

# Anatomia wymagań informacyjnych BIM normy ISO 19650

*Anatomia wymagań informacyjnych BIM normy ISO 19650 – jak się odnaleźć w labiryncie OIR-AIR-PIR-EIR?*

*Rok 2018 przyniósł długo oczekiwaną publikację pierwszych części międzynarodowej normy „procesowej” BIM – ISO 19650, wydanych jako ISO 19650-1:2018 [N1] oraz 19650-2:2018 [N2] – to dwie z serii pięciu planowanych norm o tym numerze [1]. W 2020 r. opublikowane zostały kolejne dwie normy: ISO 19650-5 oraz 19650-3, a na publikację czeka ostatnia z tej serii norma ISO 19650-4. W styczniu i lutym 2019 r. Polski Komitet Normalizacyjny – w ślad za działaniami ISO, opublikował normy ISO 19650-1 i -2 jako PN-EN ISO 19650-1 oraz -2, jak nazwa wskazuje w wersji in extenso angielskiej, zaopatrując je jedynie w tłumaczenia stron tytułowych oraz krótkie Przedmowy krajowe.*

## WSTĘP

Spółeczność związana z rynkiem budowlanym zarówno międzynarodowa, jak i krajowa przyjęły publikację pierwszych norm z tej serii z satysfakcją i ogromną ciekawością. Do momentu ich publikacji jedynie Wielka Brytania mogła się pochwalić w miarę dojrzałym i spójnym systemem norm procesowych BIM ze znanej serii BS 1192, reszta krajów albo podpierała się własnymi – często ad hoc tworzonymi standardami – albo wprost odwoływała się do standardów brytyjskich. Budziły one zazdrość, bo było jasne, że sukcesy BIM na rynku brytyjskim są mocno powiązane ze standaryzacją i legislacyjnymi uregulowaniami BIM. Stąd świadomość wagi i roli standaryzacji procesów BIM, potrzeby przebudowy zasad przygotowania, prowadzenia, realizacji, zarządzania i rozliczania kontraktów i projektów realizowanych w metodyce BIM stała się praktycznie powszechna, a brak standardów był bardzo często wymieniany jako jedna z głównych barier w szerszej adopcji metodyki BIM w kraju. Dowodzą tego wyniki badań, przeprowadzone przez firmę MillwardBrown w 2015 r. na zlecenie Autodesk Polska [2] oraz opublikowane przez KPMG w 2016 r. wyniki badań rynku w ramach ekspertyzy zleconej przez Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa [3]. Interesujące jest też porównanie analogicznych badań z 2019 r., przeprowadzonych ponownie na zlecenie Autodesk Polska przez firmę Kantar w 2019 r. [4] z badaniami z 2015 r.

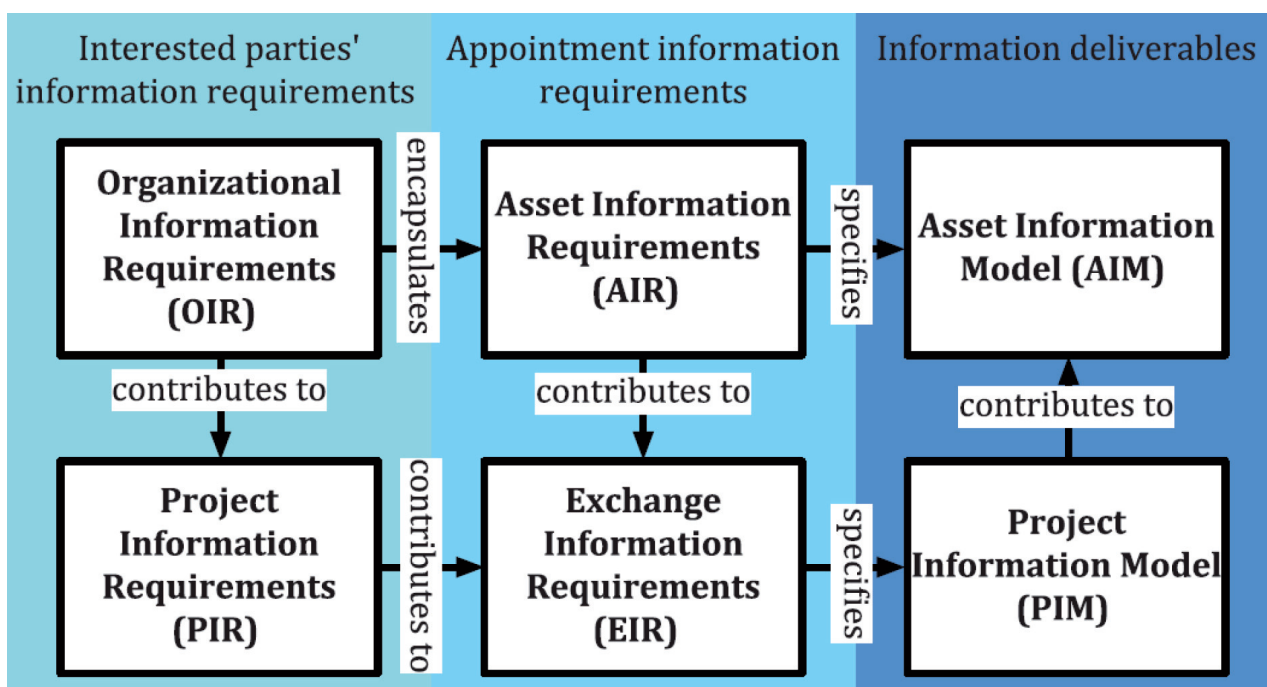
Otóż w 2015 r. 68,9% firm architektonicznych i projektowych wskazało brak standardów jako główną barierę (II miejsce po zbyt niskich cenach projektów), w 2019 r. 61,0% respondentów było podobnego zdania. W ankietach KPMG, przeprowadzonych także w firmach wykonawczych, wyniki są inne ilościowo, ale takie same jakościowo<sup>1)</sup>: 22% respondentów z segmentu firm projektowych i 36% respondentów z firm wykonawczych wskazało problem braku standaryzacji jako główną barierę dla wdrożenia BIM w Polsce, przy czym w pierwszym przypadku (firmy projektowe) jest to drugi co do częstotliwości powód wymieniany jako zagrożenie, w drugim (generalni wykonawcy) – jako najczęstszy powód.

