

Wirtualne budowanie

Komisja do spraw BIM Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w planie pracy na rok 2021 przyjęła: „Przygotowanie projektu pilotażowego zrealizowanego z wykorzystaniem metodyki BIM obiektu o niewielkim stopniu skomplikowania a następnie prezentacja przebiegu działań i uzyskanego efektu końcowego”.

Polski Klaster Budowlany wyraził zgodę na realizację projektu i budowy Polskiego Centrum BIM w ramach projektu pilotażowego Komisji. Za nami I etap projektu, czyli wykonanie dokumentacji projektowej. Autorzy projektu pilotażowego przyjęli założenie zastosowania wyselekcjonowanych procedur BIM i stworzenia przykładowego planu BEP umożliwiającego miękkie wejście w świat BIM zespołom chcącym podnieść jakość współpracy wielobranżowej. Mamy nadzieję, że publikacja będzie pomocą do wykonania pierwszego kroku od modelowania 3D wewnątrz własnej pracowni, do porozumiewania się w pełnym zespole zgodnie z ideą BIM.

III. Struktura modelu

1. Oprogramowanie do tworzenia projektu

2. Struktura podziału modeli 3D

Model będzie się składał z odrębnych plików będących modelami poszczególnych branż:

- | architektura,
- | konstrukcja,
- | instalacje sanitarne (woda i kanalizacja, HVAC),
- | instalacje elektryczne,
- | instalacje teletechniczne.

3. Struktura rysunkowa wielobranżowego projektu 2D

Ze względu na specyfikę projektowania w 2D możliwe jest przedstawienie informacji obrazowanej w ramach jednego branżowego modelu 3D (pkt. III.2.) w odrębnych plikach 2D dzielących projekt na „podbranże”, np. w osobnych plikach instalację wodociągową i kanalizacyjną, zalecanym kryterium jest uzyskanie odpowiedniej czytelności projektu, a na etapie projektu wykonawczego podział na branże, odpowiadający podziałowi na firmy/ekipy montażowe.

4. Miejsce składowania projektu

Miejscem składowania plików jest serwer architekta – komercyjny dysk chmurowy/...architekt/inwestor po dokonaniu konfiguracji roześle stronom dane dostępne.

KOMENTARZ.

Przewodniki BIM zalecają stosowanie jako CDE (wspólne środowisko danych) zewnętrznych serwerów (chmur danych) z oprogramowaniem specjalizowanym pod kątem koordynacji wielobranżowej modeli 3D czy prowadzenia budowy. Są to rozwiązania płatne, dzierżawione na określony czas, np. Autodesk BIM Collaborate, Thinkproject. W takim wypadku, w celu optymalizacji kosztów, należy rozważyć stosowanie ich tylko w odpowiedniej fazie procesu np. przy sporządzaniu projektu wykonawczego albo dopiero w fazie realizacji budowy. W fazach wcześniejszych, o mniejszej intensywności wymiany informacji, można stosować prostsze rozwiązania: dysk Google, Microsoft Teams, Dropbox, SharePoint. PN-EN ISO 19650 wprowadza podział CDE na cztery funkcjonalne obszary (w nawiasach nazewnictwo według normy):

| **Roboczy (Work in progress)** – wewnętrzny każdej ze stron, może to być standardowe miejsce składowania plików danego członka zespołu/firmy/podwykonawcy – komputer, własny serwer.

| **Współdzielony (Shared)** – obszar składowania plików przeznaczonych do koordynacji, jest to miejsce najbardziej predystynowane do stosowania dedykowanych rozwiązań chmurowych, np. Autodesk Collaborate; jakkolwiek w przypadku małych zespołów projektowych i obiektów o stopniu skomplikowania niewielkim w stosunku do sprawności zespołu projektowego, wystarczająca może się okazać przestrzeń chmurowa z narzędziami ułatwiającymi komunikację np. Microsoft SharePoint. Tu znajdują się podfoldery Archiwum zawierające nieaktualne wersje robocze.

| **Publikacja (Published)** – wersja końcowa każdej fazy projektu będąca dokumentem przeznaczonym do dalszych działań formalnych: uzyskania decyzji, pozwoleń, ogłoszenia przetargu, itp. – ten zbiór plików nie podlega istotnym modyfikacjom w związku z czym nie jest celowe stosowanie specjalizowanych

platform CDE, właściwym docelowym miejscem jest serwer wewnętrzny architekta lub/i inwestora.

| **Archiwum (Archive)** – wersje opublikowane, których zwykle jest więcej niż „ostateczna”, przenoszone tu są pliki z obszaru „publikacja”, gdy są zastępowane aktualną wersją. Ze względu na długi okres przechowywania plików i funkcjonalność ograniczoną do magazynu plików, właściwym docelowym miejscem jest serwer wewnętrzny architekta lub/i inwestora.

