BUDUJ Z GŁOWĄ

ZIMA 2026

MAGAZYN BRANŻOWY

www.bzg.pl

Nr 4/2026 (25)

Zapotrzebowanie na inżynierów w dobie AI – redukcja czy zwiększenie wydajności? s. 135

18-21 Zielone materiały budowlane – czy rynek nadąża za regulacjami?

36-40 Certyfikacja infrastruktury cyfrowej budynku

81-85 Czy naliczać podatek VAT w kosztorysie?

86-91 Gruntowe wymienniki ciepła w systemach wentylacji

120-124 Opóźnienia w formule zaprojektuj i wybuduj – kto za nie odpowiada

146-151 CBAM: jak nowe opłaty wpłyną na ceny materiałów?

ATHENASOFT OPROGRAMOWANIE DLA BUDOWNICTWA

eprasa.pl/67c11849ce



Fot. Scanrail/Dreamstime.com

SPIS TREŚCI

O TYM SIĘ MÓWI

06 Kosztorysant to uczestnik procesu inwestycyjnego
Aleksandra Kuśmierczyk

12 Trzeci rok wzrostu pozwoleń na budowę. Zapowiedź lepszych czasów dla branży?
Marek Wielgo

15 Dumb home – czyli kiedy mniej oznacza więcej
Marek Wielgo

ZIELONE BUDOWNICTWO

18 Zielone materiały budowlane – czy rynek nadąża za regulacjami?
Anna Kazimierowicz

22 Odpowiednie proporcje architektoniczne – Akademia Muzyczna w Bydgoszczy
Piotr Czernek

29 Akustyka jako punkt wyjścia – architekci o Akademii Muzycznej w Bydgoszczy
Redakcja

32 Jak nie gubić danych w procesie budowlanym?
Ewa Zagórska

36 Łączność, dane, odporność. Ocena infrastruktury cyfrowej w budynku
Magdalena Zawadzka-Iwanek

Aktualizacja oprogramowania IV kw. 2026 r. → str. 156

eprasa.pl 67c11849ce

WARSZTAT KOSZTORYSANTA

42 Sporządzanie przedmiaru oraz kosztorysu robót malarskich i układania tapet
Mariusz Rejment

50 Kosztorysowanie sieci ciepłowniczej może być łatwiejsze
Andrzej Pietraszek

56 Kosztorysowe stawki robocizny i wskaźniki narzutów na IV kw. 2026 r.
Grzegorz Lusa

58 Więcej niż dane. INTERCENBUD z perspektywy praktyka
Redakcja

61 Kolejne kroki w Normie EXPERT. Import nakładów do kosztorysu
Kazimierz S. Nowicki

74 Przedmiarowanie słupów żelbetowych
Damian Wieczorek

81 Podatek VAT w kosztorysie?
Tomasz Pytkowski

TECHNIKA

86 Gruntowe wymienniki ciepła w systemach wentylacji: szansa a może ryzyko?
Łukasz Amanowicz

92 Więcej niż koszt najmu – kompleksowa analiza ekonomiki deskowań, cz. 1
Michał Krzepiński

97 Prognozowanie ryzyka rozwoju grzybów pleśniowych na powierzchniach przegród budowlanych, cz. 2
Bartlomiej Monczyński

103 Im szybciej, tym lepiej? Czyli o możliwościach skrócenia czasu budowy
Tomasz Rybarczyk

ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

110 Komunikacja stron i uczestników postępowania odwoławczego
Daniel Konicz

115 Oferty powyżej budżetu? Być może problem zaczyna się przed ogłoszeniem przetargu
Grzegorz Lusa

120 Opóźnienia w formule zaprojektuj i wybuduj – granice odpowiedzialności
Emila Kostecka, Monika Szwarczewska

125 Raport z realizacji zamówienia publicznego w praktyce
Renata Niemczyk

PROCES INWESTYCYJNY

130 Wyniki konkursu „Modernizacja Roku & Budowa XXI w."
Ewelina Jemioła

135 Zapotrzebowanie na inżynierów w świecie zdominowanym przez AI
Krzysztof Kaczorek

140 Rola biegłego w rozliczaniu sporów
Rafał Dybicz

PRAWO

146 CBAM – nowe obowiązki i konsekwencje finansowe dla importerów
Marta Głażewska

152 Zmiany w przepisach: III kw. 2026 r.
Jolanta Przemieniecka

eprasa.pl 67c11849ce

Od Redakcji



Trudno już wyobrazić sobie świat bez AI. Bill Gates stwierdził ostatnio, że zanim na dobre zaczniemy korzystać z możliwości sztucznej inteligencji, czeka nas okres przejściowy – dwie dekady turbulencji. Będą wygrani i przegrani. Dwadzieścia lat, z perspektywy życia zawodowego, to jednak całkiem sporo. Czy polskie firmy budowlane mają się czego obawiać, czy raczej czeka je technologiczne eldorado? Nasz ekspert analizuje obecną sytuację i przytacza statystyki. Warto je znać (s. 135).
Jak na razie AI przede wszystkim ułatwia pracę, ale nie zastępuje człowieka. Są zadania, w których jego wiedza i doświadczenie pozostają niezbędne. Dobrym przykładem jest przygotowanie raportu z realizacji zamówienia publicznego. Trzeba przeanalizować błędy, wyciągnąć wnioski na przyszłość i podjąć decyzje, co zrobić inaczej w kolejnych postępowaniach (s. 125).
W budownictwie dylematów nie brakuje. Nawet doświadczeni kosztorysanci mają czasami wątpliwości, chociażby jaką stawkę VAT przyjąć w ofercie (s. 81). Wykonawca zastanawia się, jak skrócić czas budowy (s. 103) i co zrobić, by nie stracić ważnych danych, gdy dokumenty krążą między różnymi osobami, a wersje mnożą się w nieskończoność (s. 32).

Projektant z kolei musi wiedzieć, jakie materiały wybrać, a także przewidzieć konsekwencje takiej decyzji (o zielonych materiałach budowlanych na s. 18). Można korzystać z rankingów, zestawień i narzędzi, ale ostatecznie to my podejmujemy decyzje i bierzemy za nie odpowiedzialność.
O odpowiedzialności piszemy także w artykule na temat formuły „zaprojektuj i wybuduj”. Gdy na budowie coś idzie nie tak, za co odpowiada wykonawca, a za co zamawiający (s. 120)?

Aleksandra Kuśmierczyk
aleksandra.kusmierczyk@ath.pl

BUDUJ Z GŁOWĄ
Magazyn branżowy
Kwartalnik ukazuje się od 2003 r.

Redaktorka naczelna: Aleksandra Kuśmierczyk
Zespół redakcyjny: Jarosław Deja, Ewelina Jemioła, Anna Kamińska, Jolanta Przemieniecka
Opracowanie graficzne: Piotr Piecko
Stali współpracownicy redakcji:
prof. Łukasz Amanowicz, Grzegorz Lusa, Renata Niemczyk, Andrzej Pietraszek, Tomasz Pytkowski, dr Martyna Sługocka, dr inż. Aleksandra Radziejowska, dr inż. Mariusz Rejment, Maciej Rokiel, dr inż. Tomasz Rybarczyk, Marek Wielgo, Ewa Wiktorowska, Ewa Zagórska

Zdjęcie na okładce: Błażej Witkowski

Data wydania: listopad 2026 r.

Adres redakcji: ul. Leszczynowa 7, 03-197 Warszawa
tel. 22 594 05 60, 22 614 37 17, bzg@ath.pl
www.bzg.pl

Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych, zastrzega sobie prawo redagowania nadesłanych tekstów.

Dział Handlowy: tel. 22 594 05 66, 22 614 34 22,
e-mail: handlowy@ath.pl
sklep internetowy: www.ath.pl

© Copyright by ATHENASOFT SP. Z O.O.

Wszystkie materiały są objęte prawem autorskim. Przedruk materiałów w jakiejkolwiek formie i jakimkolwiek języku bez wcześniejszej pisemnej zgody jest zabroniony.

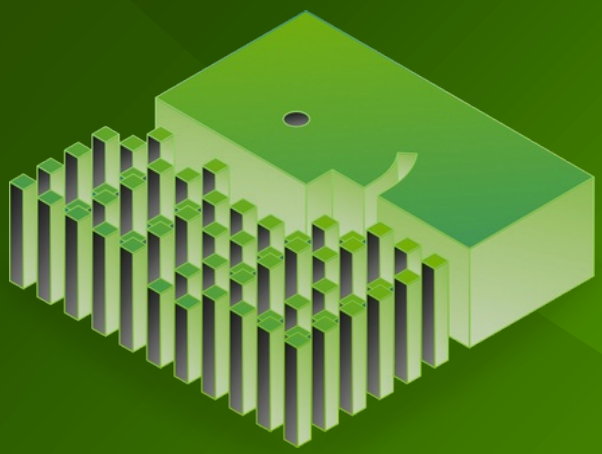
eprasa.pl 67c11849ce

ATHENASOFT®

Norma EXPERT

Najchętniej wybierane oprogramowanie do kosztorysowania

- Import przedmiarów i kosztorysów z formatu PDF + obsługa skanów
- Import obmiarów z dokumentacji projektowej
- Współpraca z programami MS Office
- Moduł do harmonogramowania
- Współpraca z innymi programami do kosztorysowania i bazami cen
- Rozbudowana baza Katalogów Nakładów Rzeczowych
- Przeglądarka modeli BIM
- Komunikacja online z bazą INTERCENBUD



IV kwartał 2026

Masz już Normę?

Postaw na aktualizację

- Nowe KNR-y oraz funkcjonalności
- Abonament roczny aktualizacji
- Baza cenowa INTERCENBUD
- Magazyn branżowy „Buduj z Głową”

Odwiedź naszą stronę www.ath.pl

eprasa.pl 67c11849ce



dr inż. Marzena Lendo-Siwicka
Nauczyciel akademicki Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, prezes Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych oraz przewodnicząca Komitetu Ekonomiki Budownictwa PZITB. Absolwentka Wydziału Inżynierii i Kształtowania Środowiska SGGW, doktor nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo. Posiada uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej. Prowadzi działalność naukową, dydaktyczną i ekspercką w obszarze procesu inwestycyjnego, zamówień publicznych, kalkulacji kosztów inwestycji oraz technologii i organizacji robót budowlanych. Jest autorką i współautorką publikacji naukowych i branżowych oraz promotorką prac inżynierskich i magisterskich. Łączy działalność akademicką z praktyką oraz aktywnością społeczną na rzecz środowiska budowlanego. Jest także inicjatorką i organizatorką konferencji, seminariów i wydarzeń naukowo-branżowych.

Kosztorysant to uczestnik procesu inwestycyjnego

Marzena Lendo-Siwicka, prezes Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych, o wyzwaniach, którym musi sprostać środowisko kosztorysantów, planach aktualizacji „Standardów Kosztorysowania Robót Budowlanych", wpływie BIM i sztucznej inteligencji oraz przygotowaniu do zawodu młodego pokolenia specjalistów.

BUDUJ Z GŁOWĄ: Minął rok od objęcia przez Panią funkcji prezesa Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych. Co udało się zrealizować przez ten czas?

Marzena Lendo-Siwicka: To był bardzo intensywny rok. Nie ukrywam, że objęcie tej funkcji było dla mnie trudną decyzją. Nie należałam wcześniej do władz stowarzyszenia, dlatego miałam świadomość, że przede mną wiele wyzwań. Od początku jednak wierzyłam, że będę mogła liczyć na doświadczenie osób, które przez lata budowały pozycję SKB, zwłaszcza poprzedniego zarządu z prezesem Tomaszem Pytkowskim na czele. Tak się właśnie stało i za to jestem bardzo wdzięczna.
Od początku kadencji zależało mi na tym, aby SKB było organizacją otwartą, szczególnie na młodych ludzi, aktywną i widoczną w środowisku budowlanym. Ważnym celem było także wzmacnianie współpracy między środowiskiem naukowym a przedstawicielami firm. Jako nauczyciel akademicki od lat obserwuję, jak wiele korzyści przynosi studentom kontakt z praktykami, a branży współpraca z uczelniami. Chciałabym, aby SKB było naturalnym miejscem spotkania tych dwóch światów. Ostatni rok był pod tym względem bardzo udany.

eprasa.pl 67c11849ce

Zorganizowaliśmy XVII Konferencję SKB, kurs dla kandydatów na rzeczoznawców kosztorysowych, szkolenia oraz warsztaty. Rozwijaliśmy współpracę z uczelniami, instytucjami publicznymi i organizacjami branżowymi. Zwiększyliśmy aktywność SKB w mediach społecznościowych i prasie branżowej oraz przygotowaliśmy nowe szkolenia, w tym dotyczące BIM-u (pierwsza edycja).

Otwarcie na młode osoby i wzmocnienie współpracy między środowiskiem naukowym i kosztorysowym, to bardzo ważny kierunek. A jakie trzy priorytety wyznaczyłaby sobie Pani na kolejne lata kadencji?

Po pierwsze – dalsze podnoszenie prestiżu zawodu kosztorysanta oraz pozycji stowarzyszenia jako najważniejszej organizacji reprezentującej środowisko. Po drugie – rozwój działań edukacyjnych, szkoleń i współpracy z uczelniami oraz młodym pokoleniem inżynierów.
Po trzecie – przygotowanie środowiska kosztorysowego do zmian technologicznych związanych z BIM-em, cyfryzacją procesu inwestycyjnego i wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Jestem przekonana, że przyszłość zawodu kosztorysanta będzie opierała się na wiedzy, nowoczesnych technologiach i współpracy całego środowiska. Rolą SKB jest aktywnie ten proces wspierać i wyznaczać kierunki rozwoju.

W jakim zakresie BIM najbardziej wpływa na pracę kosztorysanta?

BIM niewątpliwie zmienia sposób pracy, przede wszystkim ułatwia przygotowanie przedmiaru i pozyskiwanie danych do kalkulacji. Gdy model jest dobrze przygotowany, wiele informacji można uzyskać bardzo szybko, a wprowadzenie zmian w projekcie nie musi oznaczać ponownego wykonywania całej pracy od początku.
Trzeba jednak pamiętać, że model BIM nie zrobi kosztorysu. To kosztorysant wie, jakie dane są potrzebne, potrafi je zweryfikować i właściwie przełożyć na zakres oraz koszt robót. Dlatego uważam, że BIM jest przede wszystkim narzędziem, które ułatwia i usprawnia pracę kosztorysanta, ale nie zastąpi jego wiedzy i doświadczenia.
W najbliższych latach z pewnością będzie miało coraz większe znaczenie w tym zawodzie.

Jakie największe wyzwania stoją obecnie przed środowiskiem kosztorysowym?

Największym jest tempo zmian. Pojawiają się nowe technologie, zaostrzają przepisy, rosną wymagania inwestorów, postępuje cyfryzacja procesów inwestycyjnych. Coraz częściej kosztorysant nie jest wyłącznie osobą sporządzającą dokumentację dotyczącą kosztów. Staje się doradcą inwestora, uczestnikiem procesu zarządzania kosztami i ryzykiem inwestycji.
Drugim wyzwaniem jest zapewnienie wysokiej jakości danych kosztowych oraz metod ich opracowywania. W warunkach dynamicznie zmieniającego się rynku właściwa analiza kosztów jest ważniejsza niż kiedykolwiek.

Na czym w praktyce polega ta właściwa analiza kosztów?

To coś więcej niż podanie jednej kwoty. Trzeba wiedzieć, z czego ona wynika, co najbardziej wpływa na koszt inwestycji i gdzie warto szukać oszczędności. Kosztorysant powinien tę wiedzę przekazać inwestorowi, żeby ten mógł świadomie podjąć decyzję.

Skoro wymagania wobec kosztorysantów stale rosną, warto zastanowić się, jak ich rolę postrzegają inni uczestnicy procesu inwestycyjnego. Co według Pani inwestorzy, wykonawcy i projektanci lepiej powinni rozumieć w pracy kosztorysantów?

Przede wszystkim to, że kosztorysant jest uczestnikiem procesu inwestycyjnego, a nie jedynie osobą sporządzającą wycenę robót. Rzetelne kosztorysowanie wymaga szerokiej wiedzy technicznej, ekonomicznej i prawnej. Dobry kosztorysant rozumie cały proces inwestycyjny – od dokumentacji projektowej, przez technologie wykonywania robót i organizację budowy, aż po zasady rozliczania inwestycji.
Według mnie, najlepszym przygotowaniem do

eprasa.pl 67c11849ce

wykonywania tego zawodu jest wykształcenie inżynierskie połączone z praktycznym doświadczeniem w budownictwie.

Czy zawód kosztorysanta jest dziś w Polsce wystarczająco uregulowany?

Niestety nie. Obowiązujące przepisy nie określają formalnych wymogów dotyczących wykonywania tego zawodu. Nie oznacza to jednak, że kosztorys może przygotować osoba z niskimi kwalifikacjami. Przeciwnie – od jakości pracy kosztorysanta często zależą decyzje dotyczące inwestycji o dużej wartości.
Dlatego w SKB od lat przykładamy ogromną wagę do podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Organizujemy szkolenia, warsztaty i konferencje, a osobom posiadającym odpowiednie kwalifikacje i spełniającym konkretne wymagania nadajemy tytuł rzeczoznawcy kosztorysowego SKB. Jest to potwierdzeniem wysokich kompetencji zawodowych, a jednocześnie zobowiązaniem do przestrzegania standardów i zasad etyki zawodowej. Zależy nam na tym, aby różnica między osobą, która potrafi obsługiwać program kosztorysowy, a profesjonalnym kosztorysantem była bardzo wyraźna. Wiem, że dzięki dobrze przygotowanemu kosztorysowi bardzo często można uniknąć problemów na etapie realizacji inwestycji. Nie jest to tylko dokument finansowy – to narzędzie ułatwiające podejmowanie racjonalnych decyzji technicznych i ekonomicznych.

Jeżeli tak duże znaczenie mają kompetencje, trudno pominąć temat standardów w branży. Ostatnie „Standardy Kosztorysowania Robót Budowlanych" zostały wydane w 2017 r. Czy SKB planuje ich aktualizację? Czy jest ona potrzebna?

Tak, potrzeba aktualizacji jest bezdyskusyjna. Od czasu wydania drugiej edycji zmieniły się zarówno technologie wykonywania robót, jak i otoczenie prawne oraz oczekiwania uczestników procesu inwestycyjnego.
W stowarzyszeniu został już powołany zespół, którego zadaniem jest przygotowanie nowego wydania „Standardów".

Obecnie trwają prace koncepcyjne. Z posiadanych przez nas informacji wynika, że w niedalekiej przyszłości planowane są zmiany przepisów dotyczących zamówień publicznych.

Katalogi nakładów rzeczowych od wielu lat stanowią fundament kosztorysowania w Polsce i nadal pozostają bardzo wartościowym źródłem norm nakładów czynników produkcji.

Mogą one mieć wpływ na treści zawarte w „Standardach", dlatego chcemy je uwzględnić. Zależy nam na tym, aby nowe wydanie było aktualne w momencie publikacji. Poza tym naszym celem jest opracowanie dokumentu nowoczesnego, praktycznego i odpowiadającego realiom rynku oraz obowiązującym regulacjom prawnym. Chcemy nie tylko szybko wydać nową edycję, ale przede wszystkim dostarczyć publikację wysokiej jakości.

Czy może Pani zdradzić, jak przebiegają te prace? Jakich zmian środowisko kosztorysantów oczekuje najbardziej i czy są kwestie, które w nowym wydaniu zostaną opisane zupełnie inaczej niż poprzednio?

Prace są w toku, ale nie chciałabym na tym etapie ujawniać szczegółów. Nie zakładamy rewolucji – zmiany chcemy wprowadzić tylko tam, gdzie są rzeczywiście potrzebne i wynikają z aktualnych realiów rynkowych. Zależy nam przede wszystkim na tym, by przekazać informacje praktyczne, potrzebne w codziennym kosztorysowaniu.

Dlaczego musiała upłynąć prawie dekada, by doszło do aktualizacji tego dokumentu?

Trzeba pamiętać, że jesteśmy stowarzyszeniem, a nie firmą, dlatego wiele prac wykonujemy społecznie. Musimy łączyć je z codziennymi obowiązkami zawodowymi. „Standardy" w wielu aspektach nadal są aktualne i można z nich bez obaw korzystać. Chodzi raczej o uzupełnienie treści i dostosowanie do obecnych realiów.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Gpointstudio/Dreamstime.com

Nie planujemy więc gruntownych zmian, tylko niezbędną aktualizację. Poza tym nie chcemy tworzyć „Standardów" od nowa.

Jak ocenia Pani kosztorysowanie na podstawie katalogów, które powstały wiele lat temu i często nie przystają do realiów rynkowych? Jak w ogóle dziś kosztorysować nowoczesne technologie?

Katalogi nakładów rzeczowych od wielu lat stanowią fundament kosztorysowania w Polsce i nadal pozostają bardzo wartościowym źródłem norm nakładów czynników produkcji. Nie można jednak oczekiwać, że w opracowaniach stworzonych kilkadziesiąt lat temu znajdziemy opisy współczesnych technologii.

Dobry kosztorysant potrafi analizować dane, sprawnie korzysta z nowoczesnego oprogramowania, rozumie modele BIM i na bieżąco śledzi zmiany w przepisach.

Wymagają one nowych katalogów lub innych wiarygodnych podstaw kalkulacji. Tam, gdzie nie ma odpowiednich KNR-ów, rolą kosztorysanta jest umiejętne samodzielne sporządzanie kalkulacji indywidualnych na podstawie technologii wykonywania robót oraz rzeczywistych nakładów niezbędnych do ich realizacji.

Co ma Pani na myśli, mówiąc o „innych wiarygodnych podstawach"? Z czego korzystają kosztorysanci, gdy brakuje katalogów?

W praktyce korzystają z różnych źródeł, takich jak dokumentacja projektowa, dane rynkowe, informacje o cenach materiałów, robocizny i sprzętu. Bardzo ważne jest doświadczenie i codzienna praktyka.

A kto powinien tworzyć nowe katalogi? Jednocześnie nasuwa się pytanie o to, kto powinien je finansować.

Uważam, że powinny być tworzone przez przedstawicieli wielu współpracujących ze sobą środowisk: producentów, ośrodków naukowych, organizacji branżowych oraz firm specjalizujących się w opracowaniach kosztorysowych. Jeśli chodzi natomiast o finansowanie nowych katalogów, jest to temat wymagający szerszej dyskusji. Nie chciałabym na tym etapie przesądzać, jakie rozwiązanie byłoby najlepsze.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Suwat Supachavinswad/Dreamstime.com

Czy sposób kosztorysowania na potrzeby zamówień publicznych w Polsce jest podobny do stosowanego w krajach europejskich? Czego moglibyśmy się nauczyć od innych?

Nie chciałabym porównywać systemów obowiązujących w poszczególnych krajach, ponieważ wynikają one z odmiennych przepisów i organizacji procesu inwestycyjnego.
Warto jednak obserwować europejskie trendy,

Rolą uczelni jest zbudowanie solidnych fundamentów wykształcenia inżynierskiego, natomiast rolą różnego typu organizacji – wspieranie rozwoju przez całe życie zawodowe.

takie jak rozwój BIM, cyfryzacja procesu inwestycyjnego czy zarządzanie kosztami na wszystkich etapach inwestycji. Jestem przekonana, że również w Polsce będziemy podążać w tym kierunku i dostosowywać poszczególne rozwiązania do naszych założeń prawnych i praktyki rynkowej.

Zmiany zachodzące obecnie w branży stawiają przed kosztorysantami nowe wymagania. Jakie kompetencje są dziś w tym zawodzie najbardziej potrzebne?

Jeszcze kilka lat temu powiedziałabym – przede wszystkim wiedza techniczna. Dzisiaj to już zdecydowanie za mało. Dobry kosztorysant potrafi analizować dane, sprawnie korzysta z nowoczesnego oprogramowania, rozumie modele BIM i na bieżąco śledzi zmiany w przepisach. Równie ważne są umiejętności komunikacyjne, ponieważ kosztorysanci coraz częściej współpracują z projektantami, wykonawcami i inwestorami.

Nie sposób pominąć w tym miejscu znaczenia sztucznej inteligencji. Czy AI może przejąć część pracy kosztorysantów?

W pewnym zakresie już przejmuje. AI może wspierać przygotowanie przedmiarów, analizę dokumentacji, wyszukiwanie danych czy opracowywanie zestawień.
Nie uważam jednak, że zastąpi kosztorysanta. Najważniejsze decyzje wymagają doświadczenia, znajomości procesu budowlanego oraz rozsądku zawodowego.

Jakie decyzje ma Pani na myśli?

Przede wszystkim ocenę zakresu robót, przyjętych założeń projektowych oraz wybór odpowiednich rozwiązań technologicznych. Sztuczna inteligencja może pomóc w wyszukiwaniu i analizie informacji czy porównywaniu dostępnych wariantów. Ostateczna decyzja, co wybrać, nadal należy do kosztorysanta.

eprasa.pl 67c11849ce

Gdzie przebiega granica między tym, co można powierzyć sztucznej inteligencji, a tym co nadal powinien wykonać kosztorysant?

AI staje się narzędziem zwiększającym efektywność pracy, ale nie zastąpi specjalisty ani nie przejmie odpowiedzialności za jego decyzje. Sama wykorzystuję to narzędzie zarówno w pracy naukowej, jak i organizacyjnej. Widzę, jak bardzo potrafi usprawnić analizę informacji. Jednocześnie wiem, że w kosztorysowaniu nie wszystko da się zautomatyzować.

Czy przy tak szybkich zmianach technologicznych obecny system nauki kosztorysowania i szkoleń kosztorysantów odpowiada potrzebom rynku?

Myślę, że obecny system kształcenia zapewnia dobre podstawy, ale wymaga dostosowania do szybko zmieniających się realiów. Patrzę na ten problem zarówno z perspektywy prezesa Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych, jak i nauczyciela akademickiego.
Na studiach liczba godzin poświęconych kosztorysowaniu jest ograniczona, dlatego trudno przekazać wszystkie informacje dotyczące procesu inwestycyjnego, technologii robót czy kalkulacji kosztów. Poziom studentów rozpoczynających naukę jest bardzo zróżnicowany. Absolwenci techników budowlanych często mają lepsze przygotowanie praktyczne niż uczniowie liceum.

AI staje się narzędziem zwiększającym efektywność pracy, ale nie zastąpi specjalisty ani nie przejmie odpowiedzialności za jego decyzje.

Zadaniem nauczycieli akademickich jest wyrównanie tego poziomu, co sprawia, że na rozwijanie dodatkowych kompetencji niejednokrotnie brakuje czasu.

A co widzi Pani jako prezes SKB?

Uważam, że nauka kosztorysowania nie może kończyć się wraz z uzyskaniem dyplomu. To zawód wymagający ciągłego doskonalenia, a rolą organizacji takich jak SKB jest oferowanie szkoleń, konferencji i systemów certyfikacji. W tym roku walne zgromadzenie SKB zatwierdziło uchwałę dotyczącą przyjmowania młodych osób w szeregi stowarzyszenia na preferencyjnych warunkach.
Liczymy, że to zachęci do korzystania z przywilejów członkowskich SKB. Rolą uczelni jest zbudowanie solidnych fundamentów wykształcenia inżynierskiego, natomiast rolą organizacji zawodowych – wspieranie rozwoju specjalistycznych kompetencji kosztorysowych przez całe życie zawodowe.

Gdy już mówimy o młodych osobach, które dopiero zaczynają drogę zawodową związaną z kosztorysowaniem, zapytam, jakie przesłanie chciałaby Pani im przekazać?

Przede wszystkim chciałabym je zachęcić, aby nie traktowały zdobycia dyplomu jako końca nauki. To dopiero początek rozwoju zawodowego. Jako nauczyciel akademicki od lat obserwuję, jak duże znaczenie mają systematyczność, ciekawość i gotowość do zdobywania nowych kompetencji.

Warto korzystać z możliwości, jakie mamy dzisiaj – uczestniczyć w szkoleniach i konferencjach, działać w organizacjach branżowych. To właśnie tam zdobywa się doświadczenie i nawiązuje cenne kontakty. Ja także zaczynałam w taki sposób, a po studiach aktywnie działałam w Polskim Związku Inżynierów i Techników Budownictwa oraz w SKB, przystąpiłam też do Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (MOIIB). Zaowocowało to poznaniem wielu specjalistów, od których mogłam się dużo nauczyć. W zawodzie kosztorysanta największym kapitałem są wiedza, praktyka i chęć ciągłego doskonalenia. Budownictwo bardziej niż kiedykolwiek potrzebuje dobrze przygotowanych specjalistów, dlatego też młodych ludzi zachęcam do korzystania z możliwości, jakie dają im środowiska zawodowe.

Rozmawiała: **Aleksandra Kuśmierczyk**

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Globephoto/Dreamstime.com

Trzeci rok wzrostu pozwoleń na budowę. Zapowiedź lepszych czasów dla branży?



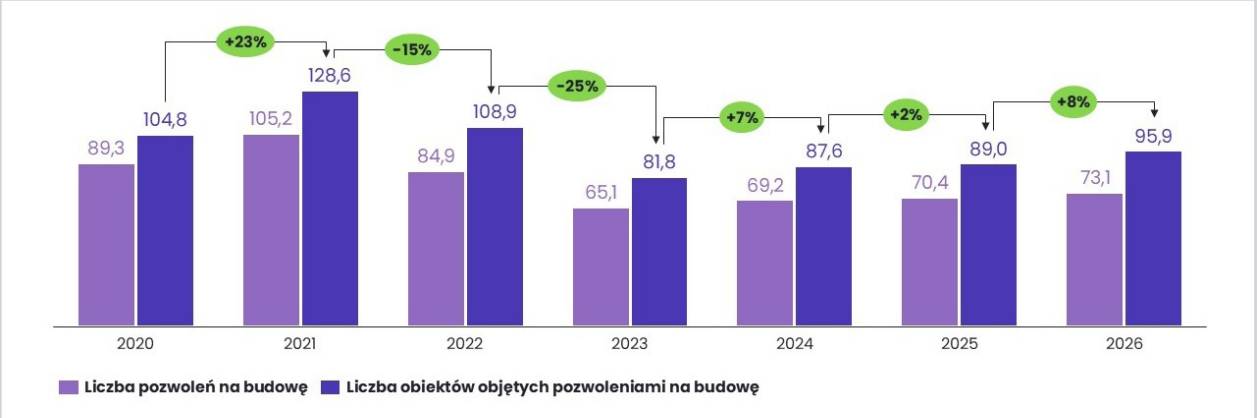
Marek Wielgo
ekspert portalu
GetHome.pl

Pierwsze półrocze 2026 r. przyniosło dalszy wzrost liczby pozwoleń na budowę. Szczególnie wyróżniało się budownictwo wielorodzinne, w którym liczba budynków objętych pozwoleniami zwiększyła się o ponad jedną czwartą. Mimo poprawy wyniki nadal pozostają dalekie od rekordowych poziomów notowanych w okresie boomu budowlanego.

Główny Urząd Nadzoru Budowlanego (GUNB) podał, że w I półroczu 2026 r. wydano 73,1 tys. pozwoleń na budowę obejmujących łącznie 95,9 tys. obiektów budowlanych. W porównaniu z analogicznym okresem ubiegłego roku oznacza to wzrost odpowiednio o 4% i 8%. Był to już trzeci rok z rzędu, w którym liczba pozwoleń na budowę w I półroczu była wyższa niż rok wcześniej. To odwrócenie trendu po gwałtownym spadku aktywności inwestycyjnej w latach 2022–2023.

Skala odbicia jest jednak nadal mniejsza niż wcześniejszych spadków (rys. 1). Dla porównania, w I półroczu 2021 r. wydano ponad 105 tys. pozwoleń na budowę obejmujących blisko 129 tys. obiektów.
Liczba obiektów objętych pozwoleniami w bieżącym roku była więc o ok. jedną czwartą niższa niż w rekordowym I półroczu 2021 r. Różnica w liczbie samych pozwoleń była jeszcze większa i wynosiła ok. 31%. Na uwagę zasługuje jednak nie tylko wzrost liczby decyzji

eprasa.pl 67c11849ce



Rys. autor

Rys. 1 Liczba pozwoleń na budowę i objętych nimi obiektów, I pół. 2020 r. – I pół. 2026 r.; dane w tys., źródło GUNB

administracyjnych, ale także liczby obiektów objętych pozwoleniami. Może to oznaczać, że inwestorzy coraz częściej przygotowują większe przedsięwzięcia niż rok wcześniej. Wskazuje na to również większa liczba obiektów średnio przypadających na jedno pozwolenie — z 1,26 do 1,31.