Tak więc publikacja w Polsce norm serii ISO 19650, nawet w nie do końca satysfakcjonującej angielskojęzycznej wersji stwarzającej dość znaczne trudności z poprawnym rozumieniem hermetycznej biznesowo-prawno-technicznej terminologii, de facto jest jednym z jak dotąd ważniejszych kamieni milowych w historii wdrażania metodyki BIM w Polsce. Otóż, wraz z tą publikacją argument o braku standaryzacji traci na swej mocy. Zgoda, publikacja tych dwóch pierwszych norm nie załatwia całościowo problemu standaryzacji i raczej jest podwaliną pod cały szereg dalszych standardów i specyfikacji koniecznych do opracowania, niż rozwiązaniem problemu. Jednak sądząc po tak szybkiej publikacji podręcznika [5] opartego o ISO 19650, środowiska wspierające BIM w Polsce – przynajmniej niektóre (w tym przypadku związane z organizacjami zawodowymi i biznesowymi takimi jak PIIB, PZPB, PZITB i SARP), natychmiast wykorzystały fakt publikacji pierwszych norm serii ISO 19650 do oparcia na nich rodzimego standardu BIM, przydatnego do praktycznego przygotowania i realizacji projektów inwestycyjnych w Polsce. Ciekawość budzi również fakt, że opracowany równoległe w tym samym czasie na zlecenie Ministerstwa Rozwoju zbiór szablonów i podręczników pt. Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce [6], został oparty na standardach brytyjskich z serii BS 1192<sup>2)</sup>, zdezaktualizowanych przez BSI (główne dwa standardy BS 1192:2007+A2:2016 oraz PAS 1192-2:2013) praktycznie natychmiast po opublikowaniu normy ISO 19650 jeszcze w 2018 r. i na początku 2019 r. [7].

Normy serii ISO 19650 definiują standardy procesu informacyjnego BIM, postrzegając go, jako trzy główne etapy:

- definiowanie wymagań informacyjnych
  - planowanie dostarczania informacji
- dostarczanie informacji, kończone procesem weryfikacji spełnienia wymagań informacyjnych i akceptacji (lub odrzucenia) dostarczonych modeli informacyjnych.

Całość jest postrzegana w kontekście cyklu życia procesu informacyjnego, z pętlami sprzężenia zwrotnego pomiędzy poszczególnymi etapami i - w kontekście biznesowych celów organizacji inwestora - sprzężenia zwrotnego między kolejnymi projektami (ang. lessons learned). W niniejszym artykule przedmiotem rozważań jest punkt pierwszy tego procesu - definiowanie wymagań informacyjnych IR (ang. Information Requirements).



Rys. 1. Hierarchia wymagań organizacyjnych wg ISO 19650 [N1]

#### HIERARCHIA WYMAGAŃ INFORMACYJNYCH

Publikacja normy ISO 19650-1 zaskoczyła znawców metodyki BIM, a w szczególności brytyjskich standardów, nową terminologią i nowym spojrzeniem na strukturę wymagań informacyjnych. Otóż bazy dla brytyjskiego standardu BIM poziomu dojrzałości 2 PAS 1192-2:2013 [7] stanowił, że rozpoczynający cykl życia obiektu budowlanego proces przygotowania inwestycji, wg RIBA Plan of Work nazwany Need (Potrzeba) oraz Brief (Wytyczne) doprowadzi do zdefiniowania tzw. business case, czyli uzasadnienia potrzeby inwestycji i określenie jej celów - najpierw ekonomicznych, a potem finansowych, technicznych, środowiskowych itp.

