczność koordynacji przestrzennej oraz możliwość współpracy z innymi stronami. Bezwzględnie należy stosować się do następującej zasady: raz uzgodnione układy współrzędnych nie mogą ulegać zmianie w trakcie realizacji PROJEKTU.

Dane o przyjętych układach współrzędnych powinny zawierać informacje wskazane w tabeli zamieszczonej w „Szablonie Plan BIM”.

### 3.3.2 Koordynacja przestrzenna

W „Planie BIM” należy określić sposób realizacji koordynacji przestrzennej, zwanej także weryfikacją kolizji (ang. clash detection)<sup>18</sup>. Zaleca się wskazanie co najmniej:

- Zakresu weryfikacji;
- Częstotliwości jej wykonania;
- Oczekiwanych rezultatów;
- Odpowiedzialności za realizację postawionych w tym zakresie WYMAGAŃ;
- Sposobu przedstawiania wyników;
- Procedury uzgodnień z zamawiającym w zakresie eliminacji kolizji;
- Stosowanych tolerancji dla kolizji.

Należy zaznaczyć, że część kolizji nie musi być usunięta i nie wpływa to na jakość PROJEKTU. W „Planie BIM” należy określić poziom kolizji, których występowanie jest dopuszczalne. Można do tego celu wykorzystać poniższą tabelę.

Tabela 6. Weryfikacja kolizji – przykładowy sposób postępowania

Lp.	Weryfikowane zakresy		Opis kolizji	Wymagana czynność
	Zakres [1]	Zakres [2]		
1	Ściany	Przewody instalacji	Przecięcie elementów	Wprowadzenie otworowania
2	Pionowe elementy konstrukcyjne	Przewody instalacji	Przecięcie elementów	Zmiana trasy instalacji lub wymiaru/położenia elementu konstrukcyjnego
3	Przewody instalacji [1]	Przewody instalacji [2]	Przecięcie/nałożenie elementów	Zmiana trasy instalacji [1] lub [2]
...				

<sup>18</sup> Pojęcie zostało opisane w „Leksykonie BIM”.

Kolizje występują między komponentami różnych pakietów informacyjnych oraz w obrębie jednego pakietu. W tym przypadku nałożenie się lub przecięcie elementów może powodować zwiększenie wykazanych w zestawieniach materiałowych (a więc także i w kosztorysach) ilości.

Opracowując zapisy „Planu BIM” w zakresie niniejszego rozdziału zaleca się także wykorzystanie informacji przedstawionych w rozdziale 3.3.2 „Omówienia szablonu Wymagań BIM”.

# Bibliografia

- [1] *PN-EN ISO 19650-1:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 1: Koncepcje i zasady*, 2019.
- [2] *PN-EN ISO 19650-1:2019 Organizacja i digitalizacja informacji o budynkach i budowlach, w tym modelowanie informacji o budynku (BIM). Zarządzanie informacjami za pomocą modelowania informacji o budynku. Część 2: Realizacja projektu*, 2019.
- [3] British Standards Institution, *Guideline for the implementation of BIM Execution Plans (BEP) and Exchange Information Requirements (EIR) on European level based on EN ISO 19650-1 and -2*, BSI, 2020.
- [4] *bimportal.scottishfuturestrust.org.uk*.
- [5] *Last Planner® System. Business Process Standard and Guidelines*, rev. 6, LCI Israel, 2015.
- [6] „imireland.ie,” [Online]. Available: <http://www.bimireland.ie/2017/07/07/clarifying-the-bim-project-deliverables-with-information-delivery-lists-and-bim/>. [Data uzyskania dostępu: kwiecień 2020].
- [7] *Building information model (BIM) protocol*, Construction Industry Council, 2013.
- [8] J. Messner, C. Anumba, C. Dubler, S. Goodman, C. Kasprzak, R. Kreider, R. Leicht, C. Saluja i N. Zikic, *BIM Project Execution Planning Guide - Version 2.2*, Computer Integrated Construction Research Program, Penn State, 2020.
- [9] „www.bpmb.de,” [Online]. Available: [http://www.bpmb.de/images/BPMN2\\_0\\_Poster\\_PL.pdf](http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_PL.pdf). [Data uzyskania dostępu: maj 2020].
- [10] „bimportal.scottishfuturestrust.org.uk,” [Online]. Available: <https://bimportal.scottishfuturestrust.org.uk/uploads/2017/1/11-checklist.pdf>. [Data uzyskania dostępu: kwiecień 2020].
- [11] „leanconstructionblog.com,” [Online]. Available: <https://leanconstructionblog.com/What-is-the-Last-Planner-System.html>. [Data uzyskania dostępu: maj 2020].
- [12] British Standard Institution, *BS 1192-4:2014 Collaborative production of information - Part 4: Fulfilling employers information exchange requirements using COBie – Code of practice*, BSI Standards Limited, 2014.
- [13] *Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.)*.

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM – szablony  
dokumentów BIM

**Załącznik nr 5. Szablon Planu BIM**

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

# Spis treści

Spis tabel .....	3
Spis rysunków .....	3
Uwagi .....	4
„Szablon Planu BIM” .....	5
1    Informacje ogólne .....	6
1.1    Opis PROJEKTU .....	6
1.2    Terminy i definicje .....	6
1.3    Cele PROJEKTU .....	6
1.4    Przyjęte dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy .....	7
2    Realizacja wymagań organizacyjnych .....	7
2.1    Etapy realizacji inwestycji .....	7
2.2    Zarządzanie informacją .....	8
2.3    Odpowiedzialności członków zespołu .....	10
2.4    Kontrola realizacji .....	11
2.5    Bezpieczeństwo .....	11
2.6    Zarządzanie ryzykami .....	12
2.7    Szkolenia .....	12
3    Realizacja wymagań technicznych .....	12
3.1    Oprogramowanie .....	12
3.2    Dane .....	13
3.3    Koordynacja .....	14

## Spis tabel

Tabela 1. Podstawowe informacje o PROJEKCIE .....	6
Tabela 2. Cele dla PROJEKTU i sposoby ich realizacji .....	6
Tabela 3. Realizacja celu nr 1 PROJEKTU .....	7
Tabela 4. Przyjęte do stosowania w ramach PROJEKTU normy, standardy, przepisy .....	7
Tabela 5. Harmonogram ogólny realizacji PROJEKTU.....	7
Tabela 6. Dane dostarczane w kamieniach milowych.....	10
Tabela 7. Cykliczne dostarczanie danych .....	10
Tabela 8. ZESPÓŁ realizujący PROJEKT .....	11
Tabela 9. Role i odpowiedzialności członków zespołu realizującego PROJEKT .....	11
Tabela 10. Rejestr ryzyk PROJEKTU.....	12
Tabela 11. Informacje o szkoleniach realizowanych w ramach etapu mobilizacji.....	12
Tabela 12. Stosowane w ramach PROJEKTU oprogramowanie .....	13
Tabela 13. Formaty danych stosowane w PROJEKCIE .....	13
Tabela 14. Formaty danych stosowane w PROJEKCIE .....	14
Tabela 15. Układy współrzędnych PROJEKTU.....	14
Tabela 16. Weryfikacja kolizji – zakres.....	14
Tabela 17. Matryca oznaczeń kolizji.....	15
Tabela 18. Weryfikacja kolizji – przykładowy sposób postępowania .....	15

## Spis rysunków

Rysunek 1. Stosowany w PROJEKCIE podział na pakiety informacyjne. ....	8
--	---



## Uwagi

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów);
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablona dokumentów BIM;
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablone Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablone Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu (**NINIEJSZY DOKUMENT**);
- **„Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem.
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane regulującego wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM;

### WSZYSTKIE WYŻEJ WYMIENIONE OPRAWOWANIA NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE.

Zawarte w niniejszym dokumencie definicje należy rozumieć jak wskazano w „Leksykonie BIM”. Dodatkowo:

- Projekt należy rozumieć jako zadanie pt. Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce, realizowane przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych, którego Beneficjentem jest Ministerstwo Rozwoju;
- PROJEKT należy rozumieć jako zadanie inwestycyjne, w szczególności Projekt Pilotażowy (PP), do którego realizacji wykorzystywane będą dokumenty BIM powstałe w ramach Projektu;
- WYMAGANIA należy rozumieć jako zestaw opracowanych dla PROJEKTU Wymagań BIM, w szczególności opracowanych na podstawie „Szablona Wymagań BIM”;
- ZESPÓŁ należy rozumieć jako zespół osób współpracujących ze sobą w celu zrealizowania PROJEKTU, składającego się z przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy oraz – w razie potrzeby – z jego podwykonawców.

---

<sup>1</sup> Pod pojęciem „uniwersalne” należy rozumieć, że zapisy te powinny mieć zastosowanie dla większości PROJEKTÓW. Ich stosowanie wynika od konkretnego PROJEKTU i zawsze powinny zostać przeanalizowane przez użytkownika szablonu.

# „Szablon Planu BIM”

# 1 Informacje ogólne

## 1.1 Opis PROJEKTU

Tabela 1. Podstawowe informacje o PROJEKCIE

Lp.	Zakres	Dane
1	Zamawiający	Nazwa Adres Adres strony internetowej Adres poczty elektronicznej Numer fax Numer telefonu kontaktowego
2	Inwestycja	Nazwa inwestycji Adres inwestycji
3	Numer postępowania	Numer postępowania
4	Tryb postępowania	Tryb postępowania
5	Rodzaj zamówienia	<input type="checkbox"/> Usługi <input type="checkbox"/> Roboty budowlane <input type="checkbox"/> Dostawy
6	Opis inwestycji	Krótki opis inwestycji uwzględniający: przedmiot zamówienia, główne etapy, zakres prac, wyniki fazy MacroBIM itp.
...	...	

[1] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 1.2 Terminy i definicje

- [2] W ramach realizacji PROJEKTU w zakresie BIM przyjęto znaczenie pojęć, które przedstawia odwołanie do odpowiedniego załącznika do Planu BIM.
- [3] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 1.3 Cele PROJEKTU

- [4] Dla PROJEKTU przyjęto realizację oraz sposób realizacji celów, które wskazano w Tabeli 2.

Tabela 2. Cele dla PROJEKTU i sposoby ich realizacji

Lp.	Cel	Sposób realizacji	Szczegółowy opis	Warunek osiągnięcia celu
1				
2				
3				
...				

[5] Poniżej przedstawiono szczegóły dotyczące realizacji poszczególnych celów BIM PROJEKTU.

Tabela 3. Realizacja celu nr 1 PROJEKTU

Lp.	Informacje	Opis	Uwagi
1	Cel PROJEKTU		
2	Sposób realizacji wskazanego celu		
3	Konieczna do osiągnięcia wskazanego celu procedura		
4	Częstotliwość realizacji ww. procedury		
5	Dane wejściowe (wymagane do przeprowadzenia ww. procedury)		
6	Dane wyjściowe (efekt przeprowadzenia ww. procedury)		
7	Rezultat		

Powyższą tabelę należy powtórzyć odpowiednią dla PROJEKTU ilość razy.

[6] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 1.4 Przyjęte dla PROJEKTU normy, standardy i przepisy

[7] W ramach realizacji PROJEKTU przyjęto stosowanie norm, standardów i wytycznych, które wskazuje Tabela 4.

Tabela 4. Przyjęte do stosowania w ramach PROJEKTU normy, standardy, przepisy

Lp.	Dokument	Zakres stosowania	Nr załącznika
1			
2			
3			
...			

[8] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

# 2 Realizacja wymagań organizacyjnych

## 2.1 Etapy realizacji inwestycji

[9] W ramach realizacji PROJEKTU wyszczególnia się kamienie milowe, które wraz z oczekiwanymi rezultatami wskazano w poniższej tabeli.

Tabela 5. Harmonogram ogólny realizacji PROJEKTU

Lp.	Etap	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Numer kamienia milowego	Oczekiwany rezultat
1					
2					
3					
...					

[10] Produkty dostarczane w ramach każdego z kamieni milowych zostały określone w rozdziale 2.2.3.

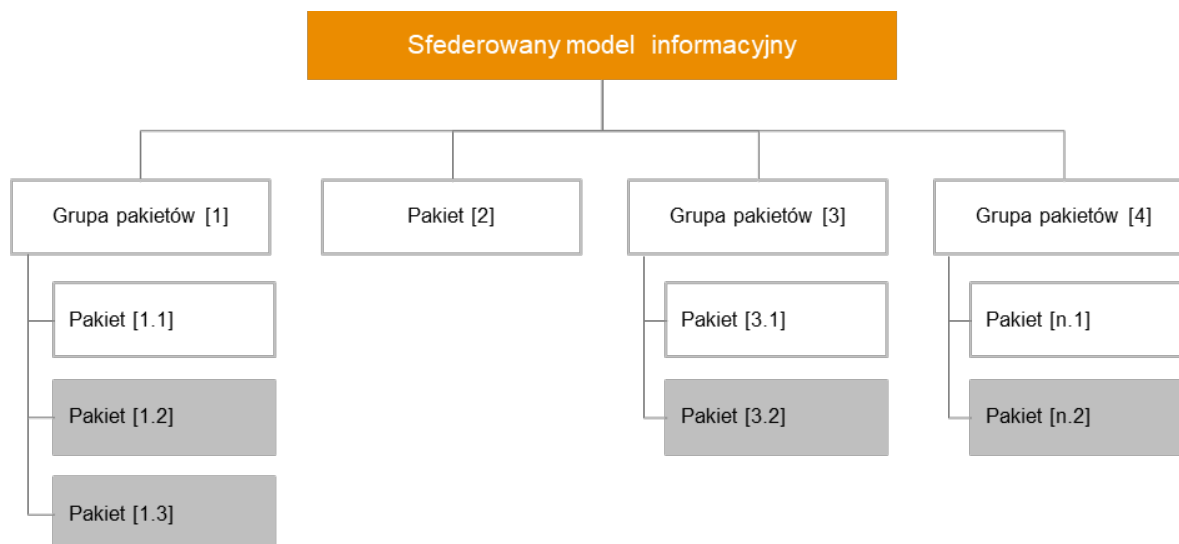
[11] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.2 Zarządzanie informacją

### 2.2.1 Metoda i procedura tworzenia informacji

#### Strategia federacyjna

[12] Stosowany w PROJEKCIE podział na pakiety informacyjne przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1. Stosowany w PROJEKCIE podział na pakiety informacyjne.

Legenda: Białe tło – pakiet dostarczony w postaci modelu BIM; szare tło – pakiet dostarczony w postaci CAD 2D.

[13] Zawartość poszczególnych pakietów informacyjnych przedstawia tabela produkcji i dostarczenia modeli, stanowiąca załącznik nr **numer załącznika** do Planu BIM.

Szablon tabeli produkcji i dostaw modeli wraz z omówieniem oraz przykładem stanowi załącznik nr 6 do wyników prac niniejszego etapu Projektu.

[14] Tabela zawiera także informacje dot. odpowiedzialności za produkcję informacji oraz oznaczenia pakietów.

[15] Stosowane oznaczenia przedstawiono w rozdziale 2.2.2 Standard informacyjny.

[16] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

#### Podstawowe zasady opracowania modeli informacyjnych

[17] Wszystkie modele informacyjne dostarczane w ramach realizacji PROJEKTU będą:

- Zachowywać spójny punkt początkowy (współrzędne zostały określone w rozdziale 3.3.1 Geolokalizacja);
- Zorientowane w kierunku północy.

[18] Modele BIM opracowane w ramach realizacji PROJEKTU będą:

- Zachowywać spójną strukturę w odniesieniu do kondygnacji obiektu, a każdy komponent będzie przypisany do jednej kondygnacji (w przypadku, gdy komponent będzie obejmował więcej niż jedną – do najniższej, na której występuje);
- Zachowywać uzgodniony dla danego etapu i pakietu informacyjnego poziom dokładności, zarówno pod względem geometrii, jak i zawartości informacyjnej.

[19] Komponenty modeli BIM, które posiadają różne właściwości określone w wymaganiach będą stanowić osobne instancje.

[20] Komponenty modeli BIM będą poprawnie sklasyfikowane.

- [21] Każdy komponent modelu będzie posiadał właściwości wynikające z wymagań określonych w niniejszym dokumencie.
- [22] Obiekty modelu BIM oraz 3D będą posiadać poprawną (w ujęciu wymagań geometrycznych) reprezentację trójwymiarową.
- [23] Elementy modelu będą nazwane zgodnie z ustaloną konwencją wskazaną w załączniku nr **numer załącznika** do Planu BIM.

Ogólne zasady modelowania zostały opisane m.in. w opracowaniu „*Guideline for the implementation of BIM Execution Plans (BEP) and Exchange Information Requirements (EIR) on European level based on EN ISO 19650-1 and -2*” wydanym przez British Standard Institution w 2020 roku. Zaleca się ich stosowanie adekwatnie do wymagań PROJEKTU.

- [24] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.2.2 Standard informacyjny PROJEKTU

### Konwencja oznaczeń

- [25] Stosowaną w ramach realizacji PROJEKTU konwencję oznaczeń przedstawia załącznik nr **odwołanie do odpowiedniego załącznika** do Planu BIM.
- [26] W przypadku zidentyfikowania potrzeby rozszerzenia, zmiany lub korekty w przyjętej konwencji zastosowana będzie następująca procedura:
- Poinformowanie osoby wskazanej w Tabeli 9 o konieczności wprowadzenia korekty w stosowanej konwencji oznaczeń;
  - Opracowanie propozycji korekty w przyjętej konwencji;
  - Analiza zmian wynikających z wprowadzanych korekt;
  - Przedstawienie wszystkim członkom ZESPOŁU propozycji korekty w przyjętej konwencji;
  - Uzgodnienie korekt;
  - Zatwierdzenie wprowadzanych korekt, zmian lub uzupełnień;
  - Publikacja rewizji Planu BIM w CDE oraz poinformowanie wszystkich o zmianach.

- [27] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

### Klasyfikacje

- [28] Uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

### Level of information need (LOG/LOI)

- [29] Poziomy dokładności poszczególnych elementów modeli realizowanych w ramach PROJEKTU zostały wskazane w tabeli produkcji i dostaw modeli, stanowiącej załącznik nr **numer załącznika** do Planu BIM.
- [30] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.2.3 Dostarczanie danych

Tabela 6. Dane dostarczane w kamieniach milowych

Lp.	Zakres dostarczanych danych	Kamień milowy				Uwagi
		1	2	3	n	
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
...	...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tabela 7. Cykliczne dostarczanie danych

Lp.	Zakres dostarczanych danych	Częstotliwość dostarczania danych	Uwagi
1			
2			
3			
...	...		

[31] Plan dostarczania danych będzie weryfikowany i aktualizowany częstotliwość, np. co okres, w kamieniach milowych, w określonych terminach itp. – w zależności od uzgodnień.

[32] Tabela produkcji i dostaw modeli stanowi załącznik nr odwołanie do załącznika do Planu BIM.

[33] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.2.4 CDE – zasady pracy

[34] Podstawowym środkiem wymiany informacji i komunikacji w ramach PROJEKTU jest CDE.

[35] Dopuszcza się stosowanie innych (konwencjonalnych) metod komunikacji, np. e-mail, telefon, forma pisemna pod warunkiem udostępnienia w CDE wyników prowadzonych uzgodnień.

[36] W CDE będą realizowane co najmniej następujące procedury:

- a. Procedura [1];
- b. Procedura [2];
- c. Procedura [n].

[37] Schematy realizacji powyższych procedur stanowią załączniki nr zakres załączników do Planu BIM.

[38] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.3 Odpowiedzialności członków zespołu

[39] Do realizacji PROJEKTU skierowano ZESPÓŁ, który przedstawia Tabela 8.

Tabela 8. ZESPÓŁ realizujący PROJEKT

Lp.	Rola	Dane				
		Podmiot	Nazwisko	Imię	e-mail	telefon
1						
2						
3						
...						

[40] Odpowiedzialności poszczególnych członków ZESPOŁU przedstawia Tabela 9.

Tabela 9. Role i odpowiedzialności członków zespołu realizującego PROJEKT

Lp.	Zadanie	Rola			
		Rola 1	Rola 2	Rola n	...
1					
2					
3					
...					

Stosowane oznaczenia:

[...] – [...];  
 [...] – [...];  
 [...] – [...]

[41] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.4 Kontrola realizacji

[42] W ramach PROJEKTU zastosowane będą następujące metody kontroli realizacji:

- Metoda kontroli realizacji [1];
- Metoda kontroli realizacji [2];
- Metoda kontroli realizacji [n].

W ramach Planu BIM należy opisać szczegółowo zastosowane metody kontroli realizacji podając informacje wskazane w „Omówieniu szablonu Planu BIM”.

[43] W ramach pracy w CDE stosowane będą następujące zasady:

- Zasada [1] pracy w CDE;
- Zasada [2] pracy w CDE;
- Zasada [n] pracy w CDE.

[44] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.5 Bezpieczeństwo

### 2.5.1 Bezpieczeństwo cyfrowe

[45] Osoba pełniąca funkcję zarządzanie bezpieczeństwem CDE została wskazana w Tabela 9.

[46] Przyjęte dla PROJEKTU polityki bezpieczeństwa załączono do Planu BIM (numer załącznika) / zamieszczono w CDE.



[47] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.6 Zarządzanie ryzykami

[48] W ramach zarządzania zostaną podjęte następujące działania:

- a. Uzgodnione działanie [1] planowane do podjęcia przez ZESPÓŁ;
- b. Uzgodnione działanie [2] planowane do podjęcia przez ZESPÓŁ;
- c. Uzgodnione działanie [n] planowane do podjęcia przez ZESPÓŁ.

Tabela 10. Rejestr ryzyk PROJEKTU

Lp.	Ryzyko	Wpływ na realizację PROJEKTU <sup>1</sup>	Prawdopodobieństwo wystąpienia <sup>2</sup>	Metody zapobiegania
1				
2				
3				
...				

Legenda:

<sup>1</sup> Wysoki/średni/niski

<sup>2</sup> Wysokie/średnie/niskie

[49] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 2.7 Szkolenia

### 2.7.1 Zakres szkoleń

[50] W ramach realizacji etapu mobilizacji zrealizowane będą szkolenia wskazane w poniżej tabeli.

Tabela 11. Informacje o szkoleniach realizowanych w ramach etapu mobilizacji

Lp.	Zakres szkolenia	Forma	Czas trwania	Termin	Uwagi
1					
2					
3					
...					

[51] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

# 3 Realizacja wymagań technicznych

## 3.1 Oprogramowanie

### 3.1.1 CDE

[52] W ramach PROJEKTU będzie stosowane narzędzie do uzupełnienia przez ZESPÓŁ.

[53] Zasady pracy w CDE zostały opisane w rozdziale 2.4.

[54] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.1.2 Stosowane narzędzia do produkcji modeli i zarządzania

Tabela 12. Stosowane w ramach PROJEKTU oprogramowanie

Lp.	Rodzaj oprogramowania	Zakres stosowania	Stosowane oprogramowanie		
			Nazwa	Wersja	Formaty wyjściowe
1					
2					
3					
...					

[55] Dokonanie aktualizacji oprogramowania (zmiana wersji, instalacja dodatków lub poprawek itp.) będzie realizowane z zastosowaniem poniższej procedury:

- Uzyskania zgody osoby wskazanej w Tabeli 9;
- Wykonania kopii zapasowej istniejących danych;
- Weryfikacji poprawności danych po aktualizacji.

[56] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.1.3 Pozostałe narzędzia

[57] Uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 3.2 Dane

### 3.2.1 Formaty danych

Tabela 13. Formaty danych stosowane w PROJEKCIE

Lp.	Rodzaj opracowania	Formaty zapisu i udostępniania danych			
		Format [1]	Format [2]	Format [3]	...
1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[58] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.2.2 Jednostki

Tabela 14. Formaty danych stosowane w PROJEKCIE

Lp.	Miara	Jednostka		
		Nazwa	Skrót	Dokładność
1				
2				
3				
...				