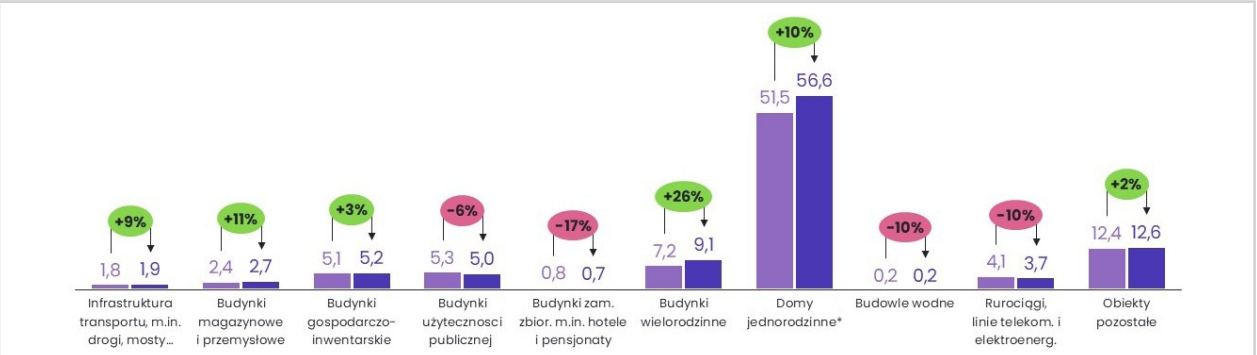
Mieszkaniówka znów napędza rynek

Według GUNB w budownictwie wielorodzinnym liczba pozwoleń wzrosła z 2,9 tys. do 3,1 tys., czyli o 8%. Znacznie szybciej rosła jednak liczba budynków objętych tymi decyzjami. Zwiększyła się ona aż o 26%, z 7,2 tys. do ponad 9 tys. (rys. 2). Tak duży wzrost liczby budynków objętych pozwoleniami może świadczyć o przygotowywaniu przez deweloperów większych inwestycji. Średnio na jedno pozwolenie przypadało blisko 2,9 budynku wielorodzinnego, wobec 2,5 rok wcześniej. To korzystny sygnał dla firm wykonawczych. Większe projekty mogą oznaczać dłuższy front robót, większą przewidywalność portfela zamówień i możliwość efektywniejszego planowania zasobów. Wysoka pozostaje również aktywność inwestorów indywidualnych.

Liczba domów jednorodzinnych objętych pozwoleniami i zgłoszeniami budowy wzrosła do 56,6 tys., czyli o blisko 10% w porównaniu z I półroczem ubiegłego roku (rys. 2). Co ciekawe wzrost ten wynika głównie z większej liczby tradycyjnych pozwoleń na budowę, podczas gdy liczba zgłoszeń budowy nieznacznie się zmniejszyła.

Coraz więcej inwestycji transportowych i przemysłowych

Pozytywne sygnały płyną również z niektórych segmentów budownictwa niemieszkaniowego. Liczba obiektów infrastruktury transportowej, w tym m.in. dróg i mostów, zwiększyła się o 9%, do 1,9 tys. obiektów. Był to najlepszy wynik od co najmniej 2020 r., co może zapowiadać wzrost aktywności w inwestycjach infrastrukturalnych. Dwucyfrową dynamikę GUNB odnotował także w budownictwie magazynowym i przemysłowym. Liczba obiektów objętych pozwoleniami wzrosła z 2,4 tys. do 2,7 tys., czyli o 11%. Nieco zwiększyła się także liczba budynków gospodarczo-inwentarskich (+3%), co może świadczyć o utrzymujących się inwestycjach modernizacyjnych w rolnictwie.



Rys. autor

Rys. 2 Liczba obiektów objętych pozwoleniami, I pół. 2025 r. – I pół. 2026 r.; dane w tys., źródło GUNB

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Monkey Business Images/Dreamstime.com

Poprawa jednak nie we wszystkich segmentach

W przeciwieństwie do mieszkaniówki i infrastruktury transportowej część kategorii nadal notuje spadki.
Najbardziej zmniejszyła się liczba budynków zamieszkania zbiorowego, takich jak m.in. hotele, pensjonaty czy akademiki. W I półroczu 2026 r. objęto pozwoleniami jedynie 703 takie obiekty wobec 847 rok wcześniej, co oznacza spadek o 17%. To najniższy wynik w całym analizowanym okresie, czyli od 2020 r.
O 10% spadła również liczba obiektów związanych z infrastrukturą przesyłową, w tym rurociągów oraz sieci elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych. Z 188 do 169 zmniejszyła się także liczba budowli wodnych.
Na uwagę zasługuje również odnotowany przez GUNB spadek liczby budynków użyteczności publicznej o 6%. Do tej kategorii należą m.in. szkoły, placówki ochrony zdrowia i obiekty administracyjne.

Dane za I półrocze 2026 r. dają powody do umiarkowanego optymizmu. Rośnie liczba pozwoleń na budowę, a szczególnie wyraźna poprawa widoczna jest w budownictwie wielorodzinnym oraz wybranych segmentach infrastruktury i budownictwa przemysłowego.
Dla firm wykonawczych i producentów materiałów budowlanych to dobry sygnał. O trwałej poprawie koniunktury będzie jednak można mówić dopiero wtedy, gdy wzrost liczby przygotowywanych inwestycji przełoży się na większą liczbę faktycznie rozpoczynanych budów.

O AUTORZE:
Marek Wielgo – dziennikarz i redaktor z 27-letnim stażem w dużych redakcjach. 25 lat pracował w dziale gospodarczym „Gazety Wyborczej", gdzie odpowiadał za cały obszar związany z budownictwem, rynkiem nieruchomości i mieszkalnictwem. Równocześnie pełnił tam funkcję redaktora naczelnego „Gazety Dom" – dodatku „Wyborczej" o tematyce budowlanej i nieruchomościowej. Przez 2 lata był redaktorem naczelnym serwisu Muratorplus.pl. Dwukrotnie nominowany do prestiżowej nagrody „Grand Press" w kategoriach „dziennikarstwo specjalistyczne" oraz „news". Obecnie ekspert GetHome.pl, którego analizy zamieszczają m.in. „Dziennik Gazeta Prawna" i „Gazeta Wyborcza".

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Mikath/Dreamstime.com

Dumb home – czyli kiedy mniej oznacza więcej?

W czasie, gdy coraz więcej mówi się o koncepcji „dumb home", technologie w budownictwie stają się coraz ważniejsze. Istotne jest jednak oddzielenie rozwiązań, które rzeczywiście przynoszą korzyści, od tych jedynie efektownie wyglądających w materiałach marketingowych.



Marek Wielgo
ekspert portalu
GetHome.pl

Architekci, projektanci wnętrz i media zajmujące się designem zwracają uwagę na zjawisko określane mianem „dumb home", czyli dosłownie „głupiego domu". W 2024 r. magazyn „Town & Country" opublikował artykuł „The Dawn of the Dumb House", w którym przedstawiono ten trend jako nowy symbol statusu w Dolinie Krzemowej.
Projektant Ken Fulk opowiadał o ludziach świadomie rezygnujących z części inteligentnych urządzeń na rzecz prostszych i bardziej intuicyjnych.

Od smart do dumb. Skąd wziął się ten trend?

Paradoksalnie idea dumb home nie narodziła się wśród przeciwników nowych technologii. Zwrócili na nią uwagę m.in. architekci projektujący domy dla zamożnych klientów, w tym osób pracujących w branży technologicznej w Dolinie Krzemowej. Przykładem jest dom w kalifornijskim hrabstwie Marin, który Ken Fulk i architekt Andrew Skurman pomagali urządzić z myślą o 30 latach użytkowania bez kolejnego remontu.

eprasa.pl 67c11849ce

Właścicielka, Christine Schantz, zrezygnowała z wielu rozwiązań typowych w inteligentnych domach: zautomatyzowanego oświetlenia, zdalnie sterowanych urządzeń czy rozbudowanych systemów elektronicznych. Zamiast nich postawiła na tradycyjne przełączniki światła, ręczny dzwonek do drzwi i wyposażenie, które nie wymaga aktualizacji oprogramowania.

Jak zauważa Fulk, część jego klientów pracujących w branży technologicznej świadomie unika zaawansowanej automatyki, ponieważ dobrze rozumie, jak szybko zmieniają się urządzenia i systemy. Użytkownicy chcą domów, które będą funkcjonalne przez lata, bez konieczności ciągłego aktualizowania i wymieniania w nich kolejnych elementów.
Projektanci zwracają też uwagę na zmęczenie nadmiarem aplikacji, aktualizacji i sprzętów wymagających nieustannej obsługi.
Do tego dochodzą obawy o prywatność, związane z urządzeniami, które mogą stale nasłuchiwać lub gromadzić informacje o domownikach.

Odejściu od nadmiernie zdigitalizowanych domów sprzyja również większa świadomość zagrożeń związanych ze spędzaniem zbyt dużej ilości czasu przed ekranami. Znaczenie ma także pogorszenie równowagi między życiem zawodowym a prywatnym, szczególnie odczuwalne w pandemii. Nieprzypadkowo trend ten zbiegł się w czasie z rosnącą popularnością tzw. analog wellness, czyli świadomego ograniczania technologii w codziennym życiu.
Dom ma być miejscem odpoczynku od ekranów, powiadomień i ciągłej cyfrowej stymulacji.

Nie chodzi o rezygnację z technologii

Na pierwszy rzut oka może się wydawać, że to początek odwrotu od technologii. Taka interpretacja byłaby jednak dużym uproszczeniem. Nazwa „dumb home" nie oznacza bowiem powrotu do epoki przedinternetowej ani wyrzucania nowoczesnych instalacji z budynków.
W większości przypadków zwolennicy tego trendu nie mają nic przeciwko rozwiązaniom, które realnie poprawiają komfort, bezpieczeństwo czy efektywność energetyczną. Rezygnują raczej z tych generujących więcej komplikacji niż korzyści.

Nie chodzi więc o wybór między domem „smart" i „dumb", lecz o odpowiedź na pytanie: które technologie rzeczywiście rozwiązują problemy mieszkańców, a które są jedynie efektownym dodatkiem?
Dobrym przykładem jest oświetlenie. Możliwość sterowania każdą żarówką głosowo lub przez aplikację może być ciekawa dla entuzjastów technologii. Dla wielu użytkowników zwykły przełącznik okazuje się szybszy i wygodniejszy. Inaczej wygląda sytuacja w przypadku inteligentnego sterowania ogrzewaniem. Jeśli jego zastosowanie pomaga obniżyć temperaturę podczas nieobecności domowników i ograniczyć zużycie energii, trudno uznać je za zbędny gadżet.

Koniec epoki „technologii dla samej technologii"

Idea smart home rozwijała się przez lata bardzo dynamicznie. Na rynku pojawiały się inteligentne głośniki, lodówki, czajniki, ekspresy do kawy, rolety, zamki, kamery, a nawet szczoteczki do zębów połączone z Internetem.
Problem polegał na tym, że nie wszystkie te urządzenia przynosiły realne korzyści. W wielu przypadkach były przede wszystkim technologiczną ciekawostką.
W efekcie część użytkowników zamiast inteligentnego domu otrzymała kilkanaście urządzeń wymagających osobnych aplikacji, konfiguracji, aktualizacji i obsługi. Dom miał działać samodzielnie, a często wymagał więcej uwagi niż wcześniej.
Po okresie zachwytu nowinkami przychodzi więc czas na weryfikację, które z nich rzeczywiście ułatwiają życie.

Polacy wybierają użyteczność zamiast gadżetów

W Polsce hasło „smart home" od lat pojawia się w reklamach nowych mieszkań i domów, a także w ofertach producentów okien, drzwi czy bram garażowych. Producenci przekonują, że inteligentny dom powinien umożliwiać sterowanie niemal

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Mikath/Dreamstime.com

W idei dumb home nie chodzi o zupełne odwrócenie się od technologii, tylko wybór tych, które rzeczywiście przynoszą korzyści

każdym urządzeniem za pomocą aplikacji. Nie wszystkie takie rozwiązania muszą jednak odpowiadać codziennym potrzebom mieszkańców. Zdalne uruchamianie czajnika, ekspresu do kawy czy odkurzacza może budzić zainteresowanie podczas prezentacji technologicznych, ale niekoniecznie przekłada się na decyzję o zakupie mieszkania czy domu.

Większe znaczenie mogą mieć technologie, które pomagają ograniczać koszty eksploatacji. W warunkach wysokich cen energii inwestorzy zwracają uwagę nie tylko na liczbę funkcji dostępnych w aplikacji, lecz także na wysokość przyszłych rachunków za ogrzewanie, chłodzenie czy energię elektryczną.

Dlatego na rynku mieszkaniowym rozwiązania smart dotyczą przede wszystkim podstawowych funkcji związanych z ogrzewaniem, oświetleniem i bezpieczeństwem. Potwierdzają to wypowiedzi deweloperów w sondzie przeprowadzonej przez portal *RynekPierwotny.pl*. Zauważają oni, że choć technologie te pojawiają się w inwestycjach coraz częściej, ich zakres nadal nie jest szeroki. Bardziej rozbudowane scenariusze automatyzacji, integracja wielu urządzeń i systemy pozwalające domowi samodzielnie podejmować decyzje wciąż pozostają rozwiązaniami niszowymi.

Od smart home do smart building

W debacie o „głupim domu" nie chodzi o powrót do budownictwa sprzed kilkudziesięciu lat ani o rezygnację z rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną. Trudno wyobrazić sobie nowoczesne, energooszczędne budynki bez takich technologii jak pompy ciepła, rekuperacja czy fotowoltaika. Nie oznacza to oczywiście, że wszystkie te rozwiązania będą odpowiednie w każdych warunkach.

Paradoks polega na tym, że gdy część użytkowników rezygnuje z gadżetów smart home, znaczenie technologii w budownictwie nadal rośnie. Zmienia się jednak sposób ich wykorzystania. Chodzi nie tylko o zdalne sterowanie urządzeniami przez mieszkańców, lecz także o zarządzanie energią i instalacjami oraz ograniczanie kosztów eksploatacji części wspólnych, całych obiektów, a czasem nawet osiedla.

Przykładem mogą być systemy automatycznie dostosowujące temperaturę do obecności mieszkańców, sterujące pracą pomp ciepła czy optymalizujące wykorzystanie energii produkowanej przez instalacje fotowoltaiczne. W budynkach wielorodzinnych stosuje się też urządzenia monitorujące zużycie mediów, kontrolujące oświetlenie części wspólnych oraz wykrywające wycieki wody i nieprawidłowości w pracy instalacji technicznych. Różnica jest zasadnicza: jedne rozwiązania mają przede wszystkim robić wrażenie, inne pomagają ograniczać zużycie energii, zapobiegać awariom i obniżać koszty utrzymania budynku. W tym sensie idea „dumb home" nie oznacza mniej technologii, lecz częściowe odejście od niej.

Być może właśnie taki będzie kolejny etap rozwoju inteligentnych budynków: mniej efektownych gadżetów i marketingowych obietnic, a więcej działających w tle urządzeń, które w praktyce poprawiają komfort, bezpieczeństwo i efektywność energetyczną.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Lukasz Szczepanski/Dreamstime.com

Zielone materiały budowlane – czy rynek nadąża za regulacjami?

Coraz częściej słyszymy o certyfikowanym drewnie, niskoemisyjnej stali, betonie o obniżonym śladzie węglowym, aluminium z recyklingu czy izolacjach z materiałów naturalnych. To tzw. zielone materiały budowlane. Kto i dlaczego wykorzystuje je w swoich projektach?

Anna Kazimierowicz

Ekologiczne materiały budowlane będą coraz powszechniej stosowane, bo takie są wymagania zrównoważonego budownictwa, które nie oznacza już tylko energooszczędności. Jest ono także wyrazem dbałości o środowisko oraz komfort i zdrowie użytkowników. Zeroemisyjność nowo wznoszonych obiektów ma być realizowana od 2028 r. w odniesieniu do budynków należących do instytucji publicznych, od 2030 r. – do pozostałych.

Neutralne klimatycznie budynki mają być oceniane w całym cyklu życia, co wymaga zmian w projektowaniu i odpowiedniego doboru materiałów, planowania ich późniejszego demontażu i recyklingu, zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

Zapytaliśmy ekspertów, jakie mają zdanie na temat zielonych materiałów budowlanych. Odpowiedzi udzielili: **JAKUB BESZCZYŃSKI**, inżynier konstruktor, współwłaściciel Pracowni Konstrukcyjnej Moment, **KLARA JANICKA**, architektka prowadząca i dyrektorka ds. zrównoważonego rozwoju w APA Wojciechowski Architekci, **WIKTOR KOWALSKI**, członek zarządu w Polskim Stowarzyszeniu Budownictwa Ekologicznego PLGBC, Associate Director, Buro Happold, **ŁUKASZ OLBROMSKI**, Europe Central Property Leader w firmie doradczej Arup, **PRZEMYSŁAW OCZYP**, dyrektor zarządzający ESG Advisors, **ADAM ŚWINIARSKI**, Advanced Building Solutions & Sustainability Lead, Poland ArcelorMittal Steligence®.

eprasa.pl 67c11849ce

Czy dostępność certyfikowanych materiałów jest wystarczająca?

ŁUKASZ OLBROMSKI: Certyfikowane materiały, takie jak drewno, stal niskoemisyjna czy izolacje z recyklingu, są dostępne na polskim rynku. Większym wyzwaniem pozostaje jednak wiarygodność danych środowiskowych. Nie wszyscy producenci dysponują deklaracjami środowiskowymi EPD konkretnych wyrobów. To utrudnia ich porównywanie i ocenę wpływu materiałów na środowisko. Dlatego problemem nie jest dziś dostępność samych materiałów, ale możliwość ich rzetelnej weryfikacji.

PRZEMYSŁAW OCZYP: Dostępność produktów z deklaracjami EPD oraz drewna certyfikowanego wystarcza, by zrealizować standardowy niskoemisyjny budynek. Trudności pojawiają się wtedy, gdy limity emisji są ustalone na bardzo ambitnym poziomie i gdy koniecznie trzeba zastosować materiały biologiczne i elementy z odzysku. Brakuje wtedy stabilnej podaży, danych, które można ze sobą porównać i wykonawców z doświadczeniem w tym zakresie. Zgodnie z dyrektywą w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) już niebawem będzie obowiązek ujawniania śladu węglowego w całym cyklu życia budynku. Rynek musi więc nadążyć nie tylko z ofertą, ale przede wszystkim z przygotowaniem wiarygodnych danych pozwalających na ich porównywanie.

WIKTOR KOWALSKI: W głównych grupach materiałowych dostępność deklaracji EPD systematycznie rośnie, chociaż nadal trzeba posiłkować się danymi generycznymi. Większym problemem niż liczba deklaracji EPD jest brak krajowej metodyki i wartości granicznych GWP (potencjał tworzenia efektu cieplarnianego wykorzystywany w obliczeniach śladu węglowego m.in. wyrobów, budynków i organizacji). Polska ma je dopiero określić. Uporządkowanie tych kwestii oraz stworzenie krajowej bazy danych są warunkiem koniecznym, jeśli chce się osiągnąć porównywalne wyniki GWP. Kierunek zmian jest znany, a branża rzetelnie się do nich przygotowuje, ale stworzenie odpowiednich ram prawnych staje się coraz pilniejsze.

KLARA JANICKA: Wydaje mi się, że obecnie najbardziej dostępne są certyfikowane drewno oraz materiały do izolacji termicznej, choć w przypadku drewna istotna jest kwestia jego pochodzenia i weryfikacja łańcucha dostaw. Trudniejsze może być kupienie produktów z gliny i modułów ze słomy, często dostępnych głównie u wyspecjalizowanych sprzedawców. Jeśli chodzi o deklaracje środowiskowe produktu, to w Polsce nadal jest ich niewiele, ale ich liczba systematycznie rośnie.

JAKUB BESZCZYŃSKI: Obecnie inwestorzy nie zgłaszają problemów z pozyskaniem materiałów. Na drewno klejone krzyżowo oczekuje się ok. osiem tygodni, z tym że część tego okresu zajmuje opracowanie projektu warsztatowego. Biorąc pod uwagę tempo montażu na budowie, czas oczekiwania jest rekompensowany z nawiązką. W przypadku drewna klejonego także nie ma problemu z zaopatrzeniem, o ile projektanci stosują standardowe wymiary przekrojów.

ADAM ŚWINIARSKI: Dostępność certyfikowanych wyrobów stalowych można uznać za wystarczającą. Projektanci i inwestorzy mają dziś dostęp do produktów mających deklaracje środowiskowe, a także wytworzonych w zakładach objętych certyfikacją ResponsibleSteel. W porównaniu z sytuacją sprzed kilku lat rynek znacząco dojrzał, a niskoemisyjne wyroby stalowe przeszły z etapu pojedynczych projektów pilotażowych do regularnej oferty handlowej.

Jakie są różnice kosztowe między materiałami tradycyjnymi a ekologicznymi?

ŁUKASZ OLBROMSKI: Zastosowanie ekologicznych materiałów zazwyczaj wiąże się z wyższym kosztem początkowym. Różnica ta może jednak z czasem się zmniejszać, a nawet zanikać w całym cyklu życia budynku. Niższe koszty eksploatacyjne dotyczące m.in. zużycia energii i wody, możliwość uzyskania korzystnego finansowania czy też większa wartość nieruchomości w trakcie sprzedaży mogą zre-

eprasa.pl 67c11849ce

kompensować wyższe koszty poniesione na etapie budowy. Czasem zdarza się i tak, że działania przyjazne środowisku same w sobie okazują się tańsze, np. dzięki wykorzystaniu materiałów pochodzących z recyklingu.

KLARA JANICKA: Myśląc o kosztach poszczególnych rozwiązań, powinniśmy brać pod uwagę zarówno koszty finansowe, jak i środowiskowe. Według różnych źródeł koszt finansowy zastosowania materiałów ekologicznych może być o 15–20% wyższy niż materiałów tradycyjnych. Wynika to z tego, że produkty pochodzenia naturalnego, jak i technologia ich wykonania, są nadal mniej popularne i trudniej dostępne. Gdy wprowadza się na rynek nowy produkt, niezbędne są np. dodatkowe badania, co może podwyższać kwotę, jaką ostatecznie zapłacimy za produkt.
Koszt środowiskowy materiałów ekologicznych natomiast będzie mniejszy, ponieważ mają one zwykle niższy ślad węglowy niż ich tradycyjne odpowiedniki, przy zachowaniu porównywalnych parametrów użytkowych. Dobrym przykładem jest wełna drzewna, która ma doskonałe właściwości izolacyjne. Należy też wspomnieć o zyskach niematerialnych, takich jak lepsze samopoczucie we wnętrzu, przyjazny mikroklimat i zdrowy budynek.

PRZEMYSŁAW OCZYP: Nie można wskazać jednej uniwersalnej różnicy kosztowej między materiałami tradycyjnymi a ekologicznymi. Optymalizacja konstrukcji, ograniczenie zużycia materiałów i wybór produktów lokalnych mogą być neutralne kosztowo. W innych przypadkach dodatkowy koszt wynosi od kilku do kilkudziesięciu procent ceny produktu, jednak jego wpływ na koszt całej inwestycji jest zwykle znacznie mniejszy.

WIKTOR KOWALSKI: Rozpiętość różnic kosztowych jest duża i zależy od rodzaju materiału. Zmiana receptury betonu na niskoemisyjną to zwykle kilka procent ceny mieszanki – w skali całej inwestycji różnica bywa marginalna. Wiąże się jednak z wolniejszym przyrostem wytrzymałości i wydłużeniem harmonogramu robót, co potrafi kosztować więcej niż sam materiał. Zastosowanie konstrukcji drewnianych czy izolacji naturalnych może wiązać się z montażem dodatkowych zabezpieczeń przeciwpożarowych, np. instalacji tryskaczowych. Dlatego koszt materiałów ekologicznych trzeba analizować na poziomie całego budynku i harmonogramu, a nie pojedynczej pozycji kosztorysowej.

JAKUB BESZCZYŃSKI: To zależy od typu konstrukcji. W przypadku domów jednorodzinnych różnice w samym koszcie materiałów są kilkunastoprocentowe na niekorzyść materiałów ekologicznych. Skróci się jednak czas budowy oraz zostaną ograniczone koszty operacyjne, dlatego koszt ten może błyskawicznie się zwrócić inwestorom.

ADAM ŚWINIARSKI: Obecnie dopłata za stal niskoemisyjną wynosi najczęściej od kilku do kilkunastu procent względem wyrobów konwencjonalnych, choć zależy od produktu, rynku, skali zamówienia i zastosowanej technologii produkcji. Jednocześnie oszacowanie kosztów wyłącznie na podstawie ceny jednej tony stali jest zbyt dużym uproszczeniem. Coraz częściej analizuje się całkowity koszt i wpływ środowiskowy konstrukcji, a nie pojedynczego elementu.

W praktyce możliwe jest częściowe lub pełne zrekompensowanie wyższej ceny materiału dzięki optymalizacji projektu. Dotyczy to m.in. zastosowania stali o wyższej wytrzymałości, redukcji masy konstrukcji, zmniejszenia liczby elementów, możliwości zastosowania mniejszych fundamentów dzięki ograniczeniu obciążeń od konstrukcji czy czasu montażu. W efekcie wzrost kosztu całego budynku może być znacznie niższy, niż wynikałoby to z samej różnicy w cenie stali.
W wielu przypadkach największe korzyści środowiskowe, w tym zmniejszenie zużycia materiałów i emisji w całym budynku, osiąga się nie poprzez zmianę jednego materiału na inny, ale przez przeprojektowanie rozwiązań konstrukcyjnych.

eprasa.pl 67c11849ce

Czy inwestorzy są skłonni płacić więcej za zielone rozwiązania?

ŁUKASZ OLBROMSKI: To zależy. Na rynku mieszkaniowym ok. 35% deweloperów deklaruje gotowość do poniesienia wyższych kosztów na rozwiązania ekologiczne, jeśli w dłuższej perspektywie przyniesie to oszczędności. Zbliżona grupa nie chce jednak dodatkowych wydatków. W kalkulacji warto uwzględnić, w jaki sposób inwestycja jest finansowana. Banki oferują niższe marże, gdy budynki są przyjazne środowiskowo, a ponadto z danych wynika, że prawie 70% nie udzieli kredytu, jeśli nie będzie on wiązał się z rozwiązaniami ekologicznymi.
Dzięki korzystniejszym warunkom finansowania wyższy koszt ma szanse szybciej się zwrócić. Ostatecznie jednak inwestorzy podejmują różne decyzje zależne od aktualnych potrzeb. Należy zaznaczyć, że zielone rozwiązania po prostu się opłacają.

JAKUB BESZCZYŃSKI: Zdecydowanie tak. W naszej pracowni obecnie 30% projektów dotyczy np. nowoczesnych technologii drewnianych. Udział ten z roku na rok rośnie.
Z naszych doświadczeń wynika, że inwestorzy są skłonni zaakceptować wyższe koszty, bo jednocześnie dostrzegają korzyści, które wynikają z takiego rozwiązania. Mamy na koncie wiele realizacji jednorodzinnych, wielorodzinnych, użyteczności publicznej, a nawet przemysłowych.

KLARA JANICKA: Sądzę, że tak, chociażby z uwagi na wymienione wcześniej korzyści. Dodatkowo inwestorzy chcą mieć w portfelu obiekty o jak najniższym wpływie na środowisko, zwłaszcza od kiedy ślad węglowy można policzyć i ma on znaczenie w kontekście raportowania ESG czy wielokryterialnej certyfikacji budynków. W przypadku zrównoważonych inwestycji większe są możliwości pozyskania kredytów na preferencyjnych warunkach.
Poza tym takie budynki mogą być chętniej wybierane przez potencjalnych przyszłych nabywców, np. fundusze inwestycyjne, które często mają określone wymagania dotyczące zrównoważonego rozwoju.

WIKTOR KOWALSKI: Coraz częściej tak, ale rzadko z pobudek czysto środowiskowych. Często okazuje się, że decydujące może być to, co ma uzasadnienie biznesowe: wymogi certyfikacji BREEAM czy LEED, zgodność z Taksonomią UE (systemem klasyfikacji ustanowionym na podstawie Rozporządzenia (UE) 2020/852, który określa warunki, jakie działalność gospodarcza musi spełnić, aby mogła zostać uznana za zrównoważoną środowiskowo), warunki zielonego finansowania i oczekiwania najemców. Tam, gdzie takiego uzasadnienia nie ma, gotowość do poniesienia dodatkowych kosztów jest ograniczona, a rozwiązania niskoemisyjne mogą zniknąć z projektu, gdy ważniejsza okazuje się optymalizacja kosztów.

PRZEMYSŁAW OCZYP: Inwestorzy są skłonni zapłacić więcej, ale nie za samo hasło „zielony". Dodatkowy koszt musi oznaczać wartość biznesową, np. niższe koszty użytkowania, certyfikację budynku, lepszy dostęp do finansowania albo mniejsze ryzyko utraty wartości nieruchomości. Według badania CBRE, firmy doradczej i inwestycyjnej działającej w sektorze nieruchomości komercyjnych, w 2025 r. 95% europejskich inwestorów, podejmując decyzje biznesowe, brało pod uwagę kwestie zrównoważonego rozwoju, ale tylko 13% deklarowało gotowość zapłacenia premii za takie aktywa. Wysoki standard środowiskowy coraz częściej staje się więc warunkiem rynkowym, a nie płatnym dodatkiem.

ADAM ŚWINIARSKI: Coraz częściej tak. Jeszcze kilka lat temu decyzje podejmowano głównie na podstawie jednostkowej ceny zakupu, natomiast obecnie większe znaczenie mają wymagania ESG, wbudowany ślad węglowy budynku oraz oczekiwania instytucji finansujących. Dotyczy to szczególnie dużych międzynarodowych inwestorów, funduszy inwestycyjnych oraz właścicieli nieruchomości raportujących dane z zakresu zrównoważonego rozwoju. W praktyce w wielu projektach budowlanych analizuje się nie tylko koszty realizacji i eksploatacji, ale również ślad węglowy materiałów budowlanych.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Adam Kujawski

Nowy kampus Akademii Muzycznej im. Feliksa Nowowiejskiego w Bydgoszczy

Odpowiednie proporcje architektoniczne – Akademia Muzyczna w Bydgoszczy

Siedem kondygnacji naziemnych, sala koncertowa na ponad 400 widzów i innowacyjnie wyciszone pomieszczenia, bo akustyka ma tu ogromne znaczenie. Mimo dużej skali nowy kampus harmonijnie wkomponowano w przemysłowy krajobraz dawnej cegielni.

Piotr Czernek

Akademia Muzyczna im. Feliksa Nowowiejskiego w Bydgoszczy, otwarta w 2025 roku, jest jedną z najnowocześniejszych placówek muzycznych w Polsce i Europie. Wszystkie działania dydaktyczne, artystyczne i organizacyjne, do tej pory realizowane w kilku budynkach położonych w różnych częściach miasta, odbywają się teraz w jednym wielofunkcyjnym obiekcie.

Nową siedzibę wybudowano na terenie dawnej cegielni przy ulicy prof. Godziszewskiego, w dzielnicy Bocianowo. Dzięki rewitalizacji obszar został przywrócony mieszkańcom i odzyskał znaczenie jako uporządkowana przestrzeń publiczna. Kampus zamyka oś tzw. Dzielnicy Muzycznej, która łączy filharmonię, szkołę muzyczną, teatr oraz rektorat uczelni.

eprasa.pl 67c11849ce

Architekci świadomie zróżnicowali wysokość poszczególnych części budynku. Od strony jeziora i parku zabudowa jest obniżona, dzięki czemu obiekt ma bardzo kameralny charakter. Pomieszczenia administracyjne oraz akademiki zostały zlokalizowane wyżej i cofnięte w głąb bryły. To pozwoliło zachować właściwe proporcje między budynkiem a otoczeniem. W sąsiedztwie jeziora powstały również miejsca przeznaczone do rekreacji oraz scena plenerowa. Mogą z nich korzystać mieszkańcy miasta i przyjezdni goście.

Tak to się zaczęło...

To, że budynki zlokalizowane były w różnych częściach miasta, stanowiło duży problem organizacyjny i utrudniało codzienną pracę wykładowcom i naukę studentom. Dlatego kluczowe okazało się scalenie tej infrastruktury i zaprojektowanie nowoczesnej, funkcjonalnej przestrzeni edukacyjno-kulturowej. Budowa takiego obiektu była wieloletnim marzeniem prof. Jerzego Kaszuby, akordeonisty, dwukrotnego rektora uczelni, który tak określał ideę tego przedsięwzięcia: „Akademia Muzyczna w Bydgoszczy w jednym miejscu. Nowe ciało dla muzyki". Podczas jego drugiej kadencji, w 2016 roku, rozstrzygnięto konkurs na projekt architektoniczny nowego gmachu. Zwycięzcą okazała się pracownia Plus3-architekci, którą doceniono za „ludzką proporcję, integrującą architekturę z naturalnym krajobrazem", a także



Fot. Adam Kujawski

Nowy obiekt został harmonijnie wpisany w naturalny krajobraz i otoczenie



Fot. Adam Kujawski

eprasa.pl 67c11849ce

za umiejętne połączenie wielu części kampusu o różnym przeznaczeniu i odmiennych funkcjach. W uzasadnieniu zwrócono też uwagę na walory przyjętych w projekcie rozwiązań materiałowych, technicznych i akustycznych.

Szkło i cegła

Projektując ceglano-szklane elewacje budynku, architekci szukali inspiracji w graficznym zapisie rozchodzenia się fal dźwiękowych. Charakterystyczne przeszklone powierzchnie przeplatają się z pionowymi pasami wykonanymi z jasnoszarych, ręcznie formowanych cegieł, które nawiązują do historii miejscowej cegielni. Tak zaprojektowany układ nadaje fasadzie trójwymiarowość i charakterystyczną chropowatą fakturę – kojarzy się z rozchodzącym się w przestrzeni dźwiękiem. W zależności od pory dnia i roku światło inaczej układa się na elewacji, tarasach i patio, co wpływa na pozytywny odbiór zarówno wnętrza, jak i otoczenia. Przez duże przeszklenia wpada do budynku wiele naturalnego światła. Osoby przebywające w środku mają natomiast widok na park, staw i otaczającą zieleń.