W wyniku tego procesu inwestor ma określić, jak chce te cele osiągnąć za pomocą dostępnych narzędzi modelowania informacji budowlanej oraz w konsekwencji określić wymagania co do zakresu użycia BIM i poziomu zaawansowania wymagań informacyjnych projektu. Pozwolą mu one - w fazie etapowej realizacji prac projektowych i wykonawczych - podjąć właściwe decyzje na tych etapach i upewnić się - lub przynajmniej to uprawdopodobnić, że cele te będą zrealizowane. Wymagania te inwestor powinien sformalizować jako dokument nazywany EIR - skrót od angielskojęzycznego terminu Employer Information Requirements (Wymagania Informacyjne Zamawiającego, termin „employer” nie jest tu rozumiany jako „pracodawca”, a właśnie jako „zamawiający” czy też „inwestor”). EIR to czytelnie określony zbiór celów BIM projektu, oczekiwanych przypadków użycia BIM (ang. BIM Uses) i standardów wymiany informacji SMP (ang.

Standard Method and Procedure) – rys. 1. Dokument EIR ma pozwolić wyartykułować zamawiającemu czytelnie powody, dla których chce realizować projekt w metodyce BIM, a oferentom dostarczyć informacji, czego od strony BIM-owej oczekuje zamawiający, jakich usług, kompetencji, zasobów, kadr, rozwiązań i działań będzie musiał jako potencjalny wykonawca dostarczyć, aby wypełnić wymagania projektu. Wbrew powszechnemu ubolewaniu strony wykonawczej (np. widocznej w cytowanych badaniach [2–4]), że wraz z aplikacją metodyki BIM wzrastają ich koszty, ale nie zyski z projektu, istotą wymagania przez brytyjskie standardy dokumentu EIR była także chęć obiektywizacji wyceny usług projektowych i uzyskanie wiarygodnych i porównywalnych wycen. Nie można ukryć i drugiego celu publikacji EIR-a, a mianowicie wysondowania – poprzez analizę dostarczonych wraz z ofertami Planów Wykonania BIM (ang. BEP – BIM Execution Plan) – kompetencji i dojrzałości (albo jej braku) wykonawców, potwierdzenia ich zdolności realizacji założonych celów BIM, a finalnie wyboru najlepszej oferty. „Ściąga” dla inwestora, którą PAS 1192-2:2013 zalecał opracować na etapie przygotowania business case, był zbiór szczegółowych kwestii/pytań PLQ (ang. Plain Language Questions) przygotowanych dla siebie samego, celem lepszej werbalizacji swoich celów i konsekwentnego sprawdzania ich realizacji na poszczególnych etapach realizacji projektu. Z braku miejsca w niniejszym artykule, po szczegółową analizę tego podejścia zainteresowanych czytelników odsyłam do IV rozdziału publikacji [8], w którym poświęciłem sporo miejsca na dyskusję tych kwestii.

Na tym tle struktura wymagań informacyjnych wprowadzona przez normę ISO 19650 może się wydawać zaskakująca, niezrozumiała i niepotrzebnie rozbudowana. Rysunek 1 prezentuje schemat tych wymagań, gdzie zamiast jednej kategorii wymagań informacyjnych EIR pokazana jest cała ich hierarchia OIR-AIR-PIR-EIR, a do tego jeszcze powiązania z pojęciami projektowego modelu informacyjnego PIM (ang. Project Information Model) i eksploatacyjnego modelu informacyjnego AIM (ang. Asset Information Model). Przeanalizujemy pokrótce, co znaczą te skróty, o co w ogóle chodzi z tymi wymaganiami informacyjnymi w ISO 19650 i o co chodzi z ich strukturą oraz wzajemnymi powiązaniem.

Zacznijmy od tego, że musimy sobie uświadomić pewne fakty bardziej o charakterze rynkowym czy biznesowym, niż technicznym. Otóż inwestor to podmiot, który, czy to w obszarze zamówień publicznych, czy na rynku komercyjnym, realizuje swoją misję rozwoju infrastruktury budowlanej. Mówiąc przekornie, betonuje świat po to, aby albo osiągnąć zyski finansowe, opłacić swoją działalność, zatrudnienie pracowników, koszty prowadzenia firmy, jak i wypracować zysk na kolejne inwestycje – jeśli jest podmiotem komercyjnym, albo zrealizować swoją misję publiczną, dostarczenia infrastruktury drogowej, oświatowej, zdrowotnej i innej dla zaspokojenia potrzeb społecznych, rozwoju gospodarczego kraju, wspierania obronności, transportu, systemów miejskich etc. – jeśli jest podmiotem z sektora publicznego. Jeden i drugi typ podmiotów nie tylko buduje te obiekty, ale i nimi zarządza – sam lub przez powołane do tego celu pododdziały/najęte podmioty zewnętrzne, specjalizujące się w utrzymaniu infrastruktury. Pomiędzy w tym momencie inne podmioty czynne w procesie inwestycyjnym i utrzymaniu, jak administrację, organizacje finansowe, gestorów sieci itp. – chociaż i te podmioty, w różnym zakresie i na różnych etapach, będą zainteresowane otrzymaniem specyficznych dla nich informacji niezbędnych dla zrealizowania swojej roli. Załóżmy, że inwestor znając te wymagania, po prostu włączy je w swoje wymagania informacyjne. Otóż przystępując do projektu, inwestor definiuje budżet, analizuje potrzeby, robi studium wykonalności, ocenia ryzyko – i powoli z tych działań rodzi się ogólny kształt projektu.