[59] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

## 3.3 Koordynacja

### 3.3.1 Geolokalizacja

[60] Dane dotyczące globalnego układu współrzędnych określono przy zastosowaniu:

- Układu współrzędnych płaskich prostokątnych np. PL-2000, PL-1992, PL-UTM, PL-LAEA, PL-LCC/lub geodezyjny układ odniesienia np. PL-ETRF2000, PL-ETRF89;
- Układu wysokościowego oznaczenie układu wysokościowego.

Tabela 15. Układy współrzędnych PROJEKTU

Lp.	Koordynaty	Układ odniesienia	
		Lokalny – LUW	Globalny – GUW
1	Długość geograficzna		
2	Szerokość geograficzna		
3	Wysokość		
4	Kierunek północy		

[61] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

### 3.3.2 Koordynacja przestrzenna

[62] Stosowane do weryfikacji oprogramowanie wskazano w rozdziale 3.1.2.

[63] W ramach PROJEKTU będą wykonywane weryfikacje wskazane w Tabeli 16.

Tabela 16. Weryfikacja kolizji – zakres

Lp.	Rodzaj koordynacji	Zakres	Częstotliwość
1			
2			
3			
...			

[64] Stosowane oznaczenia wskazuje Tabela 17.

Tabela 17. Matryca oznaczeń kolizji

	[Zakres 1]	[Zakres 2]	[Zakres n]
[Zakres 1]			
[Zakres 2]			
[Zakres n]			

[65] W ramach PROJEKTU przyjęto następujące postępowanie względem wykrytych kolizji:

Tabela 18. Weryfikacja kolizji – przykładowy sposób postępowania

Weryfikowane zakresy		Opis kolizji	Wymagana czynność
[Zakres 1]	[Zakres 2]		

[66] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM –szablony  
dokumentów BIM

**Załącznik 6. Tabela produkcji  
i dostaw modeli.  
Szablon, omówienie, przykład**

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

## WSTĘP

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – szablony dokumentów BIM”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów);
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablonach dokumentów BIM;
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablonie Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne\* zapisy tego dokumentu;
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablonie Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne\* zapisy tego dokumentu;
- **Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem (niniejszy dokument);
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane regulującego wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM.

Wszystkie wyżej wymienione opracowania należy rozpatrywać łącznie.

## UWAGI

Niniejsze opracowanie składa się z następujących arkuszy:

**INFO** - niniejszy arkusz, zawierający informacje o Projekcie oraz pozostałych dokumentach BIM opracowanych w ramach jego

**MPDT. Szablon** - zawierający szablon tabeli produkcji i dostaw modeli,

**MPDT. Przykład** - zawierający fragment przykładowej tabeli produkcji i dostaw modeli,

**MPDT. Omówienie** - zawiera informacje dotyczące sposobu uzupełnienia tabeli produkcji i dostaw modeli.

\* Pod pojęciem „uniwersalne” należy rozumieć, że zapisy te powinny mieć zastosowanie dla większości PROJEKTÓW. Ich stosowanie wynika od konkretnego PROJEKTU i zawsze powinny zostać przeanalizowane przez użytkownika szablonu

Bibliografia:

1. [www.thenbs.com/knowledge/what-is-uniclass-2015](http://www.thenbs.com/knowledge/what-is-uniclass-2015) [dostęp: lipiec 2020]
2. Saleeb N., Marzouk M., Atteya U, *A comparative suitability study between classification systems for BIM in heritage*, International journal of sustainable development and planning, WIT Press, Canada, 2018

### TABELA PRODUKCJI I DOSTAW MODELI. Szablon

[illegible]

## LEGENDA

LOG - jak wskazano w [Leksykon BIM]

LOI - jak wskazano w [Leksykon BIM]

ODP - podmiot odpowiedzialny za dostarczenie danego zakresu (oznaczenia zgodnie ze standardem nomenklatury)

TABELA PRODUKCJI I DOSTAW MODELI. Przykład

TABELA PRODUKCJI I DOSTAW MODELI. Przykład							Etap												
							Zrzut danych												
Pakiet informacyjny		Element modelu	Klasyfikacja					LOG	LOI	ODP	Data	LOG	LOI	ODP	Data	LOG	LOI	ODP	Data
Kod	Nazwa		Tabela	Grupa	Podgrupa	Sekcja	Obiekt				[RRMMDD]				[RRMMDD]				[RRMMDD]
ARC	Architektura										210716								
		Ściana	Ss	25	13	50	51	4	2	AR									
		Okno drewniane	Pr	30	59	98	96	3	3	AR									
		Okno aluminiowe	Pr	30	59	98	2	3	3	AR									
		...																	
ARM	Mała architektura										210716								
Zakres zadaniowej tabeli produkcji i dostarczania modeli		Ławka	Pr	40	50	12	07	2	1	AR									
		Kosz na śmieci	Pr	40	50	7	75	2	2	IS									
		...																	
IEN	Instalacje elektryczne niskiego napięcia										210716								
		Oprawa oświetleniowa	Pr	70	70	48	62	2	2	IE									
		Drabinka kablowa	Pr	65	70	11	14	1	2	IE									

## LEGENDA

LOG - jak wskazano w [Leksykon BIM]

LOI - jak wskazano w [Leksykon BIM]

ODP - podmiot odpowiedzialny za dostarczenie danego zakresu (oznaczenia zgodnie ze standardem nomenklatury)



**TABELA PRODUKCJI I DOSTAW MODELI. Omówienie**

Lp.	Kolumna	Zakres informacji	Podstawowe źródło informacji
1	[A]	Kod opisujący dany pakiet informacyjny. Kody te mogą być tożsame	Standard nomenklatury dla PROJEKTU (Standard informacyjny PROJEKTU)
2	[B]	Nazwa odpowiednia do danego kodu (kolumna ta nie jest konieczna, ale jej stosowanie może być użyteczne, jeśli konwencja kodowania nie jest utrwalona w ZESPOLE)	Standard nomenklatury dla PROJEKTU (Standard informacyjny PROJEKTU)
3	[C]	Rodzaje komponentów występujących w danym pakiecie informacyjnym – ich zakres zależy od PROJEKTU (wynika np. z jego zakresu)	1. Zakres PROJEKTU (opis przedmiotu zamówienia) 2. WYMAGANIA w zakresie zawartości modelu informacyjnego
4	[D] – [H]	Składowe kodu klasyfikacyjnego dla elementu, zgodnie z przyjętym schematem*	Wymagania względem klasyfikacji: podrozdział 2.2.2 WYMAGAŃ
5	[I], [M], [Q] ...	Wskazanie poziomu dokładności geometrycznej elementu, jaki ma być zastosowany w fazie projektowania w zakresie opracowania projektu budowlanego	1. Podrozdział 2.2 WYMAGAŃ (standard informacyjny PROJEKTU oraz metoda i procedura tworzenia informacji) 2. Cele PROJEKTU 3. Fazy i etapy realizacji inwestycji
6	[J], [N], [R] ...	Wskazanie poziomu dokładności niegeometrycznej elementu, jaki ma być zastosowany w fazie projektowania w zakresie opracowania projektu budowlanego	1. Podrozdział 2.2 WYMAGAŃ (standard informacyjny PROJEKTU oraz metoda i procedura tworzenia informacji) 2. Cele PROJEKTU 3. Fazy i etapy realizacji inwestycji
7	[K], [O], [S] ...	Podmiot, który jest odpowiedzialny za dostarczenie danego zakresu modelu informacyjnego. Oznaczenie (kod) zgodne z nomenklaturą PROJEKTU	1. Odpowiedzialności członków ZESPOŁU 2. Standard nomenklatury dla PROJEKTU (Standard informacyjny PROJEKTU) 3. Fazy i etapy realizacji inwestycji
8	[L], [P], [T] ...	Data dostarczenia danego zakresu modelu informacyjnego	Fazy i etapy realizacji inwestycji

\* W przytoczonym przykładzie wskazano oznaczenia zgodne z klasyfikacją Uniclass 2015 (brytyjską). Różne klasyfikacje mogą zawierać odmienne nazwy pól oraz szczegółowość i powiązania. Klasyfikacja Uniclass obejmuje:

- 12 tabel (ang. tables):

- Ac - działania (ang. activities) - określa działania związane z projektowaniem, wznoszeniem, użytkowaniem lub zarządzaniem danym kompleksem, obiektem lub przestrzenią
- Co - kompleksy (ang. complexes) - opisuje projekt w ujęciu ogólnym, np. kampus uniwersytecki z budynkami wykładowymi, administracyjnymi, sportowymi, akademikami
- EF - elementy / funkcje (ang. elements / functions) - opisuje główne elementy obiektu (np. podłogi, ściany, fundamenty) lub funkcje, jakie spełniają (np. transportowa)
- En - wystąpienia / encje / jednostki (ang. entities) - opisuje odrębne obiekty w ramach kompleksów, np. budynek wykładowy
- FI - forma informacji (ang. form of information) - opisuje rodzaj opracowania, np. model 3D, zdjęcie, lista
- PM - zarządzanie projektem (ang. project Management) - opisuje elementy/czynności związane z zarządzaniem obiektem w jego cyklu życia
- Pr - produkty (ang. products) - opisuje elementy obiektów
- Ro - role (ang. roles) - opisuje podmioty biorące udział w realizacji inwestycji
- SL - przestrzenie / lokalizacje (ang. spaces / locations) - opisuje przeznaczenie danej przestrzeni w obiekcie, np. kuchnia, toaleta, przestrzeń biurowa, biblioteka
- Ss - systemy (ang. systems) - opisuje zbiory produktów, np. system dachowy, instalacje
- TE - narzędzia i wyposażenie (ang. tools and equipment) - opisuje elementy wyposażenia, np. drabiny, podgrzewacz wody
- Zz (ang. CAD) - opisuje elementy rysunków 2D, np. ramka rysunkowa, wymiar, linia

- Grupy (ang. group)

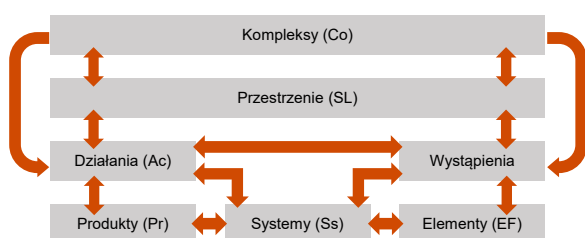
- Podgrupy (ang. sub-group)

- Sekcje (ang. sections)

- Obiekt (ang. object)

} opisują poszczególne elementy/obiekty/role/funkcje itd. na coraz wyższym poziomie szczegółowości z zachowaniem dziedziczenia

Zależności między poszczególnymi tabelami przedstawia poniższa grafika [2].



# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM –szablony  
dokumentów BIM

**Załącznik nr 7. Załącznik BIM  
do umowy**

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

# Spis treści

Uwagi .....	3
„Załącznik BIM do umowy” .....	4
1   Postanowienia ogólne .....	5
2   Prawa i obowiązki stron .....	5
3   Prawa autorskie .....	6
4   Licencje .....	7
5   Bazy danych.....	8
Bibliografia .....	9

## Uwagi

Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej w ramach programu Komisji Europejskiej w zakresie wspierania reform strukturalnych (DG Reform). Beneficjentem Projektu jest Ministerstwo Rozwoju.

W ramach prezentowanych wyników prac powstały następujące dokumenty:

- **„Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM –szablony dokumentów BIM. Dokument przewodni”** – dokument opisujący przyjęte założenia oraz najważniejsze informacje niezbędne dla prawidłowej interpretacji zapisów szablonów);
- **„Leksykon BIM”** – słownik pojęć związanych z BIM, użytych w szablonach dokumentów BIM;
- **„Omówienie szablonu Wymagań BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych w „Szablonie Wymagań BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Wymagań BIM”** – wzór „Wymagań BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Omówienie szablonu Planu BIM”** – dokument zawierający omówienie treści przedstawionych „Szablonie Planu BIM” oraz wskazówki dotyczące jego uzupełnienia;
- **„Szablon Planu BIM”** – wzór „Planu BIM” zawierający uniwersalne<sup>1</sup> zapisy tego dokumentu;
- **„Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablon, omówienie, przykład”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli” wraz z omówieniem i przykładem;
- **„Załącznik BIM do umowy”** – wzór załącznika BIM do umów o roboty budowlane, regulujący wybrane kwestie związane z zastosowaniem BIM (**NINIEJSZY DOKUMENT**).

**WSZYSTKIE WYŻEJ WYMNIENIONE OPRAWOWANIA NALEŻY ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE.**

Proponowane w niniejszym dokumencie **KLAUZULE MAJĄ CHARAKTER PRZYKŁADOWY** i niewyczerpujący. Przed włączeniem zapisów niniejszego Aneksu BIM do umowy **KONIECZNE JEST KAŻDORAZOWE DOSTOSOWANIE PRZEDSTAWIONYCH POSTANOWIEŃ DO INDYWIDUALNYCH WYMAGAŃ BIM ORAZ PRZEDMIOTU KONKRETNEJ INWESTYCJI.**

**ZALECA SIĘ WŁĄCZENIE NINIEJSZYCH KLAUZUL ZARÓWNO DO UMOWY ZAWIERANEJ MIĘDZY ZAMAWIAJĄCYM A WYKONAWCĄ, JAK I DO UMOWY ZAWIERANEJ MIĘDZY WYKONAWCĄ A PODWYKONAWCAMI.**

Należy mieć na uwadze, że celem przedstawienia niniejszych klauzul nie jest ingerencja w sposób ułożenia stosunku prawnego między stronami biorącymi udział w realizacji przedsięwzięcia z wykorzystaniem BIM, lecz zwrócenie uwagi stron na kluczowe aspekty prawne, które należy wziąć pod uwagę przystępując do PROJEKTU.

Treść pisana **pomarańczową czcionką** stanowi dodatkowe informacje, które nie powinny być włączane do Umowy wraz z treścią niniejszego załącznika.

---

<sup>1</sup> Pod pojęciem „uniwersalne” należy rozumieć, że zapisy te powinny mieć zastosowanie dla większości PROJEKTÓW. Ich stosowanie wynika od konkretnego PROJEKTU i zawsze powinny zostać przeanalizowane przez użytkownika szablonu.

# „Załącznik BIM do umowy”



# 1 Postanowienia ogólne

- [1] Niniejszy Załącznik BIM do umowy stanowi integralną część Umowy.
- [2] W przypadku jakichkolwiek różnic lub niezgodności w treści zapisów Umowy oraz Załącznika BIM do umowy wiążące są zapisy Umowy.
- [3] Jeśli Umowa nie stanowi inaczej w celu interpretacji wymagań pierwszeństwo mają zapisy znajdujące się wyżej na poniższej liście:
  - a. Umowa;
  - b. Załącznik BIM do umowy;
  - c. Pozostałe załączniki do Umowy.
- [4] Jeśli Umowa nie stanowi inaczej użyte w niniejszym Załączniku BIM do umowy pojęcia należy rozumieć jak przedstawiono poniżej:
  - a. Model informacyjny – jako zestaw ustrukturyzowanych i nieustrukturyzowanych pakietów informacyjnych;
  - b. Plan BIM – jako uzgodniony dokument określający sposób realizowania Wymagań BIM;
  - c. Wymagania BIM – dokument określający wymagania informacyjne względem przedmiotu umowy;
  - d. CDE – jako uzgodnione źródło cyfrowej informacji dla projektowanego lub istniejącego zasobu, wykorzystywane do gromadzenia, zarządzania i rozpowszechniania związanych z nim pakietów informacyjnych w zarządzanym procesie;
  - e. Pakiet informacyjny – jako trwały zestaw informacji możliwy do odzyskania z poziomu hierarchii przechowywania plików, systemu lub aplikacji;
  - f. Zasób – jako obiekt, który ma potencjalną lub faktyczną wartość dla organizacji, w szczególności obiekt budowlany.
- [5] Za zawartość modeli informacyjnych oraz prawidłowość przedstawionych w nich rozwiązań odpowiada Wykonawca.
- [6] Modele informacyjne stanowią integralną część dokumentacji projektowej i ich przekazanie warunkuje dokonanie odbioru końcowego.

## 2 Prawa i obowiązki stron

- [7] Strony zobowiązują się do pełnej współpracy i dołożenia należytej staranności w ramach wszystkich zadań niezbędnych do realizacji przedmiotu Umowy.
- [8] Strony zobowiązują się do stosowania zapisów zawartych w uzgodnionym Planie BIM.
- [9] Wykonawca zobowiązuje się do skierowania do realizacji umowy odpowiednio wykwalifikowanego personelu oraz dołożenia należytej staranności w spełnienie Wymagań BIM.
- [10] Wykonawca oświadcza, że wykona przedmiot zamówienia z dołożeniem należytej staranności i zgodnie z Wymaganiami BIM.
- [11] Podmiot udostępniający CDE, określony w specyfikacji warunków zamówienia:
  - a. ponosi odpowiedzialność za zapewnienie dostępności oraz bezpieczeństwo danych i informacji dostępnych i przetwarzanych w CDE, w szczególności ochronę przed utratą, uszkodzeniem lub zniekształceniem danych w CDE oraz przed dostępem osób nieuprawnionych;

- b. zobowiązuje się do udzielenia dostępu do CDE wszystkim osobom wskazanym w specyfikacji warunków zamówienia lub Planie BIM, z zachowaniem adekwatnego do pełnionej funkcji, uzgodnionego poziomu uprawnień przez czas określony w Umowie.
- [12] Strony nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek niepoprawności danych cyfrowych dostarczonych zgodnie ze specyfikacją warunków zamówienia oraz zapisami Planu BIM a powstałych po dostarczeniu danych do CDE.
- [13] W przypadku uzasadnionej wątpliwości Zamawiającego względem prawidłowości wykonania zamówienia, w szczególności w przypadku stwierdzenia niezgodności danych przedstawionych w dokumentacji technicznej oraz w odpowiadającym jej modelu BIM, może on żądać przedstawienia dowodów potwierdzających prawidłowość realizacji zamówienia, a gdy dowody te okażą się niewystarczające – podjąć kroki określone w Umowie.
- [14] Wykonawca nie rzadziej niż w kamieniach milowych określonych w specyfikacji warunków zamówienia będzie dokonywał przeglądu Planu BIM i – w przypadku stwierdzenia takiej konieczności – dokonywał, w uzgodnieniu z Zamawiającym, odpowiednich aktualizacji. Wprowadzone aktualizacje nie mogą wpływać na zmianę przedmiotu Umowy.
- [15] Jeśli Umowa nie stanowi inaczej aktualizacja zapisów Planu BIM w zakresie: **[zakresy mają charakter przykładowy – Zamawiający powinien dostosować je do potrzeb realizowanego projektu]**
- a. Podziału modeli informacyjnych na pakiety informacyjne,
  - b. Konwencji oznaczeń, o której mowa w rozdziale 2.2.2 Planu BIM,
  - c. Tabeli produkcji i dostaw modeli,
  - d. Osoby z personelu wskazanego w rozdziale 2.3 Planu BIM, o ile zmiana ta nastąpiła zgodnie z zapisami Umowy,
  - e. Danych kontaktowych do osób z personelu wskazanego w rozdziale 2.3 Planu BIM,
  - f. Przeniesienia odpowiedzialności za realizację zadania związanego z realizacją Umowy na innego członka tego samego zespołu (zespołu Wykonawcy lub zespołu Zamawiającego),
  - g. Procedur realizowanych w CDE, jeśli nie wpływają one na konieczności zmiany CDE lub rozszerzenia jej funkcjonalności,
  - h. Rejestru ryzyk,
  - i. Aktualizacji stosowanego oprogramowania do nowszej wersji,
  - j. Poprawek oczywistych omyłek pisarskich,
- nie stanowi zmiany przedmiotu Umowy i Wykonawcy nie przysługuje z tego tytułu prawo do zmiany uzgodnionego wynagrodzenia oraz terminów określonych w Umowie.

### 3 Prawa autorskie

- [16] Modele informacyjne, jak i wszelkie dokumenty opracowane na ich podstawie stanowią utwory w rozumieniu Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych i podlegają postanowieniom ustawy.
- [17] Wykonawca oświadcza, że posiada nieobciążone prawami osób trzecich oraz wolne od wad prawnych prawa majątkowe do utworów wykorzystywanych w trakcie realizacji umowy lub pozyska je do momentu przekazania tych utworów Zamawiającemu.
- [18] Wykonawca z chwilą otrzymania całości lub części wynagrodzenia **[do doprecyzowania w umowie głównej]** w ramach realizacji umowy przenosi na Zamawiającego bez ograniczeń co do czasu i terytorium oraz liczby egzemplarzy:

- a. autorskie prawa majątkowe do odebranego przez Zamawiającego utworu oraz
- b. prawo do wykonywania praw zależnych obejmujących sporządzanie, rozporządzanie i korzystanie oraz zezwalania na wykonywanie praw zależnych do sporządzanie opracowań i przeróbek utworu oraz rozporządzanie i korzystanie z opracowań przeróbek odebranego przez Zamawiającego utworu.

Powyższy zapis powinien zostać doprecyzowany lub przededagowany przez zamawiającego w zależności od ustalonej w umowie formuły wynagrodzenia.

[19] Wykonawca zezwala Zamawiającemu na wykonywanie praw osobistych do utworów wytworzonych w trakcie realizacji zamówienia oraz zobowiązuje się do powstrzymania się od wykonywania uprawnień składających się na autorskie prawa osobiste twórcy, z wyłączeniem: [uprawnienia mają charakter przykładowy – Zamawiający powinien dostosować je do potrzeb realizowanego projektu]

- a. Autorstwa utworu;
- b. Oznaczenia utworu swoim nazwiskiem lub pseudonimem;
- c. Prezentowania utworu w Internecie;
- d. Wykorzystania utworu w celach dydaktycznych,

przy czym Wykonawca zobowiązuje się do nieujawniania danych objętych ochroną na podstawie pozostałych zapisów umowy.

[20] Wykonawca przenosi na Zamawiającego prawa, o których mowa w [18] oraz zezwala Zamawiającemu na wykonywanie praw, o których mowa w [19] na następujących polach eksploatacji: [pola eksploatacji mają charakter przykładowy – Zamawiający powinien dostosować je do potrzeb realizowanego projektu]

- a. Utrwalania utworu na dowolnych nośnikach, w tym cyfrowych np. płyta CD, płyta DVD, pendrive, dysk twardy;
- b. Zwielokrotniania utworu dowolną techniką, w tym cyfrową, przy użyciu dowolnych nośników;
- c. Wprowadzania utworu do pamięci komputera oraz sieci komputerowych, multimedialnych i komunikacyjnych, w tym do sieci Internet;
- d. Udostępniania utworu innym podmiotom współpracującym z Zamawiającym w zakresie zarządzania zasobem wzniesionym lub zamontowanym na podstawie utworu;
- e. Użytkowania utworu na potrzeby własne lub osób trzecich oraz udostępniania utworu innym podmiotom współpracującym z Zamawiającym, w szczególności w zakresie użytkowania, przebudowy, rozbudowy, remontu lub demontażu zasobu wzniesionego lub zamontowanego na podstawie utworu;
- f. Publicznego udostępniania, odtwarzania lub prezentacji, w tym w materiałach promocyjnych, informacyjnych i reklamowych, również z wykorzystaniem sieci Internet.

[21] Zamawiający równocześnie z nabyciem autorskich praw majątkowych do utworów nabywa własność wszystkich egzemplarzy, na których utwory zostały utrwalone.

[22] Zamawiający jest uprawniony do, a Wykonawca wyraża zgodę na przeniesienie autorskich praw majątkowych nabytych przez Zamawiającego na osoby trzecie.

[23] Upoważnienie obejmujące wykonywanie autorskich praw osobistych Wykonawcy i zobowiązanie do niewykonywania autorskich praw osobistych przyznane jest zarówno Zamawiającemu, jak i innym podmiotom eksploatującym i korzystającym z utworu Wykonawcy za zgodą Zamawiającego.