Koncepcja i struktura

Akademia Muzyczna ma siedem kondygnacji naziemnych oraz dwie podziemne i niemal 700 pomieszczeń, w tym ponad 100 sal ćwiczeniowych, wykładowych, baletowych i takich, w których odbywają się próby orkiestry. Jest także scena plenerowa, audytoria, biblioteka z fonoteką, profesjonalne studia i inne miejsca przeznaczone do pracy dydaktycznej. Na piątej i szóstej kondygnacji znajduje się Dom Studenta z 46 pokojami, wspólnymi kuchniami i pralnią, na siódmej – głównie wentylatorownie. Na parterze zlokalizowano reprezentacyjne foyer, które wykończono m.in. prefabrykatami z betonu architektonicznego i jasnym drewnem. Z tej części można wyjść bezpośrednio do parku, a także dostać się do wszystkich sal koncertowych. Na tej kondygnacji znajduje się także strefa gastronomiczna.
Najważniejszą częścią budynku są cztery w pełni wyposażone sale koncertowe:

- największa symfoniczna (ponad 400 miejsc),
- kameralna,
- operowa,
- organowa.

W budynku łącznie może pomieścić się ponad 800 widzów.

Akustyka na pierwszym miejscu

Kampus bydgoskiej uczelni muzycznej zaprojektowano tak, aby spełnić najwyższe wymagania akustyczne. Znajdujące się w nim m.in. sale ćwiczeń, audytoria, biblioteka, studia nagrań (Dolby i Foley) oraz cztery sale koncertowe z reżyserkami wykonano w technologii „box in box", czyli tzw. pudełko w pudełku. W wybranych pomieszczeniach tworzy się dodatkowe wewnętrzne konstrukcje – ściany, sufity i podłogi – niezależne od głównej konstrukcji budynku.
Jednym z ważniejszych wyzwań projektowych było umożliwienie jednoczesnego prowadzenia koncertów we wszystkich salach bez przenikania dźwięków między pomieszczeniami. W obiekcie zastosowano m.in. panele akustyczne, komory rozprężne, podwójne drzwi dźwiękochłonne, które dodatkowo zwiększają izolację akustyczną. Wykorzystano także wiele innych rozwiązań, niespotykanych dotąd na taką skalę w tego typu obiektach. Dodatkowe warstwy tłumiące, np. z gumowych mat lub wełny mineralnej, redukują drgania i wibracje, a trójwarstwowe ściany, podłogi pływające oraz podwieszane sufity skutecznie izolują przenoszenie dźwięków między pomieszczeniami.

Zaawansowane technologie

W bydgoskiej akademii zainstalowano wiele innowacyjnych systemów związanych z nagłośnieniem, oświetleniem, multimediami, mechaniką sceniczną i sieciami cyfrowymi.
Największą salę symfoniczną (544 m^2) oraz sąsiadującą z nią salę prób orkiestry (233 m^2) wyposażono w zaawansowane technicznie systemy akustyczne i oświetleniowe, umożliwiające organizację szczególnie trudnych pod tym względem koncertów i prób.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Adam Kujawski

Sala symfoniczna na ponad 400 miejsc

Z kolei w sali operowej (212 m^2) zainstalowano m.in. scenę obrotową i zapadnie, w pełni programowalne zdalnie sterowane wózki, sztankiety, czyli poziome belki lub kratownice służące do podnoszenia i opuszczania dekoracji, oświetlenia oraz kurtyn, a także mosty oświetleniowe. Zamontowano również system aktywnej akustyki (technologia d&b Soundscape) oraz system immersyjny. Publiczność może precyzyjnie zlokalizować źródła dźwięku, bo zainstalowano 50 niezależnych głośników. Zastosowano także tzw. system śledzenia aktora – dźwięk na żywo dopasowuje się do pozycji osoby poruszającej się na scenie.

W sali kameralnej (221 m^2) znajdują się m.in. mobilne elementy scenografii, które umożliwiają aranżację zgodnie ze scenariuszem danego wydarzenia. Nie ma tam tradycyjnej widowni – wnętrze zaprojektowano w formie theatronu z nastrojowym oświetleniem.
Ciekawe rozwiązania zastosowano również w sali organowej (171 m^2), której wystrój nawiązuje do klimatu świątyni. Ceglane kolebkowe sklepienie i podłoga z dębowego bruku sprawiają, że w pomieszczeniu jest pogłos zbliżony do tego, jaki można usłyszeć we wnętrzach sakralnych.

Warto też wspomnieć o dwóch studiach nagraniowych:

- Dolby – przeznaczone do pracy nad materiałami filmowymi oraz do ich odsłuchu, wyposażone w rozbudowany system odsłuchowy, projektor multimedialny oraz ekran kinowy,
- Foley – wykorzystywane głównie do przygotowywania efektów dźwiękowych w postprodukcji filmowej; składa się ze studia z przyległą reżyserką, lektorni oraz dwóch montażowni.

W zaawansowane technologie elektroakustyczne wyposażono wiele innych pomieszczeń, m.in. salę senatu, audytoryjną, konferencyjną, gimnastyczną, baletową, sale wokalne i dyrygentury, aktorskie, zajęć grupowych i teorii muzyki, laboratorium solfeżu i barwy, pozostałe sale dydaktyczne (z mobilnymi systemami elektroakustycznymi), a także montażownie.

Wentylacja

Akademia muzyczna to obiekt, w którym systemy wentylacyjne muszą nie tylko zapewniać świeże i czyste powietrze, lecz także nie zakłócać warunków akustycznych. Dlatego w bydgoskim kampusie zadbano o to, by przenoszenie dźwięku między pomieszczeniami w kanałach wentylacyjnych było maksymalnie ograniczone. W salach koncertowych i studiach nagraniowych zainstalowano niezależne systemy wymiany powietrza wyposażone w tłumiki

eprasa.pl 67c11849ce

membranowe i komory rozprężne. Zastosowano elastyczne przewody ograniczające drgania powietrza, co zmniejsza hałas generowany w budynku. Nawiewniki powietrza, zlokalizowane pod widownią, zaprojektowano tak, by nie generowały szumu, co zapewnia komfortowe warunki podczas słuchania muzyki. W budynku spełniono wymagania akustyczne, zarówno w salach dydaktycznych, jak i profesjonalnych studiach nagraniowych. Wyjątkiem są sale ćwiczeniowe zlokalizowane na parterze, gdzie w przypadku instrumentów perkusyjnych dopuszczono odpowiednio wyższy poziom hałasu.

Zrównoważone budownictwo

Obiekt jest zaprojektowany zgodnie ze standardami budynku pasywnego. Źródłem ogrzewania kampusu zimą i chłodzenia latem są gruntowe pompy ciepła.
Zamiast wentylacji grawitacyjnej oraz otwieranych okien zastosowano system wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, co pozwala utrzymać odpowiednie parametry temperatury i wilgotności powietrza. Są to warunki korzystne dla wokalistów, a jednocześnie nie występuje ryzyko uszkodzenia instrumentów drewnianych. Klimatyzację przewidziano tylko w tych pomieszczeniach, w których powstaje najwięcej ciepła i wilgoci, np. w studiach nagrań czy salach technicznych. Odzyskana energia wykorzystywana jest do ogrzewania garaży, klatek schodowych i przestrzeni wspólnych.

AKADEMIA Z NAGRODAMI

- **Nagroda Roku SARP 2026** za najlepszy budynek kultury w Polsce.
- **Nagroda Property Design Awards 2026** w kategorii Design – Wnętrza: Obiekty Publiczne.
- **Nagrody w konkursie PLGBC Green Building 2026** – w kategorii zrównoważony budynek sektora publicznego oraz w kategorii nagroda specjalna.
- **Nagroda internautów w Plebiscycie Polska Architektura XXL 2025 w kategorii obiekty publiczne.**
- **European Property Awards 2026–2027** – zwycięstwo w kategorii Public Service Architecture – Poland.

Na dachu akademii zamontowano panele fotowoltaiczne i połączono je z magazynem energii – zgromadzone nadwyżki wykorzystywane są w godzinach największego zapotrzebowania. Dzięki tym rozwiązaniom budynek jest niemal samowystarczalny energetycznie, a z miejskiej sieci ciepłowniczej korzysta się tylko w wyjątkowych sytuacjach. Zastosowanie systemu zarządzania budynkiem (BMS) umożliwia monitorowanie i optymalizowanie parametrów pracy instalacji w czasie rzeczywistym. Pozwala to dostosować warunki panujące w pomieszczeniach do sposobu ich użytkowania, co sprzyja efektywnemu wykorzystaniu energii.

AKADEMIA MUZYCZNA IM. FELIKSA NOWOWIEJSKIEGO W BYDGOSZCZY

Lokalizacja: ul. Prof. Godziszewskiego 1
Inwestor: Ministerstwo Kultury i Dziedzictwa Narodowego
Realizacja: 2016-2025 (budowa od połowy 2022 roku)
Architektura i krajobraz: Plus3-architekci
Konstrukcja: Kuban&Salak Design and Engineering
Instalacje sanitarne i elektryczne: INTEC Projekt
Akustyka: ewkAkustika – pracownia akustyczna
Technologia sceniczna: Manufaktura Technologiczna
Nagłośnienie: Konsbud Audio, BSC System, LTT, P.S. Teatr, Mikor Inżyniering (konsorcjum)
Generalny wykonawca: Unibep SA
Powierzchnia terenu: ok. 33 000 m^2
Powierzchnia użytkowa: 23 300 m^2
Kubatura: 168 000 m^3
Łączna liczba widzów: 840 (4 sale koncertowe)
Koszty: inwestycja 550 mln zł

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Adam Kujawski

Widok na scenę sali kameralnej przeznaczonej dla ponad 120 osób



Fot. Hanna Kazantseva

Wnętrze kantyny studenckiej z wysokimi oknami, doświetlone naturalnym światłem



Przestronne foyer z wyjściem do parku

Fot. Maciej Lulko



Fot. Adam Kujawski

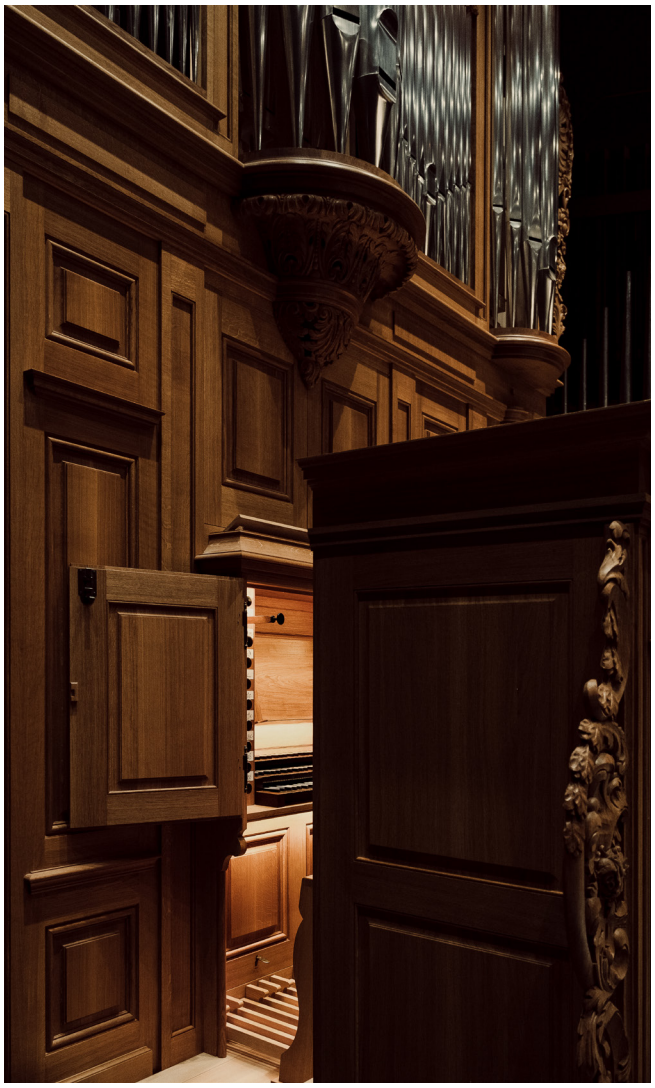
Sala operowa z rozbudowaną technologią sceniczną, w tym zapadnią i kominem scenicznym

eprasa.pl 67c11849ce



Wnętrze sali organowej z zabytkowymi instrumentami organowymi

Fot. Adam Kujawski



Fot. Hanna Kazantseva

Organy alzackie w sali organowej



Fot. Hanna Kazantseva

Rzeźbiony detal drewnianej obudowy zabytkowych organów



Fot. Hanna Kazantseva

Ściany murowane z warstwą wełny mineralnej zapewniają wysoką izolacyjność akustyczną

eprasa.pl 67c11849ce



Plus3-architekci

To autorska pracownia projektowa z ponad 25-letnim doświadczeniem w tworzeniu architektury. Jest firmą wielopokoleniową, czerpiącą z wiedzy i praktyki architektów z długim stażem zawodowym. Od 1999 roku działa jako niezależna spółka, oparta na solidnych fundamentach tworzonych przez lata wspólnych projektów. Specjalizuje się w projektowaniu budynków mieszkalnych, obiektów użyteczności publicznej i planowaniu przestrzennym. Oferuje kompleksową obsługę inwestycji zarówno dla klientów krajowych, jak i zagranicznych.

Akustyka jako punkt wyjścia – architekci o Akademii Muzycznej w Bydgoszczy

Rozmowa z przedstawicielami pracowni Plus3-architekci: KATARZYNĄ GŁAŻEWSKĄ i KRZYSZTOFEM BAGIŃSKIM, o tym, jak zaprojektować budynek, w którym wymagania akustyczne wpływają nie tylko na wnętrza, ale także na konstrukcję, instalacje i architekturę.

Buduj z Głową: Co było największym wyzwaniem podczas projektowania i realizacji tego obiektu i jak Państwo sobie z tym poradzili?

KATARZYNA GŁAŻEWSKA: Najtrudniejsze było połączenie wielu funkcji w jeden, spójny system. Akademia Muzyczna to nie tylko sale koncertowe, ale również ponad sto sal ćwiczeniowych i dydaktycznych, audytoria, studia nagrań, Studio Dolby, biblioteka, administracja, akademik oraz rozbudowane zaplecze techniczne. Każdą z tych przestrzeni trzeba projektować inaczej, a jednocześnie pamiętać o tym, że wszystkie powinny spełniać swoje funkcje w ramach jednego budynku. Szczególnym wyzwaniem było zapewnienie odpowiednich warunków akustycznych przy tak dużej koncentracji funkcji. Muzyka wymaga ciszy, precyzji i kontroli nad dźwiękiem, podczas gdy kampus ma być miejscem intensywnego, codziennego życia.
Dlatego już na etapie koncepcji musieliśmy myśleć o budynku nie tylko w kategoriach architektury, lecz także jako o złożonym systemie konstrukcyjnym, instalacyjnym i akustycznym.

eprasa.pl 67c11849ce

KRZYSZTOF BAGIŃSKI: Istotne było również osiągnięcie standardu pasywnego, gdy kubatura budynku przekracza 160 tys. m^3. Wymagało to precyzyjnego projektowania przegród, instalacji i detali wykonawczych, a następnie weryfikowania przyjętych rozwiązań w trakcie realizacji. Ostateczne wyniki testów szczelności były dwukrotnie lepsze od tych określonych normą. Bardzo ważna okazała się nie tylko konsekwentna koordynacja międzybranżowa, ale przede wszystkim gotowość do wielokrotnego sprawdzania przyjętych założeń. Projekt rozwijał się przez kilka lat, w tym czasie zmieniały się technologie i pojawiały nowe wymagania.

Jakie nietypowe rozwiązania zastosowano ze względu na sposób użytkowania obiektu i jego charakter?

KATARZYNA GŁAŻEWSKA: W Akademii Muzycznej wiele rozwiązań, w innych budynkach uznanych za nietypowe, wynika bezpośrednio z codziennych potrzeb muzyków. Jednym z najważniejszych jest koncepcja „box in box", zastosowana w salach, które musiały być szczególnie izolowane akustycznie. Każda z nich funkcjonuje jako niezależna przestrzeń wewnętrzna, oddzielona od głównej konstrukcji budynku.
Ściany, stropy i podłogi zaprojektowaliśmy tak, aby ograniczyć przenoszenie drgań i dźwięków pomiędzy pomieszczeniami. Wymagało to zastosowania dodatkowych warstw izolacyjnych, ścian wielowarstwowych, podłóg pływających i odpowiednio podwieszanych sufitów.
Równie istotne były rozwiązania instalacyjne. Sale koncertowe i nagraniowe mają niezależne układy wentylacyjne, a kanały wyposażono w tłumiki akustyczne i komory rozprężne, połączone za pomocą elastycznych elementów ograniczających drgania.
KRZYSZTOF BAGIŃSKI: Nietypowe rozwiązania dotyczą także warunków środowiskowych. Zrezygnowaliśmy z wentylacji grawitacyjnej i otwieranych okien na rzecz wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Taki system pozwala utrzymywać stabilną temperaturę i wilgotność, co jest ważne zarówno dla wokalistów i ich strun głosowych, jak i instrumentów, szczególnie tych wykonanych z drewna. W budynku zainstalowano gruntowe pompy ciepła, fotowoltaikę i magazyn energii.
Jednocześnie zależało nam na tym, by techniczna złożoność nie odbierała budynkowi przyjaznego charakteru. Przykładem jest foyer otwarte na taflę wody. Światło odbijające się od jeziora przenika do wnętrza i zmienia jego atmosferę w zależności od pory dnia.
W ten sposób w przestrzeni kampusu przenikają się i wzajemnie uzupełniają architektura, muzyka i otaczająca go natura.

Jak przebiegała współpraca z przedstawicielami innych branż, w tym akustyki, instalacji i technologii scenicznej?

KATARZYNA GŁAŻEWSKA: Projektowanie takiego obiektu wymaga partnerskiej współpracy od pierwszych założeń koncepcyjnych aż po realizację i uruchomienie poszczególnych przestrzeni. Architekt nie może samodzielnie rozstrzygnąć wszystkich kwestii, ponieważ każda z tych dziedzin wiąże się z innymi wymaganiami i ograniczeniami. Trzeba umieć słuchać – inwestora, przyszłych użytkowników i specjalistów, którzy wnoszą do projektu wiedzę niezbędną do podejmowania właściwych decyzji.
KRZYSZTOF BAGIŃSKI: W Akademii Muzycznej współpraca ta miała charakter ciągły. Rozwiązania akustyczne były analizowane i obliczane już na etapie koncepcji, a następnie weryfikowane wraz z rozwojem projektu. Sprawdzaliśmy je na kolejnych etapach, uwzględniając konstrukcję, materiały wykończeniowe i instalacje. Na budowie równie ważna była ścisła współpraca z wykonawcami, ponieważ nawet dobrze zaprojektowany budynek wymaga precyzyjnego przełożenia na rzeczywiste detale i połączenia.

Na jakie kompromisy musieli się Państwo zgodzić, a z jakich rozwiązań wiedzieli, że nie zrezygnują?

eprasa.pl 67c11849ce

KATARZYNA GŁAŻEWSKA: W tak złożonej inwestycji kompromisy są nieuniknione, ale nie powinny oznaczać rezygnacji z podstawowych założeń projektu. W naszym przypadku polegały przede wszystkim na godzeniu różnych funkcjonalności oraz aspektów technicznych i przestrzennych. Dlatego wiele decyzji wymagało wspólnego poszukiwania wariantów i sprawdzania, jakie konsekwencje się z nimi wiążą.
KRZYSZTOF BAGIŃSKI: Zależało nam też na zachowaniu relacji budynku z otoczeniem: wodą, zielenią i miejską osią kultury. Kampus miał być wyrazistym elementem miasta, miejscem, w którym skupia się wszystkie aktywności pod jednym dachem, odpowiadającym na potrzeby współczesnych artystów muzyków i pomagającym w ich kształceniu.

Czy rozwiązania zastosowane w czterech salach koncertowych wymagały różnego podejścia projektowego? Które z nich były pod tym względem największym wyzwaniem?

KRZYSZTOF BAGIŃSKI: W czterech salach koncertowych – symfonicznej, operowej, kameralnej i organowej – są wykonywane różne rodzaje muzyki, dlatego konieczne są odmienne warunki akustyczne i indywidualne podejście do proporcji przestrzeni, geometrii wnętrza, materiałów wykończeniowych i sposobu kształtowania odbić dźwięku. Wspólna pozostaje zasada, że rozwiązania architektoniczne muszą wynikać z przeznaczenia sali i być ściśle skoordynowane z wymaganiami akustycznymi. Największym wyzwaniem projektowym była dla nas sala symfoniczna. To przestrzeń o szczególnej skali i randze, w której musieliśmy połączyć wymagania akustyczne z wyrazistą, nieprzypadkową kompozycją architektoniczną. Centralnym motywem stały się jesionowe pałki, falujące wokół widowni i sceny niczym szuwary i trzciny porastające brzeg pobliskiego jeziorka. Nad sceną umieściliśmy instalację świetlną, tworzącą strukturę przypominającą pulsującą chmurę.
KATARZYNA GŁAŻEWSKA: Prace nad tym wnętrzem musiały być wykonane szczególnie precyzyjnie. Długo analizowaliśmy skalę elementów, ich rozstaw, wzajemne odległości i rytm. Korzystaliśmy z modeli trójwymiarowych i narzędzi BIM, ale nawet zastosowanie zaawansowanych narzędzi projektowych nie eliminuje wszystkich wątpliwości. Ostateczny efekt trzeba było zweryfikować w rzeczywistej przestrzeni, po wykonaniu wszystkich elementów i usunięciu rusztowań. Dopiero wtedy mogliśmy zobaczyć, jak zamysł architektoniczny funkcjonuje w pełnej skali. Charakter sali organowej z kolei wynika z odmiennego charakteru instrumentu i muzyki organowej. Zastosowanie cegły na ścianach i sklepieniu, w zestawieniu z dębową podłogą, pozwoliło uzyskać wnętrze o charakterze pogłosowym odpowiednim dla tego rodzaju muzyki. Opinie artystów po pierwszych koncertach były dla nas potwierdzeniem, że ta indywidualna praca przyniosła oczekiwany rezultat.

W jaki sposób wymagania akustyczne wpłynęły na architekturę budynku, a nie tylko na rozwiązania techniczne we wnętrzach?

KATARZYNA GŁAŻEWSKA: Akustyka była jednym z punktów wyjścia do projektowania architektury. Nie mogliśmy najpierw stworzyć bryły, a dopiero później zastanawiać się, jak umieścić w niej sale koncertowe. To wymagania związane z muzyką współkształtowały cały projekt – od organizacji funkcji po charakter poszczególnych przestrzeni. Sala koncertowa została zaprojektowana w bardzo logiczny sposób wynikający z tego, jak dźwięk rozchodzi się w przestrzeni i jak jest odbierany przez słuchaczy.
KRZYSZTOF BAGIŃSKI: Dlatego architektura musi tworzyć warunki, w których muzyka wybrzmiewa zgodnie z zamierzeniem kompozytora i wykonawców. Oznaczało to konieczność równoległego rozwijania koncepcji architektonicznej i akustycznej oraz ciągłego sprawdzania, czy estetyka i funkcja wzajemnie się uzupełniają. Ważne było dla nas również to, aby budynek zachował spójny charakter mimo różnorodności mieszczących się w nim przestrzeni. Każda sala ma własną specyfikę, ale wszystkie musiały wpisywać się w jedną architektoniczną całość.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Wanan Yossingkum/Dreamstime.com

Jak nie gubić danych w procesie budowlanym?



arch. Ewa Zagórska

W procesie inwestycyjnym powstają ogromne ilości danych. Nie zawsze są one jednak uporządkowane i przekazywane kolejnym uczestnikom w całości. Jak zatem nimi zarządzać, które koniecznie gromadzić i kto w ogóle za nie odpowiada?

Projektując i realizując inwestycję budowlaną, każdy z uczestników tego procesu tworzy ogromne ilości danych związanych z budynkiem: od informacji projektowych, przedmiarów, kosztorysów przez dane wykonawcze i te gromadzone przez lata użytkowania obiektu. Jednym z wyzwań w budownictwie i zarządzaniu nieruchomościami jest dziś cyfryzacja i takie uporządkowanie informacji, by można je było sprawnie przekazywać i wykorzystywać na kolejnych cyklach życia budynku.
Problem pojawia się przede wszystkim na styku poszczególnych etapów, np. gdy dokumentacja projektowa jest przekazywana wykonawcy lub gdy obiekt oddaje się do użytkowania. W takich sytuacjach część zgromadzonych informacji nie zawsze trafia do kolejnego uczestnika procesu.

Utrata lub zniekształcenie danych

Każdy uczestnik procesu inwestycyjnego korzysta z własnych narzędzi i przygotowuje dane o różnym poziomie szczegółowości, odpowiednim do swojego zakresu prac.
Cyfryzacja w budownictwie jest dziś najczęściej utożsamiana z technologią BIM oraz z programami wykorzystywanymi przez projektantów, kosztorysantów i wykonawców. W praktyce jednak informacje o budynku nadal w dużej

eprasa.pl 67c11849ce

mierze przekazywane są pomiędzy uczestnikami procesu w formie drukowanych dokumentów lub plików PDF, nawet jeśli pierwotnie dokumentacja była wykonywana w BIM. Utrudnia to przetwarzanie informacji na kolejnych etapach, ponieważ część danych trzeba ponownie wprowadzić lub odtworzyć. Pliki PDF, mimo cyfrowej formy, niewiele różnią się od tradycyjnych wydruków.
Do utraty lub zniekształcenia danych dochodzi najczęściej podczas ich przekazywania na styku poszczególnych etapów procesu, np. w trakcie:

- **przygotowywania postępowania przetargowego**: przedmiar i specyfikacja materiałów są odtwarzane lub też zmieniane przez oferentów na potrzeby kosztorysu ofertowego,
- **budowy**: zastosowanie zamiennika materiału zostaje odnotowane w dokumentacji budowy, ale nie jest uwzględnione w dokumentacji projektowej ani w wykonanych wcześniej obliczeniach czy analizach,
- **formalnego odbioru**: dokumentacja powykonawcza przygotowywana jest pod presją czasu w formie plików przeznaczonych głównie do archiwizacji,
- **przekazania budynku do eksploatacji**: zarządca otrzymuje niepełną i nieustrukturyzowaną dokumentację powykonawczą bez informacji o elementach wbudowanych w obiekt.

Szczególnej uwagi wymaga etap przekazania obiektu do użytkowania. Zarządca często otrzymuje wtedy dokumentację powykonawczą w postaci skanów. Dane gromadzone w trakcie użytkowania obiektu zapisuje w jeszcze innej formie, w zależności od systemu stosowanego w swojej organizacji.
Informacje utracone na wcześniejszych etapach procesu często okazują się później niezbędne do spełniania wymogów i kontroli parametrów budynku – zwłaszcza tych dotyczących zastosowanych materiałów i efektywności energetycznej. Brak tych danych utrudnia także wykonanie niezbędnych analiz i generuje dodatkowe koszty wynikające z konieczności ich ponownego odtwarzania czy inwentaryzacji budynku. Niespójności lub niepełne informacje zwiększają również ryzyko potencjalnych błędów.

Zarządzanie informacją w procesie inwestycyjnym

Zarówno dane wynikające z projektu, jak również powykonawcze oraz te pozyskane podczas użytkowania obiektu są przetwarzane za pomocą wielu różnych narzędzi. Z tych samych informacji o zaprojektowanych elementach budynku korzysta się zarówno w kosztorysowaniu, jak i w obliczaniu charakterystyki energetycznej, kalkulacji śladu węglowego, planowaniu robót czy zarządzaniu obiektem. Jeżeli dane są wprowadzane ręcznie do poszczególnych programów lub przenoszone między nimi za pomocą arkuszy kalkulacyjnych, ten sam element budynku może być opisany na kilka różnych sposobów, a zmiana wprowadzona tylko w jednym narzędziu powoduje, że opis projektu przestaje być spójny.

Zapewnienie spójności i aktualności tych zasobów jest możliwe dzięki właściwemu zarządzaniu nimi, niezależnie od narzędzi, w których są one wytwarzane. Takie podejście opisano w serii norm PN-EN ISO 19650, często kojarzonych z technologią BIM, ale dotyczących przede wszystkim organizacji danych o obiekcie budowlanym, czyli określenia, kto, co, w jakiej formie i w jakim terminie powinien je przygotować oraz komu przekazać.
Najważniejszym punktem definiującym, na ile zostanie zapewniona ich ciągłość i spójność w całym cyklu życia budynku, jest określenie przez zamawiającego, najczęściej inwestora, wymagań informacyjnych. Powinny one wynikać z potrzeb organizacji, wymogów regulacyjnych oraz z tego, co będzie niezbędne w trakcie eksploatacji budynku. Na tej podstawie można sformułować wymagania wymiany informacji oraz określić zakres danych przekazywanych projektantowi i wykonawcy.

Istotne jest także zapewnienie **wspólnego środowiska danych CDE** (*Common Data Environment*), w którym gromadzone są wszystkie modele, projekty i dokumenty. Każda informacja ma określony status (np. w opracowaniu, udostępniona do koordynacji lub zatwierdzona i opublikowana).

eprasa.pl 67c11849ce

Dzięki temu uczestnicy procesu mają dostęp do tej samej, aktualnej wersji, a historia wprowadzanych zmian jest zachowana i można ją odtworzyć. Inwestor, który zapewni takie standardy i udostępni wspólne środowisko danych wszystkim zaangażowanym w proces, będzie miał większą kontrolę nad informacjami i ich aktualnością. Przejście od realizacji do eksploatacji obiektu w praktyce powinno oznaczać, że do zarządcy trafią dane zebrane na etapie projektowania i uzupełnione przez wykonawcę o informacje o rzeczywiście zastosowanych rozwiązaniach. Powinny mieć one taką formę, by dało się z nich łatwo korzystać. Najlepiej, by znalazły się w systemie zarządzania nieruchomością, gdzie mogłyby być aktualizowane przez cały okres użytkowania budynku, aż do jego przebudowy czy rozbiórki. Takie podejście jest widoczne w trwających obecnie pracach nad rewizją normy ISO 19650. Zgodnie z założeniami zarządzanie informacją w fazie realizacji inwestycji i eksploatacji obiektu ma zostać połączone w jeden proces obejmujący cały cykl życia budynku.

Co warto gromadzić i w jakiej formie

Celem cyfryzacji całego procesu inwestycyjnego powinno być gromadzenie danych niezbędnych na kolejnych etapach cyklu życia budynku. Określając ich zakres, warto przeanalizować zarówno obecne, jak i nadchodzące wymogi regulacyjne, aby ustalić, które informacje będą niezbędne.

Szczególne znaczenie mają w tym kontekście dane dotyczące:

- wyrobów wbudowanych w obiekt, w tym informacje o ich producencie, parametrach technicznych oraz deklaracjach właściwości użytkowych i środowiskowych,
- przedmiaru, który powiązany z konkretnymi elementami budynku może służyć zarówno do wyceny i rozliczenia robót, jak i do analiz środowiskowych,
- aspektów środowiskowych, takich jak ślad węglowy, zagospodarowanie odpadów czy zużycie energii, wymaganych w raportowaniu i certyfikacji,
- urządzeń i instalacji, w tym ich lokalizacji, warunków gwarancji, terminów i historii przeglądów oraz wymagań serwisowych,
- zmian wprowadzonych w trakcie realizacji w stosunku do rozwiązań przewidzianych w projekcie, a także wszystkich innych dokonywanych podczas eksploatacji, np. w wyniku przebudowy, modernizacji czy adaptacji.

Równie istotna jest forma zapisu danych. Powinny być one ustrukturyzowane, z zastosowaniem jednolitych nazw właściwości i jednostek oraz z przypisaniem do konkretnych elementów budynku. Karta techniczna wyrobu, nawet zapisana jako plik PDF, pozostaje nadal statycznym dokumentem.
Te same parametry zapisane w standaryzowanej cyfrowej formie mogą natomiast zostać bezpośrednio wykorzystane w innych systemach.
W tym kierunku zmieniają się również wymagania dotyczące informacji o wyrobach budowlanych. W nowym rozporządzeniu w sprawie wyrobów budowlanych CPR (UE) [1] przewiduje się wprowadzenie cyfrowego paszportu produktu (DPP).

CYFROWY PASZPORT PRODUKTU

Jest to ustrukturyzowany, elektroniczny zapis informacji o wyrobie budowlanym, dostępny za pośrednictwem nośnika, np. kodu QR, umieszczonego na produkcie.

Cyfrowy paszport będzie zawierał wiele danych, daleko wykraczających poza zakres deklaracji właściwości użytkowych, m.in.:

- identyfikację producenta, partii lub numeru seryjnego,
- parametry techniczne powiązane z normami zharmonizowanymi,
- dane środowiskowe dotyczące m.in. współczynnika globalnego ocieplenia (GWP), wykorzystania surowców wtórnych i obecności substancji stwarzających zagrożenie,
- instrukcje obsługi i naprawy oraz procedury bezpiecznego demontażu ułatwiające konserwację, powtórne użycie lub recykling.

eprasa.pl 67c11849ce

Wymagania dotyczące kolejnych grup produktów będą wprowadzane stopniowo. Jednak już dziś wyznacza się kierunek zmian – dane o wyrobach będą mogły być bezpośrednio przenoszone do modelu projektowego, programów kosztorysowych czy narzędzi do obliczeń środowiskowych, bez konieczności ręcznego kopiowania informacji z dokumentów PDF.