Do tego momentu nie ma różnicy między projektem BIM, a realizowanym tradycyjnie. Jednak gdy wchodzi w grę metodyka BIM i cyfrowy obieg informacji, a przy okazji mówimy o zupełnie nowych możliwościach poszerzonych – i ułatwionych analiz, wariantowania, modelowania, wizualizacji czy efektywności – okazuje się, że w przypadku projektu realizowanego w metodyce BIM mówimy o dwóch głównych przedmiotach zamówienia: realnym obiekcie oraz jego modelu informacyjnym. Pierwszy przedmiot zamówienia specyfikuje tradycyjny SIWZ/OPZ (czy inna specyfikacja inwestora), drugi – zestaw wymagań informacyjnych. Główne źródła tych wymagań to:

- Wymagania Informacyjne Organizacji OIR (ang. Organisational Information Requirements)
- Wymagania Informacyjne Eksploatacyjne AIR (ang. Asset Information Requirements) oraz
- Wymagania Informacyjne Projektu PIR (ang. Project Information Requirements).

Całość znajduje odwzorowanie w opublikowanym, jako wymogi inwestora, zbiorze wymagań EIR – ale tym razem, wg ISO 19650 skrót ten oznacza Wymagania Wymiany Informacji (ang. Exchange Information Requirements).

Kolejne pogłębienie zrozumienia struktury wymagań informacyjnych ISO 19650 możliwe jest dzięki analizie struktury rysunku 1. Otóż trzema kolorami autorzy oznaczyli trzy stany cyklu życia wymagań informacyjnych:

- wymagania informacyjne „zainteresowanych stron” (ang. Interested Parties’ IR), lewa strona schematu, obejmuje OIR oraz PIR
- wymagania informacyjne umowy/kontraktu (ang. Appointment IR), środek schematu, obejmujące AIR oraz EIR
- „produkty” informacyjne (ang. Information Deliverables), prawa strona schematu, czyli efekt projektu wynikający ze specyfikacji wymagań informacyjnych, modele informacyjne PIM i AIM.

Ta trzyczęściowa struktura replikuje trzy stany projektu:

- definiowanie założeń działania organizacji i wymagań wobec projektu, tworzone wewnątrz organizacji inwestora lub jego partnerów biznesowych przed zaproszeniem do składania ofert, proces wewnętrzny i niekoniecznie publikowany w detalach (lub w ogóle w tej postaci)
- upublicznienie wymagań, sformalizowanych jako dokumenty AIR oraz EIR, będących częścią specyfikacji wymagań inwestora, z natury udostępnionych oferentom celem przygotowania ofertowych planów BEP i wyceny ofert, oraz
  - wytworzenie – w odpowiedzi na żądania inwestora – modeli informacyjnych projektowego PIM, realizującego wymagania EIR, oraz eksploatacyjnego AIM, realizującego wymagania AIR, finalizujące realizację kontraktu budowlanego. Wzajemne zależności wymagań informacyjnych, wynikanie jednych z drugich czy zawieranie się jednych w drugich są pokazane na rysunku jako relacje „wnosi” (ang. contributes), „zawiera” (ang. encapsulates), „specyfikuje” (ang. specifies).

### 1. Wymagania Informacyjne Organizacji OIR

Najwyżej w hierarchii wymagań informacyjnych norma ISO 19650 stawia wymagania OIR. Są to wymagania szczebla strategicznego, związanego z misją organizacji i ew. misją podmiotów zależnych/współpracujących, jej celami biznesowymi, środowiskowymi, społecznymi i innymi, które chce realizować. Ich źródłem będą także wymagania prawne i administracyjne, wymagania zarządców infrastruktury, stopień aktualnej cyfryzacji procesów biznesowych tej organizacji, posiadane przez nią systemy informatyczne i wynikające z tego np. formaty dostarczania danych, jak i strategia rozwoju w tym obszarze. Wymagania OIR to więc te dane i informacje, których organizacja potrzebuje, aby spełnić swoje strategiczne cele biznesowe. Aby je zdefiniować, organizacja będzie potrzebować ustanowić swój cyfryzacyjny business case, różny od wspomnianego business case projektu, który jej pokaże sens, obszary i zakres cyfryzacji procesów decyzyjnych, pomoże ustanowić kryteria spełnienia tych celów i skategoryzować środki i narzędzia ich osiągnięcia.