## 4 Licencje

[24] W przypadku utworu objętego licencją Wykonawca z chwilą otrzymania całości lub części wynagrodzenia [do doprecyzowania w umowie głównej] w ramach realizacji umowy udziela Zamawiającemu niewyłącznej licencji do korzystania z utworu, z prawem do udzielania sublicencji na następujących polach eksploatacji: [pola eksploatacji mają charakter przykładowy – Zamawiający powinien dostosować je do potrzeb realizowanego projektu]



- a. Utrwalanie utworu na dowolnych nośnikach, w tym cyfrowych np. płyta CD, płyta DVD, pendrive, dysk twardy,
- b. Zwielenokrotniania utworu dowolną techniką, w tym cyfrową, przy użyciu dowolnych nośników;
- c. Wprowadzania utworu do pamięci komputera oraz sieci komputerowych, multimedialnych i komunikacyjnych, w tym do sieci Internet
- d. Wprowadzanie korekt lub modyfikacji utworu objętego licencją niezbędnych dla prawidłowego użytkowania, wzniesienia, przebudowy, rozbudowy, remontu lub demontażu zasobu wzniesionego na podstawie utworu.

Powyższy zapis powinien zostać doprecyzowany lub przeredagowany przez Zamawiającego w zależności od ustalonej w umowie formuły wynagrodzenia.

- [25] Zamawiający oświadcza, że posiada licencje na wykorzystanie w celu realizacji zamówienia udostępnianych Wykonawcy utworów.
- [26] Zamawiający z chwilą przekazania Wykonawcy utworu objętego licencją udziela Wykonawcy licencji niewyłącznej na korzystanie z utworów udostępnionych przez Zamawiającego w celu realizacji przedmiotu umowy na następujących polach eksploatacji: **[pola eksploatacji mają charakter przykładowy – Zamawiający powinien dostosować je do potrzeb realizowanego projektu]**
- a. Utrwalanie utworu na dowolnych nośnikach, w tym cyfrowych np. płyta CD, płyta DVD, pendrive, dysk twardy,
  - b. Zwielenokrotniania utworu dowolną techniką, w tym cyfrową, przy użyciu dowolnych nośników;
  - c. Wprowadzania utworu do pamięci komputera oraz sieci komputerowych, multimedialnych i komunikacyjnych, w tym do sieci Internet
  - d. Wprowadzanie niezbędnych dla prawidłowej realizacji zamówienia korekt lub modyfikacji utworu objętego licencją.
- [27] Zamawiający udziela Wykonawcy prawa do udzielenia sublicencji jego podwykonawcom na polach eksploatacji określonych w [26].

## 5 Bazy danych

- [28] Wykonawca w ramach wynagrodzenia udziela Zamawiającemu zgodę na pobieranie i wtórne wykorzystanie opracowanych w ramach realizacji umowy baz danych, w szczególności na wprowadzanie istotnych zmian treści bazy danych, co do jakości lub ilości, w tym jej uzupełnienia, zmiany lub usunięcia jej części, z wyłączeniem ich publicznego udostępniania.
- [29] Wykonawca w ramach wynagrodzenia udziela Zamawiającemu zgodę na udostępnienie opracowanych w ramach realizacji umowy baz danych podmiotom trzecim współpracującym z Zamawiającym w zakresie użytkowania, przebudowy, rozbudowy, remontu lub demontażu zasobu wzniesionego lub zamontowanego na podstawie bazy danych oraz udziela im zgody na wprowadzanie istotnych zmian treści bazy danych, co do jakości lub ilości, w tym jej uzupełnienia, zmiany lub usunięcia jej części, z wyłączeniem ich publicznego udostępniania.
- [30] Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności za zmiany treści przekazanej w ramach realizacji umowy bazy danych wprowadzone przez osoby trzecie, którym Zamawiający udzielił zgody na wtórne wykorzystanie opracowanej w ramach realizacji umowy bazy danych.

# Bibliografia

- [1] *Building Information Modelling (BIM) Protocol Second Edition. Standard Protocol For Use In Projects Using Building Information Models*, Construction Industry Council, 2018.
- [2] *Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. 1994 Nr 24 poz. 83)*.
- [3] A. Croft, M. Winfield i S. Lewis, *Information protocol to support BS EN ISO 19650-2 the delivery phase of assets*, UK BIM Framework, Construction Industry Council, 2020.

# Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną  
w metodyce BIM –szablony  
dokumentów BIM

**Załącznik 8. Raport z konsultacji  
– pytania i odpowiedzi**

Sierpień 2020



MINISTERSTWO  
ROZWOJU

LEGENDA:  
Tłumaczenie  
Treść uwagi  
Cytat z treści dokumentów BIM (tłumaczenie do języka polskiego)  
Dodatkowe informacje od autorów opracowania

