

Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce

Zarządzanie inwestycją budowlaną w metodyce BIM
– propozycja szablonów dokumentów BIM

Załącznik nr 5. Szablon Planu BIM

Czerwiec 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	11
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.....	9
Tabela 7. Cykliczne dostarczanie danych	10
Tabela 8. ZESPÓŁ realizujący PROJEKT	10
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 kontenery 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 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 uniwersalne¹ 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 uniwersalne¹ zapisy tego dokumentu (**NINIEJSZY DOKUMENT**);
- **„Aneks BIM”** – wzór aneksu BIM do umów o roboty budowlane;
- **„Szablon tabeli produkcji i dostaw modeli”** – wzór „Tabeli produkcji i dostaw modeli”.

WSZYSTKIE WYŻEJ WYMIENIONE OPRACOWANIA 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 „Szablonu 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.

¹ 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
3	Inwestycja	Nazwa inwestycji Adres inwestycji
4	Numer postępowania	Numer postępowania
5	Tryb postępowania	Tryb postępowania
6	Rodzaj zamówienia	<input type="checkbox"/> Usługi <input type="checkbox"/> Roboty budowlane <input type="checkbox"/> Dostawy
7	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.

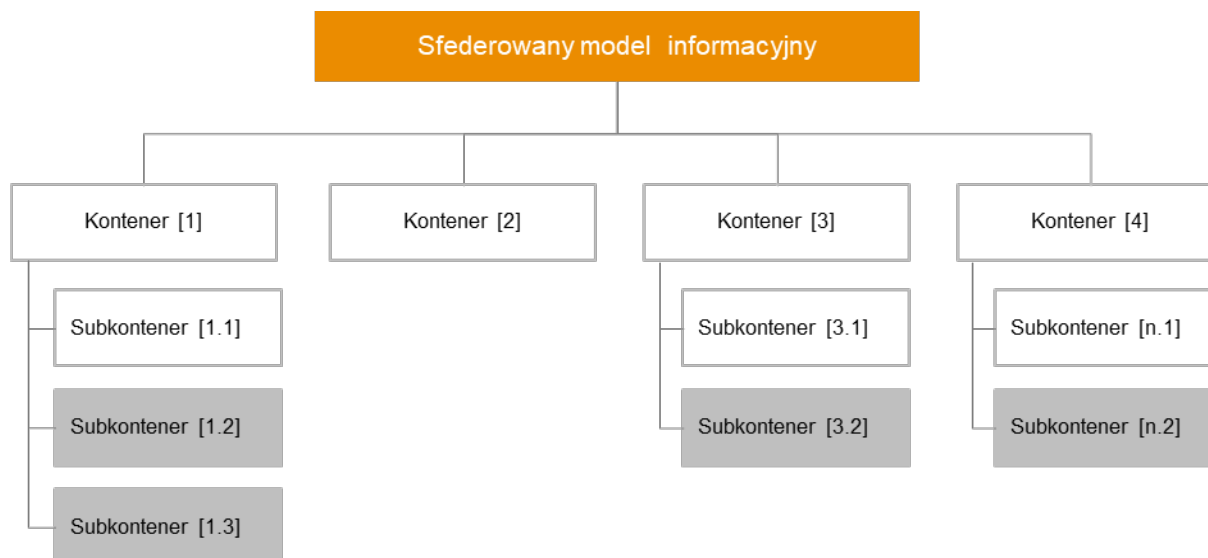
[11] Pozostałe, uzgodnione zapisy Planu BIM w zakresie niniejszego rozdziału.

2.2 Zarządzanie informacją

2.2.1 Metoda i procedura tworzenia informacji

Strategia federacyjna

[12] Stosowany w PROJEKCIE podział na kontenery informacyjne przedstawia Rysunek 1.



Rysunek 1. Stosowany w PROJEKCIE podział na kontenery informacyjne.

Legenda: Białe tło – kontener dostarczony w postaci modelu BIM; szare tło – kontener dostarczony w postaci CAD 2D.

[13] Zawartość poszczególnych kontenerów informacyjnych przedstawia tabela produkcji i dostarczenia modeli, stanowiąca załącznik nr numer załącznika do Planu BIM.

Szablon tabeli produkcji i dostaw modeli stanowi załącznik do wyników prac niniejszego etapu Projektu.

[14] Tabela zawiera także informacje dot. odpowiedzialności za produkcję informacji oraz oznaczenia kontenerów.

[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:

- a. Zachowywać spójny punkt początkowy (współrzędne zostały określone w rozdziale 3.3.1 Geolokalizacja);
- b. Zorientowane w kierunku północy.

[18] Modele BIM opracowane w ramach realizacji PROJEKTU będą:

- a. Zachowywać spójną strukturę w odniesieniu do kondygnacji obiektu, tj. każdy komponent będzie przypisany do jednej kondygnacji (w przypadku, gdy komponent będzie obejmował więcej niż jedną – do najniższej);
- b. Zachowywać uzgodniony dla danego etapu i kontenera 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.
- [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

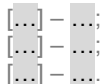
Lp.	Rola	Dane				
		Podmiot	Nazwisko	Imię	e-mail	telefon
1						
2						
3						
...						

[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:

- a. Metoda kontroli realizacji [1];
- b. Metoda kontroli realizacji [2];
- c. 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:

- a. Zasada [1] pracy w CDE;
- b. Zasada [2] pracy w CDE;
- c. 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 ¹	Prawdopodobieństwo wystąpienia ²	Metody zapobiegania
1				
2				
3				
...				

Legenda:

¹ Wysoki/średni/niski² 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 Planie 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:

- a. Uzyskania zgody osoby wskazanej w Tabeli 9;
- b. Wykonania kopii zapasowej istniejących danych;
- c. 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		Dokładność
		Nazwa	Skrót	
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.

© 2020 PwC Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. Wszystkie prawa zastrzeżone. W tym dokumencie nazwa "PwC" odnosi się do PwC Advisory spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k. firmy wchodzącej w skład sieci PricewaterhouseCoopers International Limited, z których każda stanowi odrębny i niezależny podmiot prawny.