Wymagania zrównoważonego rozwoju a cyfryzacja danych

Dostęp do ustrukturyzowanych informacji ma szczególne znaczenie w kontekście wymagań związanych ze zrównoważonym rozwojem. Zgodnie ze znowelizowaną dyrektywą EPBD (UE) [2] od 1 stycznia 2028 r. wprowadza się obowiązek obliczania współczynnika GWP w cyklu życia budynku i ujawniania go w świadectwie charakterystyki energetycznej.
Do takiej kalkulacji niezbędne są szczegółowe dane zarówno z projektu i przedmiaru, jak i z etapu realizacji, w tym o zastosowanych zamiennikach.
Podobne potrzeby wynikają z taksonomii UE [3], której techniczne kryteria kwalifikacji, zależnie od rodzaju inwestycji, dotyczą m.in. obliczania śladu węglowego w cyklu życia czy analizy wielu szczegółowych parametrów środowiskowych używanych materiałów budowlanych.

Te same dane wykorzystuje się również w certyfikacji wielokryterialnej i raportowaniu ESG oraz w analizach wykonywanych przed sprzedażą nieruchomości. Gromadzenie ich na bieżąco w trakcie realizacji znacznie skraca czas i obniża koszt przygotowania wymaganych analiz, a także ogranicza błędy wynikające z niepełnych lub niespójnych informacji.

Podsumowanie

W cyfryzacji procesu inwestycyjnego niezbędna jest współpraca wszystkich jego uczestników. Ważne jest też ustalenie wspólnych zasad przekazywania danych w kolejnych etapach cyklu życia budynku: od projektu, przez realizację i eksploatację, aż po przebudowę czy rozbiórkę. To przede wszystkim inwestor powinien zabezpieczyć prawa do danych, określić zasady ich standaryzacji i kompletności oraz zagwarantować, że będzie przekazywał je zgodnie z określonymi wymaganiami, w szczególności na styku procesów, gdy ryzyko ich utraty jest największe. Korzyści z wprowadzenia spójnego systemu zarządzania informacjami w procesie inwestycyjnym dotyczą wszystkich, ponieważ każdy uczestnik na pewnym etapie jest odbiorcą danych przygotowanych przez innych.

Obecny cykl życia obiektu często się skraca – zmienne warunki gospodarcze wymuszają częstsze adaptacje do nowych funkcji, przebudowę czy rozbiórkę. W takich sytuacjach zapewnienie pełnej ciągłości danych i ustrukturyzowanych informacji o budynku ułatwia podejmowanie decyzji oraz realizację budowy z pominięciem żmudnego i kosztownego procesu inwentaryzacji i odtwarzania danych.

Bibliografia:

[1] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/3110 z 27 listopada 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych zasad wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylenia rozporządzenia (UE) nr 305/2011 (Dz.Urz.UE Nr 2024/3110, z dnia 18.12.2024) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32024R3110

[2] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z 24 kwietnia 2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz.Urz.UE Nr 2024/1275, z dnia 8.05.2024) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32024L1275

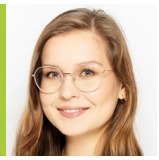
[3] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 z 18 czerwca 2020 r. w sprawie ustanowienia ram ułatwiających zrównoważone inwestycje, zmieniające rozporządzenie (UE) 2019/2088 (Dz.Urz.UE Nr L198/13, z dnia 22.06.2020) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=celex:32020R0852

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Wenling01/Dreamstime.com

Łączność, dane, odporność. Ocena infrastruktury cyfrowej w budynku



Magdalena Zawadzka-Iwanek

Na atrakcyjność budynku wpływa dziś nie tylko lokalizacja czy efektywność energetyczna, lecz także jakość infrastruktury cyfrowej. Certyfikaty WiredScore i SmartScore pomagają ocenić, czy nieruchomość jest przystosowana do wymagań współczesnych użytkowników i wyzwań przyszłości.

Rynek nieruchomości nieustannie się rozwija i dostosowuje do najnowszych trendów, czego dowodem są zmiany w wymaganiach dotyczących infrastruktury cyfrowej. Dla najemców budynków duże znaczenie ma sprawna komunikacja, dostęp do Internetu i automatyzacja procesów. To, co kiedyś było dodatkowym udogodnieniem, w dzisiejszym świecie staje się podstawowym wyposażeniem. W Polsce zmiany w tym zakresie dotyczą głównie biurowców, ale na świecie są widoczne także w przypadku obiektów mixed-use, magazynów czy budynków przeznaczonych na najem długoterminowy (sektor PRS).

eprasa.pl 67c11849ce

Z uwagi na brak szerszego uwzględnienia infrastruktury cyfrowej w przepisach budowlanych, **coraz większe znaczenie zyskują dobrowolne certyfikaty – WiredScore i SmartScore**. Jak wszystkie inne globalne dokumenty tego typu stanowią narzędzie pomagające potwierdzić inwestorom jakość budynku.
Zawierają konkretny zestaw wymagań, które muszą być spełnione przez projektantów i wykonawców. Dla najemców stanowią natomiast czytelny wskaźnik cyfrowej gotowości obiektu.

Czym jest certyfikacja infrastruktury cyfrowej?

Certyfikacja infrastruktury cyfrowej to uporządkowana ocena tego, jak bardzo budynek jest przygotowany do zapewnienia nowoczesnej łączności, integracji systemów oraz cyfrowego zarządzania. Jest to zupełnie inna kwestia niż w przypadku certyfikatów środowiskowych, takich jak BREEAM czy LEED, w których ocenie podlega wpływ budynku na środowisko.
Warto więc podkreślić, że w budynku uznawanym za ekologiczny mogą być jednocześnie niespełnione wymagania w zakresie telekomunikacyjnym i może nie być możliwości integracji systemów.

Pojawienie się certyfikatów WiredScore i SmartScore było odpowiedzią na lukę rynkową i potrzebę weryfikacji jakości infrastruktury cyfrowej budynków.
Jako pierwszy na rynek nowojorski w 2013 roku wszedł WiredScore. Powstał w związku z zaobserwowaniem faktycznych problemów, z jakimi mierzyli się najemcy. W budynkach, które były ciekawe architektonicznie i dobrze zlokalizowane nie zawsze zapewniono odpowiednią jakość usług telekomunikacyjnych, co dla wielu firm pracujących w sieci okazywało się realnym problemem operacyjnym.
Certyfikacją zainteresował się burmistrz Nowego Jorku i liderzy branży nieruchomości, co pokazuje, jak istotna była to kwestia.
W kolejnych latach certyfikat trafił również na rynki europejskie.

SmartScore powstał jako naturalne uzupełnienie WiredScore – ponieważ kwestia zapewnienia dobrej łączności stawała się warunkiem podstawowym, to kolejnym krokiem była ocena, jak z tej całej infrastruktury korzysta się w budynku w praktyce. Celem wprowadzenia SmartScore była odpowiedź na pytanie, czy budynek potrafi inteligentnie wykorzystywać technologie i dane do poprawy komfortu użytkowników, efektywności operacyjnej i zrównoważonego rozwoju.

W skrócie: WiredScore to ocena infrastruktury technicznej, a SmartScore – inteligentnych rozwiązań. Oba certyfikaty szczegółowo opisujemy w dalszej części artykułu.

W Polsce, żeby móc ubiegać się o certyfikat należy skorzystać z pomocy AP (*Accredited Professional*), czyli osoby specjalnie wykształconej przez jednostkę certyfikującą. Pełna lista AP jest publiczna i dostępna na stronie *https://wiredscore.com/certify-a-building/find-an-accredited-professional/*.
Certyfikat dotyczący budynków w użytkowaniu jest ważny dwa lata, a w przypadku certyfikacji rozpoczętej na etapie budowy – przez 18 miesięcy od zakończenia projektu. Można uzyskać różne poziomy certyfikacji WiredScore i SmartScore, w zależności od minimalnych wymagań oraz oceny zakresu i stopnia zaawansowania wdrożenia technologii. Są to Pre-certified, Certified, Silver, Gold i Platinum.

WiredScore – co sprawdza ten certyfikat?

WiredScore to system oceny, w którym skupiono się na jakości infrastruktury telekomunikacyjnej i łączności w budynku. Certyfikacji mogą podlegać obiekty biurowe, nieruchomości przemysłowe czy budynki mieszkalne (wielorodzinne, akademiki, inwestycje deweloperskie), które są już użytkowane lub znajdują się w trakcie realizacji.
Certyfikat pozwala również na ocenę całego portfolio nieruchomości lub całej dzielnicy albo rejonu.

eprasa.pl 67c11849ce

W WiredScore ocenie podlega siedem obszarów. W każdym z nich bierze się pod uwagę kilka kryteriów, za które można uzyskać od kilku do kilkudziesięciu punktów. W zależności od przeznaczenia budynku, obszary i oceniane w nich elementy ulegają zmianie. Co weryfikuje WiredScore?

1. **Dostęp do usług internetowych** (*Internet Service Provision*)
   W budynku powinien być zapewniony niezawodny i szybki Internet, który bez problemu umożliwia pracę w chmurze, obsługę wideokonferencji, aplikacji i innych narzędzi cyfrowych wykorzystywanych na co dzień przez użytkowników.
2. **Jakość usług mobilnych** (*Mobile Performance*)
   Dobre działanie wewnątrz budynku sieci mobilnej, co zapewnia swobodną komunikację i wygodne korzystanie z aplikacji na urządzeniach mobilnych.
3. **Usługi cyfrowe** (*Digital Services*)
   Oferowanie usług takich jak dostęp do Wi-Fi dla gości czy platformy służące do zarządzania budynkiem i kontaktu z użytkownikami.
4. **Technologie na rzecz zrównoważonego rozwoju** (*Sustainability Technology*)
   Wykorzystywanie technologii do minimalizacji wpływu na środowisko, w tym oszczędzania zasobów (mediów). Dostarczenie narzędzi wspierających ekologiczne funkcjonowanie najemców i użytkowników.
5. **Konfiguracja infrastruktury** (*Infrastructure Setup*)
   Odpowiednio zaprojektowana infrastruktura, dzięki której łatwo wdrażać nowe technologie i dopasować je do zmieniających się oczekiwań najemców. Powinna być na tyle elastyczna, by rozwój systemów nie powodował większych utrudnień.
6. **Odporność technologiczna** (*Technology Resiliency*)
   Budynek musi być przygotowany na różnego rodzaju zagrożenia – zarówno cyfrowe, jak i fizyczne oraz mieć zabezpieczenia pomagające chronić dane, systemy i infrastrukturę oraz ograniczające ryzyko przerw w działalności firm korzystających z budynku.



Fot. Scanrail/Dreamstime.com

eprasa.pl 67c11849ce

7. **Gotowość na przyszłość** (*Future Readiness*)
   Budynek zaprojektowany z myślą o przyszłych zmianach technologicznych i możliwości wdrażania nowych rozwiązań.

SmartScore – co ocenia i czym różni się od WiredScore?

SmartScore to system oceny sprawdzający, czy w obiekcie są wykorzystane technologie w sposób realnie poprawiający działanie budynku i pozytywnie wpływające na doświadczenie użytkowników. Certyfikatem mogą być objęte wyłącznie obiekty biurowe i hotele, które są już użytkowane lub znajdują się w trakcie realizacji (lub przebudowy), oceniać można także całe portfolio lub rejon. Tak jak WiredScore, tak SmartScore dotyczy różnych obszarów.

1. **Dostęp i nawigacja** (*Access and Navigation*)
   Weryfikacja rozwiązań, które usprawniają drogę użytkownika od wejścia do budynku, aż do miejsca docelowego. Dzięki intuicyjnym technologiom dostępu użytkownicy mogą wygodniej i szybciej przemieszczać się po budynku.
2. **Dobrostan** (*Wellbeing*)
   W budynku powinny być zapewnione warunki sprzyjające zdrowiu, komforcie, wygodzie i dobremu samopoczuciu użytkowników. Znaczenie mają tu m.in. czytelne informacje o warunkach środowiskowych oraz możliwość indywidualnego dostosowania parametrów wpływających na komfort.
3. **Technologie zrównoważonego rozwoju** (*Sustainability Technology*)
   Technologie pomagające ograniczyć negatywny wpływ budynku na środowisko.
4. **Usługi cyfrowe** (*Digital Services*)
   Płynne działanie narzędzi cyfrowych, dzięki którym użytkownik łączy się z usługami i udogodnieniami w budynku.
5. **Doskonałość operacyjna** (*Operational Excellence*)
   Analiza danych w czasie rzeczywistym i automatyczne dostosowanie systemów, co prowadzi do mniejszej liczby zakłóceń i większego zadowolenia użytkowników.
6. **Bezpieczeństwo i ochrona** (*Safety and Security*)
   Bezpieczne i chronione środowisko pracy użytkowników, dzięki odpowiednio utrzymanej technologii i zabezpieczeniom.
7. **Integracja systemów** (*Systems Integration*)
   Weryfikacja, czy zastosowane technologie współpracują ze sobą w spójny i niezawodny sposób.
8. **Cyberbezpieczeństwo** (*Cybersecurity*)
   Kompleksowa strategia bezpieczeństwa cyfrowego i niezagrożona architektura sieci, z odpowiednią ochroną danych i operacji.
9. **Zarządzanie danymi** (*Data Management*)
   Analiza sposobu wykorzystania danych dotyczących działania budynku.

Certyfikacja a projekt

Bez wątpienia kolejne wytyczne do zrealizowania wpływają na proces inwestycyjny i mogą nakładać na projektantów i wykonawców nowe obowiązki. O infrastrukturze cyfrowej warto pomyśleć już na etapie projektowania, gdy ustala się wielkość i przebieg szachtów, kubaturę pomieszczeń technicznych, architekturę zasilania. Znaczenie ma także dobór systemów, standard dokumentacji, opomiarowanie i wiele innych. Dlatego wszystkie te działania wymagają koordynacji wielobranżowej i nie mogą być potraktowane jako etap końcowy, który „jakoś" wpasuje się w projekt.

Korzyści dla inwestora, najemcy i zarządcy

Z punktu widzenia inwestora certyfikacja pozwala ocenić jakość techniczną budynku. Korzyści z odpowiednio zaprojektowanej infrastruktury cyfrowej to m.in. lepsze dostosowanie budynku do potrzeb wymagających najemców, mniejsze ryzyko przestojów i awarii, możliwość optymalizacji kosztów operacyjnych oraz dostęp do danych potrzebnych do zarządzania energią i raportowania ESG.
Dla najemców najważniejsza jest niezawodność działania, a wysokiej jakości łączność stanowi warunek podstawowy.

eprasa.pl 67c11849ce

Przestój sieci oznacza dziś często przestój biznesu. Z perspektywy zarządcy obiektu istotny jest dostęp do danych eksploatacyjnych, inteligentne monitorowanie mediów, alarmów, jakości powietrza czy wykorzystania przestrzeni. Są to cenne informacje, dzięki którym łatwiej podejmować trafne decyzje operacyjne.

Czy infrastruktura cyfrowa to ESG?

Choć omawiane certyfikaty nie są certyfikatami środowiskowymi, mają wyraźny związek z ESG (*Environmental*, *Social*, *Governance*). W zakresie środowiskowym infrastruktura cyfrowa umożliwia dokładne monitorowanie zużycia energii czy optymalizację pracy systemów HVAC (ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja) i oświetlenia. Bez odpowiedniej jakości danych i integracji systemów trudno dziś mówić o skutecznej dekarbonizacji budynku.

Certyfikaty te mają również wpływ na użytkowników budynków – podnoszą komfort, jakość środowiska wewnętrznego i bezpieczeństwo, więc mają bezpośrednie przełożenie na aspekt społeczny, a dzięki zebraniu danych i zapewnieniu jakości informacji, umożliwiają bezproblemowe raportowanie.

Akronim ESG można spotkać w rozszerzonej wersji jako ESG+R, gdzie R oznacza *Resilience*, czyli odporność. Pojęcie to dotyczy m.in. ciągłości działania w trakcie awarii lub przeciążeń, zdolności do adaptacji technologicznej czy możliwości szybkiej rekonfiguracji systemów. W praktyce budynek odporny to taki, w którym utrzymane są kluczowe funkcje, także wtedy, kiedy warunki przestają być idealne. Dlatego infrastruktura cyfrowa jest jednym z filarów tego wymiaru.

Podsumowanie

Nowoczesne budynki stają się integralnym środowiskiem opartym na danych, łączności i integracji systemów. Aby osiągnąć ten efekt, można posłużyć się wytycznymi z certyfikatów takich jak WiredScore i SmartScore, co dla projektantów oznacza konieczność wcześniejszego i bardziej świadomego uwzględnienia infrastruktury cyfrowej w projekcie (o projektowaniu instalacji telekomunikacyjnych i łączności wewnątrz budynku m.in. pod kątem spełnienia wymagań certyfikacyjnych szerzej pisaliśmy w BzG *3/2026*).

Podobnie jak przy innych dobrowolnych certyfikacjach, również w tym przypadku problemem może być zbyt późne uwzględnienie wymagań, brak koordynacji międzybranżowej oraz projektowanie budynku wyłącznie pod kątem obecnych wymagań technicznych i technologicznych.

Poza procesem projektowym należy pamiętać o aspekcie użytkowym: dobrze wykonana infrastruktura nie spełni swojej funkcji bez jasnych procedur, dokumentacji, oznaczeń, zasad dostępu i utrzymania.

Z perspektywy osoby odpowiadającej za proces inwestycyjny może to wyglądać jak kolejna kategoria wymagań: dodatkowe wytyczne, nowe kryteria certyfikacyjne, większa złożoność projektu. Warto jednak spojrzeć na to szerzej. Nowoczesne technologie nie są już dodatkiem do budynku, a stanowią jeden z warunków jego sprawnego funkcjonowania. Ich znaczenie będzie rosło wraz z postępującą cyfryzacją gospodarki oraz coraz szerszym wykorzystaniem danych w zarządzaniu energią, bezpieczeństwem i eksploatacją. Dlatego zadaniem branży budowlanej nie jest jedynie „uwzględnić technologię", ale dostosować budynki do świata, w którym technologia staje się integralną częścią ich wartości, użyteczności i odporności.

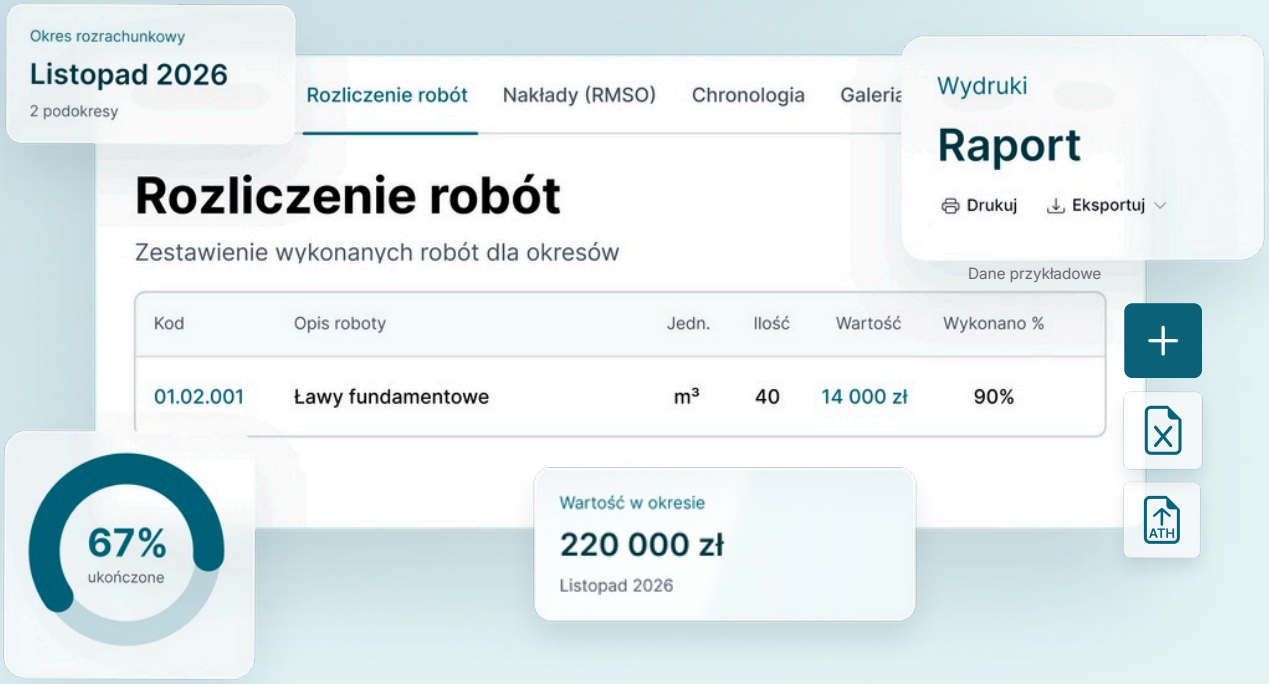
O AUTORCE:
Magdalena Zawadzka-Iwanek – inżynier budownictwa, ekspertka ds. zrównoważonego rozwoju. Specjalizuje się w budownictwie zrównoważonym, certyfikacji wielokryterialnej, przeprowadzaniu audytów ESG, analizach zbieżności nieruchomości z wymaganiami Taksonomii UE oraz w obszarze neutralności klimatycznej.

eprasa.pl 67c11849ce

Rozliczenia360°

Wiesz, *co* wykonano, *kiedy* to wykonano
oraz *ile* jeszcze pozostało

PREMIERA: 16.11.2026



Sprawdź **Rozliczenia360**
na własnym projekcie

www.rozliczenia360.pl

ATHENASOFT

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Chernetskaya/Dreamstime.com

Sporządzanie przedmiaru oraz kosztorysu robót malarskich i układania tapet



dr inż. Mariusz Rejment
Katedra Budownictwa Ogólnego, Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Politechnika Wrocławska

Malowanie ścian i sufitów należy do najczęściej wykonywanych robót wykończeniowych, jednak ich prawidłowe przedmiarowanie i wycena wcale nie są tak proste, jak mogłoby się wydawać. Sprawdź, jak prawidłowo sporządzić ich przedmiar i kosztorys.

W kolejnym artykule z serii *„Lekcja kosztorysowania”* dla początkujących kosztorysantów opisano zasady przedmiarowania oraz sporządzono kosztorys wewnętrznych robót malarskich i tapeciarskich w nowo budowanych obiektach (w ramach tzw. robót inwestycyjnych).

Jako podstawę kalkulacji przyjęto katalog KNR 2-02 „Konstrukcje budowlane”, rozdział 15 „Malowanie” (dalej w skrócie: KNR 2-02, rozdz. 15) [1].

W tabeli 1501–1514 umieszczone są jednostkowe nakłady rzeczowe robocizny, materiałów i pracy sprzętu na malowanie wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni budynków, stolarki budowlanej, elementów instalacji, elementów ślusarsko-kowalskich oraz tapetowanie ścian. W nakładach tych uwzględniono nie tylko wykonanie robót podstawowych, ale również roboty (czynności) pomocnicze, takie jak:

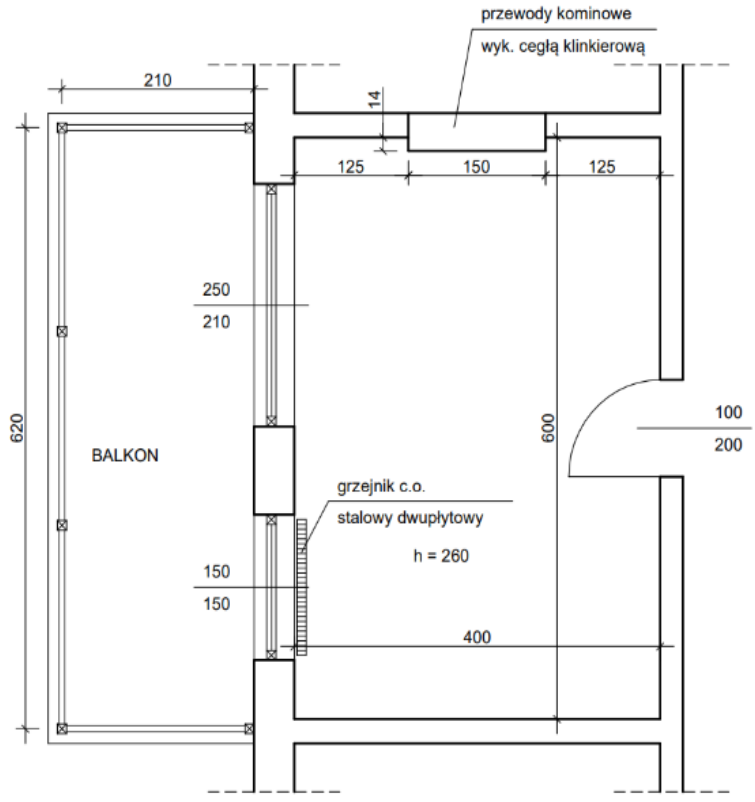
eprasa.pl 67c11849ce

- przygotowanie, przecedzanie i próby kolorów farb,
- przygotowanie szpachlówek, gruntów i innych materiałów,
- wykonywanie poprawek w czasie robót malarskich,
- zabezpieczenie podłóg,
- oczyszczenie niepotrzebnie zamalowanych elementów,
- wewnętrzny transport poziomy na przeciętne odległości i transport pionowy niezależnie od wysokości budynku,
- ustawienie i przesuwanie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych przy malowaniu elementów znajdujących się na wysokości do 5 m od poziomu podłogi lub terenu. Przy czym zgodnie z „Warunkami specjalnymi", pkt 5.2.: „Nakłady na wykonanie i rozbiórkę rusztowań do robót malarskich na wysokości ponad 5 m należy ustalać oddzielnie, według rozdziału 16 – Rusztowania".

Warto zapamiętać! Przy przedmiarowaniu i kosztorysowaniu robót malarskich, których celem jest odtworzenie stanu pierwotnego istniejącego obiektu budowlanego (naprawa, remont, konserwacja – tzw. roboty remontowe), jako bazę normatywną stosuje się specjalistyczne katalogi, głównie z grupy 4, np. KNR 4-01, KNNR 3, KNNR-W 3, KNR-W 4-01.
Przy wycenie robót w nowo budowanych budynkach, oprócz przywołanego w artykule KNR 2-02, można wykorzystać także nowsze opracowania, takie jak KNNR 2, KNNR-W 2, KNR-W 2-02.

Przykładowe zadanie

W pomieszczeniu przedstawionym na rysunku należy wykonać roboty wykończeniowe, polegające na malowaniu powierzchni i elementów, takich jak sufit, ściany, balustrady na balkonie oraz tapetowaniu fragmentów ściany.
W ramach tego zadania należy:
- ustalić zakres rzeczowy robót malarskich i tapeciarskich,
- sporządzić przedmiar dla ww. zakresu rzeczowego robót,
- sporządzić kosztorys metodą szczegółową kalkulacji kosztorysowej.



Wszystkie wymiary w cm, pomierzone w świetle ścian niewykończonych (surowych)

Wysokość pomieszczenia h = 260 cm, pomierzona od poziomu „czystej podłogi" (posadzki) do spodu części nośnej stropu nad kondygnacją

Rys. Michał Szymański

Rzut malowanego pomieszczenia – szkic pomocniczy do przedmiaru

eprasa.pl 67c11849ce

Na potrzeby przedmiarowania i kosztorysowania przyjęto następujące założenia:
- pomieszczenie znajduje się na III piętrze nowo budowanego budynku wielorodzinnego,
- na suficie i ścianach są tynki cementowo-wapienne kategorii III, na których wykonano ręcznie tynki (gładzie) jednowarstwowe gr. 3 mm z gipsu szpachlowego (jest to rozwiązanie obecnie powszechnie stosowane w budownictwie mieszkaniowym),
- w pomieszczeniu znajdują się dwa otwory okienne (w tym jeden na okno balkonowe przesuwne – wejście na balkon) i jeden drzwiowy na drzwi wewnętrzne, z ościeżami otynkowanymi i przewidzianymi do malowania, o szer. w stanie surowym 0,20 m, z zamontowaną stolarką okienną i drzwiową,
- na zewnątrz pomieszczenia znajduje się balkon – płyta balkonowa żelbetowa prefabrykowana z balustradą z prętów stalowych prostych, całkowita długość: 2,10 × 2 + 6,20 = 10,40 m, wysokość: 1,10 m (mierzona od powierzchni górnej płyty balkonowej do wierzchu poręczy),
- na jednej ze ścian poprowadzone są przewody kominowe (m.in. odprowadzające dym z kominka w pomieszczeniu), wymurowane z cegły pełnej i obłożone cegłą klinkierową, w związku z czym ich powierzchnia pozostaje niemalowana,
- dwa fragmenty ściany pomiędzy częścią wykończoną cegłą klinkierową będą tapetowane,
- w pomieszczeniu pod oknem zamontowano grzejnik c.o. – stalowy dwupłytowy, podłączony od dołu rurami prowadzonymi w podłodze,
- zastosowane materiały: grunt, farba emulsyjna biała, farba ftalowa do gruntowania i nawierzchniowa, tapeta papierowa i klej do tapet, materiały pomocnicze (papier ścierny, rozcieńczalnik itp.).

Ustalenie zakresu rzeczowego robót

Szczegółowy zakres rzeczowy robót to:
- zabezpieczenie folią budowlaną malarską ochronną: okna, okna balkonowego i drzwi wejściowych do pomieszczenia, powierzchni komina z cegły klinkierowej, podłogi,
- demontaż grzejnika c.o. na czas robót malarskich,
- przygotowanie powierzchni sufitu i ścian (polegające, zgodnie z pkt 3.2., na „usunięciu na sucho gładzikiem lub drewnianym kloc-kiem pozostałych grudek zaprawy, zachlapań i wystających ziarenek piasku, oczyszczenie szczotką powierzchni z kurzu i pyłu”),
- gruntowanie i malowanie (doborowe) powierzchni sufitu i ścian (określenie „doborowe” oznacza najwyższą jakość powłoki malarskiej, w odróżnieniu od malowania uproszczonego czy standardowego),
- tapetowanie ścian,
- roboty porządkowe – mycie i sprzątanie po robotach malarskich, ponowny montaż grzejnika c.o.

Zasady przedmiarowania

Sposób obliczania ilości robót malarskich podano w KNR 2-02, rozdz. 15, pkt 4. Zasady przedmiarowania:
- pkt 4.1.: „Malowanie farbami wodnymi emulsyjnymi [...] ścian i sufitów należy obliczać w metrach kwadratowych w świetle ścian surowych. Wysokość ścian mierzy się od wierzchu podłogi do spodu sufitu”,
- pkt 4.6.: „Powierzchnie stropów belkowych kasetonowych oraz ścian z pilastrami oblicza się w rozwinięciu”.

Podsumowując, ilość robót malarskich oblicza się w metrach kwadratowych (m^2) powierzchni sufitów i ścian, przyjmując ich wymiary w świetle ścian surowych, a pilastrów w ścianach i belek w stropach w rozwinięciu, natomiast wysokość ścian mierzy się od wierzchu podłogi do spodu stropu (sufitu).

Zasady przedmiarowania malowania powierzchni ciągnionych zostały sprecyzowane w pkt 4.2.: „Malowanie farbami wodnymi i emulsyjnymi ścian i sufitów z profilami ciągnionymi lub ozdobami wlepionymi oblicza się zgodnie z pkt. 4.1., zwiększając uzyskany wynik w zależności od liczby profili lub ozdób, przy zastosowaniu współczynników podanych w tablicy 0016”. Termin „powierzchnie ciągnione” wyjaśniono w artykule w BzG *3/2026*.

eprasa.pl 67c11849ce

Są to elementy dekoracyjne i wykończeniowe uformowane z zaprawy, takie jak gzymsy, fasety, opaski okienne i drzwiowe, pilastry i bonie oraz sztukateria tynkarska.

Zasady dokonywania potrąceń opisano w KNR 2-02, rozdz. 15, pkt. 4.3.:
„Przy malowaniu farbami wodnymi emulsyjnymi ścian, jeżeli ościeża i nadproża są również malowane, z powierzchni ich nie potrąca się otworów do 3 m^2. Jeżeli ościeża i nadproża nie są malowane, wówczas potrąca się powierzchnie otworów, mierzone w świetle ościeżnic lub muru (jeżeli otwory nie posiadają ościeżnic). Nie potrąca się jednak otworów i miejsc niemalowanych o powierzchni do 1 m^2. Otwory ponad 3 m^2 potrąca się, doliczając powierzchnię malowanych ościeży".