Ważne, by mieć świadomość, że norma ISO 19650 zmienia spojrzenie na wymagania OIR zawarte np. w normie ISO 55000 i odziedziczonych w brytyjskim PAS 1192-3<sup>3)</sup> (standard ten dotyczy okresu eksploatacji obiektu budowlanego, pochodzi z 2014 r.; w rok wcześniejszym PAS 1192-2 kategoria ta nie występuje) na strategię definiowania wymagań informacyjnych organizacji OIR. W PAS 1192-3 OIR był rozumiany jako wymagania informacyjne organizacji definiowane czysto z punktu widzenia eksploatacji obiektu, ich źródłem była strategia zarządzania aktywami i wdrożone w tym celu systemy informatyczne. Obecnie norma ISO 19650 rozumie OIR szerzej, włącza oczywiście potrzeby informacyjne eksploatacji, ale dopuszcza, że źródła OIR są znacznie szersze i wynikać mogą z systemu prawnego oraz potrzeb przekazywania informacji na zewnątrz (np. podatkowych czy ewidencyjnych), polityki organizacji (np. dobre relacje z mieszkańcami w pobliżu inwestycji), misji społecznej itp. Nawet takie cele organizacji, jak np. chęć zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa mieszkańcom miasta przez zarządcę dróg miejskich w miejscach szczególnie niebezpiecznych, czy chęć dobrowolnego spełnienia ostrzejszych niż wymagane norm emisyjności, będą rodziły całkiem konkretne wymagania informacyjne: dostarczenia na bieżąco informacji o stanie oświetlenia ulic i ewentualnych awariach w tych obszarach miasta, albo – w tym drugim przypadku – wypełnienia szczegółowymi danymi/parametrami/atrybutami modeli informacyjnych w

zakresie tzw. parametrów proekologicznych, współczynnikami przewodnictwa, ciepła właściwego, danymi o emisyjności materiałów budowlanych, czy też danymi stosownymi dla analiz możliwości pozyskiwania energii przez budynek ze źródeł odnawialnych.

## 2. Wymagania Informacyjne Eksploatacyjne

Wymagania informacyjne eksploatacji AIR to nic innego jak wymagania wobec modelu informacyjnego eksploatacyjnego obiektu budowlanego, czasami zwanego nie do końca poprawnie modelem BIM 7D<sup>4)</sup>, specyfikowanego z punktu widzenia jego zarządcy czy operatora. Nazywamy go modelem informacyjnym eksploatacyjnym AIM. Są one oczywiście inne, niż wymagania informacyjne etapu projektowania i realizacji obiektu budowlanego, ponieważ inne są potrzeby organizacji zarządzającej aktywami trwałymi. Odpowiedzi, których w modelu informacyjnym obiektu budowlanego szuka zarządca to przykładowo: kto instalował/serwisuje dany komponent wyposażenia budynku, kiedy kończy się jego gwarancja, w jakim pomieszczeniu jest zainstalowany, kiedy należy zrobić następny przegląd czy atest. Oczywiście część danych będzie podobnych do tych zawartych w modelu okresu realizacji, czyli PIM: np. cena, materiał, parametry fizyczne czy typ – stąd, jak to pokazuje rysunek 1 norma przewiduje, że model PIM wnosi (ang. contributes) część danych potrzebnych w okresie do eksploatacji do modeli AIM.

Przypomnijmy, że de facto wymagania AIR są częścią wymagań OIR, ale częścią obowiązkowo publikowaną w momencie zaproszenia do składania ofert, są elementem wymagań kontraktu/umowy (ang. appointment) i rodzą zobowiązania strony wykonawczej wobec inwestora. W odróżnieniu od wymagań PIR, dostarczone przez wykonawcę informacje wynikające z realizacji warunków umowy w zakresie dostaw informacji zdefiniowanych w AIR, nie są wykorzystywane do podejmowania bieżących decyzji w trakcie realizacji projektu, mogą więc być dostarczone na końcu projektu, jako finalny zrzut danych (ang. data drop).

Podlegają jednak pełnemu rygorowi procedur zapewnienia jakości i zasad zarządzanego procesu informacyjnego BIM zdefiniowanego przez ISO 19650. Dodajmy także, że formalnie model AIM jest odrębny od modelu PIM i inwestor nie musi go wcale zamawiać, co dodatkowo uzasadnia rozbitcie wymagań AIR od PIR oraz rozróżnienie modeli PIM i AIM. Z tego punktu widzenia można by więc mówić o nawet trzech przedmiotach zamówienia w projektach BIM, choć nie wydaje się to rzeczywiście potrzebne, ponieważ nie wnosi potrzeby dodatkowych zmian w procesie inwestycyjnym.