Norma zaleca, by CDE został zorganizowany przez zamawiającego i był pod opieką jego managera informacji. W krajowych warunkach, w zdecydowanej większości umów o roboty projektowe, to projektant jest stroną mającą zdecydowanie większe doświadczenie informatyczne i z konieczności staje się stroną prowadzącą CDE.

5. Struktura plików projektu na serwerze

Proponuje się następującą główną strukturę plików. Struktura może być rozbudowywana na życzenie dowolnej strony. Jednak zmiany i uzupełnienia struktury plików wymagają uzasadnienia przez wnioskodawcę i akceptacji stron. Takie podejście ma zachować przejrzystą strukturę zapewniającą intuicyjną nawigację po folderach.

WSPÓLDZIELONY

* Dokumenty formalne

- | Zespół projektowy
 - a) Inwestor (prawo do dysponowania nieruchomością, upoważnienia, wypisy)
 - b) Architekt (uprawnienia, izba)
 - c)...

- | UM Departament Architektury (decyzje)

- | UM Departament Ochrony Środowiska (warunki przyłączeniowe)

- | PGE (warunki przyłączeniowe)

- | ...

* Inwentaryzacja (dokumentacja archiwalna, zdjęcia) – jeśli występują

* Koordynacja

- | Notatki koordynacyjne

- | Protokoły przekazania

- | plik BEP – wypełniony szablon BEP

- | plik Koordynacja – arkusz będący namiastką funkcjonalną plików koordynacyjnych formatu BCF – zagadnień (issues) generowanych przez programy do koordynacji modeli 3D lub informacji tworzonych przy pomocy specjalizowanych platform komunikacyjnych np. Microsoft Teams. Każdy wiersz zawiera jedno zagadnienie, zawierające w kolumnach: opis zagadnienia, lokalizację załącznika graficznego, nadawcę, adresata, termin

stworzenia, termin wykonania, status (informacja, do zrobienia, w trakcie, wykonane) – występuje, jeśli nie są stosowane specjalizowane narzędzia komunikacji

* **Kontener** – główny folder roboczy dokumentów tekstowych przekazywanych między branżami: wytycznych, opisów, zestawień, kart materiałowych

- | Architektura
- | Konstrukcja
- | Instalacje sanitarne
- | Instalacje elektryczne
- | ...

* **Model 3D** – główny folder roboczy zawierający aktualne modele 3D w formatach natywnych lub *.ifc. Ze względu na ograniczoną ilość plików nie jest celowe tworzenie dodatkowych podfolderów branżowych

| Archiwum – poprzednie wersje robocze opatrzone datą przeniesienia

* **Model 2D** – główne podfoldery branżowe zawierają aktualne rysunki 2D, w przypadku dużej ilości plików może być celowe stworzenie podfolderów branżowych

- | Architektura
 - a) Archiwum – poprzednie wersje robocze opatrzone datą przeniesienia
- | Konstrukcja
 - a) Archiwum
- | Instalacje sanitarne
 - a) Archiwum
- | Instalacje elektryczne
 - a) Archiwum
- | ...

* Opracowania towarzyszące (ppoż, środowiskowe, badania gruntu)

PUBLIKACJA

* **Koncepcja**

- | Opis
- | Rysunki

* **Projekt zagospodarowania terenu** – publikacja przygotowana w celu uzyskania pozwolenia na budowę

- | Opis
- | Rysunki
- | Załączniki

* **Projekt architektoniczno-budowlany** – publikacja przygotowana w celu uzyskania pozwolenia na budowę

- | Opis
- | Rysunki
- | Załączniki

* **Projekt techniczny** – publikacja przygotowana na dzień rozpoczęcia robót

- | Architektura
 - a) Opis
 - b) Rysunki
 - c) Kosztorysy
 - d) Załączniki
- | Konstrukcja

a) Opis

b) ..

* **Projekt wykonawczy**

| Architektura

| ...

* **Archiwum** (poprzednie wersje odrzucone ze względu na uwagi zamawiającego, rzeczoznawców, urzędy lub z innych powodów)

* **Koncepcja**

| ...

* Projekt zagospodarowania terenu

| ...

* Projekt architektoniczno-budowlany

| ...

* Projekt techniczny

| ...

KOMENTARZ.