Podsumowując, na podstawie przytoczonych powyżej zasad można sformułować następujące praktyczne wytyczne dla kosztorysantów:

- w przypadku przedmiarowania malowania powierzchni ciągnionych ilość robót oblicza się w metrach kwadratowych (m^2) powierzchni tych elementów, a obliczoną ilość robót zwiększa się o współczynniki podane w tab. 0016, przyjmowane w zależności od stosunku rzutu powierzchni ozdób do całej powierzchni ścian lub sufitu w %,
- od malowanych powierzchni sufitów i ścian **nie potrąca się** (nie odlicza):
  - miejsc niemalowanych o pow. do 1 m^2 (≤ 1 m^2),
  - otworów drzwiowych i okiennych o pow. do 3 m^2 (≤ 3 m^2), jeżeli ich nadproża i ościeża są malowane,
- od malowanych powierzchni sufitów i ścian **potrąca się** (odlicza):
  - otwory drzwiowe i okienne o pow. ponad 3 m^2 (> 3 m^2), doliczając powierzchnię malowanych nadproży i ościeży,
  - otwory drzwiowe i okienne o pow. od 1 m^2 do 3 m^2 (1 m^2 < P_o < 3 m^2), pod warunkiem, że ich nadproża i ościeża nie są malowane (przyjmując wymiary otworów w świetle ościeżnic lub muru, jeżeli otwory nie posiadają ościeżnic).

Zasady przedmiarowania tapetowania ścian definiuje KNR 2-02, rozdz. 15, pkt 4.8.:

- „Tapetowanie […] ścian, sufitów i innych powierzchni gładkich oblicza się w metrach kwadratowych według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc […] nietapetowanych o powierzchni do 0,25 m^2".

A zatem ilość robót tapeciarskich oblicza się również w metrach kwadratowych tapetowanych powierzchni (m^2) bez potrącania miejsc nietapetowanych o pow. do 0,25 m^2 (≤ 0,25 m^2).

Zasady przedmiarowania malowania elementów instalacji oraz ślusarsko-kowalskich – w omawianym zadaniu nie ma potrzeby malowania grzejnika. Obecnie w nowych instalacjach stosuje się grzejniki malowane fabrycznie (np. stalowe płytowe), są one podłączone rurami prowadzonymi w warstwach podłogi do rozdzielaczy umieszczonych w specjalnych szafkach. Przed rozpoczęciem robót malarskich grzejniki są już powieszone, gdyż wcześniej jest przeprowadzana próba ciśnieniowa instalacji. Z reguły przed pierwszym malowaniem trzeba je jednak zdjąć (zdemontować), aby pomalować powierzchnię ścian za nimi.
Najczęściej grzejniki maluje się podczas robót remontowych w budynkach, gdzie instalacja grzewcza nie była wymieniana lub poddano ją częściowej modernizacji. Są to zwykle grzejniki członowe (żeliwne). Często na wierzchu ścian pozostają rury – piony c.o., gałązki przyłączeniowe piony kanalizacyjne – które trzeba pomalować. Zasady przedmiarowania tych robót sprecyzowano w KNR 4-01 lub KNR-W 4-01.

W przypadku **malowania balustrady stalowej na balkonie**, zgodnie z KNR 2-02, rozdz. 15, pkt 4.15., ilość robót oblicza się w metrach kwadratowych (m^2) jednostronnej powierzchni ich rzutu. W KNR 2-02, rozdz. 15 nie ma tablicy przeznaczonej bezpośrednio do wyceny malowania stalowych balustrad, dlatego jako podstawę przyjmiemy KNR 4-01, np. tab. 1212 kol. 05.

Zabezpieczenie folią malarską ochronną i oklejanie – malowanie jest jedną z ostatnich

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Welcomia/Dreamstime.com

robót wykończeniowych, dlatego konieczne jest osłonięcie folią i oklejenie: zamontowanych okien i drzwi wejściowych, powierzchni komina z cegły klinkierowej. W tym celu zastosowano folię ochronną malarską ze zintegrowaną taśmą samoprzylepną niebieską lub złotą, przeznaczoną do zabezpieczania okien (tzw. folia doklejana). Aby wycenić te roboty, należy użyć katalogów robót remontowych z serii 4, np. KNR 4-01. Natomiast zabezpieczenie podłogi folią zostało uwzględnione w robotach podstawowych (jako czynność pomocnicza w nakładach tablic 1501–1514, KNR 2-02, rozdz. 15) i dlatego nie musi być osobno doliczone.

Sporządzenie przedmiaru robót

Zgodnie z przedstawionymi zasadami przedmiarowania obliczono ilości robót.

Demontaż (na czas robót malarskich) **grzejnika c.o.:**

L_1 = 1 kpl. (ilość robót oblicza się w kpl.)

oraz ponowny montaż:

L_9 = 1 kpl.

Zabezpieczenie folią okna, okna balkonowego, drzwi wewnętrznych oraz powierzchni komina z cegły klinkierowej:

L_2 = 1,50 × 1,50 + 2,50 × 2,10 + 1,00 × 2,00 + (1,50 + 0,14 × 2) × 2,60 = 14,13 m^2

(ilość robót oblicza się w m^2 zabezpieczanej powierzchni)

Malowanie sufitu:

L_3 = 4,00 × 6,00 = 24,00 m^2

Od powierzchni sufitu nie odjęto powierzchni przewodu kominowego wystającego poza lico ściany, ponieważ jest mniejsza od 1 m^2 – porównaj pkt 4.3.:

P_k = 1,50 × 0,14 = 0,21 m^2

Malowanie ścian:

L_3 = (4,00 × 2 + 6,00 × 2) × 2,60 – 1,50 × 2,60 – 2,50 × 2,10 = 52,00 – 3,90 – 5,25 = 42,85 m^2

Od całkowitej powierzchni malowanych ścian potrącono powierzchnię niemalowaną przewodu kominowego obłożonego cegłą klinkierową, ponieważ jest większa niż 1 m^2 – por. pkt 4.3.: 1,50 × 2,60 = 3,90 m^2 oraz powierzchnię otworu pod okno przesuwne na balkon w ścianie zewnętrznej (ponieważ jego powierzchnia wynosi > 3 m^2 – por. pkt 4.3.): 2,50 × 2,10 = 5,25 m^2. Powierzchni pozostałych otworów (drzwiowego wewnętrznego i okiennego) nie odjęto od powierzchni malowanych ścian, ponieważ powierzchnia każdego z nich jest mniejsza niż 3 m^2, a ich ościeża będą malowane.

Wynika to z tego, że większy nakład pracy związany z precyzyjnym pomalowaniem ościeży i nadproży takiego otworu równoważy oszczędność wynikającą z tego, że nie trzeba malować w jego świetle.

Oddzielnie doliczono malowanie w nadprożu i ościeżach otworu pod okno przesuwne na balkon, ponieważ jego powierzchnia wynosi ponad 3 m^2:

L_3 = (2,50 + 2,10 × 2) × 0,20 = 1,34 m^2

Tapetowanie ścian:

L_4 = 2 × 1,25 × 2,60 = 6,50 m^2

Malowanie balustrady stalowej z prętów prostych:

L_5 = (6,20 + 2,10 × 2) × 1,10 = 11,44 m^2

Mycie drzwi, drzwi balkonowych i okien po zakończeniu robót malarskich:

(ilości robót oblicza się w m^2 mytej powierzchni)

Wielu kosztorysantów uwzględnia mycie po zakończeniu robót malarskich (pomimo zabezpieczenia elementów folią), nie tylko w robotach remontowych, ale też inwestycyjnych. Głównie pod kątem odbiorów – np. na brudnych szybach nie widać rys.

Sporządzenie kosztorysu robót wykończeniowych

Założono sporządzenie kosztorysu inwestorskiego metodą szczegółową kalkulacji kosztorysowej.

eprasa.pl 67c11849ce

Tab. 1 Ceny jednostkowe robót malarskich i tapeciarskich – C_{ji}

Pozycja kosztorysu	Opis roboty	j.m.	Cena jednostkowa C_{ji} [zł/j.m.]
1	Demontaż grzejnika stalowego dwupłytowego (analiza indywidualna)	kpl.	48,98
2	Zabezpieczenie okien folią ochronną ze zintegrowaną taśmą samoprzylepną (okna, okna balkonowego, drzwi wewnętrznych oraz powierzchni komina z cegły klinkierowej)	m^2	12,90
3	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych – podłoży gipsowych z gruntowaniem	m^2	20,87
4	Tapetowanie ścian na gotowym podłożu tapetą gładką lub tłoczoną	m^2	41,61
5	Dwukrotne malowanie farbą ftalową balustrad z prętów prostych	m^2	97,51
6	Mycie po robotach malarskich drzwi balkonowych zespolonych	m^2	23,77
7	Mycie po robotach malarskich okien zespolonych	m^2	31,25
8	Mycie po robotach malarskich drzwi	m^2	18,30
9	Montaż zdemontowanego grzejnika stalowego dwupłytowego (analiza indywidualna)	kpl.	48,98

Dane wyjściowe do kosztorysu:

- jednostkowe nakłady rzeczowe robocizny, materiałów i pracy sprzętu (n_r, n_m, n_s) przyjęto na podstawie katalogu jednostkowych nakładów rzeczowych KNR 2-02 [1] – podstawa przedmiaru w poszczególnych pozycjach (tablice i kolumny),
- ceny jednostkowe czynników produkcji budowlanej (stawka kosztorysowa robocizny C_r, ceny jednostkowe nabycia materiałów C_m łącznie z kosztami zakupu, ceny jednostkowe pracy sprzętu C_{ps}) z III kw. 2026 r. pochodzą z bazy cenowej INTERCENBUD [2]; stawka robocizny kosztorysowej netto (C_r) jest średnią rynkową robót ogólnobudowlanych w całym kraju – wynosi: 50,90 zł/r-g,
- narzuty, tj. koszty pośrednie (K_p), koszty zakupu materiałów budowlanych (K_z) oraz zysk (Z), obliczono metodą wskaźnikową (procentową); koszty zakupu materiałów doliczono do ceny materiałów; przyjęto wartości wskaźników kosztów narzutów (w_{Kp}, w_Z, w_{Kz}) jako średnie rynkowe z III kw. 2026 r., na podstawie bazy cenowej INTERCENBUD [2].

Odpowiedź:

Wartość kosztorysowa (W_k) robót wykończeniowych (bez podatku VAT), polegających na malowaniu wewnętrznych powierzchni i elementów w budynku mieszkalnym, tj. sufitu, ścian, balustrady stalowej na balkonie oraz tapetowaniu fragmentów ścian w pomieszczeniu jak na rysunku – przyjmując średnie rynkowe ceny jednostkowe czynników produkcji budowlanej i średnie wartości wskaźników kosztów narzutów jak dla III kw. 2026 r. dla całego kraju – wynosi: W_k = 3321,05 zł.

Podsumowanie

W artykule sformułowano zadanie polegające na sporządzeniu przedmiaru i kosztorysu robót malarskich oraz tapetowaniu ścian w pomieszczeniu przedstawionym na rysunku.
Zgodnie z zasadami przedmiarowania zawartymi w KNR 2-02, rozdz. 15, ilości robót malarskich stropów (sufitów) i ścian oblicza się wg następujących reguł:

eprasa.pl 67c11849ce

- ilości robót malarskich oblicza się w metrach kwadratowych (m^2) powierzchni malowanych sufitów i ścian,
- długość ścian mierzy się w stanie surowym, a belek w stropach oraz pilastrów w ścianach – w rozwinięciu,
- wysokość ścian mierzy się od poziomu podłogi do sufitu,
- od całkowitej malowanej powierzchni potrąca się (odlicza) powierzchnie, stosując wytyczne wskazane w zasadach przedmiarowania,
- w przypadku otworów okiennych i drzwiowych o pow. powyżej 3 m^2 ilość robót malowania ościeży należy zawsze kalkulować dodatkowo,
- przy tapetowaniu ścian obowiązują nieco inne zasady dokonywania potrąceń – nie odlicza się otworów i miejsc nietapetowanych o pow. do 0,25 m^2,
- zabezpieczanie elementów przed malowaniem oblicza się w metrach kwadratowych (m^2) zabezpieczanych powierzchni, a sprzątanie (mycie) elementów po robotach malarskich w metrach kwadratowych (m^2) mytych powierzchni,
- montaż i demontaż grzejników – w kompletach (sztukach) montowanych/demontowanych grzejników,
- w przypadku, gdy występuje konieczność malowania grzejników ilość robót oblicza się w metrach długości (m) lub metrach kwadratowych (m^2), w zależności od typu elementu i jego wymiarów (np. grzejniki żeberkowe vs radiatorowe),
- natomiast ilość robót przy malowaniu elementów instalacji oblicza się w metrach (m), jeśli długość rur przekracza 30 cm, a średnica zewnętrzna jest mniejsza bądź równa 30 cm

Tab. 2 Fragment przedmiaru robót malarskich

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
PRZEDMIAR:					
1		Roboty malarskie i tapeciarskie w pomieszczeniu jak na rys. 1			
1.1		Roboty przygotowawcze			
1 d.1.1	analiza indywidualna	Demontaż grzejnika stalowego dwupłytowego	kpl.		
		1	kpl.	1,00	
				RAZEM	1,00
2 d.1.1	KNR AT-50 0110-02	Zabezpieczenie okien folią (okna, okna balkonowego, drzwi wewnętrznych oraz powierzchni komina z cegły klinkierowej)	m2		
		1,50 * 1,50 + 2,50 * 2,10 + 1,00 * 2,00 + (1,50 + 0,14 * 2) * 2,60	m2	14,13	
				RAZEM	14,13
1.2		Roboty malarskie i tapeciarskie			
3 d.1.2	KNR 2-02 1505-03	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - podłoży gipsowych z gruntowaniem	m2		
		sufit 4,00 * 6,00	m2	24,00	
		ściany (4,00 * 2 + 6,00 * 2) * 2,60	m2	52,00	
		przewód kominowy obłożony cegłą klinkierową -1,50 * 2,60	m2	-3,90	
		otwór drzwiowy w ścianie zewnętrznej - drzwi przesuwne na taras -2,50 * 2,10	m2	-5,25	
		nadproże i ościeża otworu drzwiowego w ścianie zewnętrznej - drzwi przesuwne na taras (2,50 + 2,10 * 2) * 0,20	m2	1,34	
				RAZEM	68,19
4 d.1.2	KNR 2-02 1514-01	Tapetowanie ścian na gotowym podłożu tapetą gładką lub tłoczoną	m2		
		2 * 1,25 * 2,60	m2	6,50	
				RAZEM	6,50
5 d.1.2	KNR 4-01 1212-05	Dwukrotne malowanie farbą olejną krat i balustrad z prętów prostych - farbą ftalową	m2		
		(6,20 + 2,10 * 2) * 1,10	m2	11,44	
				RAZEM	11,44

eprasa.pl 67c11849ce

lub w metrach kwadratowych (m^2) powierzchni rur w rozwinięciu, gdy ich średnica zewnętrzna przekracza 30 cm.

Jednostkowe nakłady rzeczowe podane w tablicach rozdz. 15, KNR 2-02 zawierają nakłady na roboty pomocnicze, m.in. ustawienie i przesuwanie drabin i rusztowań przestawnych przy malowaniu na wys. do 5 m od poziomu podłogi. Nie uwzględniono w nich jednak rusztowań. W przypadku robót malarskich na wys. ponad 5 m nakłady należy ustalać dodatkowo na podstawie rozdz. 16 „Rusztowania" KNR 2-02.

Wielkości i oznaczenia jednostek przedmiarowych poszczególnych robót malarskich można również odczytać bezpośrednio z nagłówków tablic 1501–1514 (lewy górny narożnik) z KNR 2-02, rozdz. 15. W tym KNR wszystkie jednostki przedmiarowe są podawane na 100 m^2, ale np. w KNNR 2 na 10 m^2 i niektóre programy kosztorysowe stosują taką jednostkę. Należy uważać, bo łatwo się pomylić.

Przedmiar oraz kosztorys w formacie pdf i kstx można pobrać z internetowej wersji artykułu na *www.bzg.pl*.

Bibliografia:

[1] KNR 2-02 „Konstrukcje budowlane", Orgbud, wyd. spec. 1998

[2] INTERCENBUD – Baza realnych cen do kosztorysów, III kw. 2026 r., Athenasoft

Tab. 3 Fragment kosztorysu robót malarskich

2 d.1.1	KNR AT-50 0110-02	Zabezpieczenie okien folią (okna, okna balkonowego, drzwi wewnętrznych oraz powierzchni komina z cegły klinkierowej)	m2	14,13	7,174			
		przedmiar = 14,13 m2						
		-- R --						
1*	999	Robocizna - roboty ogólnobudowlane 0,12 r-g/m2 * 50,90 zł/r-g	r-g	1,6956	6,108	86,31		
		-- M --						
2*	AT50003	folia ochronna samoprzylepna 1,1 m2/m2 * 0,95 zł/m2	m2	15,5430	1,045		14,77	
3*	0000000	materiały pomocnicze(od M) 2 %	%		0,021		0,30	
Razem koszty bezpośrednie				101,38	7,174	86,31	15,07	
Jednostkowe koszty bezpośrednie				7,174		6,108	1,066	
Razem z narzutami				182,28	12,900	166,12	16,16	
Cena jednostkowa				12,90		11,754	1,143	
Razem dział:				Roboty przygotowawcze				
Razem koszty bezpośrednie:					126,83	111,76	15,07	
RAZEM:					231,26	215,10	16,16	
1.2		Roboty malarskie i tapeciarskie						
3 d.1.2	KNR 2-02 1505-03	Dwukrotne malowanie farbami emulsyjnymi powierzchni wewnętrznych - podłoży gipsowych z gruntowaniem	m2	68,19	12,339			
		przedmiar = 68,19 m2						
		-- R --						
1*	999	Robocizna - roboty ogólnobudowlane 0,1756 r-g/m2 * 50,90 zł/r-g	r-g	11,9742	8,938	609,48		
		-- M --						
2*	1502111	Farba emulsyjna nawierzchniowa wewnętrzna - biała 0,276 dm3/m2 * 9,83 zł/dm3	dm3	18,8204	2,713		185,00	
3*	2385090	Środek gruntujący uniwersalny 0,10 dm3/m2 * 6,13 zł/dm3	dm3	6,8190	0,613		41,80	
4*	0000000	materiały pomocnicze(od M2) 1,5 %	%		0,041		2,80	
		-- S --						
5*	39511	Samochód dostawczy do 0,9 t (1) 0,0003 m-g/m2 * 113,56 zł/m-g	m-g	0,0205	0,034			2,32
Razem koszty bezpośrednie				841,40	12,339	609,48	229,60	2,32
Jednostkowe koszty bezpośrednie				12,339		8,938	3,367	0,034
Razem z narzutami				1 423,13	20,870	1 172,52	246,10	4,51
Cena jednostkowa				20,87		17,200	3,609	0,066

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Kingspan/Dreamstime.com

Kosztorysowanie sieci ciepłowniczej może być łatwiejsze



Andrzej Pietraszek
kosztorysant

Kosztorysanci wyceniający sieci ciepłownicze z rur preizolowanych od lat musieli ręcznie korygować i uzupełniać wiele pozycji. Teraz, dzięki nowemu katalogowi KNR AT-63, mogą uniknąć części tej żmudnej pracy i szybciej dobierać nakłady. Sprawdźmy, jak to wygląda w praktyce.

Kosztorysanci pracujący w nowej wersji programów Norma (od 5.17.300) mogą korzystać z KNR AT-63 „Sieci ciepłownicze z rur preizolowanych". Wcześniej do wyceny tych robót stosowano KNR 2-20 (wyd. 1987 r.), KNR-W 2-20 (wyd. 1992 r.) i KNR 0-10 (wyd. 1995 r.). Wszystkie one miały swoje niedoskonałości, które wymagały od kosztorysanta sporej inwencji twórczej, a oprócz tego uważnego czytania dokumentacji oraz odpowiedniego korygowania opisów pozycji (np. dopisywania nazw). W sporządzonej kalkulacji zakres robót powinien przecież być precyzyjnie przedstawiony, bo to chroni wykonawcę przed stratami. Ponadto dokładne zestawienie potrzebnych materiałów ma na celu wykluczenie jakichkolwiek wątpliwości osoby weryfikującej wycenę.

Czy dzięki nowemu katalogowi praca będzie łatwiejsza? Sprawdźmy to na przykładzie – porównajmy dwa kosztorysy przebudowy fragmentu sieci ciepłowniczej: jeden opracowany na podstawie KNR 2-20, a drugi z wykorzystaniem nowego KNR AT-63.

Przykładowy projekt

W części opisowej projektu wykonawczego znajdziemy zestawienie potrzebnych materiałów (tab. 1, 2) oraz rysunek wycenianego odcinka sieci ciepłowniczej (rys. 1).

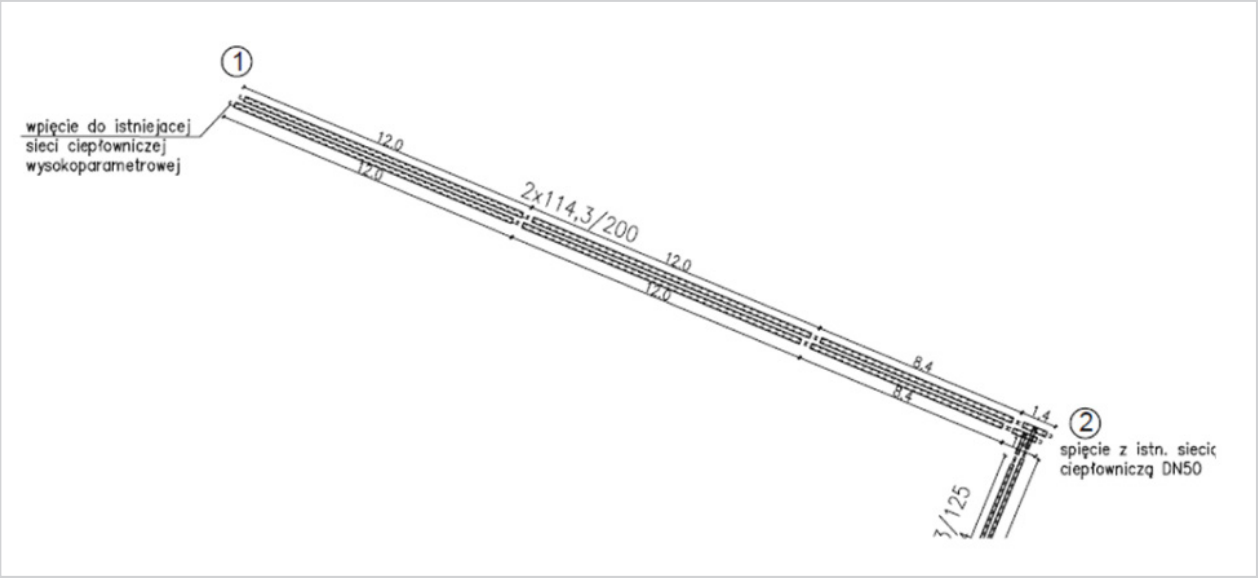
eprasa.pl 67c11849ce

Tab. 1 Zestawienie materiałów preizolowanych

Lp.	Opis materiałów	Jedn.	Ilość
	DN 100		
1	Rura preizolowana DN 100/200; L = 12,0 m	szt.	6
2	Trójnik preizolowany prostopadły DN 100/200 x DN 50/125	szt.	2
3	Złącza termokurczliwe usieciowane BX, kompletne DN 100	szt.	8
4	Końcówka termokurczliwa, DN 100	szt.	4

Tab. 2 Zestawienie materiałów niepreizolowanych

Lp.	Opis pozycji zestawienia	Jedn.	Ilość
1	Taśma ostrzegawcza z napisem PEC S.A.	m	70
2	Przejście szczelne przez ścianę	szt.	4



Rys. 1 Odcinek sieci ciepłowniczej

Warto zauważyć, że długość rur DN 100/200 przyjęta w kosztorysie jest zgodna z dokumentacją (rys. 1), a nie z tabelą zestawienia materiałów. Stąd długość 64,80 m, a nie 72 m (6 x 12 m):

2*(12,00*2+8,40) = 64,80 m

Gdyby praca dotyczyła tylko jednego odcinka, zlecenie miało charakter jednostkowy, a wykonawca nie miał gdzie wykorzystać odciętych fragmentów rur, to można byłoby się zastanowić, czy nie przyjąć ilości podanych w zestawieniu. Ale kosztorys inwestorski rządzi się swoimi prawami i ilość musi być zgodna z dokumentacją (czyli tym, co przedstawiono na rysunkach).

Porównanie kosztorysów na podst. KNR 2-20 i KNR AT-63

W KNR 2-20 w rozdziale poświęconym montażowi rur preizolowanych, w pkt 4, znajdziemy zasady przedmiarowania robót: „Przedmiary robót kosztorysowanych na podstawie nakładów zawartych w rozdziale 02 sporządza się zgodnie z poniższymi zasadami:

- 4.1 Rurociągi mierzy się po ich zewnętrznej stronie z potrąceniem długości wbudowanej armatury i wydłużek. Zwężki zalicza się do rurociągów o większej średnicy.
- **4.1.1. W przypadku rur preizolowanych rurociągi mierzy się wzdłuż osi z potrąceniem kolan, punktów stałych, wydłużek i wbudowanej armatury.**

eprasa.pl 67c11849ce

- 4.2 Rurociągi w rurach ochronnych mierzy się według długości rur ochronnych.
- 4.3 Wydłużki ustala się w sztukach z podziałem według rodzajów i średnic".

Kosztorys sporządzony zgodnie z tymi zasadami przedstawiono w tab. 3. Jest to opracowanie archiwalne, stąd niskie kwoty, ale nie chodzi o ceny, tylko o metodę przygotowania kalkulacji.
Dla porównania w tab. 4 umieszczono ten sam fragment kosztorysu przygotowanego na podstawie KNR AT-63 (z tym samym poziomem cen).

Różnica w kwocie końcowej – niewielka, ale praca kosztorysanta jest znacznie łatwiejsza, bo odpada czasochłonne i żmudne modyfikowanie pozycji. Zmienione zostały pozycje 14, 15 i 16. Wydawać by się mogło, że to niewielki zysk, ale przecież to tylko mały fragment całej kalkulacji. Pełny kosztorys zawiera 918 pozycji, a sieć została podzielona na 31 odcinków (działów) i każdy z nich jest osobno skalkulowany. Do tego dochodzą 22 przyłącza, również odrębnie wydzielone. Rury preizolowane o łącznej długości 1450 m występują w siedmiu średnicach, a trójników i łuków jest cała masa. Zatem przy każdej z pozycji, w której są materiały preizolowane, można oszczędzić cenny czas.

W czym pomaga KNR AT-63?

W KNR AT-63 „Sieci ciepłownicze z rur stalowych preizolowanych" wprowadzonym do programu Norma można znaleźć wiele udogodnień i uzupełnień, których brakowało we wcześniejszych katalogach (KNR 2-20, KNR-W 2-20 i KNR 0-10). Oto niektóre z nich:

Tab. 3 Kosztorys fragmentu sieci ciepłowniczej z wykorzystaniem KNR 2-20

Lp.	Podstawa	Opisy	j.m.	Obmiar	Wartość
1	KNR 2-31 0803-03 0803-04	Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości 10 cm	m2	14,400	**586,51**
2	KNR 2-01 0201-03 0214-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiernymi o poj łyżki 0.15 m3 w gr.kat.IV z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km	m3	27,275	**2 240,10**
3	KNR 4-01 0212-03	Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych zbrojonych - łupiny	m3	1,183	**815,52**
4	KNR 4-01 0208-02	Przebicie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 20 cm - poszerzenie przejść przez ścianę komory	szt.	2,000	**40,10**
5	KNR 2-19 0217-04 analogia	Osadzenie tulei przepustowych z rur DN250 w ścianach komory	przej.	2,000	**622,80**
6	KNR-W 2-19 0122-01 analogia	Montaż manszet na przejściu przez ściany komory	szt.	2,000	**256,90**
7	KNR 2-16 0606-01 z.sz.2.3. 9903-2	Płaszcze ochronne azbestowo-cementowe o grubości 10 mm na izolacji rurociągów - demontaż demolacyjny	m2	80,070	**1 425,25**
8	KNR 2-16 0311-01 z.sz.2.3. 9903-2	Jednowarstwowa izolacja o grubości 40-150 mm matami z wełny mineralnej na siatce drucianej rurociągów o śr.zewn. do 55 mm - demontaż demolacyjny	m2	80,070	**872,76**
9	KNR 4-02 0506-05	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 50 mm	m	68,000	**697,68**
10	KNR 4-02 0513-05	Demontaż zaworu zaporowego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65-80 mm	szt.	2,000	**63,88**
11	KNR 4-02 0505-05	Wstawienie odgałęzienia z rur stalowych o śr. 100 mm - wpięcie w komorze	szt.	2,000	**169,40**
12	KNR 2-20 0301-05	Zawory kulowe DN100 mm do wspawania	szt.	2,000	**3 481,64**
13	KNR 2-20 0216-03	Rurociągi z rur preizolowanych o średnicy 114.3/200 mm; grubość ścianek rur stalowych 3.6 mm	m	64,800	**12 540,74**
14	KNR 2-20 0224-08	Elementy rurociągów z rur preizolowanych - trójnik preizolowany prostopadły Dn100/200 x Dn50/125	szt.	2,000	**1 227,24**
15	KNR 4-02 0501-06 analogia	Wymiana odcinka rury stalowej o połączeniach spawanych o śr.nom. 100 mm - wstawienie redukcji DN100/50 dla włączenia się do istniejącej sieci	msc.	2,000	**229,18**
16	kalk. własna Uproszczona	Oczyszczenie, pomalowanie i izolacja termiczna na połączeniu sieci istniejącej z nową, preizolowaną	kpl	2,000	**300,00**
17	KNR-W 2-20 0508-01	Montaż muf tulejowych dla rur 114,3/200	muf.	2,000	**850,24**
18	KNR-W 2-20 0521-01	Połączenia przewodów alarmowych na mufie	połącz.	2,000	**46,10**
19	KNR 2-20 0207-01	Próby szczelności rurociągów sieci cieplnych o śr.do 150 mm	m	67,800	**162,04**
20	KNR 2-18 0501-01	Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 10 cm	m2	26,800	**262,91**
21	KNR 2-18 0501-03	Obsypanie rur piaskiem warstwą o grubości 20 cm	m2	26,800	**664,64**
22	KNR 2-18 0501-01	Nadsypka z piasku ponad rurami o grubości 10 cm	m2	26,800	**262,91**
23	KNR 2-19 0219-01	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego	m	67,000	**40,20**
					36 232,02

eprasa.pl 67c11849ce

Tab. 4 Kosztorys fragmentu sieci ciepłowniczej z wykorzystaniem KNR AT-63

Lp.	Podstawa	Opisy	j.m.	Obmiar	Wartość
1	KNR 2-31 0803-03 0803-04	Mechaniczne rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych o grubości 10 cm	m2	14,400	**586,51**
2	KNR 2-01 0201-03 0214-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiernymi o poj łyżki 0.15 m3 w gr.kat.IV z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość 8 km	m3	27,275	**2 240,10**
3	KNR 4-01 0212-03	Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych zbrojonych - łupiny	m3	1,183	**815,52**
4	KNR 4-01 0208-02	Przebicie otworów o powierzchni do 0.05 m2 w elementach z betonu żwirowego o grubości do 20 cm - poszerzenie przejść przez ścianę komory	szt.	2,000	**40,10**
5	KNR 2-19 0217-04 analogia	Osadzenie tulei przepustowych z rur DN250 w ścianach komory	przej.	2,000	**622,80**
6	KNR-W 2-19 0122-01 analogia	Montaż manszet na przejściu przez ściany komory	szt.	2,000	**256,90**
7	KNR 2-16 0606-01 z.sz.2.3. 9903-2	Płaszcze ochronne azbestowo-cementowe o grubości 10 mm na izolacji rurociągów - demontaż demolacyjny	m2	80,070	**1 425,25**
8	KNR 2-16 0311-01 z.sz.2.3. 9903-2	Jednowarstwowa izolacja o grubości 40-150 mm matami z wełny mineralnej na siatce drucianej rurociągów o śr.zewn. do 55 mm - demontaż demolacyjny	m2	80,070	**872,76**
9	KNR 4-02 0506-05	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 50 mm	m	68,000	**697,68**
10	KNR 4-02 0513-05	Demontaż zaworu zaporowego o połączeniu kołnierzowym o śr. 65-80 mm	szt.	2,000	**63,88**
11	KNR 4-02 0505-05	Wstawienie odgałęzienia z rur stalowych o śr. 100 mm - wpięcie w komorze	szt.	2,000	**169,40**
12	KNR 2-20 0301-05	Zawory kulowe DN100 mm do wspawania	szt.	2,000	**3 481,64**
13	KNR AT-63 0102-03	Montaż rurociągów z rur stalowych preizolowanych DN 100	m	64,800	**13 190,69**
14	KNR AT-63 0306-05	Montaż trójników stalowych preizolowanych DN 100/50	szt.	2,000	**1 572,44**
15	KNR AT-63 0406-02 analogia	Montaż redukcji stalowych preizolowanych DN 100/50	szt.	2,000	**656,52**
16	kalk. własna Uproszczona	Oczyszczenie, pomalowanie i izolacja termiczna na połączeniu sieci istniejącej z nową, preizolowaną	kpl	2,000	**300,00**
17	KNR AT-63 0701-06	Izolacja złączy spawanych mufami nasuwanymi (tulejowymi) rurociągów stalowych preizolowanych D = 200 mm	szt.	2,000	**448,22**
18	KNR 2-20 0207-01	Próby szczelności rurociągów sieci cieplnych o śr.do 150 mm	m	67,800	**162,04**
19	KNR 2-18 0501-01	Kanały rurowe - podłoża z materiałów sypkich o grubości 10 cm	m2	26,800	**262,91**
20	KNR 2-18 0501-03	Obsypanie rur piaskiem warstwą o grubości 20 cm	m2	26,800	**664,64**
21	KNR 2-18 0501-01	Nadsypka z piasku ponad rurami o grubości 10 cm	m2	26,800	**262,91**
22	KNR 2-19 0219-01	Oznakowanie trasy rurociągu ułożonego w ziemi taśmą z tworzywa sztucznego	m	67,000	**40,20**
23	KNR 2-01 0320-0201	Zasypywanie wykopów liniowych o ścianach pionowych w gruntach kat.III-IV; głębokość do 1.5 m, szerokość 0.8-1.5 m	m3	32,495	**1 106,13**
24	kalk. własna Uproszczona	Dostarczenie kruszywa do zasypania wykopów	m3	32,495	**1 137,33**
25	KNR 4-01 0108-18	Wywiezienie samochodami samowyładowczymi gruzu z rozbieranych konstrukcji gruzo- i żużlobetonowych na odległość do 1 km	m3	9,029	**1 434,62**
26	Uproszczona	Opłata wysypiskowa za zrzut ziemi i gruzu na wysypisku	m3	36,304	**1 815,20**
27	kalk. własna Uproszczona	Remont nawierzchni wraz z podbudową	m2	14,400	**2 880,00**
					37 206,39

Pełne nazwy materiałów

Zastosowanie KNR AT-63 powoduje wprowadzenie do pozycji dokładnej nazwy materiału (por. tab. 5 i 6). Wcześniej trzeba było modyfikować ten element ręcznie, aby w zestawieniu precyzyjnie wskazać materiały, a w kosztorysie wstawić właściwą cenę średnicy.