## 3. Wymagania Informacyjne Projektu

Na szczeblu organizacji definiowana jest nie tylko taka ogólna strategia, ale też wynikające z niej wymagania wobec konkretnego, nowo planowanego obiektu. Przypomnijmy, że PIR jest w pierwszej „strefie” na rysunku 1, odpowiadającej etapowi definiowania business case projektu, a proces ten jest prowadzony wewnątrz organizacji (przed publikacją zaproszenia do składania ofert). Jest to etap definiowania założeń projektu i wynikających z nich wymagań informacyjnych dla etapu realizacji. To bardzo ważne, żeby to podkreślić i rozróżnić etap realizacji obiektu oraz związanych z nimi wymagań informacyjnych PIR od etapu eksploatacji. Przygotowanie założeń realizacji obiektu i jego realizacja to przecież dla inwestora w pewnym sensie okres bardzo niepewny – chciałby mieć jak najwięcej „sukcesów” w projekcie, tylko nie wiadomo, czy to, co zaproponują projektanci i wykonawcy, spełni jego wymagania. Już na etapie projektu, w poszczególnych jego fazach rozwoju (czyim wcześniej tym lepiej), często chciałby powiedzieć „sprawdzam” i na bazie wirtualnych modeli obiektu budowlanego, dokonać weryfikacji, np. przez symulacje cyfrowe czy po prostu przegląd fotorealistycznych renderów, że projektowany obiekt spełnia jego wymagania. I po to właśnie jest potrzebny PIR.

Norma ISO 19650 konstatuje, że spory udział w wypracowaniu wymagań PIR będą miały ogólne wymagania strategiczne organizacji OIR (np. proekologiczne). Mówi, że OIR wnosi swój udział do PIR-a, a z drugiej strony każdy projekt ma swoją specyfikę. Może mieć swojego rodzaju ograniczenia narzucone przez czynniki zewnętrzne (np. administracyjne, środowiskowe, społeczne itp.), może też wewnątrz organizacji rodzić się nowe pomysły na inne technologie, czy nowy poziom oczekiwanej efektywności inwestycji, albo w ogóle próbuje się czegoś nowego – stąd nie ma jednego gotowego PIR i trzeba go zbudować za każdym razem, jako wynik analiz business case przypadku i gwarant jego osiągnięcia.

## 4. Podsumowanie struktury wymagań informacyjnych ISO 19650

Tak więc w podsumowaniu tych analiz skonstatujmy, że wg ISO 19650 organizacja inwestora realizując

projekt inwestycyjny wykonuje swoją misję biznesową, społeczną, środowiskową – i inne wyznaczone sobie cele, a swoje działania z punktu widzenia zapotrzebowania na informacje potrzebne jej do pełnienia tej misji podpira jasno określonymi wymaganiami informacyjnymi poziomu strategicznego, czyli OIR. Informacje potrzebne do realizacji konkretnego projektu w założonych ramach efektywności ekonomicznej, środowiskowej, funkcjonalnej itp. określa PIR w postaci wymagań informacyjnych projektu. Są to jej wewnętrzne specyfikacje. Przystępując do zaproszenia potencjalnych wykonawców do składania ofert, organizacja musi upublicznić wymagania informacyjne projektu PIR oraz wymagania eksploatacyjne AIR. O ile te drugie są raczej dość stabilnym elementem procesów inwestycyjnych tej organizacji i są publikowane in extenso, o tyle zarówno same wymagania PIR, jak i warunki realizacji projektu są zmienne od przypadku do przypadku, stąd same z siebie nie są jeszcze wystarczające do pełnej specyfikacji zamówienia modelu informacyjnego PIM. Dlatego norma stanowi, że wewnętrzne wymagania informacyjne projektu PIR są dopiero punktem wyjścia dla publikacji poszerzonych wymagań informacyjnych projektu zwanego w skrócie „po staremu” EIR (choć z nowym rozumieniem znaczenia literki „E” (ang. exchange – „wymiana”), publikowanych razem z AIR (najczęściej łącznie, AIR jako załącznik do EIR). Czyli można w uproszczeniu powiedzieć, że EIR to PIR, ale z dołożonymi wieloma innymi wymaganiami, dodatkowymi specyfikacjami, jak np. kamienie milowe projektu, cele BIM projektu, formaty wymiany informacji, wymaganiami informacyjnymi wobec modeli informacyjnych inwentaryzacyjnych, wymaganiami bezpieczeństwa danych, jednostkami, tabelami LOIN (dawniej LOD) etc. Wykonawcom wymagania opublikowane w EIR i AIR będą służyły wycenie i realizacji kontraktu, a inwestorowi albo do podejmowania decyzji w punktach decyzyjnych (modele PIM budowane i strukturyzowane na podstawie EIR), albo do przygotowania danych i ich transferu do modelu eksploatacyjnego AIM.



## CO Z TEJ WIEDZY WYNIKA DLA PROJEKTANTÓW?

Omówienie hierarchii wymagań informacyjnych wprowadzonych przez normę ISO 19650 jest z pewnością wiedzą przydatną przede wszystkim stronie inwestora, jako że jest stroną odpowiedzialną za ich przygotowanie.

Okazuje się, że i dla strony wykonawczej jest nie mniej przydatna. Dobrze wykorzystana pozwala bowiem zmaksymalizować szansę na sukces w uzyskaniu zlecenia i zredukować ryzyko strat związanych w udziałem w źle przygotowanym projekcie.