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
1	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: Systematykę standardów i robót budowlanych jak (1) LOD, (2) Omni Class czy (3) DIN 271 (numeracja uwag została wprowadzona przez autorów opracowania)	Ad. 1: Odpowiedź jak w pytaniu #7. Ad. 2: Opracowanie klasyfikacji elementów budowlanych nie mieści się w zakresie niniejszego Projektu. Potrzeba jej opracowania została wskazana w opracowaniu "Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" oraz w Wyniku prac 5. Ad. 3: Standardy CAD powinny zostać opracowane przez powołaną do tego celu grupę roboczą - zgodnie z postulatem zawartym w opracowaniu pt. Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych, zrealizowanym w ramach niniejszego Projektu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
2	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: Dotyczące eksploatacji budowli	Faza eksploatacji nie mieści się w zakresie niniejszego Projektu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
3	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: 1. LOD, 2. Licencje bibliotek, Sublicencje bibliotek dla nowych użytkowników modelu, 3. klasy wyrobów np: w odniesieniu dla klasyfikacji buildingSMART, standard bibliotek np w odniesieniu do COBie (numeracja uwag została wprowadzona przez autorów opracowania)	Ad. 1: odpowiedź jak w pytaniu #7 Ad. 2: Proponowane zapisy w zakresie licencji oraz sublicencji zostały wskazane w dokumencie "Załącznik BIM do umowy". Ad. 3: Wskazane zakresy wykraczają poza przedmiot niniejszego Projektu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
4	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: Należy go upraszczać a nie tworzyć dodatkowa papierosie która jest kusząca sama w sobie (z biurokratycznego punktu widzenia) ale kontraprodukcyjna w odniesieniu do projektowania.	Dziękujemy za uwagę, niemniej zdaniem autorów opracowania standaryzacja oraz tworzenie przykładowych dokumentów oraz szablonów są działaniami niezbędnymi do tego, aby rynek mógł efektywnie realizować inwestycje z zastosowaniem BIM. Potwierdzają to wyniki zrealizowanych konsultacji oraz doświadczenia innych krajów, które wdrażają BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
5	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: 1. Brak możliwości zdefiniowanie procesu przy rozłącznym prowadzeniu portretu a więc koncepcja + projekt przetargowy i realizacja z projektem wykonawczym.	W opinii autorów opracowania stosując zaproponowane szablony możliwe jest opracowanie dokumentów BIM dla projektu realizowanego przy zastosowaniu innych procedur (np. "zaprojektuj", "buduj") jednak, jak wskazano w "Dokumencie przewodnim" formuła "zaprojektuj i zbuduj" jest obecnie najkorzystniejszą dla projektów z wymogiem BIM. Docelowo zaleca się opracowanie i wdrożenie do praktyki kontraktów wielostronnych.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
6	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: 2. Brak tabeli klasyfikacyjnej robót budowlanych - klasyfikacji robót czyli sytemu takiego jak Omniklass lub uniclass nie można w zrozumiały i jednoznaczny dla wszystkich uczestników procesu prowadzić komunikacji w projekcie - jest to podstawowa bariera we wdrażaniu BIM w Polsce	Odpowiedź jak w pytaniu #1.	Uwzględniono w dokumencie
7	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: 3. Brak tabeli określające poziom dokładności dokumentacji i modeli w poszczególnych etapach inwestycyjnych zarówno w obszarze grafiki LOD jak i informacji LOI	Zapisy norm PN-EN ISO 19650 sugerują odejście od stosowanego dotychczas opisu dokładności (LOD i LOI) na korzyść poziomu zapotrzebowania na informacje (ang. level of information need). Brytyjski dokument pt. "Information management according to BS EN ISO 19650. Guidance Part 2: Processes for Project Delivery" wyjaśnia takie podejście w następujący sposób: "Historycznie w Wielkiej Brytanii poziom definicji (ang. level of definition) był terminem używanym w odniesieniu do agregacji poziomu szczegółowości (ang. level of detail) i poziomu informacji (ang. level of information). W praktyce stwierdzono, że zrozumienie pojęć i zasad definiowania informacji wymaga jednolitego ram. To była motywacja do wprowadzenia ramowego poziomu potrzeb informacyjnych w serii ISO 19650". Stanowisko przedstawione w dokumencie jest zbliżne z opinią autorów opracowania i ich doświadczeniami wynikającymi z praktyki zawodowej. Określenie zapotrzebowania na informacje przez wskazanie poziomów LOD oraz LOI często powoduje nadprodukcję danych, które nie mają zastosowania w ramach realizacji projektu. Ten sam powód odejścia od pojęć LOD i LOI na korzyść LOIN wskazuje norma ISO 19650 w uzupełnieniu definicji "level of information need". Kwestia ta została dodatkowo wyjaśniona w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM".	Uwzględniono w dokumencie
8	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: Powinien być zgodny z Normą ISO19650 oraz opracowaniami dotyczącymi nazewnictwa plików. Zaproponowane nazewnictwo nie jest zgodne z dostępnymi standardami. Faza projektu jest meta-danymi i nie powinna znajdować się w części dokumentu, np. rysunek rzutu budynku w skali 1:200 zawsze będzie jeden, tylko w miarę rozwoju projektu będzie wzbogacany o informacje. Numeracja powinna także uwzględniać proponowany podział dokumentacji wynikającej ze zmian do prawa budowlanego, np. Projekt-Tom(PZT lub arch bud)-NrBudyńku-FragmentBudyńku-RodzajDokumentu-Branża-Numer-Metadane	Dziękujemy za uwagi. W dokumencie "Omówienie szablonu Wymagań BIM" zaznaczono, że faza oraz inne proponowane elementy systemu nazewnictwa mogą być wprowadzone jako metadane a sam system jest ustalany indywidualnie dla każdego projektu i zespół może wprowadzić do niego dodatkowe oznaczenia, np. odnoszące się do tomu dokumentacji.	Uwzględniono w dokumencie
9	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, system dokumentów BIM powinien dodatkowo zawierać następujące szablony dokumentów: Zestaw winien dodatkowo zawierać szablony dokumentów: 1. LOD (schemat) 2. Asset Registry (szablon ten winien specyfikować listę kluczowych komponentów, wymaganych dla rich atrybutów, parameńtrów oraz pozostałych informacji niezbędnych do ewentualnego przekazania danych do fazy OPEX. Dodatkowo powinien on określać format przekazywanych danych odpowiednio do wybranego oprogramowania FM- planowanego do wykorzystywania w fazie OPEX)	Ad.1: patrz odpowiedź na pytanie #7 Ad.2: patrz odpowiedź na pytanie #2	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
10	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem szablony dokumentów BIM powinny zostać opracowane w następujący sposób: 1. umowa na prace projektowe, 2. wzorcowy opis przedmiotu zamówienia	Opracowanie wskazanych dokumentów nie jest przedmiotem niniejszego Projektu. Pragniemy zaznaczyć, że opis przedmiotu zamówienia w zakresie BIM stanowią "Wymagania BIM". Nie rekomendujemy także opracowania wzorcowej umowy na prace projektowe, gdyż jej opublikowanie nie będzie sprzyjać proponowanym przemianom mającym na celu odejście od realizacji inwestycji w formach "zaprojektuj" oraz "zbuduj" na korzyść kontraktów wielostronnych. Dodatkowo takie działanie potencjalnie może spowodować rozbieżne jednolitego procesu dostarczania informacji.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
11	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem szablony dokumentów BIM powinny zostać opracowane w następujący sposób: Konieczne jest powołanie zespołu praktyków w celu ich opracowania	Szablony dokumentów BIM przekazane do konsultacji zostały opracowane przez praktyków z wieloletnim doświadczeniem. W dokumencie pt. "Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" opracowanym w ramach niniejszego Projektu wskazano rekomendację, aby kolejne dokumenty również były opracowane przez zespoły eksperckie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
12	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem szablony dokumentów BIM powinny zostać opracowane w następujący sposób: Powinny być proste i w podnieść się do ogólnodostępnych wzorów państwowych/biznessowych. Dokumenty te powinny być przygotowane bardziej jako poradniki a nie przepisy/klauzule. Celem jest przystępność i zrozumiałość a nie podstawą do rozważań podczas rozprawy sądowych.	Wzory państwowe, jak i izbowe w zakresie BIM nie zostały jeszcze opracowane - nie widzimy potrzeby, aby odnosić się do tych dokumentów. W ramach założeń wskazanych w Wyniku prac 5 wskazano opracowanie dodatkowych dokumentów (podręczników), które będą mogły stanowić dodatkowe wsparcie dla użytkowników szablonów.	Uwzględniono w dokumencie
13	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: Zakres informacji GIS, poziomy warstw gruntowych	Wskazany zakres nie mieści się w ramach niniejszego Projektu. Zalecenie rozbudowania szablonów w zakresie GIS zostało wskazane w Wynikach prac 5.	Uwzględniono w dokumencie
14	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 1. Klasyfikacja robót budowlanych - na przykład poprzez przebudowanie unowocześnienie i zunifikowanie bazy KNR lub adaptację systemów zagranicznych jak UNICLASS lub OMNICLASS 2. Opracowanie dokumentu określającego poziomy dokładności dokumentacji LOD i LOI 3. dostosowanie do typowego podziału ról i faz procesu inwestycyjnego w Polsce 4. Formuła projektuj i buduj w obecnych zapisach faworyzuje Generalnych Wykonawców kosztem Zamawiającego (numeracja uwag została wprowadzona przez autorów opracowania)	Ad. 1: odpowiedź jak w pytaniu #1 Ad. 2: odpowiedź jak w pytaniu #7 Ad. 3: Z uwagi na fakt, że role dotyczące BIM nie mają w Polsce ugruntowanych nazw oraz zakresów odpowiedzialności w opinii autorów opracowania wskazana specyfikacja powinna zostać opracowana na dalszym etapie wdrożenia BIM a rekomendowanie minimalnych kompetencji/odpowiedzialności może mieć miejsce dopiero przy odpowiednio nasyconym specjalistami rynku. Dokumenty uzupełniono o proponowany podstawowy opis ról wskazany także w opracowaniu pt. "Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych", zrealizowanym w ramach niniejszego Projektu. Ad. 4: Formuła zaprojektuj i wybuduj jest zdaniem autorów opracowania najbliższą rekomendowanym do zastosowania dla BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
15	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 1. Odniesienie do pozostałych wymiarów BIM (4D,5D,6D,7D), 2. Klasyfikacja elementów modeli BIM, 3. opisy szczegółowości geometrii, parametry BIM dla poszczególnych etapów (numeracja uwag została wprowadzona przez autorów opracowania)	Ad. 1: Wskazane pojęcia nie zostały ujęte w "Leksykonie BIM" z uwagi na brak ich użycia w opracowanych dokumentach BIM. Ad. 2: odpowiedź jak w pytaniu #1 Ad. 3: odpowiedź jak w pytaniu #7	Uwzględniono w dokumencie
16	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: Podział szablonów powinien i ich zawartość powinna wynikać z normy 19650, z zaznaczonym odniesieniem do normy. Tworzenie nowych dokumentów, nie powiązanych z już istniejącymi będzie tworzyć sytuację konfliktową. Jaki standard wybrać.	Intencja pytania nie jest zrozumiała dla autorów opracowania. Zaproponowane dokumenty są dostosowane do proponowanego procesu i uwzględniają obecną sytuację prawną, w tym założenia i zalecenia norm z serii PN-EN ISO 19650.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
17	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 1. Konieczność zapewnienia spójności dokumentacji 2d oraz 3d/bim. Ewentualnie wymóg produkcji dokumentacji 2d bezpośrednio z modeli BIM	Dziękujemy za uwagę - została ona uwzględniona w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
18	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 2. Wynogi dostarczania kolejnych rewizji modeli, każdorazowo przy przekazywaniu kolejnych rysunków technicznych w formacie 2d.	Wskazany wymóg jest elementem wymagań informacyjnych w zakresie harmonogramu dostarczania danych - kwestia ta została wskazana w dokumentach.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
19	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 3. Konieczność stosowania kodowania kolorystycznego elementów modeli (komponentów)- np. odpowiednio do jego przynależności do systemu/ rodzaju/ klasy, itp.	W opinii autorów opracowania takie oznaczenie nie jest konieczne. Dla rozpoznania elementów danego systemu rekomendowane jest ujęcie wskazanego oznaczenia w parametrach elementów.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
20	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 4. Konieczność dostarczania rysunków technicznych koordynacyjnych (wielobranzowych) z uwzględnieniem jednolitego ze stosowanym w modelach kodowania kolorystycznego.	W opinii autorów opracowania zakres dostarczanej na potrzeby realizacji projektu dokumentacji rysunkowej nie powinien się zwiększać. Tendencja powinna być odwrotna. Proponowane rozwiązanie nie zostanie wskazane w opracowaniu jako rekomendowane.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
21	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 5. Wymogi odnośnie sposobu terminu przekazywania do użytkowania/ utrzymania/ zarządzania platformy CDE Zamawiającemu, w przypadku gdy odpowiedzialnym za jej dostarczenie na etapie projektowo- wykonawczym jest Wykonawca. Eventualnie zapisy szablonów winny uwzględniać konieczność dostarczenia rozwiązania gwarantującego możliwość wykonania kopii zapasowej zgromadzonych informacji na nośnikach trwałych lub ich synchronizację/ eksport do wybranego oprogramowania, którym dysponują strony procesu inwestycyjnego.	Terminy wskazane przez pytającego są zależne od zawartej między Stronami umowy. Również metoda będzie zależeć od wykorzystywanego w ramach projektu rozwiązania - w dokumentach wskazano propozycje działań w poruszonym zakresie. Jednocześnie autorzy pragną zaznaczyć, że kopie zapasowe na nośnikach trwałych nie są najkorzystniejszą metodą zabezpieczenia danych, w szczególności przy wystąpieniu Big Data.	Uwzględniono w dokumencie
22	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 6. W omówieniu szablonu wymagań BIM (pkt. 4.9.1) określono, iż w przypadku gdy CDE dostarcza wykonawca, jedną z zalet jest "możliwość scedowania odpowiedzialności za sprawne i poprawne funkcjonowanie CDE na wykonawcę." Stwierdzenie takie wydaje się nieprawdziwe z uwagi na fakt, iż ewentualne przekazanie wykonawcy uprawnień do całkowitej kontroli procesów obiegu informacji oraz stosowanych procedur może skutkować brakiem przejrzystości procesu. Zgodnie z zaleceniami ISO-19650 najlepszym możliwym rozwiązaniem jest dostarczanie CDE przez Zamawiającego.	Odpowiedzialność, o której mowa nie dotyczy samego procesu (jego przebieg powinien być wynikiem uzgodnień) lecz sposobu jego realizacji w CDE, tj. prawidłowego umożliwiającego realizację wskazanej procedury funkcjonowania tego środowiska. Rekomendowane przez PN-EN ISO 19650 rozwiązanie (dostarczenie CDE przez zamawiającego) zostało wskazane w dokumencie choć autorzy przewidują, że w miarę rozwoju funkcjonalności CDE w kierunku obsługi pakietów informacyjnych (Container-As-A-Service) z rozszerzeniem na integrację cyfrowego bliźniaka w fazie zarządzania zasobem zadanie dostarczenie CDE przejmą specjalistyczne firmy na bazie specjalnych umów.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
23	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 7. Szablony Oceny kompetencji BIM Projektantów oraz Wykonawcy.	Wskazane opracowania nie mieszczą się w zakresie niniejszego Projektu. Rekomendacja ich opracowania zostanie uwzględniona w Wyniku prac 5 a propozycje istniejących standardów, jakie może wykorzystywać zamawiający wskazano w "Mapie drogowej dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" opracowanej w ramach niniejszego Projektu.	Uwzględniono w dokumencie
24	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 8. Winno się sprecyzować informacje odnośnie terminów oraz sposobów dostarczania szkoleń. W szczególności winno się wymagać opracowania planu szkoleń w odniesieniu do określonych celów stosowania BIM/ kolejnych kamieni milowych/ midp/ tidp. Dostarczenie/ realizacja szkoleń winno się odbywać w maksymalnym określonym okresie poprzedzającym użytkowanie danego oprogramowania (np. nie wcześniej niż 14 dni przed przystąpieniem do użytkowania danego oprogramowania przez strony).	Dziękujemy za uwagę, została ona uwzględniona w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
25	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 9. W pkt. 4.6. należałoby rozważyć zalecenie stosowania nie tylko metod zapobiegania ryzykom, ale również metod eliminowania negatywnych skutków ich wystąpienia.	Dziękujemy za uwagę, została ona uwzględniona w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
26	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 10. W pkt 4.2.2. należy rozważyć zalecenie stosowania w konwencji nazewnictwa plików oznaczania identyfikatorów MIDP/ TIDP/ kamieni milowych lub konieczności ich uwzględniania w metadanych.	W propozycji konwencji nazewnictwa uwzględniono pole dotyczące kamieni milowych (etapów projektu). Autorzy opracowania nie widzą potrzeby wprowadzania dodatkowych oznaczeń związanych z MIDP lub TIDP.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
27	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Moim zdaniem, w treści szablonów należy dodatkowo uwzględnić następujące zakresy: 11. W pkt 4.3. powinno się wyspecyfikować podstawowe role (również jako stabe nazwy) oraz minimalny zakres ich kompetencji/ odpowiedzialności. Postępowanie takie ma na celu uchronić Wykonawców przed ewentualnym wykluczeniem z postępowań przetargowych (zgodnie z ostatnim akapitem danego rozdziału/ pkt.).	Odpowiedź jak w pytaniu #14-3.	Uwzględniono w dokumencie
28	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. 1. Dokumenty stanowią duże obciążenie biurowe i mogą skłaniać do "pójścia na skróty". 2. Przy takiej objętości dokumentów może być problematyczne wartościowanie składanych ofert, zwłaszcza przy zróżnicowanych kompetencjach oferentów.	<b>Ad. 1:</b> Dziękujemy za przedstawienie stanowiska. <b>Ad. 2:</b> W ramach zaleceń dla dalszych prac związanych z wdrożeniem BIM zawartych w "Dokumencie przewodnim" wskazano potrzebę opracowania przykładów uzupełnienia szablonów dokumentów, oraz kryteriów, jakimi powinien posłużyć się zamawiający. Dodatkowo zaleca się zastosowanie procedury negocjacji z ogłoszeniem, która pozwoli na podjęcie dialogu z wykonawcami oraz podjęcie działań mających na celu podniesienie poziomu wiedzy o BIM wśród wszystkich interesariuszy branży budowlanej. Te działania powinny pozwolić na prawidłowe przeprowadzenie procesu wartościowania (oceny) ofert.	Uwzględniono w dokumencie
29	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Zapisy dotyczące praw autorskich we wzorze umowy są absolutnie niedopuszczalne z punktu widzenia projektantów (twórców): 1. Przeniesienie majątkowych praw autorskich do dokumentacji, w tym modeli BIM, może nastąpić wyłącznie po zaplacie należnego wynagrodzenia, a nie z chwilą przekazania dokumentacji. (...)	Dziękujemy za uwagę, została ona uwzględniona w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
30	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Zapisy dotyczące praw autorskich we wzorze umowy są absolutnie niedopuszczalne z punktu widzenia projektantów (twórców): (...) 2. Należy wykreślić nakaz powstrzymywanie się autora od wykonywania praw osobistych.	Powstrzymywanie się od wykonywania praw osobistych jest standardem rynkowym. Proponowane postanowienia umowy w tym zakresie stanowią próbę wyważenia interesów Stron, jednak zamawiający może je dostosować do potrzeb danej inwestycji oraz swoich wymagań.	Uwzględniono w dokumencie
31	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Zapisy dotyczące praw autorskich we wzorze umowy są absolutnie niedopuszczalne z punktu widzenia projektantów (twórców): (...) 3. Należy uszczegółowić zapisy dotyczące praw autorskich, żeby jednocześnie wskazywały zastosowanie dokumentacji BIM do jednej inwestycji (aczkolwiek w całym cyklu jej życia).	Zapisy zawarte w dokumencie wskazują na inwestycję lub inwestycje wskazane w umowie. Celem takiego zapisu jest umożliwienie wykorzystania opracowanych modeli nie tylko w ramach jednostkowej inwestycji, ale także przy powtarzalnych projektach, do których można zaliczyć budownictwo mieszkaniowe. Zaznaczamy, że cel powstania modeli i zakres ich wykorzystania zależy od woli zamawiającego i powinien być określony w umowie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
32	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. W jaki sposób będą opisane dane geologiczne i GIS w modelu IFC	Wskazany zakres nie mieści się w ramach niniejszego Projektu. Zalecenie rozbudowania szablonów w zakresie GIS zostało wskazane w Wynikach prac 5.	Uwzględniono w dokumencie
33	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Uważam, że warto wdrożyć BIM eksploatacyjny na podstawie zrealizowanych zadań inwestycyjnych (tj na podstawie dokumentacji powykonawczej oraz inwentaryzacji cyfrowej). Eksploatacyjny Model BIM opracowany na podstawie jak wyżej, pozwoli zweryfikować prawidłowość wykonania zadania i będzie podstawą do eksploatacji w tym będzie stanowić rzeczywistą inwentaryzację w każdym momencie życia obiektu dla przyszłych prac inwestycyjno-eksploatacyjnych	Dziękujemy za opinię. Jest ona zgodna ze stanowiskiem autorów opracowania, lecz z uwagi na to, że zakres Projektu nie obejmuje fazy eksploatacyjnej nie zostanie uwzględniona w treści opracowanych dokumentów BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
34	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Konieczność udostępnienia w domenie publicznej nie zastrzeżonych do druku opracowań Państwa opracowania zdaje się posiadać takie ograniczenie, dodatkowo konieczność publikacji formatów otwartych jak DOC, XLS aby nie potwarzać prac związanych z dokumentami.	Dziękujemy za uwagę, została ona przekazana Beneficjentowi.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
35	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Z pewnością proponowane zapisy o przenoszeniu praw majątkowych i osobistych na zamawiającego z dniem przekazania dokumentacji/modeli są regulacją daleko wykraczającą poza standard umów dotyczących i stanowi realizację interesu zamawiających z pominięciem interesów projektantów (w szczególności do otrzymania zapłaty).	Dziękujemy za uwagę - w proponowanych zapisach skorygowano moment przeniesienia praw do dokumentacji/modeli na zamawiającego, jednak kwestia momentu przejścia praw autorskich oraz zapłaty wynagrodzenia może zostać uregulowana odmiennie w zależności od szczegółowych postanowień kontraktu, przyjętego modelu płatności wynagrodzenia czy też sposobu rodziczenia i konsekwencji, związanych z rozwiązaniem umowy oraz zabezpieczeniem interesów stron, w tym inwestora na wypadek konieczności zlecenia dokończenia prac innemu wykonawcy - zapisy powinny zostać dostosowane do potrzeb danej inwestycji oraz wymagań zamawiającego.	Uwzględniono w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
36	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Bardzo ogólny dokument odenanyj kompletnie od rzeczywistości budowlanej w Polsce nie uwzględniający specyfiki naszego rynku oraz faworyzujący wykonawcę kosztem Zamawiającego	Dziękujemy za przedstawienie opinii. Proponowane w przedmiotowych dokumentach zapisy dotyczące uregulowania praw i obowiązków zamawiającego oraz wykonawcy zostały skorygowane.	Uwzględniono w dokumencie
37	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. 1) Kwestia praw autorskich w procesie BIM. Z jednej strony jest to proces, w którym bierze udział wielu uczestników, z drugiej strony (szczególnie w wypadku powstawania budynków, a nie np infrastruktury np telekomunikacyjnej czy kanalizacyjnej) w procesie jest autor powstającego "utworu/dzieła" (w rozumieniu ustawy o prawach autorskich, posiadający osobiste prawa autorskie do "utworu/dzieła"), którym najczęściej jest architekt. Niezależnie, czy projekt wykonywany jest w BIM czy tradycyjnie, część "twórcza" procesu projektowego chroniona jest zapisami prawa autorskiego i nie można tak po prostu wyłączać sobie w tym miejscu działania ustawy. Czym innym jest zezwolenie na wykonywanie praw zależnych, udzielenie licencji do korzystania z utworu i udzielania sublicencji itp są konieczne do dalszego prowadzenia procesu inwestycyjnego. Ale zapisy art.3.14 i art.3.17 dotyczące autorskich praw osobistych są niezgodne z ustawą o prawach autorskich i po prostu są niepotrzebne. Oczywiście nasuwa się pytanie, jak traktować model BIM uzupełniany w dalszych fazach jego życia - każda zmiana powinna mieć informację o jej autorze.	Postanowienia art [14] (w zaktualizowanej wersji dokumentu zapisy[19]) oraz [17] (w zaktualizowanej wersji dokumentu [22] oraz [23]) odnoszą się do autorskich praw osobistych, których autor nie może się zrzec ani zbyć (art. 16 ustawy o pr. aut.) - w praktyce rynkowej, w celu zabezpieczenia interesów stron, w tym inwestora - stosuje się instytucję powstrzymania się autora od wykonywania autorskich praw osobistych - określenie zakresu tych praw oraz ewentualnych sankcji (np. kar umownych za naruszenie obowiązków) powinny zostać określone przez inwestora, w zależności od jego potrzeb i wymagań - w tym zakresie nie widzimy niezgodności treści proponowanych postanowień z przepisami ustawy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
38	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. 2) Konieczne byłoby narzucenie stosowania formatów otwartych takich jak IFC, zamiast lubianych przez zamawiających zamkniętych formatów "firmowych" powodujących powstanie monopolu wśród dostawców oprogramowania (np Autodesk REVIT).	W "Omówieniu szablonu Wymagań BIM" podkreślono zalecenie dot. stosowania formatu IFC, niemniej formula szablonu nie pozwala na narzucenie jakichkolwiek rozwiązań.	Uwzględniono w dokumencie
39	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. 1. Należy stworzyć propozycję klasyfikacji BIM. 2. opisów LOD oraz parametrów LOD (numeracja uwag została wprowadzona przez autorów opracowania)	Ad. 1: odpowiedź jak w pytaniu #1 Ad. 2: odpowiedź jak w pytaniu #7	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
40	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Państwa praca powinna być ściśle powiązana z Normą ISO 19650. Jest to istotne ponieważ Państwa projekt ma mym czasowe, a naszymi w przyszłości będą rozwijane m.in. FM. Dzięki takiemu powiązaniu stanowiłby cenne powiązanie, rozwinięcie istniejących już dokumentów.	Zapisy istniejących norm PN-EN ISO 19650 zostały uwzględnione w trakcie prac.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
41	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Czy posiada Pani/Pani Inne, wykraczające poza zagadnienia poruszone w powyższych pytaniach, uwagi do załączonych do niniejszej ankiety dokumentów BIM? Prosimy o ich opisanie. Istotnym jest by założeniem było, że cały proces dedykuje się technologii BIM - 3D. Zdarza się, że wykonawca pracujący wyłącznie w 2D podpisuje umowę z wymogiem BIM, a budowanie modelu 3D zleca podwykonawcom. W takim procesie informacje pomiędzy wykonawcą (który projektuje), a podwykonawcą (który modeluje) wymieniane są w formie podkładów 2D (często nieaktualnych), a dokumentacja projektowa przeważnie nie jest generowana z modelu, tylko powstaje w oderwaniu od niego, co powoduje szereg rozbieżności. Dlatego tak istotne jest jedno wspólne	Dziękujemy za uwagę. Zapisy mające na celu eliminację wskazanego problemu zostały ujęte w treści "Załącznika BIM do umowy".	Uwzględniono w dokumencie
42	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Zgodnie z założeniami projektu zaproponowane szablony/formularze (Wymagania Bim, Plan Bim) powinny być tak konstruowane, aby mogły być wykorzystane w projekcie Bim Mieszkanie+. Zaproponowany poziom ogólności nie będzie pozwalał na skorzystanie z nich. Zeby to osiągnąć należałoby pracować nad nimi z zespołem MR ds. Mieszkanie+, który określiłby zakres i szczegóły projektu Bim Mieszkanie+ i do tego dostosować szczegóły formularzy. Konsultacja MR w zakresie Mieszkanie+ jest konieczna.	Zgodnie z przyjętymi założeniami szablony zostały przygotowane tak, aby były uniwersalne, tj. mogły być zastosowane zarówno przy realizacji przyszłych projektów pilotażowych (zgodnych z założeniami Projektu) jak i przy realizacji innych projektów, w tym z zakresu budownictwa kubaturowego niemieszkaniaowego oraz realizowanych przez podmioty prywatne. Pragniemy jednocześnie podkreślić, że dokumenty BIM opracowane zostały dla formuły "zaprojektuj i zbuduj", która zdaniem autorów opracowania jest najbliższą rekomendowanym do zastosowania dla BIM. Rozwiązanie to było dyskutowane na poziomie prac projektowych z Beneficjentem, podmiotem mającym realizować przyszłe projekty pilotażowe a także przedstawicielami SRSS (Klient).	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
43	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Formularze i omówienia wydają się zbyt ogólne, żeby sugerować, że mogą stać się ogólnopolskim standardem. Wszelkie odwołania do potencjalnego ogólnopolskiego standardu należałoby usunąć, tym bardziej, że aby stać się jakimkolwiek standardem materiał musiałby być skonsultowany i uzgodniony z licznymi środowiskami zaangażowanymi w Bim w Polsce. Dokumenty powinny być też skonsultowane z wieloma instytucjami publicznymi, w tym ministerstwami, których zakres obejmuje kwestie powiązane z Bim, np. Ministerstwo Kultury w odniesieniu do własności intelektualnej.	Potencjalnie każdy dokument może stać się standardem po spełnieniu wskazanych przez Państwa warunków - stąd zapis ten znalazł się w przekazanych do konsultacji dokumentach. Proces ich konsultacji został zapoczątkowany w ramach realizacji Projektu "Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce". Autorzy opracowania liczą, że po zakończeniu tego projektu proces ten będzie trwał pod nadzorem MR.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
44	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Powtarzający się w każdym dokumencie fragment „Niniejszy dokument stanowi część opracowań powstałych w ramach projektu „Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce” (dalej „Projekt”) realizowanego przy wsparciu finansowym i merytorycznym Unii Europejskiej... – NINIEJSZY PROJEKT NIE JEST MERYTORYCZYNIE WSPIERANY PRZEZ UE - ZAŁADNA Z INSTYTUCJI EUROPEJSKICH NIE UDZIELA WŁADU ANI NIE WERYFIKUJE MATERIAŁU. POWOŁYWANIE SIĘ NA UE SUGERUJE AKCEPTACJĘ DOKUMENTU NA POZIOMIE EUROPEJSKIM, A TAKIEJ AKCEPTACJI NIE MA. JEST TO ZUPEŁNIE NIEUZASADNIIONE PODNOSZENIE RANGI DOKUMENTU.	Zleceńodawcą projektu jest Komisja Europejska za pośrednictwem programu DG Reform i na wniosek Departamentu Architektury i Budownictwa Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju RP (obecnie w ramach Ministerstwa Rozwoju). Reprezentanci Komisji Europejskiej są członkami Komitetu Sterującego projektu. Zadaniem komitetu jest nadzór nad przebiegiem projektu pod względem merytorycznym i organizacyjnym. Szczegółowego wyjaśnienia udzielił UZP p. J.Sosnowski z MR w mailu z dnia 26 czerwca 2020.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
45	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Szablon Planu Bim i jego Omówienie wielokrotnie przenoszą jedynie fragmenty pochodzące z Wymagań BIM. Plan Bim (BEP) wydaje się najistotniejszym dokumentem natomiast odnosi się wrażenie, że w ramach szablonu i jego omówienia nie rozwinięto fachowego opisu wdrożenia Bim przez wykonawcę, a zamiast tego w wielu miejscach przeniesiono zapisy Wymagań Bim i ich Omówienia.	W opinii autorów opracowania uwaga dot. pozycji Planu BIM jest słuszna. Jednak z uwagi na to, że zapisy Planu BIM powinny być bezpośrednią kontynuacją zapisów Wymagań BIM nie widzimy możliwości bardziej szczegółowego omówienia tych zagadnień. Usunięto powielające się treści.	Uwzględniono w dokumencie
46	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Np. kilkunastonicowa Tabela 1 w Omówieniu Planu Bim powiela się z Tabelą nr 1 z Omówienia dla Wymagań BIM? Czy to ma swoje uzasadnienie? Wydaje się oczywiste, że Plan Bim będzie szedł porządkiem Wymagań Bim. Po co tworzyć tabelę Planu Bim, która ogranicza się do przepisania Wymagań BIM? Nic to nie wnosi a ponadto wprowadza chaos.	Dziękujemy za uwagę. Tabela zawarta w Omówieniu Planu BIM została usunięta.	Uwzględniono w dokumencie
47	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Wiele szczegółowych tabelek w szablonie Planu Bim jest przeniesiona z Wymagań i tylko do tego plan wdrożenia ogranicza się. Odpowiedź na to co wymagane nie może sprowadzać się do skopiowania wymagania. Konieczna byłaby jakaś forma dookreślenia wdrożenia, najlepiej w kontekście projektu Bim Mieszkanie+.	Odpowiedź jak w pytaniu #45.	Uwzględniono w dokumencie
48	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Numeracja punktów w Omówieniu powinna być taka sama jak w Formularzu, wtedy łatwiej nawigować w dokumentach.	Dziękujemy za zwrócenie uwagi. Błąd techniczny został usunięty.	Uwzględniono w dokumencie
49	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Wydaje się, że nie ma sensu powtarzać przez pierwszą stronę każdego dokumentu tych samych informacji o projekcie, to może trafić do dokumentu wprowadzającego i nie stanowić rozproszenia w pozostałych dokumentach.	Każdy z dokumentów przekazanych do konsultacji stanowi część większej całości, jednak z uwagi na fakt, że może także być analizowany lub wykorzystywany niezależnie podjęto decyzję o zawarciu tych informacji w każdym z dokumentów.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
50	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Wydaje się, że należałoby używać jednego pojęcia Aneks Bim lub Protokół Informacyjny Bim, a nie obu tych pojęć razem na określenie jednego i tego samego dokumentu.	Dziękujemy za zwrócenie uwagi na tą rozbieżność. Nomenklatura dokumentu została ujednoliconą.	Uwzględniono w dokumencie
51	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Pojęcie Aneksu używane jest zazwyczaj dla zmian umowy w sprawie zamówienia publicznego. Wydaje się, że zamiast Aneksu BIM właściwsze byłoby pojęcie Załącznika BIM.	Dziękujemy za przedstawienie stanowiska. Nazwa dokumentu została skorygowana.	Uwzględniono w dokumencie
52	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	Jeśli Aneks/Protokół ma stanowić załącznik do umowy w sprawie zamówienia publicznego regulujący całość kwestii związanych z Bim to wydaje się, że ma on zbyt ograniczony zakres. Należałoby wskazać jakie się powiązanie Aneksu/Protokołu z pozostałymi dokumentami. Czy pozostałe dokumenty nie powinny stanowić części Aneksu/Protokołu i jako jego składowe być wymienione w spisie treści?	Powiązanie załącznika z pozostałymi dokumentami oraz jego rola zostały wskazane we wstępie do dokumentu. Dodatkowo uzupełniono opis proponowanego schematu realizacji zawarty na rysunku 3 w "Dokumentacie przewodnim".	Uwzględniono w dokumencie
53	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	1) Po raz kolejny autorzy odnoszą się do procesu MacroBIM i tak samo jak w poprzednim dokumencie o Bim przywołują kolejne etapy tej procedury, która nie pokrywa się z ustawą Pzp. A zatem będą adekwatne uwagi poczynione wcześniej, tj. należy przesądzić, na jakim etapie "faza MacroBIM" powinna nastąpić w postępowaniach prowadzonych w oparciu o ustawę Pzp.	Faza MacroBIM jest częścią postępowania o udzielenie zamówienia publicznego - z uwagi na założenia fazy macroBIM (oferty wstępne, prowadzenie negocjacji) najbardziej adekwatną formułą jest postępowanie prowadzone w trybie negocjacji z ogłoszeniem.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
54	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	2) W tym kontekście niezbędne wydaje mi się także doprecyzowanie, na jakim etapie procedury przetargowej należy uściślić (uzupełnić) szablon, który ma następnie stanowić część dokumentacji przetargowej. Z załącznika nr 1 pn. Dokument przewodni wynika, że szablon Planu BIM czyli załącznik nr 5 stanowi "opracowanie dedykowane do uzupełnienia przez wykonawcę (jako propozycję spełnienia wymagań zamawiającego). Treść dokumentu powinna zostać uzgodniona, tj. powinien on zawierać zapisy wypracowane między stronami postępowania na drodze współpracy". Następnie jest mowa o tym, że "Zaleca się włączenie opracowania do dokumentacji postępowania jako załącznik do opisu przedmiotu zamówienia. ". To rozbieżność, bo z jednej strony dokument ten ma być włączony do dokumentacji postępowania jako załącznik do opz a z drugiej strony, że ma być już na tym etapie uzgodniony z wykonawcą. Z powyższego wynika, że autorzy opracowania nie do końca potrafią umiejscowić różne czynności i dokumenty w procedurze opartej na Pzp. Powyższa kwestia jest do doprecyzowania.	Dziękujemy za uwagę - kwestia zależności i umiejscowienia dokumentów w procesie realizacji inwestycji została doszczegółowiona na rysunku nr 3 w "Dokumentacie przewodnim".	Uwzględniono w dokumencie
55	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	3) W dokumencie Załącznik nr 2 "Omówienie szablonu wymagań BIM" na stronie 33 jest odniesienie się do żądania certyfikatów od dostawców oprogramowania użytego na potrzeby BIM. Autorzy sami wskazują, że praktycznie niewiele podmiotów posiada takie certyfikaty i nie są one konieczne, ponieważ produkt i tak spełnia wymagania zamawiającego a procedura uzyskania certyfikatu jest kosztowna i długotrwała. Wydaje się, (co dodane w komentarzu), że skoro wymaganie takiego certyfikatu mogłoby naruszać konkurencję i nie jest niezbędne do potwierdzenia wymagań zamawiającego to należy zrezygnować z jego żądania.	Dziękujemy za podsumowanie. Jednocześnie zaznaczamy, że żądanie certyfikatu może wynikać z indywidualnych potrzeb i zawsze powinno być decyzją zamawiającego. Rolą przytoczonego w pytaniu fragmentu jest obiektywne przedstawienie faktów i nie należy ich interpretować jako zalecenia żądania wskazanego dokumentu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
56	Nie dotyczy (uwaga ogólna)	-	W przypadku dokumentu o nazwie Aneks BIM (czyli załącznik do umowy), to jest to krótki dokument, który w większej części odnosi się do praw autorskich i w niewielkich stopniu wskazuje na prawa i obowiązki stron, głównie wykonawcy, ale, nie są one sprzeczne z ustawią Pzp.	Dziękujemy za przedstawienie opinii w tym zakresie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
57	Dokument przewodni	1.2	<i>"MacroBIM składa się z następujących kroków:</i> • ogłoszenie postępowania z określeniem potrzeb i wymagań zamawiającego; • przeprowadzenie prekwalifikacji w celu wyłonienia określonej przez zamawiającego liczby uczestników (oferentów), którzy zostają zaproszeni do złożenia ofert wstępnych obejmujących koncepcję realizacji inwestycji z jej ewaluacją finansową; • w przypadku gdy oferty wstępne znacząco odbiegają od budżetu zamawiający unieważnia postępowanie; • przeprowadzenie negocjacji pomiędzy zamawiającym a uczestnikami w zakresie ofert wstępnych lub ofert składanych w trakcie negocjacji, które obejmują negocjacje Kosztu Docelowego (patrz: poniżej); • zaproszenie do złożenia i złożenie ofert ostatecznych; • Faza MacroBIM kończy się dostarczeniem zamawiającemu rozwiązania koncepcyjnego (opisanego w dalszej części rozdziału) z określeniem Kosztu Docelowego; • Zamawiający ocenia zarówno jakość merytoryczną schematycznej koncepcji, jak i jej wartość ekonomiczną. Wybrane rozwiązanie (oferta) z ustalonym Kosztem Docelowym służy jako podstawa do przeprowadzenia fazy kapitałowej (projektowej i wykonawczej)."  <i>Koncepcja MacroBIM opisana w taki sposób nie pokrywa się z etapami postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.</i>	Odpowiedź jak w pytaniu #53.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
58	Dokument przewodni	3.3; Tabela 3	• Prekwalifikacja podmiotów ubiegających się o udzielenie zamówienia; • Współpraca z podmiotami opracowującymi koncepcję funkcjonalno-użytkową; • Konfrontacja uzyskanych danych z założeniami i możliwościami zamawiającego – podjęcie decyzji o dalszym procedowaniu inwestycji; • Doszczegółowienie lub opracowanie szczegółowych wymagań dla PROJEKTU."  W tym opisie również faza MacroBIM nie pokrywa się z procedurą przetargową.	Odpowiedź jak w pytaniu #53.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
59	Dokument przewodni	1; Rysunek 1	Co to są kwalifikacje? - przetarg ? Macro BIM? Faza kapitałowa? Faza operacyjna?	MacroBIM opisano w dokumencie w rozdziale 1.2 "Dokumentu przewodniego". Zapisy zostały uzupełnione, aby uniknąć wątpliwości w zakresie stosowanej nomenklatury.	Uwzględniono w dokumencie
60	Dokument przewodni	1; Rysunek 2	Przedstawiony proces nie jest możliwy w zamówieniach publicznych	Faza MacroBIM jest częścią postępowania o udzielenie zamówienia publicznego - z uwagi na założenia postępowania - w tym przeprowadzenie prekwalifikacji wykonawców oraz założenia fazy MacroBIM (oferty wstępne, prowadzenie negocjacji) najbardziej adekwatną formułą jest postępowanie prowadzone w trybie negocjacji z ogłoszeniem.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
61	Dokument przewodni	1; Rysunek 3	Brak wszystkich definicji: np.: POP, PIR, MACRO BIMtp	Dziękujemy za zwrócenie uwagi na brakujące definicje. Zostały one uzupełnione.	Uwzględniono w dokumencie
62	Dokument przewodni	2.1	"Szablony dokumentów BIM opracowane w ramach Projektu mogą służyć jako podstawa do opracowania podobnych dokumentów dla inwestycji infrastrukturalnych. Ich dostosowanie może wymagać jednak większych niż w przypadku budownictwa kubaturowego, nakładów, ponieważ różnią się od kubaturowych pod wieloma względami. Większość różnic wynika ze specyfiki realizacji inwestycji liniowych, niemniej możliwe jest zastosowanie tych samych lub podobnych, co w przypadku budownictwa kubaturowego, mechanizmów wskazanych w szablonach dokumentów BIM opracowanych w ramach Projektu. "  Czy projekt uwzględni inwestycje liniowe???	Informujemy, że Projekt "Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce" nie obejmuje zagadnień związanych z inwestycjami liniowymi.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
63	Dokument przewodni	2.1	"Szablony dokumentów BIM opracowane w ramach Projektu mogą służyć jako podstawa do opracowania podobnych dokumentów dla inwestycji infrastrukturalnych. Ich dostosowanie może wymagać jednak większych niż w przypadku budownictwa kubaturowego, nakładów, ponieważ różnią się od kubaturowych pod wieloma względami "  Jakimi?	Po podstawowych różnic między inwestycjami kubaturowymi oraz liniowymi w odniesieniu do BIM można zaliczyć między innymi: różnice w stosowanym przez projektantów oprogramowaniu, stosowanych formatach wymiany plików, większym, niż w przypadku inwestycji kubaturowych nacisku na wykorzystanie GIS w realizacji inwestycji liniowych.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
64	Dokument przewodni	2.1	"W tym celu zaleca się zastosowanie zapisów „Aneksu BIM.”"  Aneks to pisemna zmiana warunków umowy, która następuje po podpisaniu umowy. Zmieniłabym nazwę tego dokumentu.	Odpowiedź jak w pytaniu #51.	Uwzględniono w dokumencie
65	Dokument przewodni	2.1	"W tym celu zaleca się zastosowanie zapisów „Aneksu BIM.” Zaleca się również, aby wykonawca, zawierając umowy ze swoimi podwykonawcami, również je włączyć."  Ja bym zmieniała zalecenie na konieczność.	Rolą opracowanych dokumentów jest jedynie wskazanie rekomendacji. Zmiana zalecenia na "konieczność" wykraczałaby poza ustalone dla nich ramy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
66	Dokument przewodni	2.1	Użytkownik Szablonów dokumentów BIM powinien mieć na uwadze, że <u>dokumentację BIM, PROJEKTU</u> (rozumianą jako wszystkie dokumenty regulujące kwestie związane z wykorzystaniem BIM podczas jego realizacji) należy zawsze rozpatrywać jako całość"  Definicja z wycięczeniem wszystkich dokumentów ?	Pojęcie "dokumentacji BIM PROJEKTU" zostało wyjaśnione w dokumencie. Zakres dokumentacji BIM PROJEKTU może się różnić w zależności od projektu, w związku z tym przytoczenia zamkniętej listy wymaganych dokumentów nie zostało uznane przez autorów za zasadne.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
67	Dokument przewodni	2.3	"Przygotowane w ramach niniejszego Projektu szablony dokumentów BIM zostały opracowane na dość wysokim poziomie ogólności, aby zapewnić możliwość zastosowania ich do jak najszerzej grupy PROJEKTÓW. "  Moim zdaniem - niepotrzebne	Dziękujemy za przedstawienie stanowiska. W treści dokumentu uzupełniono odwołanie do zakresu, w którym przedstawiono dodatkowe wyjaśnienie w odniesieniu do przytoczonego fragmentu.	Uwzględniono w dokumencie
68	Dokument przewodni	2.3	"Zgodnie z uwagami zawartymi we wstępie do normy PN-EN ISO 19650-1 zaleca się <u>opracie całej realizacji na współpracy podmiotów zaangażowanych w realizację PROJEKTU</u> ."  Nie rozumiem tego zapisu? Kto to jest podmiot zaangażowany? Potrzebna definicja?	Znaczenie "podmiotów zaangażowanych w realizację PROJEKTU" zostało doprecyzowane w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
69	Dokument przewodni	3.2	" <u>Przy realizacji projektów z zastosowaniem BIM zaleca się zastosowanie FORMUŁY „ZAPROJEKTUJ I WYBUDUJ”.</u> "  W takiej formule w PFRN nie ma jeszcze żadnej inwestycji i być może nie będzie. Uważam że założenie tylko tego typu formy jest złe.	Dziękujemy za przedstawienie opinii w tym zakresie. Mając na uwadze korzyści zastosowania formuły "zaprojektuj i wybuduj" przy realizacji projektów z zastosowaniem BIM przytoczone w Dokumencie przewodnim zaleca się jej stosowanie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie



Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
70	Dokument przewodni	3.2	<p>"Największym wyzwaniem w trakcie realizacji inwestycji z wymogiem BIM jest „przejsie” między fazą projektową a realizacyjną, gdyż przy najczęściej stosowanej procedurze (osobno „zaprojektuj” oraz „buduj”) wykonawca robót (a więc i jego możliwości, zdolności i zasoby) nie jest znany na etapie prac projektowych. Jego doświadczenie i wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe mogą być jednak nieocenione. Dzięki wczesnemu włączeniu wykonawcy robót do zespołu realizującego PROJEKT można uniknąć wielu zmian projektowych i zoptymalizować przyjęte rozwiązania."</p> <p>Ten zapis niektórzy potraktują dosłownie odrzucając BIM przy innych formach prowadzenia inwestycji.</p>	Przytoczony zapis należy rozpatrywać jedynie jako głos przemawiający za wyborem wskazanej metody realizacji inwestycji. Jednocześnie autorzy opracowania pragną zaznaczyć, że zalety płynące z zastosowania BIM przy zastosowaniu innych metod również są istotnie zauważalne i zaleca się rozważenie włączenia BIM do procesu realizacji inwestycji niezależnie od wybranej formuły.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
71	Dokument przewodni	3.2	<p>"Dzięki wczesnemu włączeniu wykonawcy robót do zespołu realizującego PROJEKT można uniknąć wielu zmian projektowych i zoptymalizować przyjęte rozwiązania."</p> <p>Temat optymalizacji w ogóle jest poza technologią BIM.</p>	W opinii autorów opracowania projektowanie polega na ciągłej optymalizacji. Włączenie wykonawcy robót do zespołu na etapie projektowania pozwala na ich wykonanie wcześniej, niż miałyby to miejsce przy realizacji inwestycji w trybie "zaprojektuj, buduj".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
72	Dokument przewodni	3.2	<p>"Zadanie to wymaga więc szczególnej uwagi zamawiającego oraz wyższej znajomości zagadnień związanych z BIM, ponieważ wymusza szeroką analizę dostępnych rozwiązań i uwarunkowań, w tym prawnych, umiejętne powiązanie wymagań informacyjnych oraz kompetencji poszczególnych podmiotów biorących udział w realizacji Zadania ."</p> <p><i>j.w. ten zapis jest nie korzystny i uważam że nie powinien się pojawić w tym dokumencie</i></p>	Świadomość konsekwencji przyjętych rozwiązań i zapisów Wymagań BIM jest jedną z istotniejszych kwestii, jakie musi mieć na uwadze Zamawiający, w szczególności reprezentujący sektor publiczny. Przytoczony zapis, choć może wydawać się niekorzystny w opinii autorów opracowania jest bardzo istotny i wart przytoczenia.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
73	Dokument przewodni	3.2	<p>"Formuła „zaprojektuj i wybuduj” pozwala zamawiającemu na zastosowanie większej ogólności wymagań, co sprzyja współpracy z wykonawcą podczas opracowania najkorzystniejszych dla PROJEKTU metod współpracy Stron realizujących PROJEKT (podejście to leży u podstaw BIM)."</p> <p><i>To jest nie zgodne z prawdą, nigdy żadna ogólność wymagań nie sprzyjała lepszej współpracy z wykonawcą.</i></p>	W opinii autorów opracowania jest to możliwe, choć wymaga istotnych zmian w ramach podejścia stron do realizacji inwestycji. Pewna ogólność wymagań pozwala na wybór najkorzystniejszego w ujęciu danego wykonawcy rozwiązania, które pozwoli na osiągnięcie oczekiwanego przez zamawiającego efektu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
74	Dokument przewodni	3.3	<p>"Ze stosowanych w Polsce formuł realizacji inwestycji „zaprojektuj i wybuduj” jest najbliższą rekomendowanym dla BIM założeniem. II. realizację inwestycji w oparciu o kontrakty wielostronne (np. zgodne z zasadami IPD) - oparte na pełnej współpracy."</p> <p>W Polsce ta formuła jest nazywana „Projektu-buduj-sądz się” między innymi ze względu na ogólność wymagań Zamawiającego</p>	W opinii autorów opracowania odejście od tradycyjnych kontraktów na korzyść wielostronnych, opartych na współpracy pozwala jednocześnie na zwiększenie ogólności wymagań zamawiającego, osiągnięcie planowanych efektów oraz zmianę niekorzystnego dla wszystkich stron paradygmatu w zakresie podejścia do realizacji umów budowlanych.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
75	Dokument przewodni	3.2; Rysunek 2	Dlaczego nie po polsku w polskim dokumencie?	Grafiki zawarte w dokumentach BIM zostały przetłumaczone na język polski.	Uwzględniono w dokumencie
76	Dokument przewodni	3.3	<p>"Zwłaszcza dla zamawiających publicznych powinno mieć to ogromne znaczenie w świetle regulacji wynikającej z art. 44 ust. 3 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych, zgodnie z którą wydatki publiczne powinny być dokonywane: w sposób celowy i oszczędny, z zachowaniem zasad: uzyskiwania najlepszych efektów z danych nakładów, optymalnego doboru metod i środków służących osiągnięciu założonych celów."</p> <p><i>Czy przyłączanie ustaw w tej formie jest niezbędne?</i></p>	Dla poprawy czytelności skrócono przytoczenie ustawy w tekście. Pełną nazwę ustawy wskazano w przypisie.	Uwzględniono w dokumencie
77	Dokument przewodni	3.3	<p>"Zastosowanie MacroBIM pozwala zapewnić rzeczywiste szacowanie kosztów przed rozpoczęciem realizacji, a w szczególnych przypadkach - zaniechanie nierentownej inwestycji."</p> <p>Definicja?</p>	Definicja MacroBIM została uzupełniona w treści "Leksykonu BIM". Dodatkowo faza ta została omówiona w treści "Dokumentu przewodniego".	Uwzględniono w dokumencie
78	Dokument przewodni	3.3; Tabela 3 (Lp. 1)	<p>"Zabezpieczenie budżetu na cel przeprowadzenia fazy MacroBIM"</p> <p><i>Jakie elementy wchodzi w tę fazę. Kto przygotowuje tę fazę</i></p>	Fazę MacroBIM oraz procedurę zwrotu kosztów za wybrane oferty wstępnie przygotowuje zamawiający. On też decyduje o jej przebiegu. Wyjaśnienie dodano do treści omówienia w "Leksykonie BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
79	Dokument przewodni	3.3; Tabela 3 (Lp. 2)	<p>"Faza: Postępowanie przetargowe (MacroBIM)"</p> <p><i>Do wyjaśnienia ?</i></p>	Założenia fazy MacroBIM zostały opisane w rozdziale 1.2 Dokumentu przewodniego.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
80	Dokument przewodni	3.3; Tabela 3 (Lp. 2)	<p>"Zaleca się pełną współpracę wykonawców (projektantów oraz wykonawców robót) już na etapie projektowania. Udział wykonawcy robót pozwoli na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniknięcie nadprodukcji związanej z ponownym opracowaniem rozwiązań projektowych wynikających z wprowadzenia optymalizacji dopiero na etapie realizacji robót;</li> <li>• Dostosowanie wykonywanych opracowań do realiów budowy.</li> </ul> <p>Z uwagi na wymogi prawa budowlanego (konieczność złożenia wniosku o pozwolenie na budowę – PnB) wydzieliła się co najmniej jeden zrzut danych . Częstą praktyką jest także wydzielenie fazy koncepcyjnej (z wynikami w postaci projektu architektonicznego lub wielobranżowego). Nie jest to jednak konieczne w przypadku, gdy zamawiający bierze czynny udział w procesie od samego jego początku.</p> <p>Nowelizacja Ustawy Prawo budowlane wprowadza także obowiązek opracowania projektu technicznego. Ponieważ musi on zostać opracowany przed rozpoczęciem robót może stanowić drugi, po zrzucie danych związanych z PnB, zrzut danych."</p> <p>Kto jest odbiorcą tego dokumentu? I tych informacji ?</p>	Odbiorcami treści dokumentów są interesariusze branży budowlanej, którzy planują realizację inwestycji z wykorzystaniem BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
81	Dokument przewodni	3.3; Tabela 3 (Lp. 2)	<p>"Faza przygotowawcza powinna zostać zakończona weryfikacją przyjętych dla PROJEKTU procedur, czyli tzw. <u>faza mobilizacji</u>."</p> <p>Na czym na polegać faza mobilizacji?</p>	Zgodnie z normą PN-EN ISO 19650 faza mobilizacji polega w uproszczeniu na weryfikacji dostępności zasobów, określeniu sposobów wymiany danych i ich walidacji. Założenia fazy zostały opisane w rozdziale 2.1 "Omówienia szablonu Wymagań BIM" a zalecenia dla sposobu jej realizacji - w "Omówienia szablonu Planu BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
82	Dokument przewodni	3.3; Tabela 3 (Lp. 3)	<p>"Należy zwrócić uwagę, że odpowiedzialność wykonawcy robót obejmuje także początkowy etap fazy eksploatacji (z uwagi na świadczenie usług w ramach obowiązków gwarancyjnych oraz w związku z okresem rękomi). Aby zapewnić, że wszystkie obowiązki związane z aktualizacją informacji będą poprawnie realizowane należy na tym etapie prac zaangażować także projektanta, który sprawuje nadzór nad modelem informacyjnym PROJEKTU."</p> <p><i>Tzn. że nadzór autorski jest wydłużony o 3-5 lat?</i></p>	W opinii autorów opracowania jeśli zamawiający nie przejmie obowiązku aktualizacji modelu na cele zarządzania po zakończeniu fazy realizacji robót wydłużenie okresu nadzoru autorskiego będzie konieczne. Rozwiązania takie stosowane są już w Wielkiej Brytanii. Jak wskazano w poprzednich etapach prac takie podejście ma co najmniej kilka zalet: projektant ma możliwość weryfikacji przyjętych rozwiązań przy praktycznym użytkowaniu obiektu, dzięki czemu uzyskuje większą wiedzę na temat ich skuteczności. Dodatkowo zamawiający nie jest obciążony koniecznością aktualizacji modelu na cele zarządzania obiektom.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
83	Dokument przewodni	3.4	<p>"Szablony dokumentów BIM wymienione w rozdziale 2 niniejszego opracowania zostały opracowane przy założeniu, że PROJEKT będzie realizowany:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przy pełnej współpracy Stron. (...)"</li> </ul> <p>GW nie występuje w fazie przygotowania i projektowania</p>	Wprowadzenie fazy MacroBIM ma na celu zmienić ten aktualny paradygmat. Korzyści takiego postępowania zostały wskazane w dokumencie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
84	Załącznik 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, aby w pełni zrozumieć treść szablonów „Leksykon BIM” należy uzupełnić o następujące pojęcia:	W ramach poprawy jasności definicji rozbudowano zakres kolumny "Uwagi", gdzie przytoczono wyjaśnienia mające na celu lepsze zrozumienie definicji.	Uwzględniono w dokumencie
85	Załącznik 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, aby w pełni zrozumieć treść szablonów „Leksykon BIM” należy uzupełnić o następujące pojęcia:	W opinii autorów opracowania przedstawione kryterium nie jest prawidłowe. Definicje zostały tak sformułowane, aby obejmowały meritum danego pojęcia i miały zastosowanie dla każdego przypadku użycia danego pojęcia (były uniwersalne) oraz nie definiowały kilkunrotnie pojęć mających wyjaśnienie w Leksykonie. W celu lepszego zrozumienia definicji rozbudowano opis w kolumnie "Uwagi".	Uwzględniono w dokumencie
86	Załącznik 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, aby w pełni zrozumieć treść szablonów „Leksykon BIM” należy uzupełnić o następujące pojęcia:	Definicje związane z dokładnością, m.in. dokładności informacyjnej (LOI), geometrycznej (LOG), rozwoju modelu (LOD) oraz poziomu zapotrzebowania na informacje (LOIN) zostały zawarte w dokumencie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
87	Załącznik 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, aby w pełni zrozumieć treść szablonów „Leksykon BIM” należy uzupełnić o następujące pojęcia:	W ramach opracowania definicji uwzględniono zapisy norm PN-EN ISO 19650.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
88	Załącznik 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”:	Odpowiedź jak w pytaniu #84.	Uwzględniono w dokumencie
			Podać przykłady, nagrać film na Youtube		



Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
89	Zal. 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”: Przykład: BIM Plan Ofertowy - Plan określający planowany sposób realizowania "wymagań informacyjnych" sporządzany przez potencjalnego dostawcę informacji. Wymagania informacyjne - Opis potrzeb dotyczących zakresu i sposobu dostarczenia informacji. Zasób - Obiekt, który ma potencjalną lub faktyczną wartość dla organizacji (obiekt budowlany). Pojęcia są opisane w sposób zrozumiały jedynie dla osób, dla których BIM nie ma tajemnic. Przyjęto definicje i sformułowania z dość hermetycznego języka BIMowego. Warto aby ten leksykon był czymś w rodzaju "Słownika dla laika" tak aby zamawiający była w stanie na jego podstawie samodzielnie zrozumieć wymagania informacyjne.	Odpowiedź jak w pytaniu #84.	Uwzględniono w dokumencie
90	Zal. 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”: CDE, Model BIM, Model informacyjny o aktywach, LOG, Tabela produkcji i dostaw modeli, zasób,	Odpowiedź jak w pytaniu #84.	Uwzględniono w dokumencie
91	Zal. 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”: Z względu na dynamiczny rozwój terminologii i urządzeń BIM zwłaszcza na rynku polskim, powinien powstać polski portal BIMwiki w celu rozszerzania definicji oraz zwiększania ich zasobu (o przykłady, filmy, prezentacje)	Dziękujemy za uwagę i jednocześnie informujemy, że w ramach Projektu opracowywana jest koncepcja narzędzia, które można nazwać "polskim portalem BIMwiki". Dodatkowo w ramach Projektu opracowywane są dokumenty przetargowe niezbędne do uruchomienia postępowania na wybór wykonawcy w/w platformy przez Beneficjenta.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
92	Zal. 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”: Całość	Odpowiedź jak w pytaniu #84.	Uwzględniono w dokumencie
93	Zal. 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”: Większość pojęć zawartych w Leksykonie BIM	Odpowiedź jak w pytaniu #84.	Uwzględniono w dokumencie
94	Zal. 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”: Pojęcia powinny być tłumaczeniem normy 19650.	Autorzy zaznaczają, że definicje zawarte w "Leksykonie BIM" uwzględniają zapisy norm serii PN-EN ISO 19650 a za tłumaczenie treści norm odpowiedzialny jest Polski Komitet Normalizacyjny.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
95	Zal. 1. Leksykon - BIM		Moim zdaniem, dodatkowego wyjaśnienia wymagają następujące pojęcia zawarte w „Leksykonie BIM”: 1. Konieczne jest zawarcie w leksykonie objaśnień dotyczących ról/ odpowiedzialności jak niżej: - Menadżer informacji BIM - Menadżer BIM - Koordynator lub Specjalista BIM 2. Określenie punktu koordynacji modeli w przestrzeni (pokozenie wg LUW, GUW, osi)	Ad. 1: odpowiedź jak w pytaniu #14-3. Ad. 2: Lokalizacja modelu oraz zalecenia w tym zakresie wskazano w "Omówieniu szbalonu Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
96	Zal. 1. Leksykon - BIM		Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Planu BIM” (szablonu oraz omówienia BEP), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla użytkownika szablonu wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przerezegowane lub uzupełnione: Brak wyjaśnienia w sposób zrozumiały przy użyciu języka nietycznicznego pojęć w leksykonie	Odpowiedź jak w pytaniu #84.	Uwzględniono w dokumencie
97	Zal. 1. Leksykon - BIM		czy leksykon nie jest zbyt zdawkowy biorąc pod uwagę ilość i zakres pojęć składających się na tematykę bim, zwłaszcza w kontekście prób stworzenia standardu ogólnopolskiego...	W pierwszej kolejności "Leksykon BIM" obejmuje pojęcia niezbędne do prawidłowego rozumienia treści opracowanych szablonów dokumentów BIM. W miarę postępu procesu wdrożenia BIM w Polsce powinien być uzupełniany, ze szczególną dbałością o spójność z pozostałymi dokumentami dot. BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
98	Zal. 1. Leksykon - BIM		"Ponizsze definicje należy rozumieć jako propozycje, które mogą stać się standardem ogólnopolskim."  Przedstawiona propozycja w obecnym kształcie raczej nie jest gotowa do wykorzystania jej jako standardu ogólnopolskiego. To jest specyfikacja bardzo podstawowych i powszechnie funkcjonujących/znanych pojęć i akronimów. Ogólnopolska standaryzacja wymagałaby czegoś więcej niż zapropnowanie takiej tabeli. Jakakolwiek standaryzacja wymaga uzgodnienia/wypracowania standardu w porozumieniu z różnymi środowiskami i właściwymi instytucjami.	Standaryzacja jest procesem złożonym i długotrwałym, dlatego w opinii autorów opracowania powinna być prowadzona małymi krokami. "Leksykon BIM" dołączony do szablonów dokumentów BIM obejmuje jedynie pojęcia, które zostały w nich przytoczone. Zdaniem autorów tworzenie słownika pojęć bez ich umocowania i odniesienia w innych dokumentach nie jest celowe. Dodatkowo może prowadzić do niespójności. Jak wskazano w dokumencie - przedstawiona propozycja powinna być rozwijana wraz z rozwojem BIM w Polsce.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
99	Zal. 1. Leksykon - BIM		"Model informacyjny" dotyczący fazy dostawy (zprojektowej i budowy)." to raczej faza realizacji	W rozumieniu normy PN-EN ISO 19650-2 faza dostawy (ang. delivery phase) dotyczy procesu tworzenia i dostarczenia zasobu, tj. etapów projektowania i realizacji robót budowlanych. Dla uniknięcia nieporozumień pojęcie "fazy dostawy" zostało uzupełnione w "Leksykonie BIM".	Uwzględniono w dokumencie
100	Zal. 1. Leksykon - BIM		"Protokół informacyjny BIM - Aneks do umowy na roboty budowlane dotyczący BIM." w praktyce zamówieniowej pojęcie Aneks dotyczy zmian umowy (aneksowanie umów), tu powinno raczej znaleźć się pojęcie załącznika.	Odpowiedź jak w pytaniu #51.	Uwzględniono w dokumencie
101	Zal. 1. Leksykon - BIM		"W nomenklaturze brytyjskiej aneksu BIM do umów funkcjonują pod nazwą BIM Protocol." powinniśmy bazować na polskich pojęciach z systemu prawa budowlanego i zamówień publicznych, a nie przenosić pojęcia brytyjskie.	Przytoczony fragment został zamieszczony w kolumnie "Uwagi", która ma na celu wskazać dodatkowe informacje, m.in. umożliwić odniesienie definicji do znanych w literaturze obcojęzycznej, w szczególności brytyjskiej, która jest najbardziej znana i najczęściej przytaczana w Polsce w odniesieniu do BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
102	Zal. 1. Leksykon - BIM		"Umowa - Uzgodnienie dwóch lub więcej stron określające ich wzajemne obowiązki oraz prawa w odniesieniu do dostarczania informacji o "zasobie". Termin stosowany niezależnie od tego czy istnieje formalne zobowiązanie między stronami."	Pojęcie "Umowy" zostało wykreślone z treści "Leksykonu BIM". Należy je rozumieć jak wskazuje polskie prawo.	Uwzględniono w dokumencie
103	Zal. 1. Leksykon Kolumna [B] BIM		jak w takim razie będzie określana umowa o realizację inwestycji? TO może jeszcze kolumnę z Polskimi Akronimami	W opinii autorów opracowania wprowadzanie polskich akronimów na obecnym etapie wdrożenia może być mylące z uwagi na to, że same tłumaczenia nie zostały jeszcze ugruntowane. Skróty z języka angielskiego są za dość powszechnie rozumiane i często pojawiają się w literaturze, również polskojęzycznej.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
104	Zal. 1. Leksykon [BIM Plan Ofertowy]		W zamówieniach publicznych to nie jest możliwe	Zgodnie z przeprowadzonymi w ramach Projektu analizami w polskich zamówieniach publicznych możliwe jest zastosowanie Ofertowego Planu BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
105	Zal. 1. Leksykon [COBIE]		To trzeba rozszerzyć definicje do jakich elementów budynku odnosi się COBIE	Wskazanie elementów, do których odnosi się COBIE w definicji w opinii autorów opracowania nie jest zasadne. Informacje te zostały uzupełnione w sekcji "Uwagi".	Uwzględniono w dokumencie
106	Zal. 1. Leksykon [Digital Twin]		Dlaczego zasób a nie budynek? Czy to określenie podlegające pod definicję?	Pojęcie "zasobu" w ujęciu budynku lub budowli pochodzi z serii norm PN-EN ISO 19650.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
107	Zal. 1. Leksykon [Format otwarty] BIM		Jakie to formaty nazwa?	Słownik pojęć w opinii autorów opracowania nie jest miejscem, w którym należy omawiać rodzaje formatów otwartych. Dodatkowo niniejsze opracowanie musi zachowywać neutralność rynkową - stąd rodzaje formatów nie zostaną przytoczone.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
108	Zal. 1. Leksykon [Kolizja] BIM		lub brak odległości- elementy zwiierają się w sobie lub przecinają	W opinii autorów opracowania wskazana sytuacja mieści się w zawartej w "Leksykonie BIM" definicji. Dla poprawy czytelności definicji uzupełniono informacje w sekcji "Uwagi".	Uwzględniono w dokumencie
109	Zal. 1. Leksykon [Pakiet informacyjny]		Co to znaczy do odzyskania z poziomu hierarchii pamięci plików?	Chodzi o pakiety danych, które można można wydzielić w hierarchii pliku, dla przykładu - podkatalog, plik informacyjny (w tym model, dokumentacja, tabela, harmonogram) lub odrębny podzbiór pliku informacyjnego, taki jak rozdział lub sekcja, warstwa lub symbol. Uzupełniono powyższe wyjaśnienie w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
110	Zal. 1. Leksykon [Model BIM] BIM		tylko cech fizyczne i funkcjonalne?	Jako cechy funkcjonalne należy rozumieć wszystkie cechy/atrybuty opisujące zasób, jego zdolności do realizacji wyznaczonych funkcji w ramach planowanego zakresu użytkowania (a więc dot. kosztu, czasu, powiązań z innymi elementami w modelu, właściwości technicznych, materiałowych itp.) w cyklu jego życia. Uzupełniono powyższe wyjaśnienie w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
111	Zal. 1. Leksykon [Poziom rozwoju modelu]		Będzie się myliło z powszechnie już używanym Level of detail	W ramach opracowanych szablonów dokumentów BIM dla poziomu określanego jako "Level of detail" rekomendowane jest określenie "Poziom dokładności geometrycznej" oraz akronim LOG. Takie stanowisko potwierdzają zapisy projektu normy prEN 17412, które wskazują akronim LOG jako ten, który powinien zastąpić LOD w rozumieniu "level of detail".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
112	Zal. 1. Leksykon [Poziom zapotrzebowania na informacje]		czyli zawiera jeszcze jakie elementy?	Poziom zapotrzebowania na informacje (ang. level of information need) obejmuje także: wskazanie rodzajów formatów danych, w jakich mają być one dostarczane, kiedy, w jakim celu oraz w jakiej jakości. Opisują więc potrzeby informacyjne w ujęciu całego projektu. Seksja "Uwagi" została uzupełniona o powyższe wyjaśnienie.	Uwzględniono w dokumencie
113	Zal. 1. Leksykon [Protokół informacyjny BIM]		W nomenklaturze prawniczej aneks jest zmianą warunków umowy po podpisaniu tejże - to jest nie właściwa nazwa	Odpowiedź jak w pytaniu #51.	Uwzględniono w dokumencie
114	Zal. 1. Leksykon [Umowa] BIM		"Uzgodnienie dwóch lub więcej stron określające ich wzajemne obowiązki oraz prawa w odniesieniu do dostarczania informacji o "zasobie". Termin stosowany niezależnie od tego czy istnieje formalne zobowiązanie między stronami."  Czy to jest potrzebne ?	Odpowiedź jak w pytaniu #106.	Uwzględniono w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
115	Zal. 1. Leksykon BIM	[Wymagania (informacyjne) organizacji]	"Wymagania informacyjne" niezbędne do realizacji celów organizacji Zamawiającego (kopieksk autora uwagi)."	W opinii autorów opracowania propozycja korekty zapisu nie jest poprawna. Organizacja może dotyczyć także wykonawcy (projektanta lub wykonawcy robót).	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
116	Zal. 1. Leksykon BIM	[Wymagania BIM]	w odniesieniu do .... Kto te wymagania pisze?	Wymagania BIM mogą być określone zarówno przez zamawiającego względem wykonawcy, jak i przez wykonawcę względem jego podwykonawców. Wyjaśnienie zostało uzupełnione w "Leksykonie BIM" w sekcji "Uwagi".	Uwzględniono w dokumencie
117	Zal. 1. Leksykon BIM	[Zasób]	Zasobem są też ludzie - to jest chyba mylące tłumaczenie słowa Asset. Asset w różnych ujęciach w technologii BIM to bardziej nieruchomość (obiekt) i części składowe nieruchomości (elementy obiektu)	Odpowiedź jak w pytaniu #106.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
118	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przeredagowane lub uzupełnione: Miałem zbyt mało czasu na analizę dokumentu. Myślę, że takie konkluzje pojawiają się przy pierwszym jego użyciu. Generalnie jest ok	Dziękujemy za przedstawienie opinii.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
119	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przeredagowane lub uzupełnione: Przejsięcie przez cały dokument dla osób nie posiadających w swoim doświadczeniu zakończonych projektów BIM będzie wymagał asysty specjalistów, jeśli samodzielnie może wygenerować dużo kosztownych pomyłek	W dokumentach zaznaczono, że w przypadku niewystarczających kompetencji po stronie użytkowników szablonów zaleca się włączenie do zespołu zewnętrznego podmiotu w roli konsultanta, którego zadaniem będzie wspomóc użytkowników w odpowiednim przygotowaniu dokumentów BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
120	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przeredagowane lub uzupełnione: Zamawiający na pewno będzie potrzebował wsparcia Specjalisty BIM w przygotowaniu EIR.	Odpowiedź jak w pytaniu #118.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
121	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przeredagowane lub uzupełnione: Sam szablon nie jest wystarczający do prawidłowego wykonania EIR. Potrzebna jest po stronie zamawiającego osoba, która posiada wiedzę z zakresu wykorzystania i możliwości metodyki BIM, a także osoby, które potrafią wyznaczyć cele BIMowe do osiągnięcia w danej inwestycji	Odpowiedź jak w pytaniu #118.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
122	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.2	"Należy przy tym pamiętać, że aby móc efektywnie korzystać z wyników PROJEKTU należy zadbać o odpowiednio wykwalifikowany personel, którego zadaniem będzie: • Na etapie realizacji – weryfikacja i odbiór produktów PROJEKTU; (...)" na etapie planowania i przygotowania?	Przytoczony fragment dotyczy celu opracowania Wymagań BIM, które nie obejmują fazy planowania i przygotowania projektu, gdyż są jego wynikami.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
123	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.3; Rys. 1	"Wymagania informacji zamówienia" [opis na rysunku] co tu oznacza słowo zamówienie?	Na wskazanym rysunku "zamówienie" odnosi się do projektu, stanowiącego przedmiot zamówienia. W opisie grafiki dodano stosowne wyjaśnienie.	Uwzględniono w dokumencie
124	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.3; Tabela 1 (rozdział 2.2.1)	"Standardy krajowe (jeśli istnieją)" a istnieją?	Obecnie nie istnieją krajowe standardy. Wyjaśniono tą kwestię w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
125	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.3; Tabela 1 (rozdział 2.5)	"Wymagania względem bezpieczeństwa: cyfrowego, <u>fizycznego oraz BHP</u> " czy to powinno się znaleźć tu? W wymaganiach BIM?	Jeśli Zamawiający zdecyduje o wykorzystaniu danych BIM do zarządzania kwestiami bezpieczeństwa fizycznego lub BHP (co zalecają m.in. brytyjskie standardy serii PAS1192) powinien uwzględnić ten zakres w Wymaganiach BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
126	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.3; Tabela 1 (rozdział 3.1)	"Ograniczenia wynikające z Ustawy Pzp (w przypadku zamawiających z sektora publicznego)" proszę omówić o co chodzi.	Ograniczenia związane ze stosowaniem zapisów Ustawy Pzp zostały omówione w dokumencie w rozdziale 3.1 Oprogramowanie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
127	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.3; Tabela 1 (rozdział 3.2.2)	"Ustawy i normy dotyczące standardu opracowań, które mogą być realizowane przy zastosowaniu BIM" o jakie ustawy i normy chodzi?	Zapis dotyczy m.in. Ustawy Prawo budowlane, rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Powyższe dokumenty zostały przytoczone w treści dokumentu.	Uwzględniono w dokumencie
128	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.1	"Zamawiający, jeśli jest to podyktowane interesem PROJEKTU, <u>powinien odpowiednio rozszerzyć zakres przedstawianych w rozdziale informacji</u> . Dane te powinny być tożsame z informacjami wskazanymi w pozostałych dokumentach, postępowania." to mają być tożsame czy rozszerzone? Jeśli tożsame to po co je dublować? a jeśli rozszerzone to gdzie w szablonie punkt 3.1 jest pole na takie rozszerzone informacje?	Dane powinny być tożsame ze wskazanymi w pozostałych dokumentach postępowania, jednak ich zakres może być rozszerzony względem przedstawionego w szablonie. Skorygowano zapis, aby intencja autorów była bardziej czytelna.	Uwzględniono w dokumencie
129	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.3	"Uwagi do powyższej tabeli." o jaką tabelę chodzi? powyżej nie ma tabl.	Omyłka pisarska została skorygowana.	Uwzględniono w dokumencie
130	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.3; Rysunek 1	ten przykład należałoby przełożyć na język polski, tak aby każdy kto sięgnie po opracowanie mógł go rozumieć.	Odpowiedź jak w pytaniu #75.	Uwzględniono w dokumencie
131	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.4	"Przy zamówieniach, dla których stosowany ma być BIM zaleca się stosowanie normy ISO 19650, przy czym należy mieć na uwadze, że zapisy w niej zawarte należy stosować proporcjonalnie do skali i złożoności realizowanego PROJEKTU, tj. przy zachowaniu zasady skalowalności." chyba raczej zasady proporcjonalności	Dziękujemy za zwrócenie uwagi. Zastosowane sformułowanie zostało skorygowane.	Uwzględniono w dokumencie
132	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.4	"Za dobrą praktykę wskazuje się udokumentowanie, że wszystkie elementy zostały wzięte pod uwagę i czy dalsze działania są wymagane czy nie." zdanie niezrozumiałe. co autor ma na myśli? wszystkie elementy czego? jakie działania?	Dziękujemy za zwrócenie uwagi. Zastosowane sformułowanie zostało skorygowane.	Uwzględniono w dokumencie
133	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.4	"Materiały udostępniane przez zamawiającego można podzielić na dwie grupy: (...) • Grupa 2 (materiały poufne), w których można wyróżnić (...)" normy, standardy i przepisy nie mają poufnego charakteru "(...) Materiały poufne, które mogą zostać przekazane wykonawcom zainteresowanym wzięciem udziału w postępowaniu. Warunkiem przekazania dokumentacji poufności jest podpisanie oświadczenia o zachowaniu poufności"  Wydaje się, że takie materiały przekazuje się dopiero po etapie selekcji, a nie wszystkim zainteresowanym udziałem. Dokumentacja poufności - dziwne sformułowanie. Normy, standardy i przepisy nie mają poufnego charakteru	Jako "standardy" należy rozumieć nie tylko dokumenty opracowane przez Polski Komitet Normalizacyjny, ale także wewnętrzne standardy Zamawiającego. Te opracowania mogą mieć poufny charakter.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
134	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.4	<p>"Treść wymagań zamawiającego stanowi opis przedmiotu zamówienia i oczekiwań zamawiającego, co do sposobu realizacji i wykonania zamówienia. Co do zasady, wymagania ustalone na etapie postępowania o udzielenie zamówienia nie powinny ulegać zmianie w trakcie realizacji Umowy. Mogą jednak zaistnieć sytuacje, gdy zmiana taka będzie konieczna, np. w przypadku skomplikowanych zadań lub takich, których realizacja przewidziana jest na znaczny okres czasu. W przypadku gdy wystąpi potrzeba zmiany wymagań zamawiającego muszą zostać zachowane ogólne reguły zmiany dla umów o zamówienie publiczne wynikające z przepisów prawa odnoszących się do zmiany Umowy (art. 454 i 455 Ustawy Pzp)."</p> <p>jaki związek ma ten akapit z zakresem tej sekcji, która dotyczy norm, standardów i przepisów? wydaje się bez związku. Jak ten fragment przekłada się na sekcję 1.4 szablonu?</p> <p>"Zalecane jest również określenie w Umowie przypadków, w których dopuszczalna jest zmiana wymagań zamawiającego oraz wynikające z tego faktu skutki, np. odnoszące się do zakresu, terminów lub warunków płatności. Takie postanowienia muszą określać rodzaj i zakres zmian, warunki wprowadzenia zmiany oraz nie mogą prowadzić do modyfikacji ogólnego charakteru Umowy."</p> <p>jaki związek ma ten akapit z zakresem tej sekcji, która dotyczy norm, standardów i przepisów? wydaje się bez związku. Jak ten fragment przekłada się na sekcję 1.4 szablonu?</p>	Celem przytoczonego zapisu jest wskazanie, że z uwagi na fakt, iż wskazane w sekcji 1.4 normy i standardy stanowią zobowiązanie wykonawcy zamawiający powinien mieć na uwadze, że zmiana ich zakresu lub treści skutkuje takimi samymi skutkami prawnymi, co zmiana pozostałych wymagań zamawiającego.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
135	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.1	<p>"Zgodnie z przyjętymi dla szablonów założeniami określonymi w rozdziale 3 dokumentu pt. „Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM – propozycja szablonów dokumentów BIM” zaleca się stosowanie procedury realizacji przedstawionej poniżej."</p> <p>oparte o normę?</p>	Należy zaznaczyć, że norma PN-EN ISO 19650 nie podejmuje zagadnienia doboru metody realizacji zamówienia, zaleca jednak wdrożyć pewne założenia organizacyjne, m.in. dotyczące realizacji procesów (np. włączenia fazy mobilizacji) oraz wyraźnie wskazuje konieczność współpracy podmiotów realizujących inwestycje, które to aspekty zostały przedstawione w opracowanych dokumentach.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
136	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.1; Rysunek 3	<p>"Rysunek 3. Ilustracja procesu inwestycyjnego z zastosowaniem fazy MacroBIM Źródło: opracowanie własne"</p> <p>oparte o normę?</p>	Odpowiedź jak w pytaniu #135.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
137	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.1; Tabela 2	na początku tej sekcji zaleca się stosowanie procedury realizacji inwestycji przedstawionej na schemacie. Czy poniższa tabela nie powinna być spójna z tym zaleceniem i schematem i podać za całością porządku zalecanego schematem?	W opinii autorów opracowania wskazana tabela jest spójna z przedstawionym schematem.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
138	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.1; Tabela 3, Uwaga 2.	<p>"2. W przykładzie nie wskazano daty rozpoczęcia etapu realizacji robót, ponieważ on także może nie być określony przez zamawiającego. Spotykam w budownictwie praktykę jest rozpoczęcie robót jeszcze przed ukończeniem całości opracowań projektowych, co pozwala skrócić czas realizacji inwestycji."</p> <p>czy w Polsce rzeczywiście występuje taka praktyka?</p>	W zamówieniach prywatnych realizowanych w formule "zaprojektuj i wybuduj" jest to spotykana praktyka. Rolą opracowanych dokumentów jest jej przybliżenie, jako możliwej do zastosowania również w zamówieniach publicznych. Taka formuła pozwala skrócić całkowity czas realizacji inwestycji a zastosowanie BIM sprzyja lepszemu planowaniu, co z kolei może przewyższyć ewentualne negatywne skutki przytoczonego postępowania.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
139	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.2.2; Rysunek 6	te dwa rysunki wydają się identyczne	Dziękujemy za zwrócenie uwagi. Jeden z rysunków został usunięty.	Uwzględniono w dokumencie
140	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.2.2; Poziom zapotrzebowani a na informacje	na który element formularza przekłada się ten fragment omówienia?	Wskazany fragment omówienia przekłada się na rozdział 2.2.2 formularza. Numeracja w omówieniach, jak i szablonach została ujednolicona.	Uwzględniono w dokumencie
141	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.2.3	<p>"Zamawiający powinien określić wymagania względem zakresu dostarczanych w kolejnych kamieniach milowych danych. Informacje te wynikają m.in. z OIR zamawiającego, potrzeb PROJEKTU (PIR), wymagań formalno-prawnych."</p> <p>o jakie wymagania chodzi?</p>	Po pojęciem wymagań formalno-prawnych należy rozumieć wymagania wynikające z istniejących przepisów powszechnie obowiązujących np. Ustawy Prawo budowlane, rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie itp.	Uwzględniono w dokumencie
142	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.2.3	<p>"Należy zwrócić uwagę na to, że każdy pakiet informacji, jaki będzie dostarczać wykonawca powinien (...)</p> <p>• Wykazać z obowiązujących <u>przepisów</u>."</p> <p>o jakie przepisy chodzi?</p>	W przytoczonym zapisie chodzi o przepisy wykonawcze powszechnie obowiązujące odnoszące się do realizacji procesu inwestycyjnego i jego efektów, w szczególności o Ustawę Prawo budowlane oraz przepisy wykonawcze (rozporządzenia).	Uwzględniono w dokumencie
143	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.2.3; Zadaniowy plan dostarczania danych	przykład?	Zgodnie z treścią dokumentu opracowanie zadaniowego planu dostarczania danych jest wewnętrznym dokumentem wykonawcy. Zdaniem autorów opracowania przyzaczanie przykładowego planu nie jest zasadne - w szczególności w kontekście jest fragmentarycznego charakteru. Główny plan dostarczania danych - jako dokument sporządzany przez wykonawcę - został przedstawiony w "Omówieniu szablonu Planu BIM"	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
144	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.2.3; Główny plani dostarczania danych	przykład	Główny plan dostarczania danych jako dokument dostarczany przez wykonawcę został przedstawiony w "Omówieniu szablonu Planu BIM".	Uwzględniono w dokumencie
145	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.2.3; Tabela produkcji i dostaw modeli	przykład?	Przykład tabeli produkcji i i dostaw modeli został przeniesiony z "Omówienia szablonu Planu BIM" do treści załącznika nr 6.	Uwzględniono w dokumencie
146	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.4.1	z tej sekcji wynika, że przedmiotem kontroli jakości są dane. Natomiast w równorzędnej sekcji formularza kontrola jakości wydaje się być szerszej rozumiana i dotyczy całości wykonywanych prac. Jest to mylące.	Kontrola jakości obejmuje nie tylko dane, lecz także procedury, co wskazano w pierwszym akapicie rozdziału.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
147	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.4.1	<p>"Dla każdej procedury należy określić <u>minimalny poziom jakości</u>, który pozwoli na stwierdzenie, że przekazane dane spełniają określone WYMAGANIA."</p> <p>jak je określić?</p>	Sposób określenia minimalnego poziomu jakości zależy od procedury oraz oczekiwanego wyniku. Jako minimalny poziom jakości zamawiający powinien wskazać ten, który pozwoli stwierdzić, że zostały spełnione jego wymagania, np. jeśli wymaga koordynacji przestrzennej powinien określić zakres kolizji, jaki może występować bez wpływu na jakość projektu (jako wzór można przytoczyć: specyfikację wykonania i odbioru robót, która określa maksymalne odchyłki od wartości wskazanych w projekcie, których zachowanie pozwala jednak uznać, że roboty zostały wykonane prawidłowo). Powyższe wyjaśnienie przytoczono w treści dokumentu.	Uwzględniono w dokumencie
148	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.5	<p>"Bezpieczeństwo fizyczne, rozumiane jako zapewnienie odpowiednich procedur związanych z bezpiecznym użytkowaniem obiektu, w tym ochrony pomieszczeń, sprzętu oraz osób przed fizycznymi czynnikami lub zdarzeniami, do ryzyk związanych z bezpieczeństwem fizycznym można zaliczyć m.in. nieuprawnione wtargnięcie, kradzież, pożar czy powódź."</p> <p>chodzi o obiekt budowlany czy platformę CDE?</p>	W przytoczonym fragmencie chodzi o bezpieczeństwo fizyczne obiektu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
149	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.5	<p>"Bezpieczeństwo pracy (BHP), które omawia szereg przepisów, m.in. rozporządzenie Ministra pracy i polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W ramach wymagań dot. bezpieczeństwa pracy rekomenduje się jedynie <u>wyniesienie stosowanych procedur do CDE jako podstawowego źródła informacji o PROJEKCIE</u>."</p> <p>co to znaczy? wyniesienie procedur?</p>	Jako "wyniesienie procedur do CDE" należy rozumieć ich realizację w ramach funkcjonalności CDE. Doprecyzowano przytoczony zapis.	Uwzględniono w dokumencie
150	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.5	<p>"Na podstawie normy ISO 27001 odbywa się certyfikacja dostawców oprogramowania – zamawiający może więc w <u>wymagać od niego przedłożenia takiego zaświadczenia. Należy mieć jednak na uwadze, że są one wydawane dostawcy, nie jego produktów. Uzyskanie oraz utrzymanie certyfikatu jest procesem kosztownym, w związku z tym wielu, zwłaszcza mniejszych, dostawców nie stara się o jego przyznanie mimo spełnienia warunków dotyczących bezpieczeństwa. Wymaganie certyfikatu może więc wykluczyć z postępowania dużą ilość potencjalnych dostawców posiadających wysokiej jakości produkty, co nie leży w interesie zamawiającego.</u>"</p> <p>Jeśli taki certyfikat nie jest konieczny, a może ograniczyć konkurencję to nie powinno się go wymagać. I należy tutaj to podkreślić.</p>	Z uwagi na fakt, że wymagania względem CDE należy zawsze dostosować do potrzeb realizowanego projektu nie można wykluczyć, że postawienie wymogu dostraczenia omawianego certyfikatu będzie zasadne. Może to dotyczyć projektów o szczególnym znaczeniu, wymagających podwyższonego poziomu bezpieczeństwa danych. W związku z powyższym jednoznaczny brak rekomendacji w tym zakresie nie jest uzasadniony.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
151	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.6; Rysunek 7	niedłotumaczone	Odpowiedź jak w pytaniu #75.	Uwzględniono w dokumencie
152	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.8	<p>"Mimo, iż ISO 19650 zaleca uzgodnienie treści „Planu BIM” jeszcze przed podpisaniem <u>Umowy, możliwość zrealizowania tego założenia w dużej mierze zależy od przyjętego dla PROJEKTU trybu realizacji</u>."</p> <p>co to znaczy? o jaki tryb realizacji chodzi?</p>	W przytoczonym fragmencie chodzi o procedurę, w jakiej będzie realizowane zamówienie. Użyte sformułowanie zostało doprecyzowane.	Uwzględniono w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
153	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.8	<i>"Należy zaznaczyć, że Plan BIM" jest dokumentem, który nie tylko może, ale najczęściej będzie się zmieniał – jako opracowanie zawierające wytyczne wykonawcy powinien utrzymywać aktualność podczas realizacji PROJEKTU."</i>  Czy należy rozumieć, że będzie to zmiana umowy w sprawie zamówienia? Taka zmiana musi spełniać wymagania ustawowe.	Zmiana, o której mowa dotyczy zmiany umowy w sprawie zamówienia. Zagadnienie to jednak nie wynika z zastosowania BIM, lecz stanowi element każdej umowy i powinno być rozpatrywane indywidualnie. Zagadnienie to zostało zaznaczone w dokumentach.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
154	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.8	"Wszelkie informacje dotyczące zmiany treści „Planu BIM” powinny być zawarte w umowie."	Opracowanie nie zawiera projektu umowy w sprawie zamówienia, gdyż to opracowanie nie jest elementem Projektu. Zagadnienia dotyczące zmian umowy są typowymi, jakie zamawiający powinien przeanalizować podczas formułowania wzoru umowy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
155	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.8.1	dziwna numeracja, hierarchia inna niż w formularzu	Numeracja rozdziałów w szablonach oraz omówieniach została ujednoliconą.	Uwzględniono w dokumencie
156	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.9	<i>"Zamawiający określając wymagania w odniesieniu do oprogramowania musi mieć na uwadze, że funkcjonalność, jaką wskazuje musi być ściśle związana z wymaganiami konkretnego PROJEKTU, np. realizując PROJEKT obejmujący jedynie fazę projektowania stawianie wymagań dotyczących oprogramowania wykorzystywanego jedynie na etapie realizacji robót czy eksploatacji nie jest zasadne i paragraf zamawiającego na dodatkowe koszty."</i>  przede wszystkim oznacza nadmiarowe wymagania nieadekwatne do przedmiotu zamówienia	Dziękujemy za uszczegółowienie. Zostało ono ujęte w treści dokumentu.	Uwzględniono w dokumencie
157	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.10	<i>"Podobnie jak w przypadku oprogramowania należy mieć na uwadze, że zamawiający publiczny nie może poprzez wprowadzanie wymagań dotyczących formatów wymiany danych <u>działać niezgodnie z Ustawą Pzp.</u>"</i>  proszę rozwinąć	We wskazanym fragmencie chodzi o działania ograniczające uczciwą konkurencję, np. poprzez przytoczone wskazywanie znaków towarowych (np. nazw producentów oraz nazw oprogramowania). Problematyka ta została omówiona w rozdziale 3.1 Oprogramowanie oraz 3.2.1 Formaty danych.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
158	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.10.1	<i>"Zamawiający powinien wskazać formaty danych, w których wykonawca winien dostarczyć wymagane w ramach realizacji PROJEKTU opracowania. Wymagania dotyczące rodzajów opracowań (kolumna „Rodzaj opracowania” w tabeli poniżej) mogą wynikać z przepisów prawa (np. z zawartości projektu budowlanego wymagane przez urzędy."</i>  o jaki przepis chodzi?	We wskazanym fragmencie chodzi o zespół przepisów wynikających z przepisów wykonawczych, m.in. Ustawy Prawo budowlane oraz rozporządzeń (np. w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego).	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
159	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	4.10.1	<i>"W powyższym przykładzie ujęto jedynie formaty otwarte – zamawiający może wskazać także formaty natywne, przy czym musi mieć na uwadze wymagania wynikające z Ustawy Nowe PZZ, tj. wskazać je w sposób, który nie narusza zasad uczciwej konkurencji."</i>  czyli jak?	Wytyczne we wskazanym zakresie wskazano w rozdziale 3.1 Oprogramowanie oraz 3.2.1 Formaty danych.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
160	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.2	"Formulując wymagania w wyżej wymienionych zakresach zamawiający wskazuje wytyczne dla realizacji PROJEKTU – jego ramy (warunki brzegowe), cele oraz – jeśli są znane – pożądane metody ich realizacji lub wymagania względem nich."  wykreśliłabym	Dziękujemy za opinię.	Uwzględniono w dokumencie
161	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.2	<i>"Należy przy tym pamiętać, że aby móc efektywnie korzystać z wyników PROJEKTU należy zadbać o odpowiednio wykwalifikowany personel, którego zadaniem będzie:</i> • Na etapie realizacji – weryfikacja i odbiór produktów PROJEKTU; • Na etapie eksploatacji – obsługa obiektu z wykorzystaniem uzyskanych produktów oraz utrzymanie aktualności danych."  A Przygotowanie wymagań?	Odpowiedź jak w pytaniu #122.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
162	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.3	<i>"W analizie, nie tylko dotyczących celów PROJEKTU, mogą pomóc również różnego rodzaju zestawienia, np. przedstawione na Rysunek 3 lub mapy myśli (Rysunek 4 )."</i>  Moim zdaniem należy tabelę przetłumaczyć	Dziękujemy za uwagę. Tabela została przetłumaczona.	Uwzględniono w dokumencie
163	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.3; Rysunek 3	Rysunek 4. Mapa myśli – przykład  Wymagania BIM to EIR a nie BEP czy ten schemat nie powinien być w zał. nr. 4?	Rolą przytoczonej grafiki jest przedstawienie idei "mapy myśli". Jej przedmiot - czyli BEP - nie ma wpływu na treść dokumentu, jednak dla czytelności przytoczono inny przykład.	Uwzględniono w dokumencie
164	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.4	<i>"Celem niniejszego rozdziału jest zdefiniowanie norm, standardów i przepisów, których stosowanie jest wymagane przez zamawiającego."</i>  Normy mają dot. tylko BIM?	We wskazanym rozdziale zaleca się przytoczyć wszystkie przepisy, normy i standardy, jakich stosowania wymaga Zamawiający.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
165	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.4	<i>"Materiały udostępniane przez zamawiającego można podzielić na dwie grupy:</i> • Grupa 1 (materiały jawne): opracowania niezbędne w celu sporządzenia ofert przez wykonawców biorących udział w postępowaniu udostępniane uczestnikom postępowania, • Grupa 2 (materiały poufne), w których można wyróżnić: - Materiały poufne, które mogą zostać przekazane wykonawcom zainteresowanym wzięciem udziału w postępowaniu. Warunkiem przekazania dokumentacji poufności jest podpisanie oświadczenia o zachowaniu poufności; - Opracowania, które ze względu na zawartość informacji o charakterze poufnych zostaną przekazane jedynie wykonawcy, z którym zostanie podpisana Umowa – Ich treść nie może wpływać na możliwość złożenia oferty."  A dlaczego taki podział i jak to się ma do BIM?	Wskazany zapis ma charakter uniwersalny. Jego treść wynika z praktyki oraz standardu rynkowego.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
166	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	1.4	<i>"Zalecane jest również określenie w Umowie przypadków, w których dopuszczalna jest zmiana wymagań zamawiającego oraz wynikające z tego faktu skutki, np. odnoszące się do zakresu, terminów lub warunków płatności. Takie postanowienia muszą określać rodzaj i zakres zmian, warunki wprowadzenia zmiany oraz nie mogą prowadzić do modyfikacji ogólnego charakteru Umowy."</i>  W jakim zakresie zmiany w tech. BIM	W odniesieniu do BIM wskazane zmiany mogą dotyczyć zmian w zapisach uzgodnionego i stanowiącego załącznik do umowy w sprawie zamówienia Planu BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
167	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.1	<i>"W ramach każdego z etapów PROJEKTU zamawiający powinien samodzielnie lub w uzgodnieniu z wykonawcą określić związane z nimi kamienie milowe"</i>  Kto jest adresatem tej informacji	Adresatem niniejszego zapisu jest zamawiający lub inny podmiot definiujący Wymagania BIM na podstawie "Omówienia szablonu Wymagań BIM" oraz Szablonu Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
168	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.1; Tabela 2	Brakuje Etapu wyłonienie GW (przetarg)  I to jest D&B co jak wcześniej zaznaczyłam nie ma miejsca	Wskazana jako rekomendowana zarówno w "Dokumencie przewodnim" jak i opracowaniu pt. "Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych" formuła realizacji inwestycji - "zaproszenie i wybudowanie" - nie obejmuje przetargu na wybór generalnego wykonawcy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
169	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.1; Rysunek 6	<i>"Legenda: Białe tło – typowy kontener występujący w budownictwie mieszkaniowym opracowywany w postaci modelu BIM, szare tło – kontener często wykluczany z opracowania w postaci modelu BIM lub występujący w ograniczonym zakresie. Szare tło – kontener zwykle wykluczany z opracowania w postaci modelu BIM (dane opracowywane w sposób tradycyjny)"</i>  Jakie dane	Chodzi o opracowania stanowiące element projektu, ale nie realizowane w postaci modeli BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
170	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.2; Tabela 3 (Lp. 5)	Zmieniałabym na branża	Dziękujemy za opinię. Priągniemy zaznaczyć, że w opisie pola wskazano, że najczęściej będzie to branża, jednak w opinii autorów opracowania szerszym pojęciem jest rola lub funkcja.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
171	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.2	Zmieniałabym na branża	Z uwagi na brak przyjętej do stosowania w Polsce klasyfikacji budowlanej zrezygnowano z jednoznacznego zalecenia jej stosowania. Wskazano jednocześnie na to, że zaleca się ją zastosować w celu jednoznacznej identyfikacji wbudowanych produktów.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
172	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.2	<i>"Jeśli zamawiający oczekuje stosowania opracowanych danych do zarządzania zasobami może także wymagać stosowania rekomendowanego do tego zadania formatu zapisu danych Construction Operations Building information exchange (COBie)."</i>  Cobi ? Tylko?	Format COBie został przytoczony w celach przykładowych. Formaty danych zalecane do stosowania na etapie zarządzania nie zostały omówione w szerszym zakresie, gdyż niniejszy Projekt obejmuje jedynie fazę projektową i realizacji robót.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
173	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.2; Tabela 4 (kolumna "Lista elementów w modelu")	Opisy poniżej nie przedstawiają listy elementów w modelu?	Z uwagi na to, że nie jest możliwe sporządzenie zamkniętej listy elementów dostosowanej do każdego projektu wskazano jedynie zakresy, jakie powinny być na niej ujęte. Nazwa kolumny w tabeli została skorygowana.	Uwzględniono w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
174	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.2; Tabela 4 (Lp. 1)	<i>"Projektowo-wykonawcza (projekt schematyczny) "</i>  Projektowo- wykonawcza? Co to znaczy projekt schematyczny ? Jak to się ma to przyjętej w Polsce terminologii?	Polska terminologia w większości nie opiera się pojęciami pozwalającymi bezpośrednio odnieść się do omawianych etapów projektu. Z uwagi na zalecenie realizacji inwestycji w formule "zaprojektuj i wybuduj" faza projektowa oraz realizacji robót zostały połączone w fazę "projektowo-wykonawczą". Projekt schematyczny odnosi się do fazy MacroBIM, omówionej w Dokumentcie przewodnim. Powyższe wyjaśnienia zostały przytoczone w dokumentach.	Uwzględniono w dokumencie
175	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.2; Tabela 4 (Lp. 2)	<i>"Dokładność geometryczna wynika z wymagań dotyczących zawartości projektu budowlanego wymaganego przez urząd"</i>  Zmieniałabym na „wymaganego prawem”, nie przez urząd	Dziękujemy za propozycję korekty. Została ona uwzględniona w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
176	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.2; Tabela 4 (Lp. 3)	<i>"Zakres elementów podyktowany jest zakresem projektu technicznego (...)"</i>  <i>Dodałabym techniczny (wykonawczy)</i>	Z uwagi na fakt, że pojęcie "projektu wykonawczego" nie funkcjonuje w polskich przepisach w opinii autorów opracowania przywoływanie go jako synonimu dla terminu ustawowego nie jest zasadne.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
177	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.2.4	<i>"Usługi powiadomień o zmianach w CDE (zależą od możliwości CDE)."</i>  <i>Usługi?</i>	W przytoczonym fragmencie chodzi o funkcjonalności umożliwiające zdefiniowanie powiadomień o zdarzeniach mających miejsce w CDE. Zapis został doprecyzowany.	Uwzględniono w dokumencie
178	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.3; Tabela 5	Brak- Managera Informacji, Kosztorysant, Podwykonawcy, Zamawiający	Tabela ma charakter poglądowy, mający na celu przedstawienie idei matrycy odpowiedzialności. Pragniemy także zaznaczyć, że nie wszystkie przytoczone stanowiska (role) są ugruntowane w polskiej praktyce budowlanej. Patrz też: odpowiedź na pytanie #14-3.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
179	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.3; Tabela 5	Akceptuje efekt a nie jest odpowiedzialny za zakończenie Konsultowanie i opiniowanie Informowany ale nie tylko o zakończeniu również o podjęciu działań [Uwagi do uzupełnień w opisie tabeli]	Dziękujemy za propozycję uzupełnień. Zostały one wprowadzone.	Uwzględniono w dokumencie
180	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.6	[Tytuł rozdziału]  Czy to nie jest za szeroko? Chyba te dokumenty nie powinny się odnosić do całej problematyki zarządzania projektami	W opinii autorów opracowania dopiero scalenie wszystkich elementów zarządzania projektem pozwoli na osiągnięcie wymaganej efektywności. Z uwagi jednak na nakierowanie niniejszego Projektu na tematykę BIM rozdział 2.6 nie został szerzej omówiony.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
181	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.6; Tabela 6	To jest tak szeroki temat, że przedstawienie go skrótowo w tym miejscu niedużo wniesie.	Rolą zamieszczenia tego rozdziału jest zwrócenie uwagi na związek między BIM a pozostałymi elementami zarządzania projektem oraz konieczność całościowego podejścia do realizacji inwestycji. W opinii autorów opracowania dopiero zintegrowanie BIM z pozostałymi elementami przyniesie oczekiwane efekty.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
182	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.7	<i>"Zamawiający może także wykorzystać formułę dialogu technicznego, jeśli do sformułowania wymagań dla PROJEKTU wymagane jest uzupełnienie informacji – zamawiający nie powinien jednak wykorzystywać tego narzędzia do nauki, a jako skonfrontowania wysokości wymagań, które planuje postawić wykonawcom z możliwościami rynku."</i>  Forma dialogu technicznego -nie jest szkoleniem, ani formą nauki wg mnie należy usunąć tego typu „porady”	Dziękujemy za potwierdzenie przytoczonej tezy.	Uwzględniono w dokumencie
183	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	2.7; Tabela 7	<i>"Zakres szkolenia powinien być adekwatny do potrzeb PROJEKTU. "</i>  Czy te zakresy są istotne w Wymaganiach EIR?	W opinii autorów opracowania zakres szkolenia powinien zostać określony przez Zamawiającego. Pozwoli to Wykonawcy poznać szczegółowe oczekiwania Zamawiającego, a dzięki temu odpowiednio zaplanować proces szkoleniowy. Współpraca w tym zakresie pozwoli efektywnie wykorzystać zasoby zarówno Zamawiającego, jak i Wykonawcy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
184	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.1.2	<i>"Opracowanie pełnego modelu BIM może być także nieuzasadnione w ujęciu potrzeb realizowanego PROJEKTU np. jeśli dany kontener informacyjny będzie wykorzystywany jedynie w celu koordynacji przestrzennej wystarczające może być opracowanie jedynie modelu trówymiarowego – nie zawierającego warstwy informacyjnej)."</i>  To nie jest technologia BIM!	BIM nie należy utożsamiać jedynie z wykorzystaniem "modeli BIM". Procesy oparte na współpracy oraz efektywne zarządzanie projektami możliwe są do zrealizowania również w przypadku, gdy nie wszystkie opracowania spełniają kryterium "modelu BIM". Żądanie opracowania wszystkich elementów projektu w postaci "modelu BIM" może także być nieekonomiczne lub ograniczać konkurencję z uwagi na niewielką ilość specjalistów posiadających dedykowane do tego celu oprogramowanie BIM (może to dotyczyć w szczególności niektórych instalacji spotykanych w obiektach specjalnego przeznaczenia, np. w szpitalach, muzeach lub obiektach badawczych). Powyższa kwestia została poruszona w dokumencie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
185	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.2.1; Tabela 9	Brak formatów dla Harmonogramów, Kosztorysów , Brak informacji o potrzebie przekazywania zarówno formatów natywnych jak i otwartych	Wskazane w tabeli otwarte formaty danych umożliwiają przekazanie harmonogramów i kosztorysów. Problematyka dostarczania danych w formatach natywnych została szerzej omówiona w dokumencie.	Uwzględniono w dokumencie
186	Zal. 2. Omówienie szablonu Wymagań BIM	3.3.2	<i>"Weryfikację kolizji wykonuje się najczęściej w następujących przypadkach: • W ramach cyklicznej, np. realizowanej co dwa tygodnie , koordynacji PROJEKTU; (...)"</i>  Cykliczność sprawdzeń jest ustalana indywidualnie	Cykl dwutygodniowy został przytoczony jedynie przykładowo. Zapisu nie należy traktować jako zalecenia.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
187	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przederegowane lub uzupełnione:  Trudno określić. Cała otoczka robiona wokół 'BIM' nosi znamiona 'biała piany'. Wg mnie wymagania zamawiającego w ogóle powinny pomijać aspekt BIM tylko jako określać do czego projekt ma być wykorzystywany. Do tej pory nie udało się formalnoprawnie określić zakresów projektów określonych urzędowo - jak PB i PW w żadnych przepisach a co do tego określenie szczegółowych wymagań BIM. Postuluje wyjście od tzw. 'początku' tj. skupienie się na przederegowaniu szeroko rozumianego prawa budowlanego do poziomu wewnętrznie niedorzecznego a dopiero potem cyfryzowania go. Nigdy odwrotnie. Szczególnie z uwagi na ograniczenia BIM w kontekście wdrożenia wprowadzania zmian i modyfikacji w modelach które jest zwyczajnie mówiąc - trudne. Najpierw urzędowe standardy i szablony plików oraz ekstensywna baza darmowych 'case studies' a dopiero później wprowadzanie wymagań urzędowych co do formy i zawartości i oczekiwań.	Dziękujemy za przedstawienie opinii. Chociaż pokrywa się ona ze zdaniem autorów dot. konieczności uregulowania kwestii zakresów PB oraz PW zakres tych prac wykracza poza ramy niniejszego Projektu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
188	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przederegowane lub uzupełnione:  Brak określenia i wskázówek do oczekiwanego poziomu informacji w modelu itp	Określenie poziomu informacji w modelu jest sprawą indywidualną. W dokumencie zamieszczono dodatkowe informacje, które mogą być pomocne przy określaniu poziomu zapotrzebowania na informacje.	Uwzględniono w dokumencie
189	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przederegowane lub uzupełnione:  brak wiedzy co do wymagań na potrzeby swojego projektu alb zbyt duże wymagania o których się nacztał do prostego projektu. tym samym podroży to mocno projekt	Odpowiedź jak w pytaniu #119.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
190	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przederegowane lub uzupełnione:  Zamawiający bez zatrudnienia wewnątrz swojego zespołu Menadzera BIM lub zatrudnienia zewnętrznego konsultanta nie jest w stanie nawet z szablonem opracować takich wymagań.	Odpowiedź jak w pytaniu #119.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
191	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przederegowane lub uzupełnione:  Wg mnie BIM jest tak szerokim zakresem, że osoba posiadająca tylko dokumenty, bez szkolenia i wsparcia specjalisty, nie da rady poprawnie przygotować materiałów.	Odpowiedź jak w pytaniu #119.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
192	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Wymagań BIM” (szablonu oraz omówienia EIR), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla zamawiającego wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przederegowane lub uzupełnione:  Wiele z wymienionych zakresów wymaga znajomości wielu aspektów technicznych stosowania BIM, dedykowanego oprogramowania, formatów wymiany danych itp. Ewentualne opracowanie wytycznych przez Zamawiającego będzie wymagało każdorazowo udziału konsultanta zewnętrznego (tymbarziej jeśli uwzględni się fakt szybkiego rozwoju danej technologii BIM oraz technologii towarzyszących).	Odpowiedź jak w pytaniu #119.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
193	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.1; Tabela 1 (Lp. 2)	<i>"Dane osoby dedykowanej do kontaktu w sprawie treści zamówienia "</i>  niejasne. co znaczy treść zamówienia? chodzi o treść ogłoszenia? zawartość dokumentacji?	Dziękujemy za zwrócenie uwagi na niepoprawność zastosowanej nomenklatury. Treść dokumentu została skorygowana w tym zakresie.	Uwzględniono w dokumencie
194	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.1; Tabela 1 (Lp. 6)	ten punkt chyba nielogiczny. bim ma zastosowanie wyłącznie do zamówień na roboty budowlane, do pozostałych tylko jeśli są częścią takiego zamówienia, a nie jako do odrębnych zamówień. pozostawienie tu wyboru nielogiczne.	Zamówienia obejmujące dostawę mogą także zawierać zapisy dot. BIM, np. zamówienie na dostawę i montaż urządzeń, elementów wystaw w obiektach kultury, specjalistycznego wyposażenia (oraz dostarczenie modelu BIM w tym zakresie). Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku zamówień realizowanych w modelu "pod klucz".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
195	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.1; Tabela 1 (Lp. 8)	"Dla publicznych postępowań należy określić datę publikacji ogłoszenia, rozumianej jako początek biegu terminów określonych w Ustawie PZP"	Odpowiedź jak w pytaniu #192.	Uwzględniono w dokumencie
196	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.2 [2]	chyba do postępowań finansowanych ze środków publicznych! "Wykonawca może/nie może w ramach opracowania BEP zaproponować zmiany lub uzupełnienia w przekazanym wraz z WYMAGANIAMI „Leksykonie BIM”."	Zapis został skorygowany.	Uwzględniono w dokumencie
197	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.2 [3]	skąd teraz pojęcie BEP, którego stałe unikano "Pozostałe wymagania zamawiającego w zakresie niniejszego rozdziału"	Zamawiający może w odniesieniu do danego zamówienia stosować także inne niż związane z BIM terminy i definicje. W takim przypadku powinien je uwzględnić w zakresie wskazanego rozdziału Wymagań BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
198	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.3 [5]	o jakie wymagania tu chodzi? zdanie niezrozumiałe, szczególnie w kontekście sekcji "terminy i definicje". "Zamawiający wskazał w Tabeli 2 metody, jakie powinny być zastosowane przez wykonawcę w ramach realizacji PROJEKTU. (...)"	Treść szablonu została sporządzona tak, aby nie było konieczności zmiany zapisów, które można uznać za uniwersalne (zostały oznaczone zwykłą, czarną czcionką). Uzupełnienie szablonu jest obowiązkiem Zamawiającego.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
199	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.3; Tabela 2	ale tabela nie podaje takiego przykładu tak jak nie podaje przykładu celów do osiągnięcia, a należałoby je chyba zaproponować w kontekście Mieszkania + wydaje się, że w tabeli przydałoby się przykłady jej uzupełnienia/zapisów - przykładami takimi powinny być zapisy dla PP Mieszkanie +	Przedmiotem niniejszego Projektu jest przygotowanie szablonów możliwych do zastosowania w ramach projektu pilotażowego, nie zaś gotowej dokumentacji umożliwiającej uruchomienie PP.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
200	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	1.4; Tabela 3	w tabeli przydałoby się przykłady jej uzupełnienia/zapisów wskazujące przykładowe normy/standardy/przepisy - skontekstualizowane dla PP Mieszkanie +	Zakres opracowań, które mogą zostać wskazane przez zamawiającego został wskazany oraz objaśniony w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM". Zalecamy, aby zamawiający podczas uzupełniania szablonu równolegle analizował zapisy zawarte w pozostałych dokumentach. Jednocześnie zaznaczamy, że proponowane szablony mogą zostać wykorzystane podczas realizacji projektów pilotażowych.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
201	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.1	"2.1 Fazy i etapy realizacji inwestycji"  w omówieniu tej sekcji szablonu zaleca się stosowanie procedury realizacji inwestycji przedstawionej na schemacie. Czy poniższa tabela nie powinna być spójna z tym zaleceniem i schematem i podążać za całością porządku zalecanego schematu?	Tabela zawarta w szablonie może być zastosowana przy realizacji inwestycji zgodnie z przedstawionym schematem.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
202	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.1; Tabela 4	w tabeli przydałoby się przykłady jej uzupełnienia/zapisów lub odwołanie do przykładu z omówienia szablonu skontekstualizowanego dla PP Mieszkanie +	Przykład tabeli wraz z omówieniem problematyki wskazanego rozdziału został przytoczony w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
203	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.2.1 [15]	"Zamawiający wymaga dostarczenia następujących modeli informacyjnych: a. Do uzupełnienia przez zamawiającego; b. Do uzupełnienia przez zamawiającego; c. Do uzupełnienia przez zamawiającego."	Przykłady modeli informacyjnych wraz z proponowaną dla zamówień z zakresu budownictwa mieszkaniowego startegią federacyjną przytoczono w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
204	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.2.2 [22-24]	przydałoby się przykłady, skontekstualizowane dla PP Mieszkanie +  (numeracja uwag została wprowadzona przez autorów opracowania)	Ad. 1: Struktura katalogów zastosowana w ramach CDE może być zależna od stosowanego rozwiązania - opracowanie ogólnopolskiego standardu w tym zakresie w opinii autorów opracowania nie jest zasadne . Ad. 2: Ogólnopolska konwencja nazewnictwa powinna stanowić załącznik krajowy do normy PN-EN ISO 19650, podobnie jak ma to miejsce w przypadku normy BS-EN ISO 19650. Jego opracowanie leży w kompetencjach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Ad. 3: odpowiedź jak w pytaniu #1. Jednocześnie zaznaczamy, że opracowane dokumenty BIM mogą być zastosowane do realizacji projektów pilotażowych.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
205	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.2.3; Tabela 5	przykład zapisu	Przykładowy zakres dostarczanych danych został przytoczony w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
206	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.2.3; Tabela 6	przykład zapisu	Treść "Omówienia szablonu Wymagań BIM" zawiera instrukcje dot. uzupełnienia wskazanej tabeli.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
207	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.4.1; Tabela 8	czy jest możliwe zaproponowanie tu przykładowych zapisów skontekstualizowanych dla PP Mieszkanie + czy jest możliwe zaproponowanie tu przykładowych zapisów? choć ogólnych	Omówienie szablonu Wymagań BIM zostało uzupełnione o przykładowy zapis we wskazanym zakresie.	Uwzględniono w dokumencie
208	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.4.1 [44]	co się rozumie tu pod pojęciem kolizji?	Pojęcie kolizji zostało wyjaśnione w "Leksykonie BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
209	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.4.1; Tabela 9	? ta tabela wydaje się niezrozumiała. Może należałoby ją opisać/wyjaśnić	Tabela wraz z wyjaśnieniem została zamieszczona w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM".	Uwzględniono w dokumencie
210	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.4.1 [45]	"Wykonawca wskaże w „Planie BIM” narzędzie, które będzie wykorzystywał do realizacji procedury usunięcia kolizji z zamawiającym oraz opisz sposob realizacji tej procedury."	Omyłka została skorygowana.	Uwzględniono w dokumencie
211	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.7	co oznaczają kolizje z zamawiającym? czy w zakresie tej sekcji formularza nie powinna znaleźć się tabela proponowana w omówieniu: Tabela 7. Zakres informacjie o szkoleniu – opis wymagań	Dziękujemy za uwagę. Tabela została uzupełniona.	Uwzględniono w dokumencie
212	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	2.8 [69]	"Zamawiający dopuszcza zmiany treści uzgodnionego „Planu BIM” w sytuacjach, które określono w Umowie."	Załącznik nr 7 nie stanowi projektu umowy. Sporządzenie projektu umowy leży w obowiązku Zamawiającego i jest niezależne od zastosowania BIM.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
213	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	3.1.1	proponowany projekt umowy nie zawiera odniesień w tym zakresie Niezwycię ograniczone zapisy co do CDE. Wydaje się, że formularz powinien objąć znacznie więcej kwestii.	Z uwagi na to, że zapisy dotyczące CDE są zależne od wybranego przez Zamawiającego scenariusza dostarczenia CDE, o którym mowa w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM" szablon nie zawiera szczegółowych zapisów w tym zakresie.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
214	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	3.1.2 [75]	"Wykonawca w ramach realizacji PROJEKTU jest zobowiązany korzystać z oprogramowania BIM spełniającego poniższe wymagania: a. Wymaganie [1]; b. Wymaganie [2]; c. Wymaganie [n]."	Wymagania względem oprogramowania zostały przedstawione w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM" i są zależne od szczegółowych wymagań Zamawiającego w odniesieniu do realizowanego projektu - dlatego nie zostały przytoczone w "Szablonie Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
215	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	3.1.3 [79]	"Wykonawca w ramach realizacji PROJEKTU jest zobowiązany korzystać z oprogramowania 'rodzaj oprogramowania [1]' spełniającego poniższe wymagania: a. Wymaganie [1]; b. Wymaganie [2]; c. Wymaganie [n]."	Wymagania względem oprogramowania zostały przedstawione w "Omówieniu szablonu Wymagań BIM" i są zależne od szczegółowych potrzeb Zamawiającego w odniesieniu do realizowanego projektu - dlatego nie zostały przytoczone w "Szablonie Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
216	Zal. 3. Szablon Wymagań BIM	3.3.1 [88]	przykład wymagania "Uzgodnione dla PROJEKTU współrzędne i dane odniesienia dla LUW4 wykonawca wskaże w BEP."	Odpowiedź jak w pytaniu #196.	Uwzględniono w dokumencie
217	Zal. 4. Omówienie szablonu Planu BIM	-	skąd nagle pojęcie BEP, którego unikano przez całe opracowanie?  Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Planu BIM” (szablonu oraz omówienia BEP), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla użytkownika szablonu wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać prerzegowane lub uzupełnione: konieczne będzie opracowanie przykładowych projektów-inwestycji (case studies) dla inwestycji o różnym przeznaczeniu (infrastruktura sieciowa, infrastruktura drogowa, inwestycja kubaturowa itd) oraz różnej wielkości i stopniu skomplikowania (np inwestycja kubaturowa - prosty obiekt np garaż, budynek mieszkalny / bardziej skomplikowany np budynek biurowy / obiekt o kilku funkcjach - np dworzec kolejowo-autobusowy / skomplikowany obiekt np szpital)	Dziękujemy za uwagę. Została ona uwzględniona w Wynikach prac 5.	Uwzględniono w dokumencie
218	Zal. 4. Omówienie szablonu Planu BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Planu BIM” (szablonu oraz omówienia BEP), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla użytkownika szablonu wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać prerzegowane lub uzupełnione: Problemem przy sporządzaniu BEP może być brak doświadczenia z metodyką BIM.	Odpowiedź jak w pytaniu #119.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie



Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
219	Zal. 4. Omówienie szablону Planu BIM	-	Prosimy o wskazanie fragmentów/zakresów „Planu BIM” (szablónu oraz omówienia BEP), które Pani/Pana zdaniem mogą być problematyczne dla użytkownika szablónu wraz z sugestią, w jaki sposób powinny zostać przerezegowane lub uzupełnione: Szablón powinien być zgodny z ISO 19650, z odniesieniami do normy. Tworzenie nowego szablónu, nie zgodnego z normą wg mnie nie ma sensu. Norma określa co powinno znajdować się w BEP i w jaki sposób powinien być zorganizowany.	Opracowane dokumenty zostały przeanalizowane pod kątem zgodności z zapisami serii norm PN-EN ISO 19650.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
220	Zal. 4. Omówienie szablónu Planu BIM	1.1	kiedy uzgadniani jest BEP? przed czy po podpisaniu umowy? jeśli przed - to czy ma ostateczna formę? czy po - podlega zmianom i jaki one mają skutki prawne?	Zaleceniem wskazanym w "Dokumencie przewodnim" jest uzgodnienie zapisów Planu BIM przed podpisaniem umowy oraz włączenie go do Umowy. Jako dokument wykonawczy Plan BIM może ulegać zmianie a obowiązujące w tym przypadku zasady powinna regulować treść umowy (jak wskazano w "Omówieniu szablónu Wymagań BIM").	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
221	Zal. 4. Omówienie szablónu Planu BIM	1.3; Tabela 1, Rozdział 1.1	jak formuła postępowania wpływa na dodatkowe fazy - należy to omówić w którejś części dokumentu?	Wskazana problematyka została omówiona w rozdziale 2.1 "Omówienia szablónu Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
222	Zal. 4. Omówienie szablónu Planu BIM	1.3; Tabela 1, Rozdział 1.1	"Rozdział 2.2.4 – przyjęty schemat realizacji PROJEKTU wpływa na sposób realizacji współpracy między członkami ZESPÓŁU" co to jest schemat realizacji projektu? chodzi o BEP? W leksykonie nie ma takiego pojęcia.	We wskazanym zapisie chodzi o formułę realizacji inwestycji (np. "zaprojektuj, buduj", "zaprojektuj i wybuduj"). Stosowana nomenklatura została skorygowana oraz wyjaśniona w dokumentach.	Uwzględniono w dokumencie
223	Zal. 4. Omówienie szablónu Planu BIM	1.3; Tabela 1, Rozdział 2	część Realizacja Wymagań Organizacyjnych przepisuje jedynie wymagania organizacyjne powielając tabelę 1 z dokumentu Omówienie Wymagań BIM. Czy to ma sens? Wystarczy odesłać do tego a w Realizacji wyjść poza to.	Dziękujemy za zwrócenie uwagi. Zapisy zostały skorygowane tak, aby uniknąć powielenia tej samej treści.	Uwzględniono w dokumencie
224	Zal. 4. Omówienie szablónu Planu BIM	1.3; Tabela 1, Rozdział 2.5	"Uzgodnienia względem bezpieczeństwa: cyfrowego, fizycznego oraz BHP" czy to powinno się znaleźć tu?	Odpowiedź jak w pytaniu #125.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
225	Zal. 6. Szablón Tabeli produkcji i dostaw	-	Potrzebuję dodatkowego wyjaśnienia szablónu tabeli produkcji i dostaw (MPDT – model production and delivery table) w zakresie: Przydałby się przykładowy MPDT	Celem poprawy czytelności omówienie szablónu tabeli produkcji i dostaw modelu wraz z przykładem zostały przeniesione z "Omówienia szablónu Planu BIM" do dokumentu "Tabela produkcji i dostaw modeli. Szablón, omówienie, przykład".	Uwzględniono w dokumencie
226	Zal. 6. Szablón Tabeli produkcji i dostaw	-	Potrzebuję dodatkowego wyjaśnienia szablónu tabeli produkcji i dostaw (MPDT – model production and delivery table) w zakresie: LOD	Odpowiedź jak w pytaniu #7.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
227	Zal. 6. Szablón Tabeli produkcji i dostaw	-	Potrzebuję dodatkowego wyjaśnienia szablónu tabeli produkcji i dostaw (MPDT – model production and delivery table) w zakresie: W przekazanych dokumentach brakuje omówienia szablónu tabeli produkcji i dostaw	Odpowiedź jak w pytaniu #225.	Uwzględniono w dokumencie
228	Zal. 6. Szablón Tabeli produkcji i dostaw	-	Potrzebuję dodatkowego wyjaśnienia szablónu tabeli produkcji i dostaw (MPDT – model production and delivery table) w zakresie: Nie widzę potrzeby komplikowania tabeli poprzez wprowadzenie subkontenerów informacji oraz kodów klasyfikacji. W ramach klasyfikacji wystarczy informacja o branży i kategorii elementu, a dokładny rodzaj czy typ elementu zostanie określony za pomocą parametru. Z kodów klasyfikacji nikt nie będzie korzystał a weryfikacja ich poprawności będzie zajęciem czasochłonnym.	Szablón został skonstruowany w taki sposób, aby mógł być zastosowany do jak najszerzej gamy projektów - stąd uwzględnia zarówno dane dot. klasyfikacji (zamawiający nie stawiający wymagań względem zakresu powinien usunąć ten fragment szablónu), jak i założoną strukturę pakietów informacji. Dostosowanie szablónu do potrzeb konkretnego projektu jest zadaniem Zamawiającego.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
229	Zal. 6. Szablón Tabeli produkcji i dostaw	-	Potrzebuję dodatkowego wyjaśnienia szablónu tabeli produkcji i dostaw (MPDT – model production and delivery table) w zakresie: Nie ma czegoś takiego jak subkontener informacji. Klasyfikacja (Tabela, Grupa, ...etc) jest dla mnie nie zrozumiała. Klasyfikacja miesza się z "Zrzutem Danych".	W omówieniu szablónu tabeli produkcji i dostaw modeli doszczegółowiono informacje dotyczące klasyfikacji. Subkontenery zostały usunięte.	Uwzględniono w dokumencie
230	Zal. 6. Szablón Tabeli produkcji i dostaw	-	Potrzebuję dodatkowego wyjaśnienia szablónu tabeli produkcji i dostaw (MPDT – model production and delivery table) w zakresie: Brak takowego opracowania w zestawie dokumentów przekazanych drogą mailową.	Odpowiedź jak w pytaniu #225.	Uwzględniono w dokumencie
231	Zal. 7. Aneks BIM	-	Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych: Zakres odpowiedzialności stron, co w przypadku, gdy jedna ze stron nie stosuje zapisów zawartych w uzgodnionym Planie BIM, brak należytego zabezpieczenia interesów stron w związku z realizacją planu BIM	Kwestia uregulowania odpowiedzialności stron oraz egzekwowania wymagań, określonych w Planie BIM w tym stosowanych sankcji (np. kary umowne, kwestie odstąpienia od umowy) będzie regulowana podobnie jak w typowych umowach o usługi projektowe i roboty budowlane; takie postanowienia będą powiązane z przedmiotem zamówienia oraz z preferencjami danego inwestora.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
232	Zal. 7. Aneks BIM	-	Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych: 1. Odpowiedzialność i sankcje za naruszenia EIR, BEP przez strony umowy. 2. Dopuszczenie zmian i uszczegółowień w planie BIM w trakcie wykonywania umowy (za porozumieniem stron) bez konieczności aneksowania umowy.	Kwestia uregulowania odpowiedzialności stron oraz egzekwowania wymagań, określonych w Planie BIM w tym stosowanych sankcji (np. kary umowne, kwestie odstąpienia od umowy) będzie regulowana podobnie jak w typowych umowach o usługi projektowe i roboty budowlane; takie postanowienia będą powiązane z przedmiotem zamówienia oraz z preferencjami danego inwestora. Podobnie, kwestie zmian w planie BIM wymagające aneksu lub nie będą zależne od preferencji inwestora i szczegółowych postanowień dot. zmiany umowy. Powyższe zagadnienie zostało omówione w treści "Omówienia szablónu Wymagań BIM".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
233	Zal. 7. Aneks BIM	-	Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych: 1. Albo mamy "Aneks BIM", albo "Protokół informacyjny BIM" - por. np. [1][1] i [12] 2. mowa jest o licencji (tak to interpretuję) "3. Autorskie prawa majątkowe i licencje" + [15], a pkt [13] przeczę temu - "przenosi na Zamawiającego ...", podczas gdy licencja to umowa o korzystanie z utworu - por. ustawa o prawach autorskich i prawach pokrewnych, tj. art. 41 ust. 2; art. 43 ust. 1. W art. 57 ust. 1 wyraźnie mowa jest o "nabywca autorskich praw majątkowych" i "licencjodawcy". W [16] powtórka z [13] - "Wykonawca przenosi ...". 3.[4] Nie rozumiem co po tworzyć 2 słowniki pojęć, przecież jeden już jest; 4.[14] - por. art. 16 i art.49 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych; 5. [17] tekst nieczytelny ze względu na zawarte tam sformułowania. Prawa zależne - art. 2 ust. 2 i art. 46 ustawy o prawie autorskim i prawach zależnych 6. [19] - konieczne jest wskazanie pól eksploatacji - por. art. 41 ust. 2 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych 7. [20] skoro w [19] nie ma określonych pól eksploatacji to zapis tutaj nie ma sensu zgodnie z zasadą Nemo plus iuris ad alium transferre potest, quam ipse habet - Nikt nie może przenieść na drugiego więcej prawa niż sam ma.	Ad. 1: odpowiedź jak w pytaniu #51. Ad. 2: Dziękujemy za uwagę. Przytoczone zapisy zostały skorygowane (w zaktualizowanej wersji dokumentu zapisy [13], [15] oraz [16] otrzymały numery odpowiednio: [18], [24] oraz [20]). Ad. 3: Pojęcia zawarte w leksykonie udostępnionym wraz z dokumentacją postępowania mogą zostać skorygowane przez Zamawiającego w sposób, który powodowałby zmiany treści załącznika nr 7. Aby uniknąć takiej sytuacji pojęcia zostały powtórzone w treści dokumentu. Ad. 4: Postanowienia dot. praw autorskich stanowią minimum, które inwestor może dostosować do swoich potrzeb i rozwinąć. Ad. 5: Idea zapisu (w zaktualizowanej wersji dokumentu - zapisy [22] oraz [23]) jest umożliwienie przeniesienia nabytych przez zamawiającego praw oraz uzyskanych zobowiązań na osoby trzecie. Ad. 6, 7: Dziękujemy za zwrócenie uwagi. Zapisy (w zaktualizowanej wersji dokumentu - nr [26] oraz [27]) zostały uzupełnione.	Uwzględniono w dokumencie
234	Zal. 7. Aneks BIM	-	Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych: Zbyt mało szczegółowe podejście do praw autorskich	Proponowane postanowienia stanowią punkt wyjścia i rozwiązania minimalne, które mogą być dostosowane do potrzeb danego inwestora i wykonawcy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
235	Zal. 7. Aneks BIM	-	Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych: Poki co formą dostarczenia dokumentacji jest firma urzędowo - papierowa i do tego czasu BIM stanowi środek a nie cel. Dopiero po uznaniu dokumentacji cyfrowej BIM jako równoważnej papierowej można mówić o cyfryzacji dokumentacji. Do tego czasu BIM nie wykracza znacząco poza cyfrowy charakter projektów CAD 2D i 3D. Państwo musi zacząć od wydania standardów a następnie zmuszenia do ich stosowania wszystkich firm/producentów i dostawców materiałów/produktów i urządzeń na polskim rynku w formie ustandaryzowane go BIMu a dopiero po zapewnieniu tego wprowadzać wymagania dla danej sporządzanej dokumentacji.	Dziękujemy za opinię. Autorzy opracowania są zgodni z tezą, że istnieje potrzeba opracowania standardów dla projektów realizowanych z wykorzystaniem BIM a wprowadzenie obowiązku stosowania BIM powinno być poprzedzone ich wdrożeniem do praktyki budowlanej, co wskazano w opracowaniu pt. "Mapa drogowa dla wdrożenia metodyki BIM w zamówieniach publicznych".	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
236	Zal. 7. Aneks BIM	-	Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych: Brak opisu jaki model z jakimi danymi zostanie przekazany użytkownikowi do zarządzania po wybudowaniu	Odpowiedź jak w pytaniu #2.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie

Lp.	Dokument	Zakres dokumentu (jeśli dotyczy)	Treść uwagi / pytania	Odpowiedź	Status
237	Zal. 7. Aneks BIM	-	<p>Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych:</p> <p>Problematyczne są zapisy dotyczące osobistych praw autorskich, które w świetle zapisów ustawy o prawach autorskich są niezbywalne. Art.3.14 “Wykonawca zezwala Zamawiającemu na wykonywanie praw osobistych do utworów wytworzonych w trakcie realizacji zamówienia oraz zobowiązuje się do powstrzymania się od wykonywania uprawnień składających się na autorskie prawa osobiste twórcy.” Osobiste prawa autorskie to m.in. informacja, kto jest autorem powstałego “dzieła” - np projektu budynku - nie ma tu różnicy, czy jest to projekt wykonany w tradycyjny sposób, czy w BIM. Oczywiście, podczas kolejnych etapów życia dokumentacji BIM - np w fazie budowy obiektu czy później jego użytkowania, pojawiają się inni autorzy (współautorzy? autorzy kolejnych etapów? - nie wiem, jak to określić i umocować prawnie)</p>	Postanowienia dotyczące powstrzymania się od wykonywania praw osobistych są standardem rynkowym.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
238	Zal. 7. Aneks BIM	-	<p>Moim zdaniem, wzorcowe zapisy do umowy (zapisy „Aneksu BIM”) powinny poruszać dodatkowo następujące zagadnienia związane z BIM, które nie są regulowane w tradycyjnych umowach budowlanych:</p> <p>czas pokaże obawiam się o wiele nadużyć ze strony zamawiających co do zakresu i próba wymuszenia prac dodatkowych za bazowe pieniądze</p>	Zamawiający będą związani wymaganiami określonymi na etapie postępowania - im bardziej szczegółowe lub precyzyjne wymagania oraz opis potrzeb tym mniejsze ryzyko rozminięcia się oczekiwań inwestora i sposobu rozumienia projektu przez wykonawcę.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
239	Zal. 7. Aneks BIM	-	Pojęcie Aneksu używane jest zazwyczaj dla zmian umowy w sprawie zamówienia publicznego. Wydaje się, że tu właściwsze byłoby pojęcie Załącznika.	Odpowiedź jak w pytaniu #51.	Uwzględniono w dokumencie
240	Zal. 7. Aneks BIM	1 [1]	<p><b>“Niniejszy Protokół informacyjny BIM stanowi integralną część Umowy”</b></p> <p>Wydaje się, że należałoby używać jednego pojęcia Aneks Bim lub Protokół Informacyjny Bim, a nie obu tych pojęć razem na określenie jednego i tego samego dokumentu.</p> <p>Pojęcie Aneksu używane jest zazwyczaj dla zmian umowy w sprawie zamówienia publicznego. Wydaje się, że zamiast Aneks BIM właściwsze byłoby pojęcie Załącznika BIM.</p> <p>Jeśli Aneks/Protokół ma stanowić załącznik do umowy w sprawie zamówienia publicznego regulujący całość kwestii związanych z Bim to wydaje się, że ma on zbyt ograniczony zakres. Należałoby wskazać jakie jest powiązanie Aneksu/Protokołu z pozostałymi dokumentami. Czy pozostałe dokumenty nie powinny stanowić części Aneksu/Protokołu i jako jego składowe być wymienione w spisie treści?</p>	Odpowiedzi jak w pytaniach #50 - #52.	Uwzględniono w dokumencie
241	Zal. 7. Aneks BIM	1 [2]	<p><b>“W przypadku jakiegokolwiek różnic lub niezgodności w treści zapisów Umowy oraz Protokołu informacyjnego BIM wiążące są zapisy Umowy.”</b></p> <p>czy wiążące nie powinny być zapisy bardziej szczegółowe?</p>	Zwyczajowo, w przyjętej hierarchii dokumentów rozstrzygające znaczenie mają postanowienia umowy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
242	Zal. 7. Aneks BIM	1 [4]	<p><b>“Jeśli Umowa nie stanowi inaczej użyte w niniejszym Protokole informacyjnym BIM pojęcia, należy rozumieć jak przedstawiono poniżej: (-.)”</b></p> <p>Czy nie wystarczy, że pojęcia te zdefiniowano w leksykonie/słowniku? I zamiast ponownie przekoplowywać je w Aneksie/Protokole nie należałoby odesłać do leksykonu/słownika.</p>	Odpowiedź jak w pytaniu #234-3.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
243	Zal. 7. Aneks BIM	2 [8]	<p><b>“Wykonawca zobowiązuje się do skierowania do realizacji umowy odpowiednio wykwalifikowanego personelu oraz dołożenia należytej staranności w spełnienie Wymagań BIM.”</b></p> <p>zapis zbyt ogólny, wymagane kwalifikacje muszą być doszczegółowione lub należy odesłać do miejsca, gdzie są one doszczegółowione</p>	Zakres wymaganych kwalifikacji nie jest przedmiotem umowy, lecz specyfikacji warunków zamówienia, którego opracowanie nie mieści się w zakresie niniejszego Projektu.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
244	Zal. 7. Aneks BIM	2 [8-9]	<p><b>“ [8] Wykonawca zobowiązuje się do skierowania do realizacji umowy odpowiednio wykwalifikowanego personelu oraz dołożenia należytej staranności w spełnienie Wymagań BIM [9] Wykonawca oświadcza, że wykona przedmiot zamówienia z dołożeniem należytej staranności i zgodnie z Wymaganiami BIM.”</b></p> <p>czy obydwie zapisy nie są tożsame?</p>	Zapis [8] (w zaktualizowanej wersji dokumentu - zapis [9]) odnosi się ściśle do personelu skierowanego do realizacji umowy, natomiast zapis [9] (w zaktualizowanej wersji dokumentu - zapis [10]) dotyczy ogólnego zobowiązania wykonawcy.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie
245	Zal. 7. Aneks BIM	2 [10]	Wydaje się, że Protokół powinien regulować wszystkie kwestie dot. CDE lub odsyłać do miejsca, gdzie są one uregulowane.	Szczegółowe kwestie prawne związane z CDE zależą od wybranej przez Zamawiającego scenariusza dostarczenia CDE, o którym mowa w rozdziale 3.1.1 “Omówienia szablonu Planu BIM” - zapisy, które można uznać za uniwersalne zostały uzupełnione.	Uwzględniono w dokumencie
246	Zal. 7. Aneks BIM	3	Ten fragment wymaga konsultowania z Ministerstwem Kultury właściwym w sprawach własności intelektualnej.	Dziękujemy za uwagę. Proces konsultacji może być kontynuowany przez Beneficjenta , z uwzględnieniem niniejszego wskazania.	Nie uwzględniono zmian w dokumencie