Podobnie jest w trakcie kalkulowania kształtek. W KNR 2-20 wstawienie pozycji o treści: „Elementy rurociągów z rur preizolowanych – kolana łukowe o średnicy 26.9/90 mm;" (rozbudowany opis pozycji, ale dokładna nazwa materiału) zmusza kosztorysanta do ręcznego wprowadzania pełnej nazwy tego nakładu (tab. 7). Stosując KNR AT-63, unikamy tej procedury – od razu mamy wstawioną pełną nazwę (tab. 8).

Łatwiejszy wybór wariantu nakładu

Dodatkowym atutem jest wygodne korzystanie z katalogu w programie – przy wstawianiu

Tab. 5 Nazwa materiału na podstawie KNR AT-63

1	**KNR AT-63 0101-01**	**Montaż rurociągów z rur stalowych preizolowanych DN 20**
		-- R --
1*	999	robocizna 0,1605 r-g/m
		-- M --
2*	6200101	rura stalowa preizolowana ze szwem DN 20/90 1,04 m/m
3*	1122120	drut stalowy do spawania 0,02 kg/m
4*	1540400	tien techniczny sprężony

eprasa.pl 67c11849ce

Tab. 6 Nazwa materiału na podstawie KNR-W 2-20

3	KNR-W 2-20 0501-01	**Montaż rur preizolowanych o średnicy do 48.3/110 mm (grubość ścianki 2.6 mm)**
		-- R --
1*	999	robocizna 0,41 r-g/m
		-- M --
2*	6200099	rury preizolowane 1,02 m/m
3*	0000000	materiały pomocnicze(od M)

Tab. 7 Nazwy kształtek na podstawie KNR 2-20

2	KNR 2-20 0218-01	**Elementy rurociągów z rur preizolowanych - kolana łukowe o średnicy 26.9/90 mm; grubość ścianek rur stalowych 2.6 mm**
		-- R --
1*	999	robocizna 2 r-g/szt.
		-- M --
2*	6200099	kolana łukowe stalowe 1 szt./szt.

Tab. 8 Nazwy kształtek na podstawie KNR AT-63

1	KNR AT-63 0201-01	**Montaż kolan stalowych preizolowanych DN 20**
		-- R --
1*	999	robocizna 1,9 r-g/szt.
		-- M --
2*	6211001	kolano stalowe preizolowane 45 st. DN 20/90 1 szt./szt.

pozycji w panelu automatycznie pojawia się podpowiedź, co ułatwia precyzyjne dobranie odpowiedniego wariantu nakładu (fot. 1).

Nakłady na montaż kształtek i muf

To najważniejsza zaleta ułatwiająca wykonanie kosztorysu z zastosowaniem nowego katalogu. Znajdujemy w nim **nakłady na montaż zarówno kolan, jak i trójników, redukcji, punktów stałych, zaworów preizolowanych oraz muf** (nie tylko tych najprostszych, nasuwanych, ale także naprawczych, zwijanych) **i zakończeń,** tzw. end capów.

W starszych katalogach brakuje danych dotyczących redukcji i zaworów oraz bardzo pobieżnie opisane są odgałęzienia. Można za to znaleźć kompensatory mieszkowe, których od dawna się nie stosuje (a jeżeli już, to sporadycznie).

W KNR AT-63 nie znajdziemy niektórych nakładów, które są podane w KNR-W 2-20 (fot. 2).

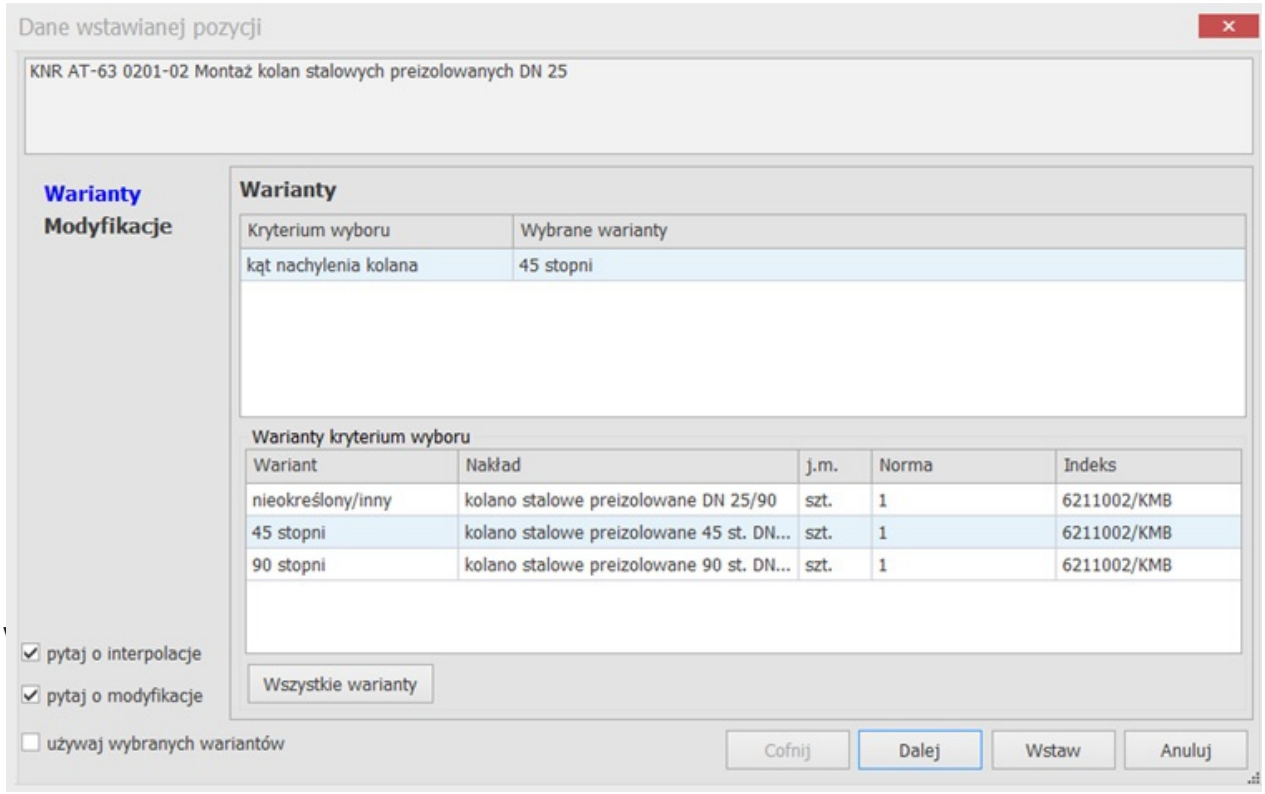
Dlaczego? Nakłady dotyczące łączenia przewodów są wliczone do montażu muf jako nieodzownie związane z tą pracą, więc nie było sensu ich wyodrębniać. Nawet jeżeli będzie to sieć bez alarmu, to czynność połączenia przewodów w mufie jest tak nieznaczna, że nie ma potrzeby wykazywania jej w odrębnych pozycjach. Montaż systemu alarmowego, powiadamiania i testowania znajduje się natomiast w katalogu dotyczącym robót elektrycznych i tam należy go szukać.

O logice kosztorysu słów kilka

Dzieło kosztorysanta powinno być czytelne dla osób, które będą je oglądać czy sprawdzać, a także dla samego autora. Co wcale nie jest tak oczywiste, jak mogłoby się wydawać.

Gdy opracowanie jest obszerne, czasem trudno dostrzec, czy nie popełniło się błędu przez pominięcie lub zdublowanie czynności albo elementu. Kiedyś mówiło się „nie oszczędzaj papieru". Dzisiaj ta maksyma straciła znaczenie, bo już nie robi się przedmiaru na kartkach z tabelkami ani nie przepisuje wyliczeń na maszynie do pisania czy długopisem na papier. Program komputerowy zastąpił i maszynę do pisania, i kalkulator. Ma też wbudowaną bibliotekę katalogów i cenników. Mimo tych ułatwień obecnie częściej niż kiedyś można popełnić błąd. Dlatego tworzenie kosztorysu musi mieć swoją logikę.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot.1 Modyfikacja pozycji podczas korzystania z KNR AT-63 w programie Norma EXPERT

Gdy zadanie jest duże, warto dzielić kosztorys na działy, niekoniecznie jednak uwarunkowane rodzajem robót. Weźmy dla przykładu sieć ciepłowniczą analizowaną w tym artykule. Gdyby jeden dział stanowiły np. roboty ziemne, a drugi montaż sieci, to przy takiej długości rurociągów i liczbie przyłączy trudno byłoby podzielić wycenę pomiędzy kilku wykonawców (inwestor, gdy chce przyspieszyć realizację, zleca roboty jednocześnie kilku firmom).

Kosztorys musi być tak skonstruowany, aby bezproblemowo można było go korygować na skutek zmian w projekcie lub dostosować do prac, które trzeba rozłożyć na etapy. Nie chodzi tylko o **możliwość powierzenia robót różnym wykonawcom**. Podział na elementy (działy) ułatwia też **tworzenie harmonogramów finansowych**, na podstawie których inwestor pozyskuje środki na realizację zadania.

KNR-W 2-20 0521	Połączenia przewodów alarmowych na
KNR-W 2-20 0522	Montaż elementów systemu alarmowego -
KNR-W 2-20 0523	Testowanie instalacji alarmowej - pomiar

Fot. 2 Nakłady wyszczególnione w KNR-W 2-20, które w KNR AT-63 wliczono w inne czynności

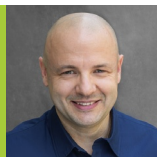
W taki sposób powinno się przedmiarować i kosztorysować także inne rodzaje robót, np. ogólnobudowlane. I tylko na pierwszy rzut oka wydaje się, że jest to bardziej czasochłonne niż tworzenie kosztorysu „jednym ciągiem". Dzięki podstawowym funkcjom, jak „kopiuj i wklej", praca nie będzie trwać dłużej, a zadanie stanie się łatwiejsze do opanowania.

Na koniec jeszcze jedna rada. W przypadku bardziej rozbudowanego kosztorysu często musimy wspomóc się pracą kolegi czy koleżanki, bo po pierwsze zawsze jest za mało czasu (chyba wszyscy doświadczyli odpowiedzi na pytanie o termin: Na wczoraj!). Po drugie nie musimy się na wszystkim znać. W takiej kooperacji **dobrze jest, gdy współpracujący kosztorysanci korzystają z tego samego programu, najlepiej w tej samej wersji**, tak by nie był potrzebny import przez wspólne rozszerzenie (np. ath).

Zaciąganie kosztorysów stworzonych w różnych wersjach programu niesie ryzyko „obcinania" opisów, utratę komentarzy i uwag czy rysunków w przedmiarze. Krótko mówiąc: aktualizacja oprogramowania jest obowiązkowa.

eprasa.pl 67c11849ce

Kosztorysowe stawki robocizny i wskaźniki narzutów na IV kw. 2026 r.



Grzegorz Lusa
INTERCENBUD

Najnowsza prognoza stawek robocizny i narzutów dotycząca podstawowych rodzajów robót: ogólnobudowlanych, instalacji sanitarnych i elektrycznych, inżynieryjnych oraz specjalistycznych.

Ogólnopolskie stawki robocizny kosztorysowej oraz wskaźniki narzutów obliczono zgodnie z zasadami metodycznymi opracowanymi przez prof. dr. hab. Romualda Kotowskiego, bazując m.in. na danych GUS oraz przedsiębiorstw budowlanych. W zestawieniu uwzględniono korektę na podstawie wskaźników rzeczywistych za III kw. 2026 r.

Stawką robocizny kosztorysowej jest koszt pracy 1 r-g w zł. Do obliczenia kosztu pracy za 1 r-g przyjęto średnie statystyczne wynagrodzenie za 1 godzinę przepracowaną w budownictwie, obejmujące koszty płacowe i koszty pozapłacowe z uwzględnieniem korekt.

- Do **kosztów płacowych** zalicza się wynagrodzenia osobowe i bezosobowe brutto (bez wypłat z zysku) i wszystkie inne składniki uwzględniane w płacowych kosztach pracy.
- Do **kosztów pozapłacowych** zalicza się składki płacone przez pracodawcę w celu zabezpieczenia pracującym prawa do świadczeń społecznych i podatki związane z zatrudnieniem. W metodyce obliczania stawek R uwzględniono tylko koszty pochodne od płac, nie uwzględniono kosztów doskonalenia i przekwalifikowania pracowników oraz kosztów BHP (ponoszonych przez pracodawcę) i innych.

Wskaźnik narzutów kosztów pośrednich do celów kosztorysowania ustalany jest jako stosunek kosztów ogólnych budowy, kosztów zarządu i kosztów nieprodukcyjnych oraz pozostałych kosztów bezpośrednich do wartości robocizny i wartości pracy sprzętu.
Jest to wskaźnik niezależny bezpośrednio od ruchu cen na rynku, a bardziej od struktury kosztów i efektywności zarządzania w firmach.

- **Koszty ogólne budowy** stanowią płace i narzuty na płace stałego personelu budowy (kierownictwa budowy, magazynów, straży przemysłowej), zużycie sprzętu, w tym remontów i konserwacji sprzętu i narzędzi użytkowanych na budowie),

Stawki robocizny kosztorysowej i wskaźniki narzutów

Lp.	Rodzaj robót	IV kw. 2026 r.			
		Stawki robocizny	Narzuty		
			Koszty pośrednie	Zysk	Koszty zakupu
		zł/r-g	% od (R+S)	% od (R+S+Kp)	% od M
1	Ogólnobudowlane	51,2	71,0	14,0	7,3
2	Instalacje sanitarne	55,8	70,2	13,5	7,3
3	Instalacje elektryczne	55,2	70,2	13,5	7,4
4	Inżynieryjne	51,3	72,5	14,2	9,0
5	Specjalistyczne – wysoki standard	64,3	70,5	14,1	7,3

Dane pochodzą z Bazy Realnych Cen w Budownictwie INTERCENBUD *www.intercenbud.pl*

eprasa.pl 67c11849ce

koszty BHP, zatrudnienia pracowników zamiejscowych, inne (zużycie energii, transportu wewnętrznego, podróży służbowych, usługi obce z tytułu dozoru budowy, koszty biurowe.

- **Koszty zarządu** obejmują wydatki poniesione na utrzymanie komórek/działów i stanowisk pracy o charakterze administracyjnym, tj. nadzorczych, kontrolnych, ewidencyjno-sprawozdawczych, instruktażowych oraz związanych z organizowaniem, kierowaniem i zarządzaniem firmą wykonawstwa budowlanego. Do kosztów tych zalicza się płace i narzuty personelu zarządu, koszty delegacji i przejazdów, eksploatacji służbowych samochodów osobowych, utrzymania obiektów ogólnego przeznaczenia, koszty racjonalizacji i wynalazczości, narzuty na utworzenie funduszy socjalnych, funduszu postępu techniczno-ekonomicznego, porady prawne, obce ekspertyzy, koszty BHP pracowników zarządu itp.
- **Koszty nieprodukcyjne** obejmują roboty poprawkowe wykonywane w trakcie prowadzenia robót na budowie (również niezawinionych przez wykonawcę, a powtórnie wykonywanych na zlecenie generalnego wykonawcy), usuwanie siłami własnymi usterek w okresie rękojmi, przestoje sprzętu, środków transportu i robotników itp.
- **Pozostałe koszty bezpośrednie**: czyli niekwalifikujące się do materiałów bezpośrednich, płac bezpośrednich i pracy sprzętu, np. koszty podróży służbowych pracowników zatrudnionych do wykonania robót budowlano-montażowych, koszty dozoru geodezyjnego, zużycia energii cieplnej do podgrzewania realizowanych obiektów w celu przyspieszenia wykonania robót, dodatkowe roboty ziemne, ekspertyzy, koszty badań radiologicznych itd.

W porównaniu z poprzednim kwartałem wskaźnik narzutu **Kosztów pośrednich** utrzymał się na zbliżonym poziomie, choć w większości grup robót odnotowano niewielkie wzrosty. Wyraźniejsza zmiana dotyczy wskaźnika narzutu **Zysk**, który wzrósł we wszystkich analizowanych grupach robót, najsilniej w robotach inżynieryjnych i ogólnobudowlanych. Może to wskazywać na stopniową odbudowę poziomu zysku planowanego przez wykonawców, przy nadal relatywnie stabilnym poziomie pozostałych narzutów. Wskaźnik **Kosztów zakupu** pozostał stabilny, wykazując jedynie nieznaczne zmiany.

Wskaźnik narzutu kosztów zakupu ustalany jest jako wartość procentowa wartości materiałów. W składniku kalkulacyjnym „koszty zakupu" ujęte są wszystkie koszty ponoszone przez wykonawcę w związku z transportem materiałów budowlanych od miejsca ich pobrania (producenta, hurtowni itp.) do miejsca ich składowania na budowie (magazynu przyobiektowego). Przeważający udział w strukturze kosztów zakupu mają przewozy (koszty transportu zewnętrznego), które stanowią ok. 90% łącznych kosztów zakupu. Pozostałe ok. 10% stanowią m.in. koszty zużytych opakowań (palety), ubezpieczenia majątkowe, koszty ewentualnych badań, analiz i ekspertyz, koszty składowania (przez spedytorów) oraz załadunków i wyładunków wykonywanych we własnym zakresie, a nie ujętych w kosztach bezpośrednich ceny kosztorysowej.

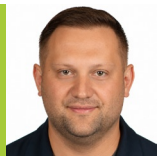
UWAGA! W wielu przypadkach cena materiałów podawana na fakturze przez sprzedawcę, zawiera już koszt dostawy na plac budowy. Przyjęcie takiej ceny do kosztorysu i zastosowanie narzutu spowodowałoby de facto dwukrotne naliczenie kosztów transportu.

Wskaźnik narzutu zysku do celów kosztorysowania ustalany jest jako iloraz planowanego zysku do kosztów robocizny, pracy sprzętu i środków transportu powiększonych o koszty pośrednie.

O AUTORZE:
Grzegorz Lusa – trener i szkoleniowiec, od kilkunastu lat prowadzi kursy z zakresu kosztorysowania w programach Norma. Kieruje działem przygotowania bazy cenowej do kosztorysowania INTERCENBUD w firmie Athenasoft. Członek Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych. Z wykształcenia inżynier informatyk.

eprasa.pl 67c11849ce

Więcej niż dane. INTERCENBUD z perspektywy praktyka



Bartłomiej Tokarczyk

Bartłomiej Tokarczyk o tym, jak wykorzystuje INTERCENBUD do weryfikacji kosztów, oceny budżetu i sprawdzania, czy przyjęte wartości odpowiadają realiom rynkowym.

Buduj z Głową: Od ponad 15 lat pracuje Pan w branży budowlanej, w tym w kosztorysowaniu. Jak wykorzystuje Pan INTERCENBUD w codziennej pracy?

Bartłomiej Tokarczyk: To dla mnie ważne narzędzie, z którego korzystam od lat, podobnie jak z innych rozwiązań firmy Athenasoft. W ostatnim czasie zmienił się jednak mój sposób pracy z tego typu danymi. W mojej pracy coraz rzadziej chodzi wyłącznie o znalezienie ceny czy sporządzenie kosztorysu. Częściej muszę odpowiedzieć na pytanie, czy podana kwota ma uzasadnienie i jak ją obronić w konkretnej sytuacji.

Może Pan to rozwinąć? W jakich sytuacjach sama informacja o cenie okazuje się niewystarczająca?

Na przykład podczas odbioru prac, gdy inwestor pyta, czy koszt elementów wpisanych do protokołu jest realny. Wykonawca odpowiada zwykle, że wszystko podrożało, a ja muszę zdecydować, czy przyjąć takie wyjaśnienie, czy zweryfikować je na podstawie danych. Nie potrzebuję wtedy kolejnej tabeli z cenami, lecz punktu odniesienia. To w bazie INTERCENBUD mogę szybko sprawdzić, czy przedstawiona wartość mieści się w realiach rynkowych. Nie znajdę tam automatycznej odpowiedzi na każde pytanie, ale mogę odróżnić konkretną kalkulację od deklaracji, którą trudno poprzeć danymi.

Co zrobić, by mieć pewność, że dana wartość jest uzasadniona?

Sama cena, ponieważ jest zależna od wielu zmiennych, zwykle nie wystarcza do oceny kosztorysu. Trzeba wiedzieć, skąd się wzięła oraz czy odpowiada zastosowanej technologii, warunkom realizacji, w tym utrudnieniom i kosztom transportu, a także aktualnej sytuacji rynkowej.



eprasa.pl 67c11849ce

Istotne jest również to, czy będę w stanie uzasadnić ją w rozmowie z zainteresowanymi stronami. Dlatego na bazę cenową patrzę przede wszystkim pod kątem tego, czy na podstawie dostępnych w niej danych mogę sprawdzić koszt, porównać go z innymi wartościami i ustalić, z czego wynika.

W bazie pojawiły się nowe opracowania katalogowe dostępne w Normie EXPERT. Jakie znaczenie mają one w Pana pracy?

Co pewien czas opiniuję zakresy robót albo wyceny projektów, w których zastosowano różne technologie. Potrzebuję wtedy opracowań odpowiadających rzeczywistemu sposobowi wykonania robót, a nie jedynie formalnie uzupełniających katalog. Szczególną uwagę zwróciłem m.in. na KNR AT-63 dotyczący sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych oraz KNR AT-64 o nawierzchniach na drogach i ulicach. Obie publikacje są bardzo przydatne, ponieważ opisano w nich roboty wykonywane obecnie na budowach.

Czy dane z KNR-u wystarczają do oceny kosztu robót?

Nie, korzystając z KNR oczywiście łatwiej mi opisać technologię i sposób wykonania robót, ale nie rozwiążę problemu wyceny.
Żeby stwierdzić, czy dana pozycja została skalkulowana rozsądnie, potrzebuję odniesienia do aktualnych cen. Dlatego ważne jest dla mnie powiązanie nowych opracowań z bazą cen robót. Dane o cenach robót związanych m.in. z ociepleniami, instalacjami, sieciami ciepłowniczymi czy konstrukcjami pozwalają oszacować koszt wykonania prac opisanych w danej pozycji kosztorysowej. Nie interesuje mnie to, że istnieje określona pozycja katalogowa lecz co mogę z tą informacją zrobić.

Czy korzysta Pan z danych kosztowych także na wczesnym etapie inwestycji, kiedy nie ma jeszcze szczegółowego projektu ani kosztorysu?

Tak. Inwestor często pyta o budżet już wtedy, gdy dysponujemy jedynie koncepcją. Nie potrzebuję wtedy wyliczenia każdej pozycji, tylko określenia rzędu wielkości inwestycji i sprawdzenia, czy przyjęte założenia są realistyczne. Pomocne mogą okazać się wskaźniki cenowe dotyczące metra kwadratowego, metra sześciennego, sztuki czy kilometra określonego zakresu robót. Dzięki temu już na początku mogę wstępnie ocenić, czy założony budżet odpowiada realiom rynkowym, zanim powstanie kosztorys szczegółowy.

Z jakich danych korzysta Pan w trakcie weryfikacji konkretnego kosztu, np. podczas odbioru lub rozliczenia robót?

Nie ograniczam się do podstawowych danych RMS. Zależnie od sytuacji uwzględniam też ceny producentów i hurtowników, koszty transportu czy utylizacji odpadów. Takie informacje znajduję w bazie INTERCENBUD. Koszt robót nie zawsze wynika przecież wyłącznie z cen materiałów oraz nakładów robocizny i pracy sprzętu. Ważne jest dla mnie również to, że baza jest regularnie aktualizowana i porządkowana, a pozycje weryfikowane i sprawdzane pod kątem tego, czy odpowiadają sytuacji rynkowej. Cena, której nie da się już sensownie uzasadnić jest przeszkodą i nie ma wartości informacyjnej. To tylko pozorne poczucie precyzji.
W kosztorysowaniu aktualność informacji jest co najmniej tak samo ważna jak ich liczba, a nierzadko ma nawet większe znaczenie.

Jakich dodatkowych informacji potrzeba, żeby ceny średnie były przydatne w analizie konkretnej inwestycji?

Baza cen średnich RMS jest jednym z moich podstawowych punktów odniesienia, ale wartość tych danych rośnie, gdy uwzględni się różnice regionalne. Dobrym przykładem jest mapa stawek robocizny kosztorysowej.
Łatwiej rozmawiać o kosztach, kiedy zróżnicowanie stawek można pokazać na konkretnych danych, a nie tylko opisać na podstawie własnego doświadczenia. Bardzo pomaga też graficzna prezentacja. Pismo obrazkowe działało, działa i pewnie będzie działać.

eprasa.pl 67c11849ce

Jest coś, czego jeszcze brakuje Panu w sposobie prezentowania danych?

Przydałoby się pokazywanie stawek minimalnych i maksymalnych. W wielu analizach sama wartość średnia nie mówi wszystkiego. Mając do dyspozycji zakres cenowy, łatwiej określić, gdzie na tle rynku znajduje się konkretna inwestycja.

Czy dane z INTERCENBUDU mogą być potrzebne, gdy przygotowuje Pan kosztorys inwestorski do przetargów?

Tak. Kiedy korzystam z tych danych, łatwiej mi utrzymać budżet w granicach realiów rynkowych. Nie przypominam sobie sytuacji, w której po otwarciu ofert inwestor zgłosiłby, że wartość zamówienia została oszacowana zdecydowanie zbyt nisko. Gdy korzystałem z innych baz, takie przypadki zdarzały się częściej. Odkąd sięgam po dane z bazy INTERCENBUD, właściwie się nie zdarzają. Nie oznacza to oczywiście, że wycena przygotowana na podstawie jednej bazy będzie zgodna z każdą ofertą wykonawcy. Na cenę wpływa zbyt wiele czynników. Dla mnie ważne jest to, że zyskuję jednak punkt wyjścia, który pozwala rozsądnie odnieść kosztorys do aktualnych warunków rynkowych.

Czy przydatna jest również informacja o tym, jak ceny zmieniały się w czasie?

Tak, dlatego ciekawym uzupełnieniem bazy jest Trendomierz. W trakcie analizy kontraktów nie wystarcza mi informacja o aktualnej cenie. Chcę wiedzieć, czy ona rośnie, spada, czy od kilku miesięcy pozostaje stabilna. Po przeanalizowaniu zmian cen materiałów i pracy sprzętu mogę szybciej ocenić, czy różnica w kosztorysie wynika z konkretnego składnika, czy jest częścią szerszej zmiany rynkowej. Ma to znaczenie zwłaszcza podczas rozmów o zmianach cen w trakcie realizacji kontraktu. Zamiast opierać się wyłącznie na doświadczeniu lub intuicji, można zestawić konkretną pozycję kosztową z danymi i obserwowanym trendem.

Gdy patrzy Pan na różne rodzaje danych dostępnych w INTERCENBUDZIE, które z nich wydają się Panu najważniejsze?

Największą wartość widzę w możliwości zestawiania różnych informacji: danych z KNR-ów i RMS-ów, cen robót i obiektów oraz tych pokazujących sytuację rynkową i zmiany cen. Dzięki temu można zarówno analizować konkretną pozycję kosztorysową, jak i spojrzeć szerzej na koszt inwestycji. Dobre narzędzie to takie, dzięki któremu będę umiał odpowiedzieć na pytania pojawiające się w codziennej pracy. Czy budżet jest realny? Czy ofertę trzeba dodatkowo zweryfikować? Czy zmiana technologii rzeczywiście wpłynie na koszt? Czy argumenty drugiej strony znajdują potwierdzenie w danych? Z takimi problemami spotykam się znacznie częściej niż z potrzebą znalezienia jednej konkretnej ceny.

Co jeszcze dla Pana jako praktyka jest ważne w tego typu bazach cenowych?

Zależy mi przede wszystkim na jakości, aktualności i użyteczności informacji na różnych etapach inwestycji. Dane kosztowe są potrzebne nie tylko w trakcie kosztorysowania, lecz także podczas weryfikacji ofert, analizy rozliczeń, rozmów o zmianach cen i uzasadnienia kosztów przedstawianych przez uczestników procesu budowlanego. INTERCENBUD jest więc dla mnie czymś więcej niż miejscem, w którym wyszukuję ceny. Coraz częściej korzystam z niego po to, żeby sprawdzić, czy dana kwota ma uzasadnienie w danych rynkowych.

O AUTORZE:

Bartłomiej Tokarczyk – prowadzi biuro inżynierskie TokarTech specjalizujące się w kompleksowej obsłudze inwestycji budowlanych na etapie przygotowania, realizacji oraz odbioru robót. Pełni funkcję kierownika budowy, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz inwestora zastępczego. Zajmuje się odbiorami technicznymi, sporządzaniem ocen, opinii i ekspertyz. Wykonuje kosztorysy, przeglądy okresowe oraz specjalistyczne pomiary techniczne.

eprasa.pl 67c11849ce

Kolejne kroki w Normie EXPERT

Import nakładów do kosztorysu

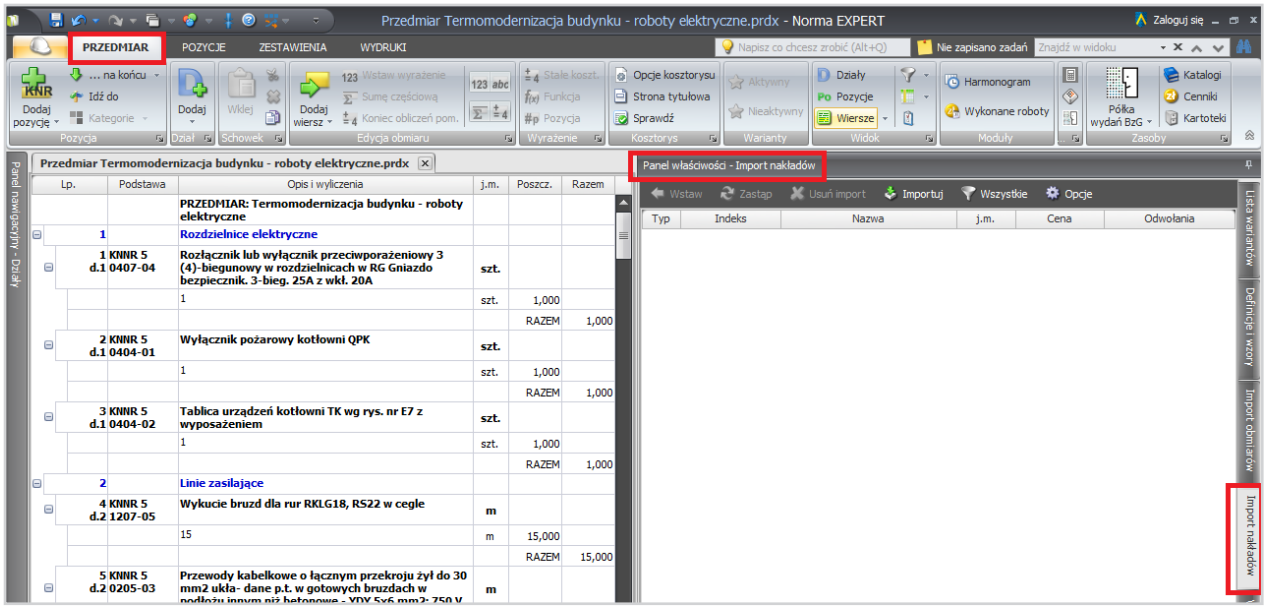
Wprowadzenie do programu funkcji przyspieszających wykonywanie codziennych operacji stanowi istotne ułatwienie dla jego użytkowników. Jedną z nich jest import nakładów, który może być pomocny zarówno przy sporządzaniu kosztorysów inwestorskich, jak i w przygotowaniu ofert. W poniższym tutorialu wyjaśniamy, kiedy warto korzystać z importu nakładów i jak to zrobić prawidłowo.