Obszar „Roboczy” nie podlega wspólnym regulacjom. Jako zasadę należy przyjąć, że strukturę pozostałych trzech obszarów: „Współdzielony, Publikacja, Archiwum” układa i modyfikuje administrator serwera/dysku, najczęściej na etapie projektowania – architekt, a na etapie budowy – inwestor lub wykonawca. Oczywiście układ folderów jest modyfikowalny i rozwija się z projektem. W celu zagwarantowania przyjaznego nawigowania zaleca się, zgodnie z ISO 19650, by nie stosować więcej niż trzech poziomów zagnieżdżenia folderów.

6. Nazewnictwo plików

| 6.1. Składnia nazewnictwa plików modelu 3D

obiekt_faza_branża_typ pliku_data

obiekt = BKB (kilkuliterowy skrót na przykład składający się z pierwszych liter Białostok (lokalizacja), Klastr (inwestor), Biurowy (obiekt)

faza = PK; PZT; PAB; PT; PP, PW, DW (dokumentacja warsztatowa),

DP (dokumentacja powykonawcza

branża = AR, BO, BD, BT, IS, IE, ... – oznaczenia zgodne z rozporządzeniem w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, zestaw oznaczeń z rozporządzeniu często będzie wymagał rozszerzenia, w przypadku rozbudowy listy podać legendę

typ pliku = 3D

data = rok_miesiąc_dzień – występuje tylko w plikach przeniesionych do Archiwum, pliki aktualne nie posiadają składowej data w nazwie

| 6.2. Składnia nazewnictwa plików rysunkowych 2D

obiekt_faza_branża_typ pliku_rodzaj_lokalizacja_data

typ pliku = 2D

rodzaj = RZ (rzut), PR (przekrój), FA (elewacja), DE (detale), SZ (szalunek), ZB (zbrojenie), SH (schemat), ... w przypadku rozbudowy listy podać legendę

lokalizacja = B02 (poziom -2), P00 (parter), P05 (piętro 5.), AA (przekrój A-A), NN (północ), SW (południowy-zachód), ..., XX (nie dotyczy)

data = rok_miesiąc_dzień – występuje tylko w plikach przeniesionych do Archiwum, pliki aktualne nie posiadają daty w nazwie

| 6.3. Składnia nazewnictwa pozostałych plików

obiekt_faza_branża_typ pliku_data

faza, branża = XX – gdy nie dotyczy

typ pliku = mapa, wyrys, wypis, decyzja, warunki, postanowienie, uzgodnienie, opinia, operat, opis, obliczenia, zestawienie, specyfikacja, przedmiar, kosztorys, notatka, e-mail...

data = rok_miesiąc_dzień – stosowanie daty jako wyróżnika wersji zależy od zawartości merytorycznej pliku, objaśnienia umieszczone są w komentarzu

Przykłady:

| BKB_PAB_AR_3D – aktualny w obecnie trwającej fazie PAB lub ostateczny z tej fazy model 3D architektury

| BKB_PT_BO_3D_2020_09_09 – model 3D konstrukcji, z etapu projektu technicznego zarchiwizowany 2020-09-09, jedna z poprzednich wersji

| BKB_PW_IC_2D_SH_XX – aktualny schemat klimatyzacji do projektu wykonawczego, wymaga dodania dodania w legendzie oznaczenia IC

| BKB_PP_BT_opis – aktualny (w toku prac) lub końcowy (po zakończeniu etapu PP) opis instalacji telekomunikacyjnych projektu przetargowego

KOMENTARZ

Model obiektu składa się jedynie z kilku, maksymalnie kilkunastu modeli 3D branżowych, w związku z tym, ich nazewnictwo nie przysparza kłopotów. W poszczególnych fazach projektu z każdego branżowego modelu generowanych jest wiele edytowalnych plików rysunkowych (np. *.dwg). Każdy z tych plików jest publikowany w postaci jednego lub wielu plików nieedytowalnych (*.pdf) będących odpowiednikami poszczególnych rysunków papierowych.

Przedstawiona składnia umożliwia spójne kodowanie każdej z tych form informacji projektowej:

| BKB_PT_IW_3D.rvt – model wentylacji w formacie natywnym,

| BKB_PT_IW_2D_RZ_XX.dwg – plik edytowalny zawierający wszystkie rzuty wentylacji,

| BKB_PT_IW_2D_RZ_P05.pdf – plik nieedytowalny odpowiadający rysunkowi rzutu wentylacji kondygnacji piątej.

W literaturze, normach, czy podczas szkoleń można znaleźć wiele metod tworzenia składni nazw plików. Część z nich preferuje rozbudowaną semantykę będącą próbą zakodowania w nazwie pliku zbyt wielu informacji. Prowadzi to do generowania nazw składających się ze zbyt wielu członów, a określenie jego zawartości przestaje być intuicyjne i nie jest możliwe bez swoistej książki szyfrów. Podobną tendencję można zauważyć również przy budowaniu składni numerów rysunków (która z oczywistych względów nie może być tożsama z nazwą pliku, ale może czerpać z jego elementów). Przy budowaniu składni nazwy pliku w omawianym projekcie przyjęto, że jego zawartość jest definiowana również przez lokalizację w strukturze folderów w związku z tym można ograniczyć ilość członów nazwy.