Zacznijmy od faktu, że w odpowiedzi na EIR-a (i ewentualnie AIR-a, jeśli traktujemy go jako osobny dokument) wykonawca przygotowuje plan BEP, a działanie to jest podporządkowane zapisom EIR-a i względem nich oceniane. Ofertowy BEP, który nie realizuje zapisów EIR-a z zasady będzie odrzucony. Jedyne przypadki, kiedy może się udać uzyskać zlecenie bez spełnienia wszystkich zapisów EIR-a to przypadki, kiedy zapisy te będą błędne lub stworzone na wyrost tak, że nikt ich nie spełni.

Jak czytać więc wymagania informacyjne? Odpowiedź jest prosta: detalicznie, systematycznie i w konfrontacji z zapisami normy ISO 19650.

Należy zatem:

- sprawdzić, czy wszystkie zapisy są jasne i wiadomo, co zamawiający chce uzyskać dzięki metodyce BIM w projekcie (cele BIM), a następnie ocenić, czy proponowanymi rozwiązaniami lub dostępnymi środkami można je zrealizować; należy ocenić własny potencjał, kompetencje, kadry, zasoby ludzkie i IT – czy można sądzić, że są należyte do realizacji zamówienia. Zamawiający wg punktu 8 normy ISO 19650-1 ma prawo ocenić i zweryfikować możliwości poszczególnych oferentów w zakresie realizacji swoich celów BIM i związanych z nimi wymagań informacyjnych
- ocenić, czy ewentualne braki po własnej stronie są do nadrobienia, w jakim czasie i przy jakim koszcie; należy ocenić nakłady na sprzęt, oprogramowanie, szkolenia, dodatkowe zatrudnienie; zasadniczo wielu zamawiających pozytywnie ocenia podmioty, które jasno deklarują pewne braki po swojej stronie, ale równocześnie deklarują chęć nadrobienia braków i rozwoju własnych kompetencji
- ocenić ryzyko powodzenia realizacji procesu informacyjnego, w tym ryzyko podmiotów zależnych od wykonawcy (podwykonawców); ocena takiego ryzyka jest obowiązkowa na podstawie punktu 5.2.3 normy ISO 19650-2, co więcej, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć ją stronie zamawiającej
  - ocenić proponowane kamienie milowe, zakres wymaganych dostaw informacji w poszczególnych punktach decyzyjnych i ocenić możliwość realizacji tego planu; w przypadku znacznych rozbieżności w ocenie podjąć negocjacje z zamawiającym
  - bardzo uważać na ogólnikowe zapisy w EIR lub AIR; na polskim rynku wciąż jest wiele przetargów, w których zamawiający pisze, że przedmiotem zamówienia jest np. model BIM 7D; jest to zapis pusty, jeśli równocześnie nie ma załączonego szczegółowego (zwykle setki stron specyfikacji) zbioru wymagań AIR, które pozwalają wycenić koszt modelu AIM; należy pamiętać, że koszt opracowania modelu AIM zwykle wielokrotnie przekracza koszt modelu PIM
- przeszukać Internet i inne źródła, czy jest ogólnodostępny dokument typu OIR zamawiającego; analiza dokumentu pozwoli wykonawcy lepiej poznać cele i misję zamawiającego i tak przygotować ofertę, aby realizując zapisy EIR wykazać wartość własnej propozycji w wykonaniu misji zamawiającego; przykładowo, na stronie Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 w Sosnowcu (<http://wss5.pl/szpital/historia-i-misja/>) możemy znaleźć misję tej organizacji; część z opublikowanych elementów tej misji dotyczy spraw czysto medycznych, ale zapis „zapewnienie bezpieczeństwa pacjentom i personelowi” (10 poz. na liście Misji) może posłużyć do złożenia oferty szczególnie dobrze realizującej ten cel, np. poprzez zaproponowanie dodatkowych analiz i audytów modelu maksymalizujących bezpieczeństwo użytkowników; tego typu podejście może przeważać o wyborze danej oferty
- ocenić adekwatność tabel LOIN (w dawnej nomenklaturze brytyjskiej poziomów definicji LOD/LOI); przynależą one do wymagań informacyjnych, są ich częścią.

W wielu projektach zamawiający rutynowo odwołują się albo do tabel amerykańskich AIA/BIMForum, albo brytyjskich opracowanych przez NBS. Bywa też, że w warunkach polskich przetargów przerzucają ten obowiązek na wykonawcę. Sytuacja taka nie powinna mieć miejsca – zamawiający, który nie ma własnych

tabel LOIN (zwłaszcza dla warstwy nasycenia informacjami komponentów BIM), ani nie potrafi przypisać właściwych ich poziomów do odpowiednich punktów decyzyjnych, nie ma tak naprawdę pojęcia po co mu BIM w projekcie i co chce za jego pomocą osiągnąć. Współpraca z nim może być w związku z tym problematyczna, narażona na niespodzianki. Z drugiej strony rzeczowe wsparcie zamawiającego stawiającego pierwsze kroki w obszarze projektów realizowanych w metodyce BIM w dobrym dostosowaniu poziomów LOIN dla potrzeb projektu może znacząco podbudować pozycję wykonawcy u zamawiającego i przełożyć się na kontynuowanie współpracy.