Kazimierz S. Nowicki

Funkcja **Import nakładów** znajduje się na panelu **Właściwości** na karcie **Import nakładów**. Pozwala ona na wykonanie importu nakładów z plików Excela, CSV, PDF i kosztorysów, a następnie przekazanie ich do kosztorysu, który opracowujemy. Mamy możliwość zastąpienia istniejących nakładów w kosztorysie lub wstawienie nowych do wybranych pozycji. Przekazywana przez zamawiającego dokumentacja przetargowa składa się najczęściej ze specyfikacji technicznej oraz przedmiaru robót. Przedmiar robót zapisany w pliku PDF na ogół nie zawiera nakładów RMS niezbędnych do sporządzenia kalkulacji szczegółowej. Z wczytaniem pliku PDF oraz z przekształceniem przedmiaru w kosztorys zawierający nakłady RMS dajemy sobie już doskonale radę. Musimy jeszcze sprawdzić, czy wczytane z bazy katalogowej nakłady odpowiadają tym, o których mowa w dokumentacji technicznej lub opisie robót. Proces ten możemy znacząco przyspieszyć i zarazem skontrolować poprawność nakładów, w przypadku gdy do pliku z przedmiarem dołączona jest również informacja o zastosowanych materiałach, sprzęcie i robociźnie.

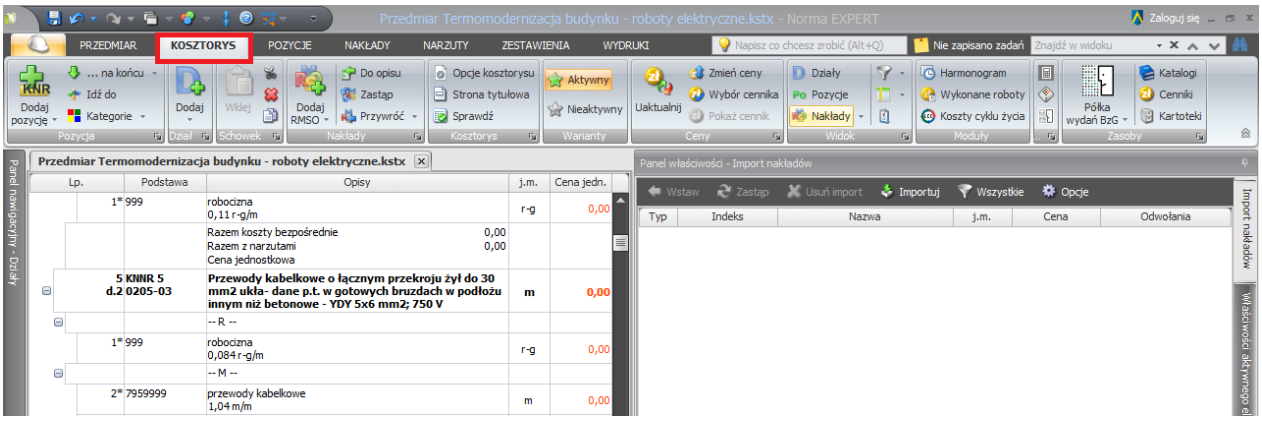
Import nakładów w wersji podstawowej

Mamy otwarty przedmiar, który został wczytany z pliku PDF.



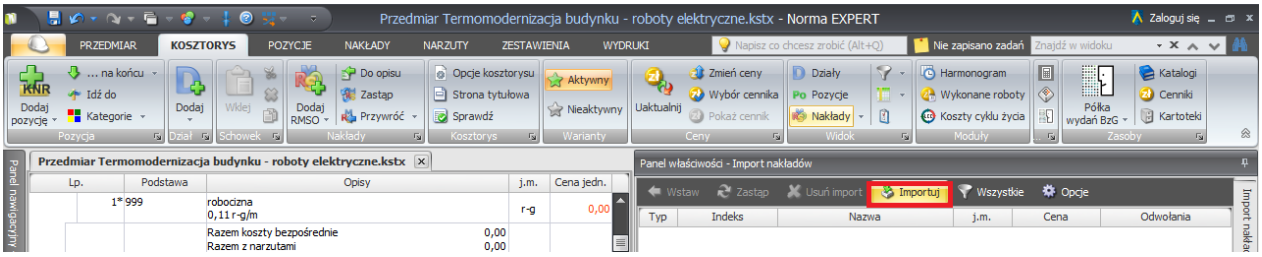
eprasa.pl 67c11849ce

A poniżej przedmiar przekształcony w kosztorys zawierający nakłady wczytane z bazy KNR.



W naszym przykładzie plik z przedmiarem zawiera również zestawienie materiałów. Wykorzystajmy to, aby sprawdzić, czy materiały umieszczone w zestawieniu są zgodne z tymi, które zostały wstawione przez program z bazy KNR.

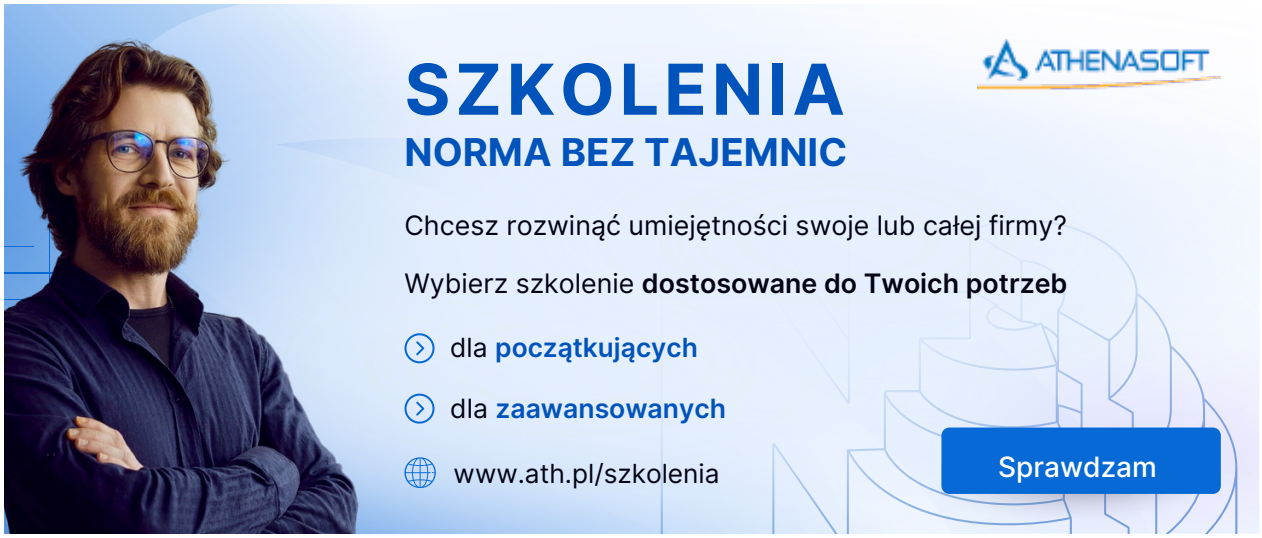
Klikamy na klawisz **Importuj**.



W wyświetlonym oknie **Import nakładów** wybieramy importowany plik, ewentualnie otwieramy szablon importu i klikamy **OK**.

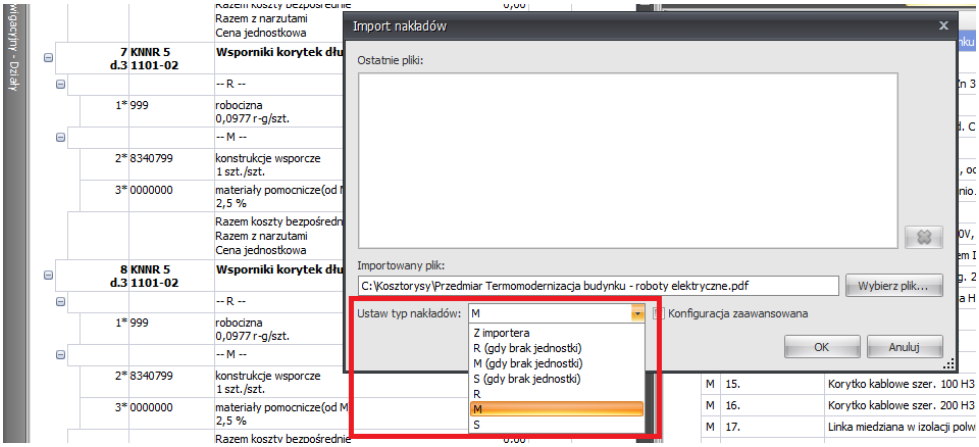
W polu **Ustaw typ nakładów** wybieramy typ importowanego nakładu. Mamy możliwość:

- ustawienia konkretnego typu nakładu (R, M lub S) i wtedy każdy nakład będzie wybranego typu,
- przyporządkowania typu nakładu tylko wtedy, gdy brak jest jednostki miary. W takim przypadku należy wybrać R, M, S z tekstem. Jeśli w importowanym pliku jest jednostka miary nakładu, program sam określi jakiego jest typu.

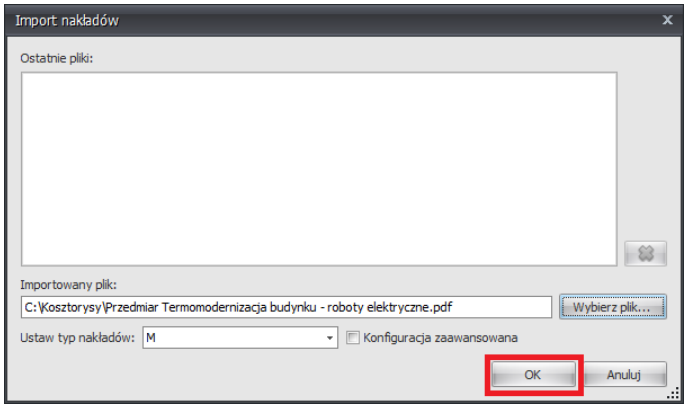


eprasa.pl 67c11849ce

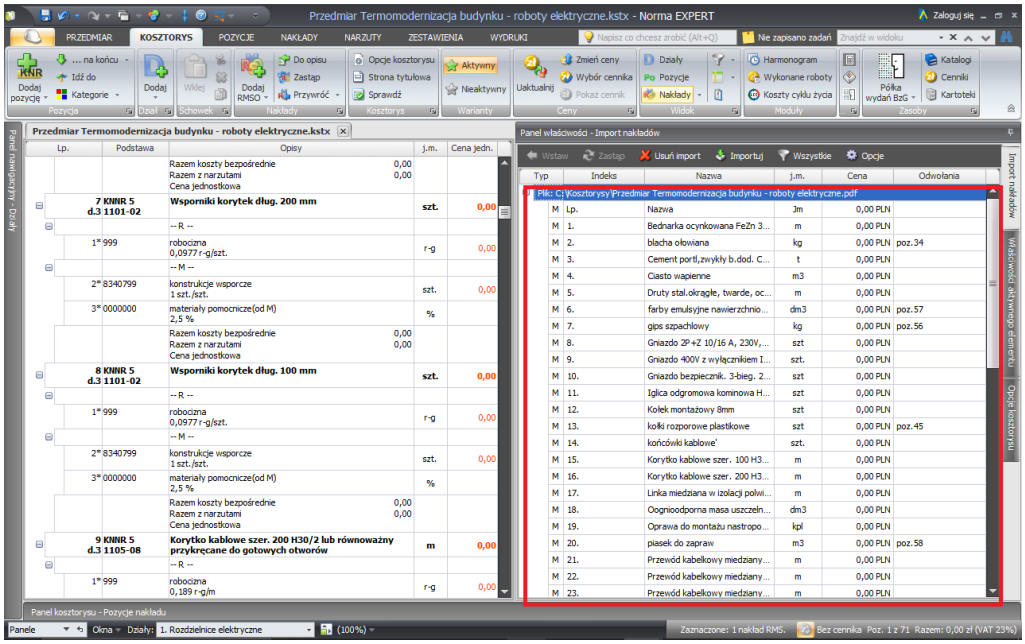
Gdy już mamy wybrany plik do importu oraz ustawiony typ nakładów, możemy rozpocząć import kliknięciem na **OK**.



W czasie importowania program szuka szablonu najbardziej odpowiadającego strukturze pliku. Jeśli taki znajdzie, używa go do importu, a rezultat, czyli listę zaimportowanych nakładów, zaprezentuje na panelu **Import nakładów**.



Lista wczytanych nakładów znajdzie się na panelu właściwości i zostanie przedstawiona w postaci drzewa, którego głównymi gałęziami są pełne nazwy plików z importowanymi nakładami, a pod-gałęziami poszczególne nakłady.

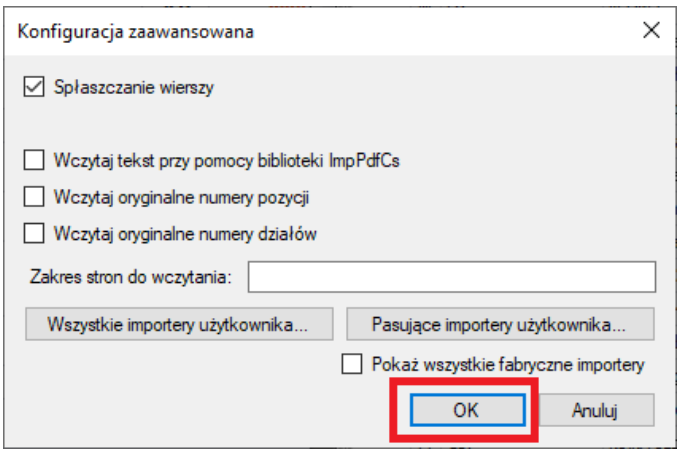


eprasa.pl 67c11849ce

Na liście importowanych nakładów standardowo wyświetlane są kolumny „Typ", „Indeks", „Nazwa", „j.m.", „Cena" i „Odwołania". Dodatkową kolumnę – „Waluta" można dołączyć poleceniem Wybór kolumn z menu nagłówka listy.

Zaawansowana konfiguracja importu

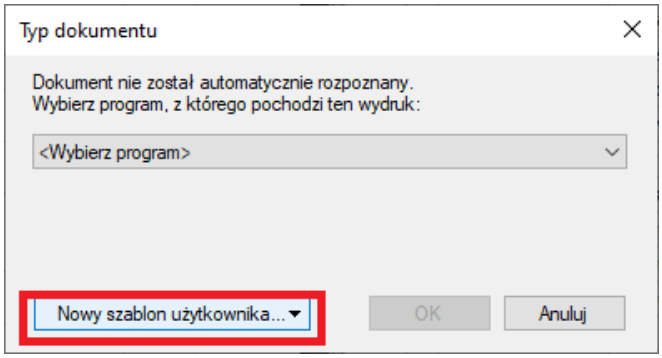
W przypadku importu z plików pdf, csv, xls i xlsx możemy celowo wywołać okno, w którym znajdziemy opcje i przyciski pozwalające dodatkowo skonfigurować import oraz wybierać i tworzyć szablony. W tym celu przed importem zaznaczamy opcję **Konfiguracja zaawansowana** i dopiero potem klikamy na **OK**.



W wyniku tego działania zostanie wyświetlone okno **Konfiguracja zaawansowana** z opcjami powiązanymi z typem wybranego pliku, gdzie dokonujemy wyboru ustawień, takich jak: spłaszczenie wierszy, zakres wczytywanych stron, ewentualne wykorzystanie importera skanów czy biblioteki ImpPdfCs oraz pasującego importera plików. Po zaakceptowaniu ustawień przyciskiem **OK** program rozpocznie import.

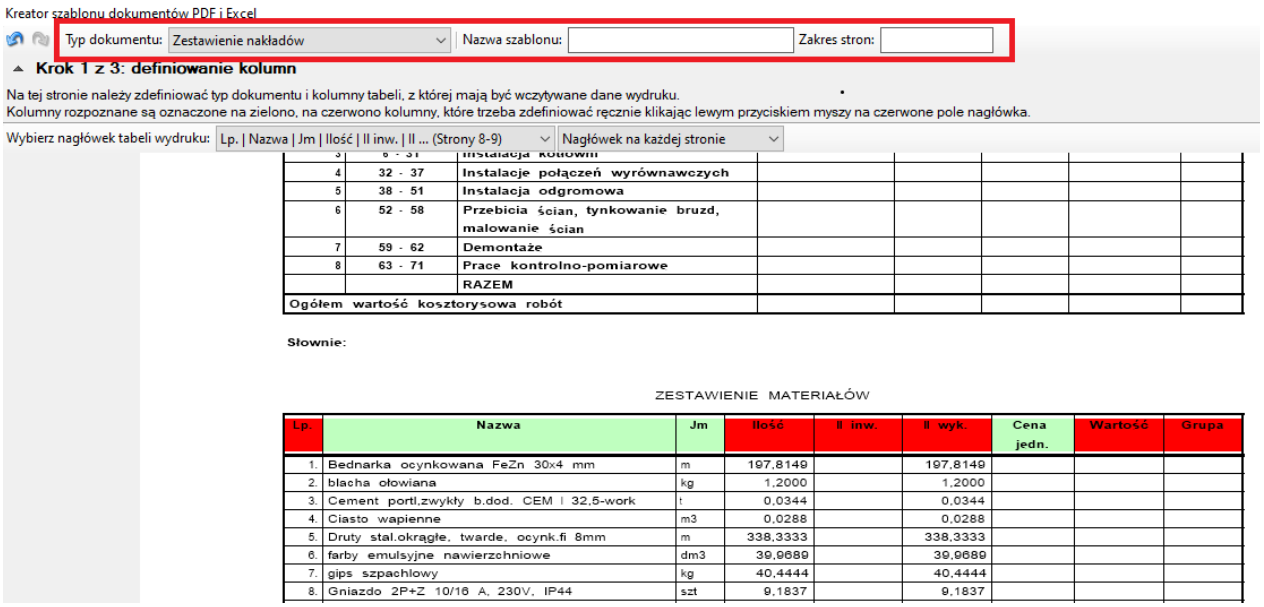
Przygotowanie szablonu importu

W przypadku gdy program nie znajdzie pasującego szablonu, wyświetli odpowiedni komunikat w oknie **Typ dokumentu** z prośbą o zdefiniowanie szablonu własnego. Klikając przycisk **Nowy szablon użytkownika,** wywołamy okno kreatora szablonu, a jeśli wybierzemy polecenie **Lista szablonów użytkownika** z menu tego przycisku, otworzymy okno **Wybierz szablon dokumentu**, w którym zdefiniujemy nowy szablon, zmienimy go, usuniemy lub wybierzemy do dalszej pracy. Po potwierdzeniu **OK** plik zestawienia nakładów zostanie wczytany, a jego zawartość wyświetlona na panelu **Import nakładów**.



eprasa.pl 67c11849ce

Po kliknięciu na klawisz **Nowy szablon użytkownika...** pojawi się poniższe okno, w którym w **Typie dokumentu** wybieramy **Zestawienie nakładów**, wpisujemy **Nazwę szablonu** oraz określamy **Zakres stron** do importu.



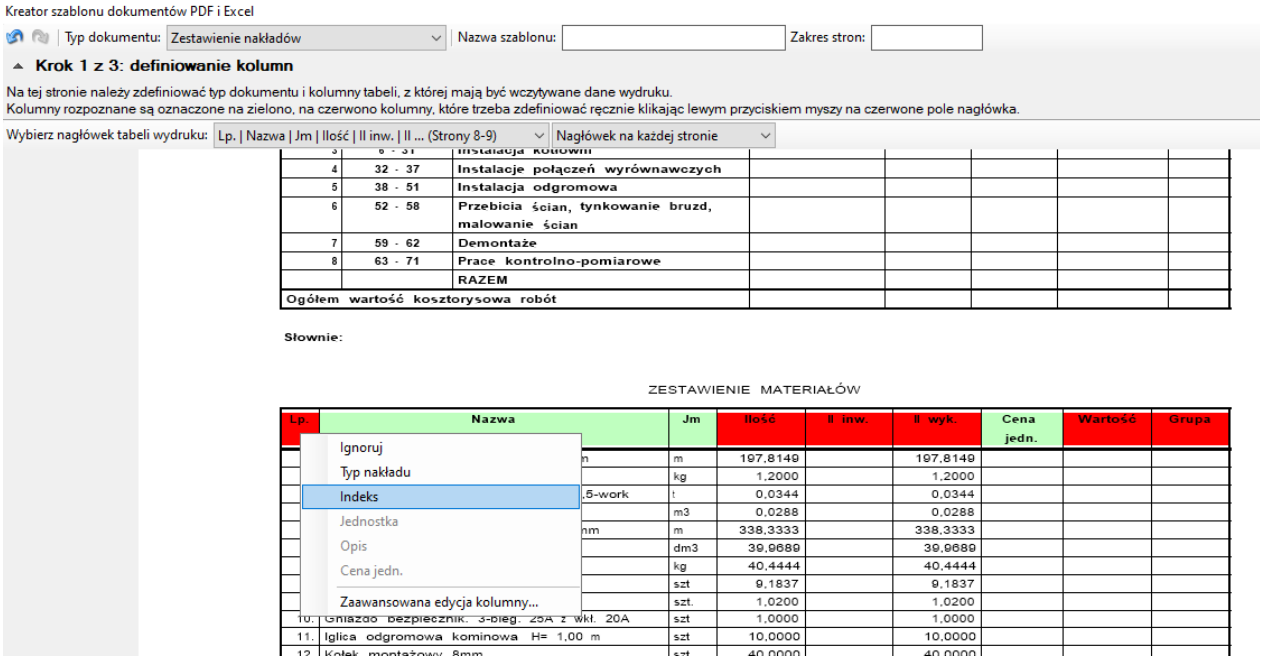
4	32 - 37	Instalacje połączeń wyrównawczych						
5	38 - 51	Instalacja odgromowa						
6	52 - 58	Przebicia ścian, tynkowanie bruzd, malowanie ścian						
7	59 - 62	Demontaże						
8	63 - 71	Prace kontrolno-pomiarowe						
		RAZEM						
Ogółem wartość kosztorysowa robót								

Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	II inw.	II wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4 mm	m	197,8149		197,8149			
2.	blacha ołowiana	kg	1,2000		1,2000			
3.	Cement portl.zwykły b.dod. CEM I 32,5-work	t	0,0344		0,0344			
4.	Ciasto wapienne	m3	0,0288		0,0288			
5.	Druty stal.okrągłe, twarde, ocynk.fi 8mm	m	338,3333		338,3333			
6.	farby emulsyjne nawierzchniowe	dm3	39,9689		39,9689			
7.	gips szpachlowy	kg	40,4444		40,4444			
8.	Gniazdo 2P+Z 10/16 A, 230V, IP44	szt	9,1837		9,1837			

Program w przejrzysty sposób informuje nas, które elementy tabeli należy odpowiednio skorygować, nadając im czerwony kolor pola.



4	32 - 37	Instalacje połączeń wyrównawczych						
5	38 - 51	Instalacja odgromowa						
6	52 - 58	Przebicia ścian, tynkowanie bruzd, malowanie ścian						
7	59 - 62	Demontaże						
8	63 - 71	Prace kontrolno-pomiarowe						
		RAZEM						
Ogółem wartość kosztorysowa robót								

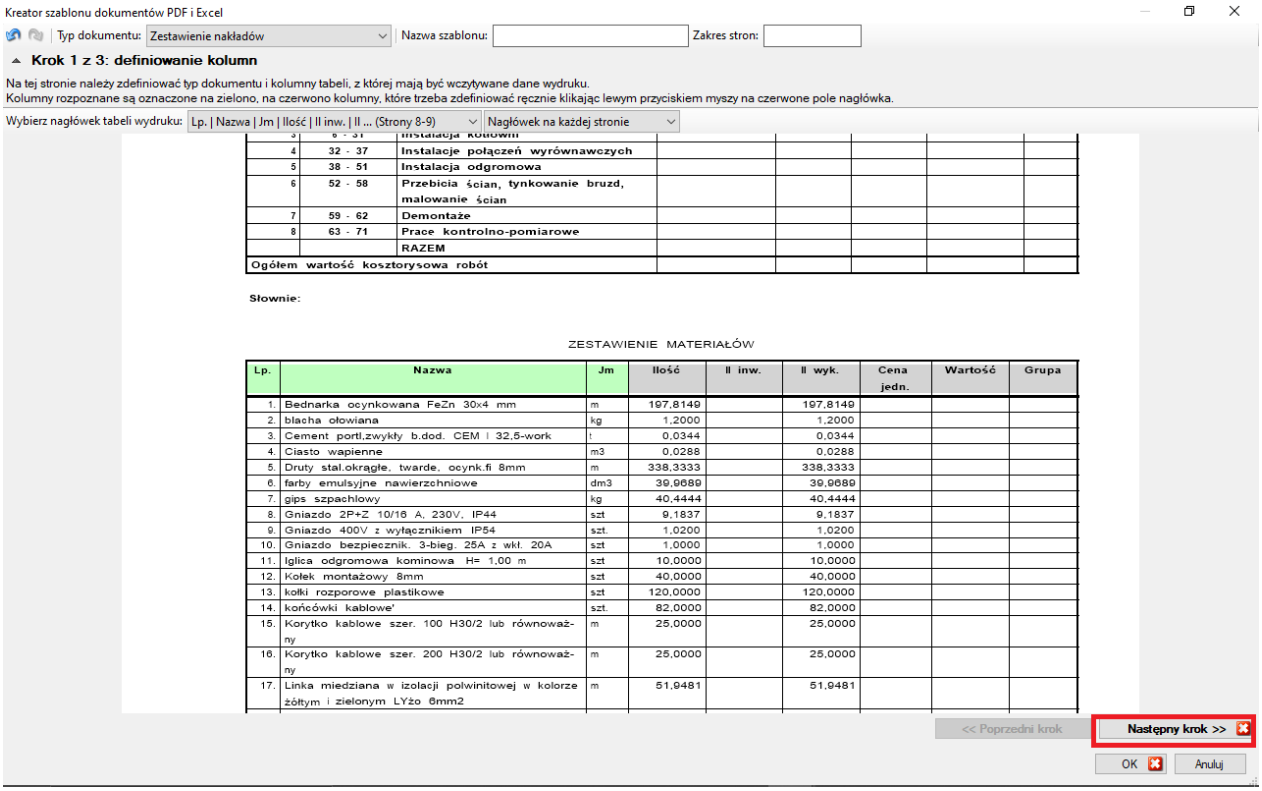
Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

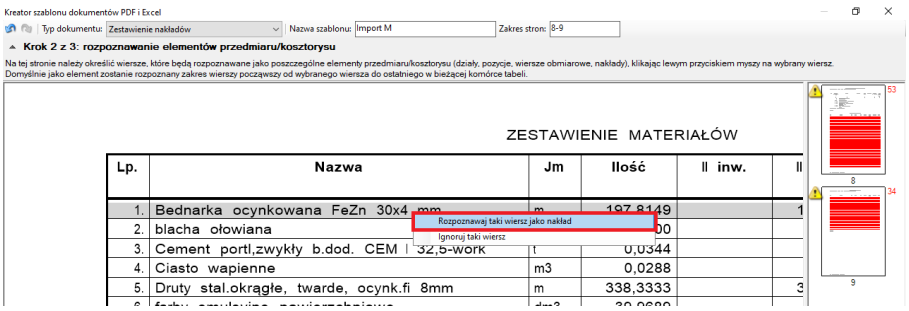
Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	II inw.	II wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
		m	197,8149		197,8149			
		kg	1,2000		1,2000			
		t	0,0344		0,0344			
		m3	0,0288		0,0288			
		m	338,3333		338,3333			
		dm3	39,9689		39,9689			
		kg	40,4444		40,4444			
		szt	9,1837		9,1837			
		szt.	1,0200		1,0200			
10.	Gniazdo bezpiecznik. 3-bieg. 25A z wkł. 20A	szt	1,0000		1,0000			
11.	Iglica odgromowa kominowa H= 1,00 m	szt	10,0000		10,0000			
12	Kołek montażowy 8mm	szt	40,0000		40,0000			

Najeżdżając na czerwone pole wskaźnikiem + i klikając prawym klawiszem myszy, zobaczymy możliwe do wyboru opcje.

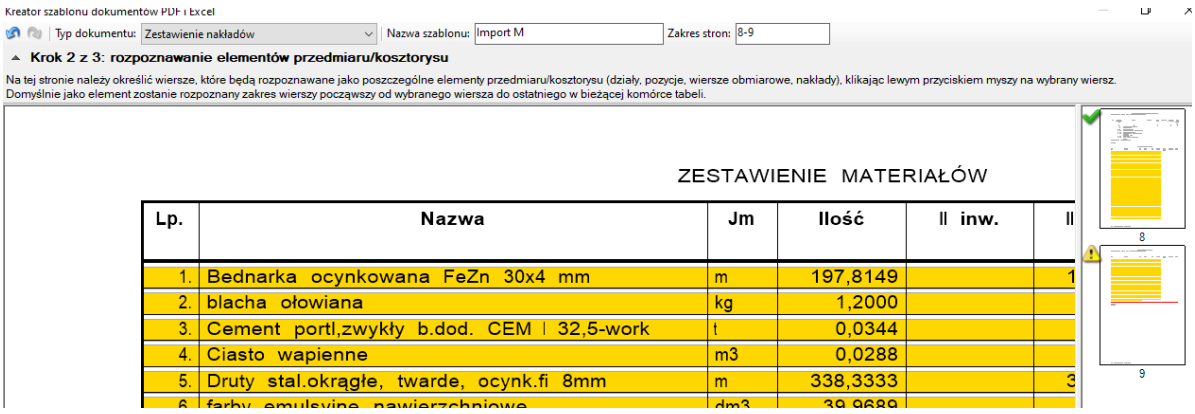
eprasa.pl 67c11849ce



Prawidłowo zdefiniowane nagłówki kolumn wyświetlane są w kolorze zielonym, ignorowane w kolorze szarym. Klikamy na klawisz **Następny krok** i przechodzimy do rozpoznawania elementów przedmiaru/kosztorysu – w naszym przypadku nakładów.

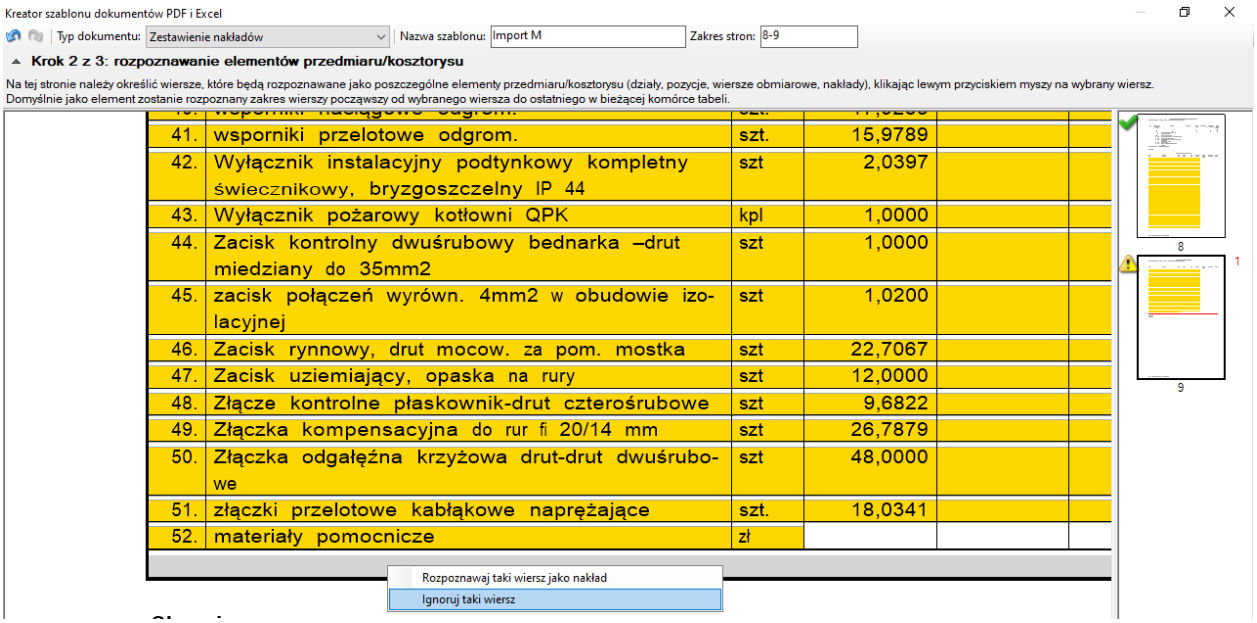


Poprawnie rozpoznane komórki są oznaczone kolorem żółtym.