Najważniejszym zagadnieniem związanym z nazewnictwem jest wersjonowanie plików. W zbiorze plików projektu zawsze jest

jeden zbiór plików aktualnych i wiele wersji poprzednich. Przyjęto zasadę, że wyróżnikiem wersji w nazwie pliku jest data oraz, że pliki aktualne nie posiadają wyróżnika wersji i znajdują się w folderze głównym danego obszaru. Aktualizacja pliku polega na dodaniu do nazwy pliku aktualnej daty, przeniesieniu do podfolderu Archiwum i umieszczeniu na ich miejscu aktualnych wersji (bez daty w nazwie). Dzięki temu, podlinkowania plików w programach graficznych są stale aktualne. Informacja o umieszczeniu nowej wersji pliku i dokonanych zmianach w projekcie, w najprostszej wersji komunikacji rozsyłana jest do odbiorców „ręcznie” drogą e-mailową. Platformy CDE zachowują się podobnie utrzymując niezmienną nazwę plików aktualnych i różnicując oznaczenia wersji archiwalnych. Zaleca się, by ten mechanizm oznaczania wersji dotyczył nazw plików składających się na publikowany projekt i tworzonych przez zespół projektowy: rysunków, opisów, przedmiarów, kosztorysów i specyfikacji.

Wyjątkiem od tej reguły może być nazewnictwo plików otrzymywanych z zewnątrz (warunków przyłączeniowych, decyzji, operatów, ekspertyz) oraz dokumentów silnie związanych z datą (notatek koordy-

nacyjnych, protokołów, korespondencji). Zaleca się opatrywać je datą i umieszczać w dedykowanych podfolderach, ale bez stosowania podfolderów Archiwum.

Oczywiście mechanizmu tego nie można przenieść na wersje papierowe projektu. Zagadnienie wersjonowania dotyczy szczególnie rysunków projektu wykonawczego aktualizowanych podczas trwania budowy. Zgodnie z rozporządzeniem [4] metryka rysunku powinna zawierać datę sporządzenia, tytuł, skalę i numer rysunku. Data sporządzenia w połączeniu z arkuszem zmian rysunkowych mogłaby być wystarczającą informacją pozwalającą utrzymać porządek w rysunkach. Niestety często ze względów formalnych praktykuje się publikowanie z tą samą datą kolejnych wersji rysunku. W takim wypadku rozwiązaniem jest wprowadzenie do metryki kolejnej pozycji zawierającej wersję rysunku.

W przypadku składania do urzędu projektu budowlanego w postaci elektronicznej jako wielostronicowy *.pdf, obowiązuje nazewnictwo plików podane w załączniku do odpowiedniego rozporządzenia, składające się jedynie z fazy opracowania (PZT, PAB, PT) i daty.

JACEK SZUMSKI,

CZŁONEK KOMISJI BIM KRAJOWEJ RADY PIIB



Razem budujemy
Twoją przyszłość

SPRZEDAŻ BETONU



Dysponujemy pompami i pompogruszkami o zróżnicowanym wysięgu (24-50mb) o kodach: P.24 P.32 P.36 P.45
Jesteśmy do Państwa dyspozycji 8:00-17:00 od pon. do piątku w soboty 7:00-14:00 pod numerem tel. 864-760-066
Jeżeli potrzebują Państwo konsultacji z naszymi handlowcami są dostępni pod telefonami: 661 416 006, 603 500 013

PRODUKUJEMY:

- Betony zwykłe od C8/10 do C60/75
- Betony drogowo-mostowe
- Betony posadzkowe
- Beton kontraktowy

- Beton masywny
- Beton do wykonania "Białej wanny"
- Betony samozagęszczalne SCC
- Beton jamisty
- Beton ekspansywny

- Posadzki cementowo piskowe P50, P100, P300
- Stabilizacje cementowe
- Mieszanki związane cementem
- Zaprawy murarskie M5-M20

Nasze produkty mają szeroką gamę zastosowań
w budownictwie inżynierskim i mieszkaniowym.

www.pol-krusz.pl

www.facebook.com/ProdukcjaBetonuTowarowego



POL-KRUSZ CONCRETE Hubert Wojno
ul.Przemysłowa 9
18-210 Szepietowo



887 203 508



polkrusz.concrete@gmail.com
polkrusz.kierownik@gmail.com