To tylko najważniejsze elementy warte przemyślenia, pozwalające wykonawcom sensownie podejść do ofertowania w projektach realizowanych w metodyce BIM. Jest ich oczywiście więcej, jednak limitowane miejsce nie pozwala rozwinąć w tym artykule szerszej dyskusji. Zainteresowanych czytelników pozostaje więc na razie odesłać do norm, z nadzieją, że ich studium może być ważnym elementem dla rozwoju BIM-owych kompetencji firm i narzędziem sukcesu.

dr inż. Jacek Magiera

Politechnika Krakowska, Wydział Inżynierii Lądowej, Katedra Technologii Informatycznych w Inżynierii

#### NORMY

- N1. PN-EN ISO 19650-1 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, PKN, luty 2019.
- N2. PN-EN ISO 19650-2 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, PKN, styczeń 2019.

#### LITERATURA

1. Magiera J., Normy BIM w optyce PKN, Builder, Vol. 270, 92–95, 2020.
2. Autodesk Polska, BIM – polska perspektywa. Raport z badania, listopad 2015, [http://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/bim-event/BIM\\_raport\\_final.pdf](http://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/campaigns/bim-event/BIM_raport_final.pdf) (dostęp: marzec 2021).
3. KPMG, Building Information Modeling. Ekspertyza dotycząca możliwości wdrożenia metodyki BIM w Polsce, Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa, 2016.
4. Autodesk Polska, Raport z badania. BIM. Współpraca. Chmura w polskim budownictwie, 2019, <https://www.autodesk.pl/campaigns/aec/bim-report-2019#form-section> (dostęp: marzec 2021).
5. PZPB, BIM Standard PL, PZPB, 2020, <https://pzpb.com.pl/2020/03/17/bim-standard-pl-konsultacje-projektu/> (dostęp: marzec 2021).
6. Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce. Rekomendacje i wnioski – konsultacje z Interesariuszami, Ministerstwo Rozwoju i PWC, 2020, <https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/cyfryzacja-procesu-budowlanego-w-polsce--zakonczenie-projektu> (dostęp: marzec 2021).
7. <https://shop.bsigroup.com/Browse-by-Sector/Building--Construction/BIM/> (dostęp: marzec 2021).
8. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce. Standardy. Wdrożenie. Case Study, WN PWN, Warszawa, 2018.

#### Przypisy

- <sup>1)</sup> Prawdopodobnie metodyki tych badań i grupy docelowe nie były porównywalne.
- <sup>2)</sup> Patrz: Ministerstwo Rozwoju, PWC, Cyfryzacja procesu budowlanego w Polsce. Rekomendacje i wnioski – konsultacje z Interesariuszami, marzec 2020, str. 11.
- <sup>3)</sup> Do dyskusji o hierarchii wymagań organizacyjnych w ujęciu brytyjskich norm serii BS1192 odsyłam do swoich rozważań z książki „BIM w praktyce” [8], gdzie z racji późniejszego dojścia autorów brytyjskich norm



do koncepcji OIR rekomendowałem inwestorom rozpoczęcie przygotowania do projektu i opublikowania EIR- a od studium właśnie PAS 1192-3, zdefiniowanie i wzięcie pod uwagę w projektach także wymagań informacyjnych OIR (a także rozważenie wzięcia pod uwagę wymagań wynikających z dokumentu rządu brytyjskiego Government Soft Landings, de facto kluczowego dla zrozumienia brytyjskiego pomysłu na mandat BIM).

<sup>4)</sup> Jeśli model BIM 7D byłby rozumiany jako plik modelu BIM, nasycony dodatkowymi „eksploatacyjnymi” parametrami i atrybutami, to jego funkcjonalność dla zarządcy byłaby bardzo ograniczona – np. znalezienie wszystkich komponentów systemu wentylacji wymagających w drugim kwartale bieżącego roku wymiany filtra byłby procesem ręcznym, pracochłonnym, nieodpornym na błędy przeoczenia i w sumie utrudniającym życie. Dedykowany system bazodanowy udzieli odpowiedzi na takie zapytanie w ciągu ułamka sekundy, listując wszystkie komponenty wymagające takiej wymiany wraz np. z oznaczeniem pomieszczeń, danymi o typie, kosztach, dostawcach, recyklingu etc. Co ważniejsze, równocześnie może podać stan magazynowy filtrów gotowych do wymiany oraz w kilku kliknięciach zamówić brakujące części.

Artykuł zamieszczony w [Przewodniku Projektanta wyd. 1/2021](#)

Zamów kolejne wydanie publikacji, zawierającej zagadnienia m.in. dot. inwestycji budowlanych w obiektach zabytkowych, stalowych hal parterowych, żywicznych posadzek w przemyśle spożywczym, a także projektowania instalacji wodociągowych i fotowoltaiki.

Formularz dostępny na stronie <https://www.izbudujemy.pl/formularze/przewodnikprojektanta/>