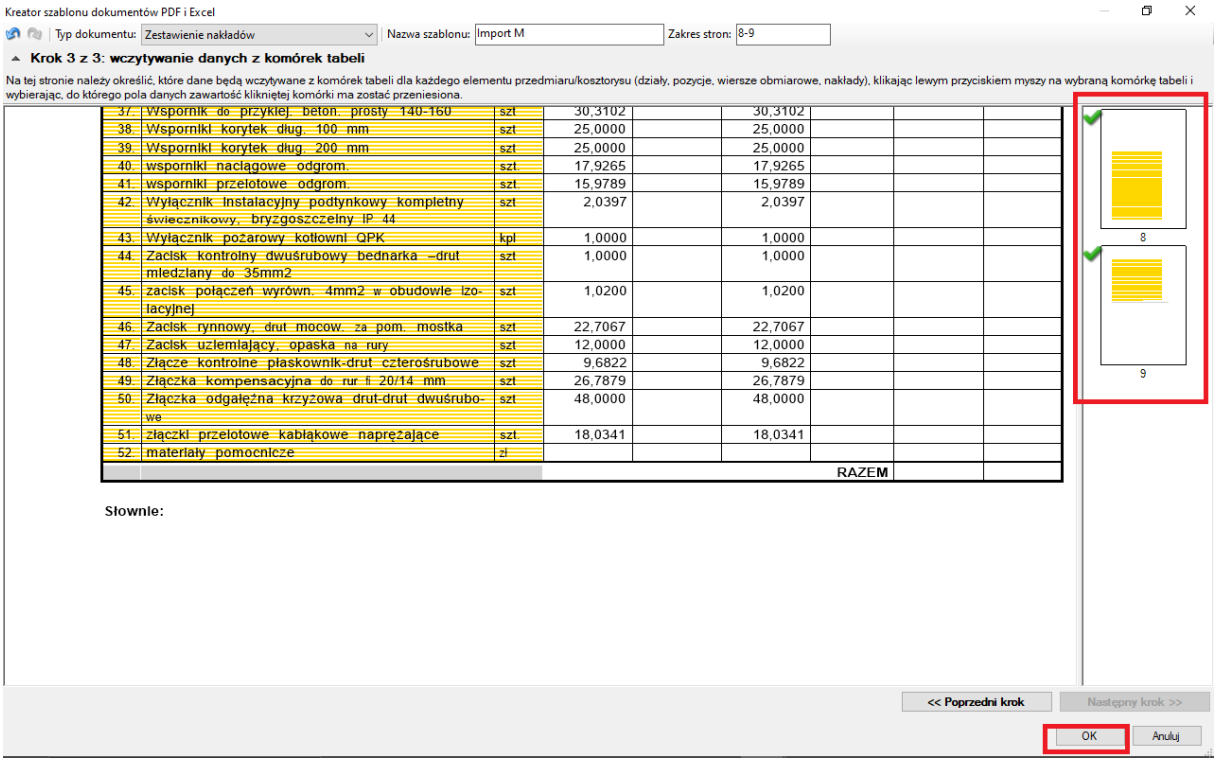


eprasa.pl 67c11849ce

Korygujemy kolejną stronę.



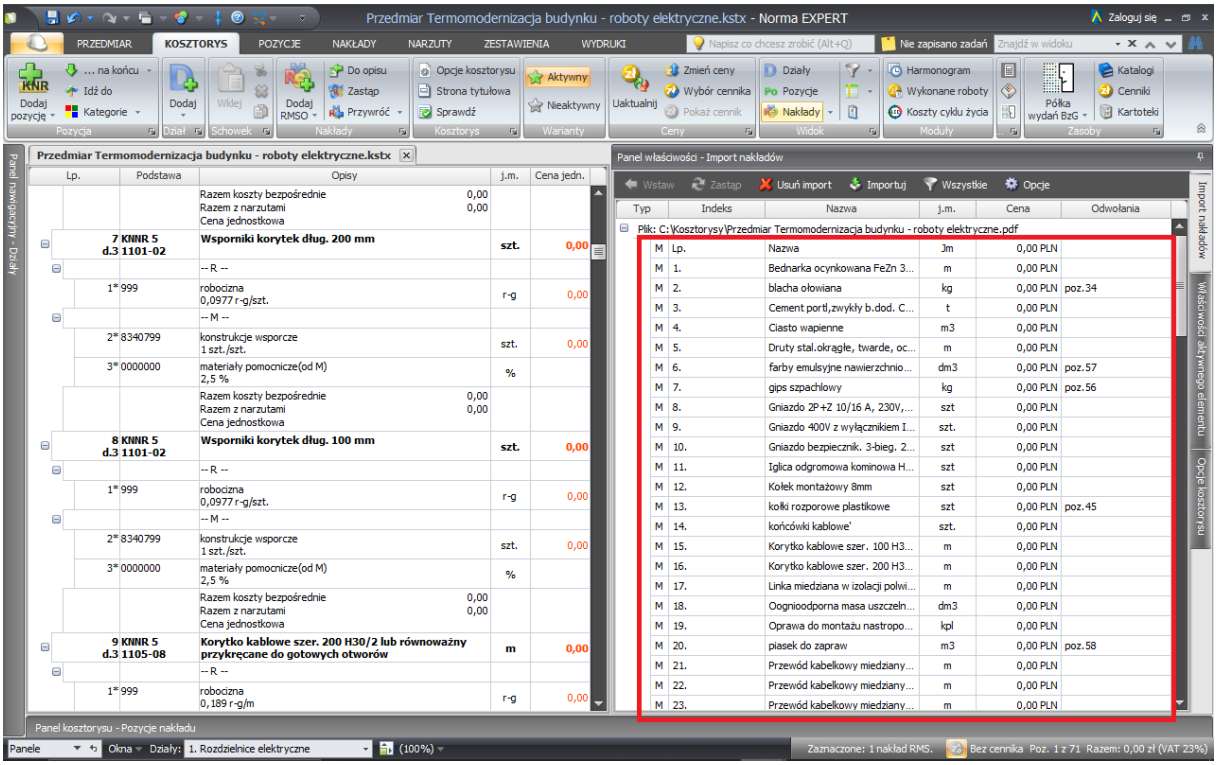
Jeżeli wszystkie komórki zostaną poprawnie zdefiniowane, klikamy na klawisz **OK**.





eprasa.pl 67c11849ce

Zestawienie nakładów zostanie wczytane, a jego zawartość wyświetlona na panelu **Import nakładów**.



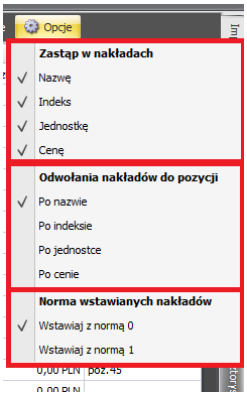
Przypisanie nakładów do pozycji kosztorysu

Nad listą nakładów znajduje się pasek przycisków z poleceniami umożliwiającymi:

- wstawienie nakładu do kosztorysu **Wstaw**,
- zastąpienie elementu podświetlonego w kosztorysie nakładem wybranym z listy **Zastąp**,
- usunięcie importu **Usuń import**,
- zaimportowanie nowych nakładów **Importuj**, filtr wyświetl **Wszystkie**, **Tylko użytych**, bądź **Nieużytych** nakładów,
- wybór opcji importu **Opcje**.

Importowane nakłady mogą zostać usunięte z listy za pomocy przycisku **Usuń import**, który staje się dostępny po podświetleniu wiersza zawierającego nazwę pliku.

Zaznaczony nakład wstawiamy do kosztorysu przyciskiem lub przeciągnięciem go na pozycję kosztorysu do grupy zgodnej z typem wstawianego nakładu. Domyślnie nakład jest wstawiany **z normą 0**, ale można to zmienić, wybierając polecenie **Wstawiaj z normą 1** z menu przycisku **Opcje**.

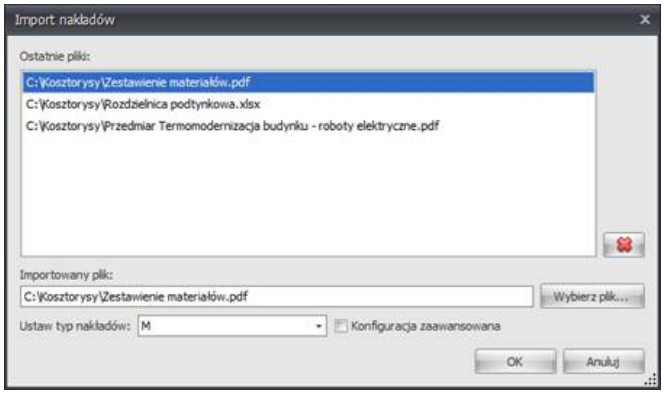


eprasa.pl 67c11849ce

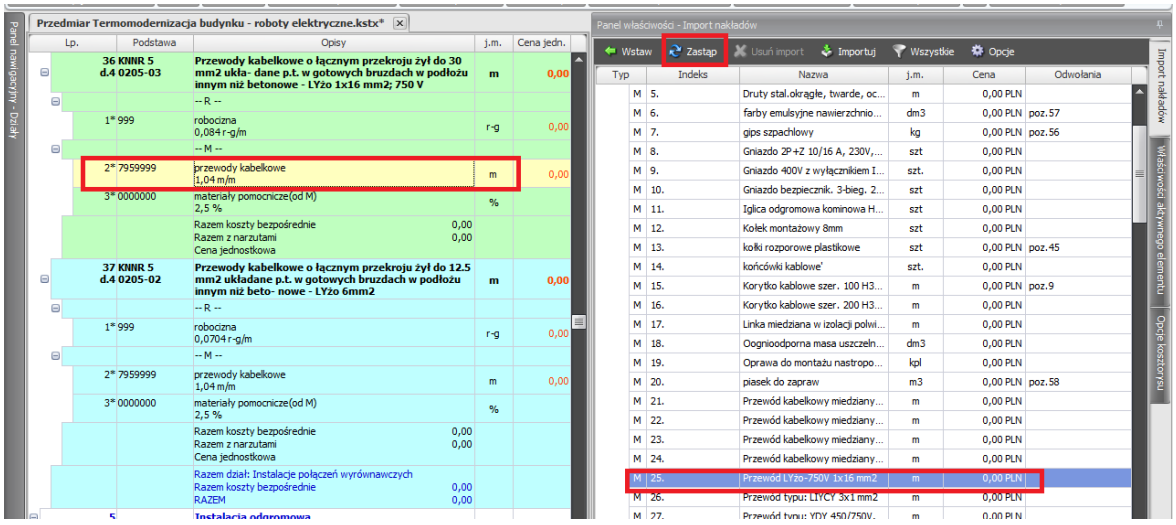
Podczas wstawiania nakładu program zapamiętuje, w jaki sposób będzie sprawdzane użycie zaimportowanego nakładu w kosztorysie, aby potem na liście nakładów, w kolumnie **Odwołania,** prawidłowo wyświetlić informację o pozycji, do której został wstawiony. Domyślnie jest to nazwa nakładu. Jeśli jednak chcemy identyfikować zaimportowane nakłady w inny sposób, możemy skorzystać z poleceń menu **Opcje** znajdujących się w grupie **Odwołania nakładów do pozycji**.

To, na jakiej podstawie będzie można znaleźć nakład w kosztorysie, zależy od tego, jakie dane znajdują się w zaimportowanym pliku.
Gdy w kosztorysie podświetlimy nakład, to możemy go zastąpić nakładem wybranym z listy zaimportowanych przyciskiem **Zastąp**. Przycisk ten jest aktywny wtedy, gdy oba nakłady są tego samego typu. To, jakie dane nakładu będą zastępowane należy wybrać z menu przycisku **Opcje** z grupy **Zastąp w nakładach**.

Należy pamiętać, że lista zaimportowanych nakładów istnieje tylko w czasie trwania sesji Normy i nie jest zapamiętywana z kosztorysem. Jeśli chcemy zaimportować dodatkowe nakłady po zamknięciu Normy, musimy je powtórnie zaimportować z tego samego pliku. Importowane pliki są pamiętane i wyświetlane w oknie **Import nakładów**.

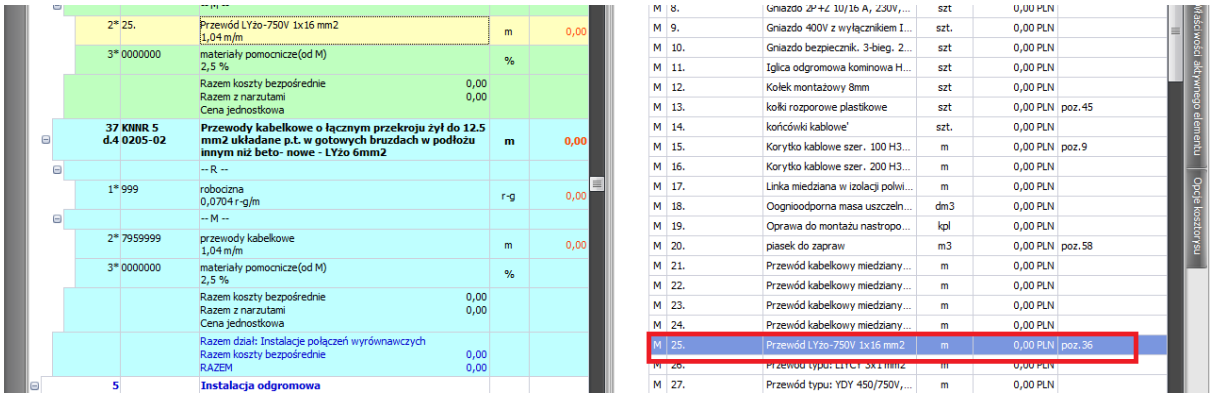


Program stara się automatycznie przyporządkować zaimportowane nakłady do pozycji występujących w kosztorysie. W **Odwołaniach** na liście zaimportowanych nakładów otrzymujemy informację, w których pozycjach dany nakład występuje. W przypadku, gdy w nakładach kosztorysu znajdują się materiały bez określonego typu, a w zaimportowanych nakładach typ ten jest wskazany, automatyczne przyporządkowanie nie jest możliwe. Musimy tego dokonać ręcznie. Podświetlamy wówczas interesujący nas nakład w kosztorysie oraz w panelu **Import nakładów** i klikamy na klawisz **Zastąp**.



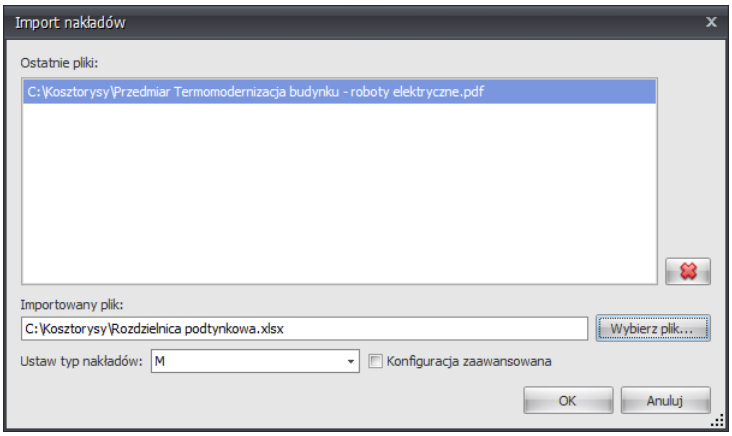
eprasa.pl 67c11849ce

Po zastąpieniu nakładu w kosztorysie, w panelu **Import nakładów** w kolumnie **Odwołania** pojawi się numer pozycji kosztorysowej, w której ten nakład wystąpił. W ten sposób łatwo możemy sprawdzić, czy wszystkie zaimportowane nakłady mają swoje „wystąpienia" w kosztorysie. Będzie można również ustalić, co zostało przez inwestora usunięte.

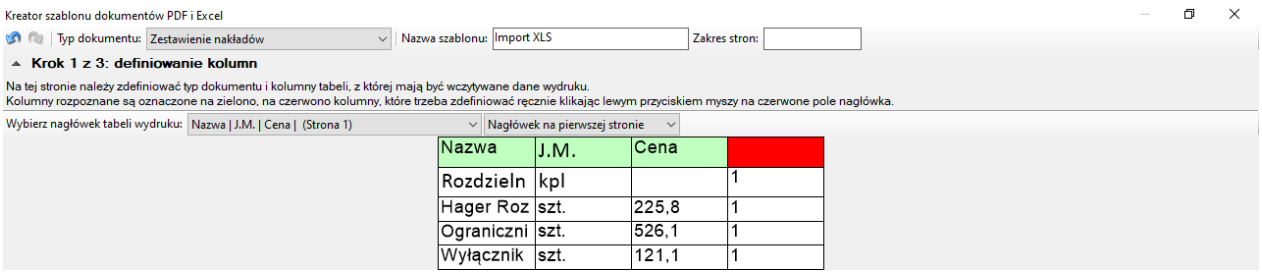


Przykład importu nakładów krok po kroku

W naszym kosztorysie znalazła się „Tablica urządzeń kotłowni TK wg rys. nr E7 z wyposażeniem" ilość – 1 szt. Wykaz materiałów, które wchodzą w skład „Tablicy" wraz z ich cenami znajduje się w osobnym pliku XLS (otrzymanym z hurtowni). Zaimportujmy ten plik.

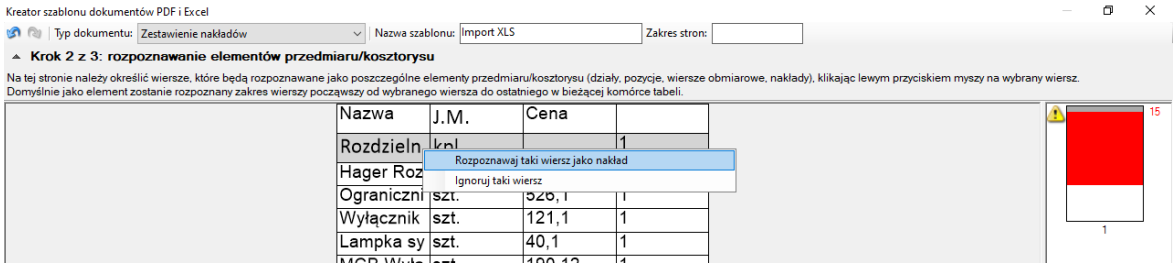


Skorzystamy z kreatora szablonu. Podobnie jak w imporcie pliku opisywanym powyżej, należy odpowiednio zdefiniować kolumny.

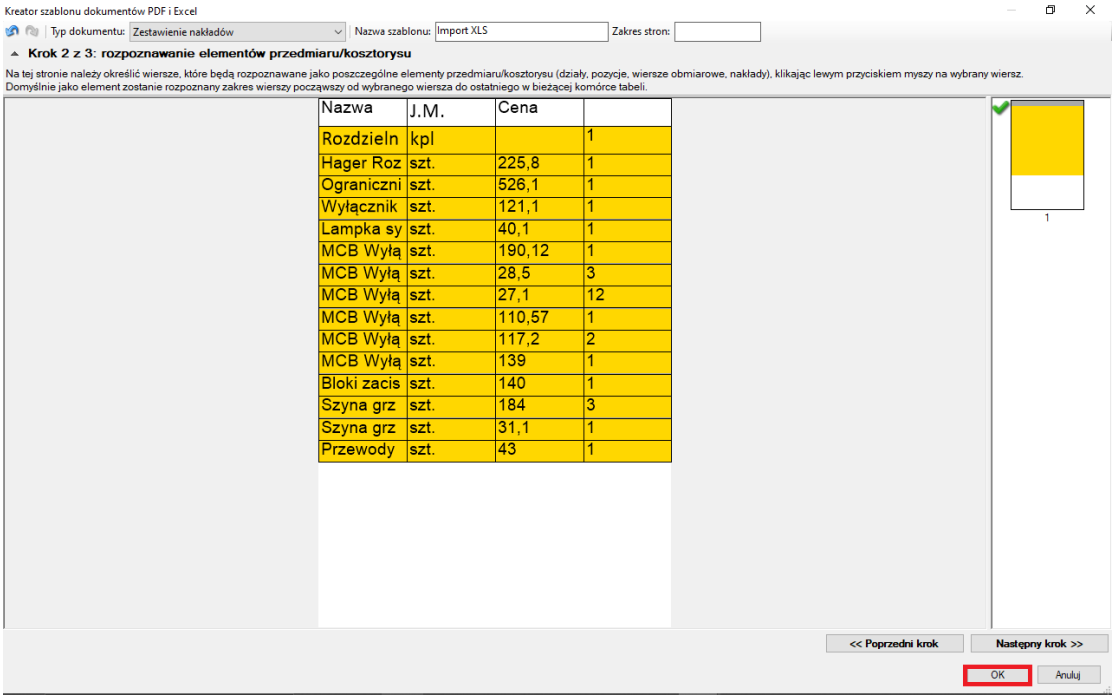


eprasa.pl 67c11849ce

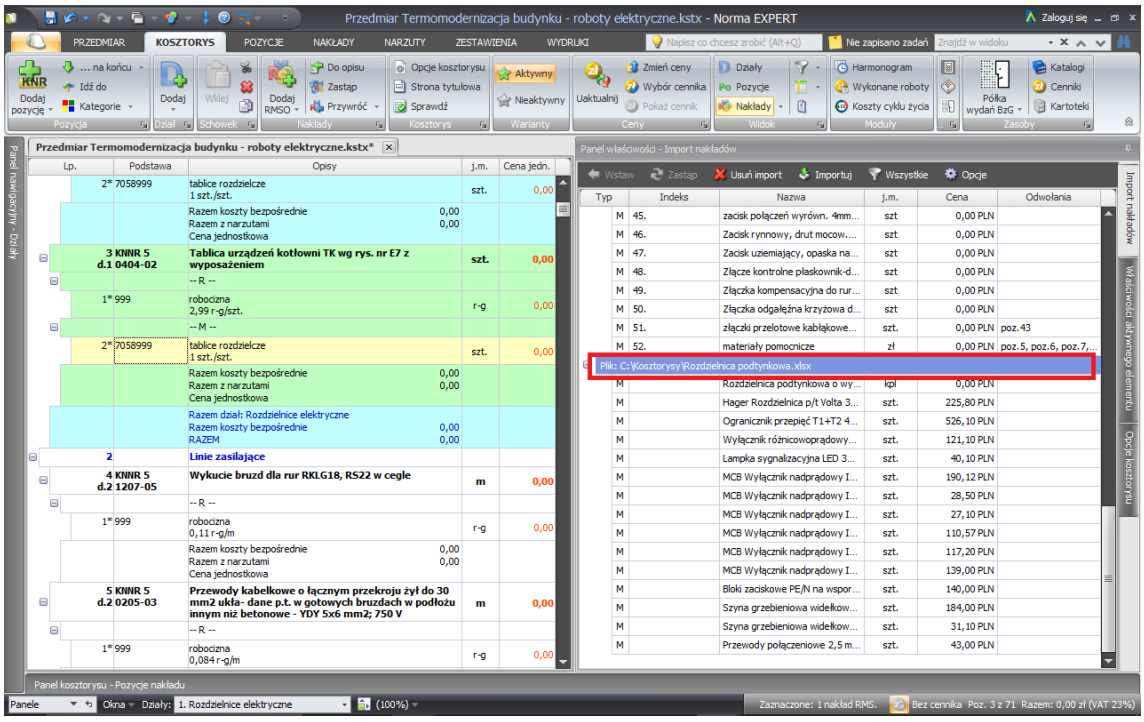
Następnie trzeba zdefinować elementy nakładów.



Po rozpoznaniu wszystkich danych, zapisujemy szablon i importujemy nakłady.

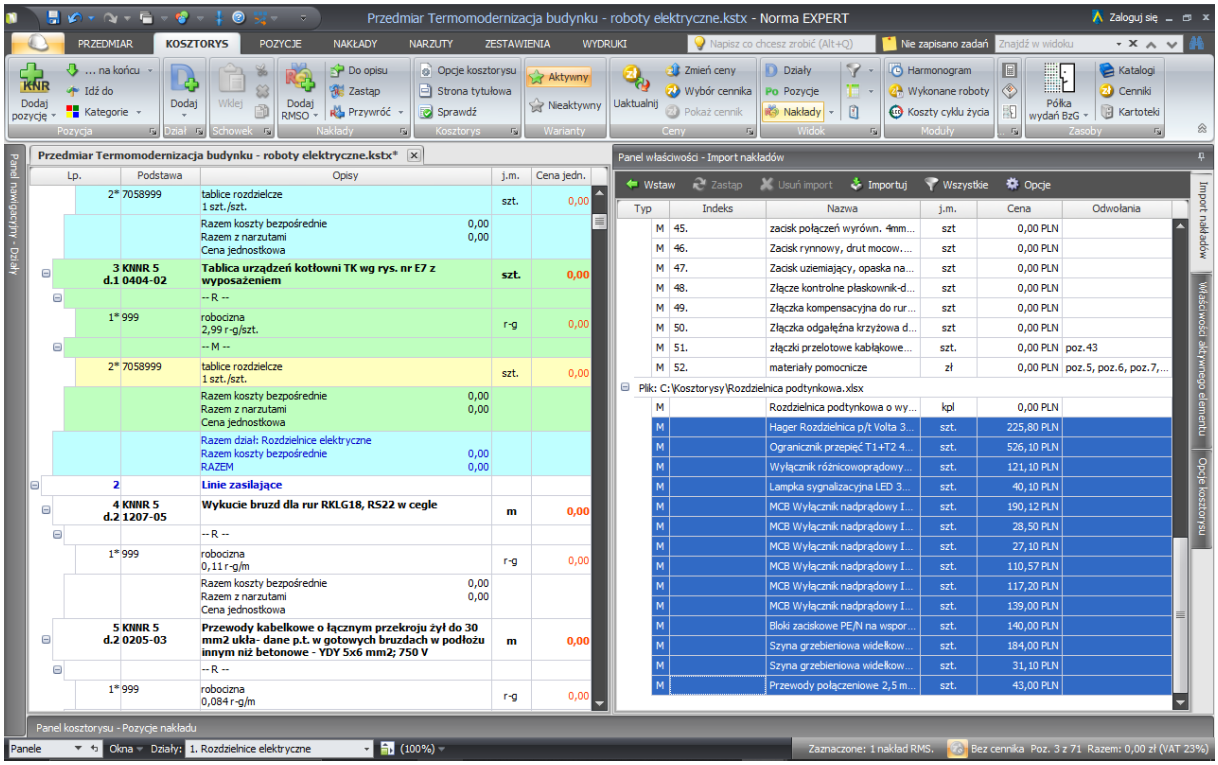


W **Panelu właściwości – Import nakładów** pojawi się kolejny zaimportowany plik.

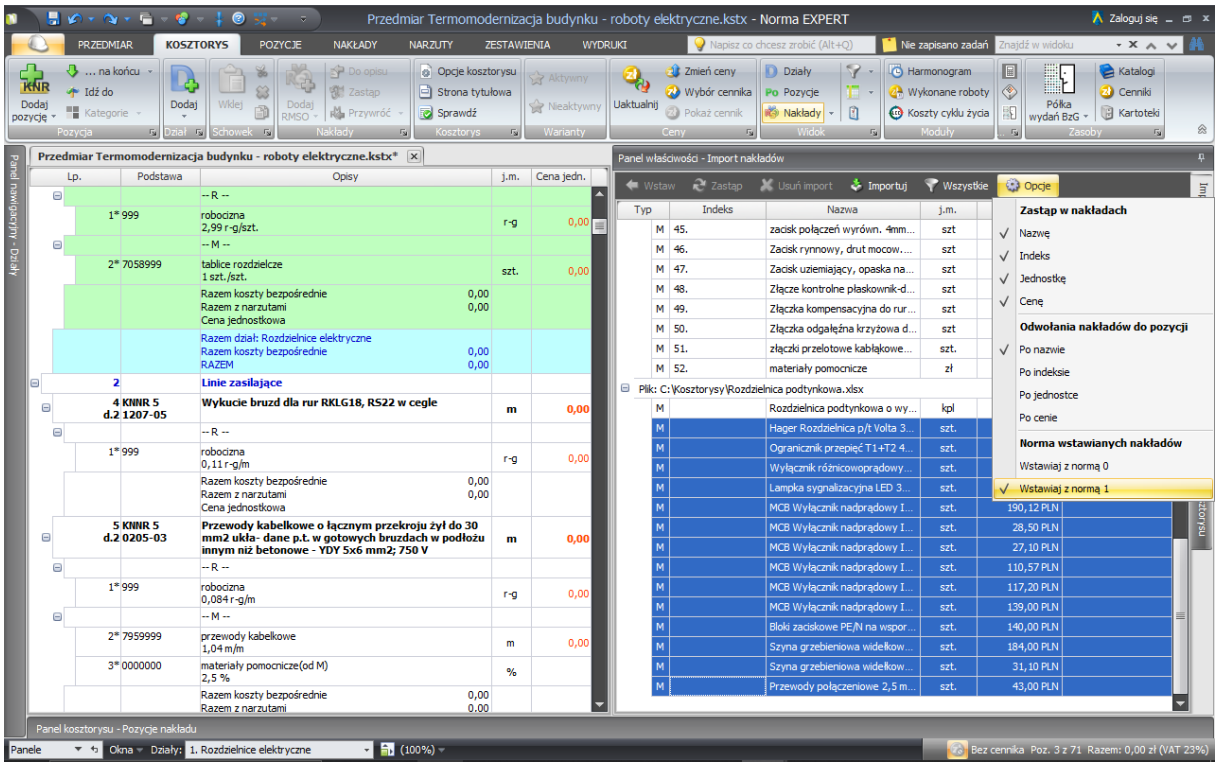


eprasa.pl 67c11849ce

Teraz odnajdujemy w kosztorysie „Tablicę” i podświetlamy ją, a po prawej stronie ekranu, w Panelu właściwości – Import nakładów podświetlamy wszystkie materiały wchodzące w skład „Tablicy”.

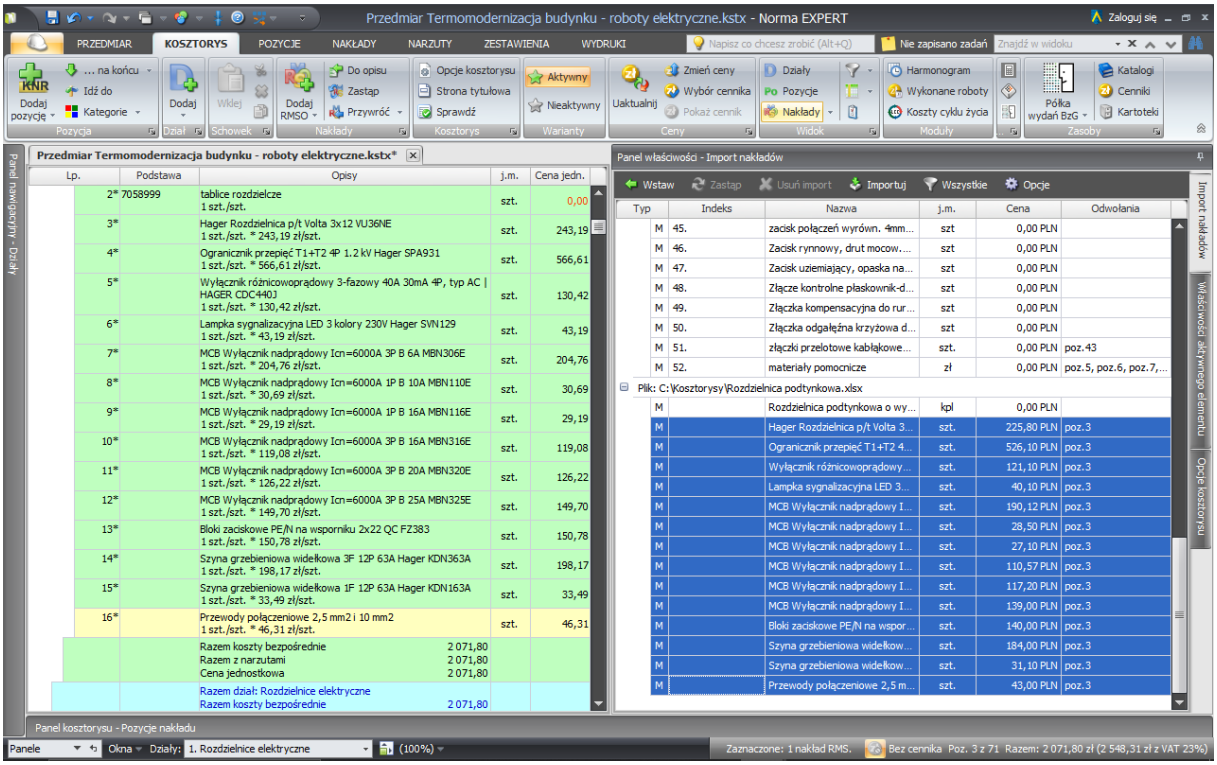


W **Opcjach** sprawdzamy, czy ustawioną mamy normę wstawianej pozycji na „1”, a następnie klikamy na przycisk **Wstaw**.

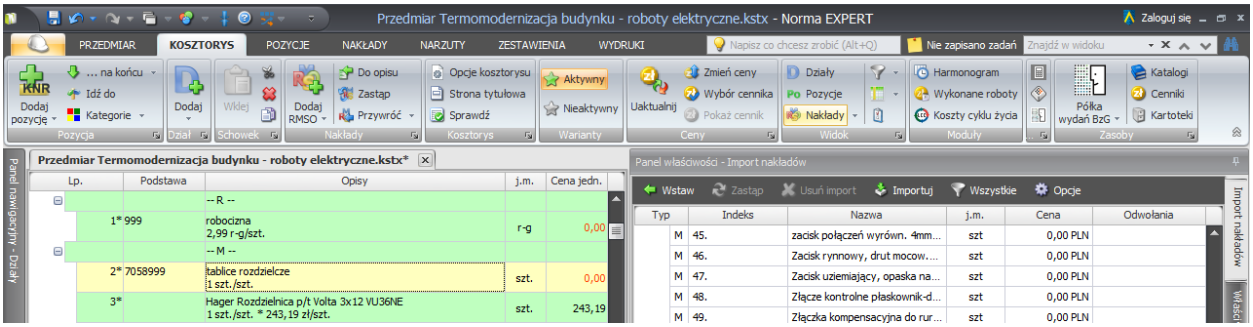


eprasa.pl 67c11849ce

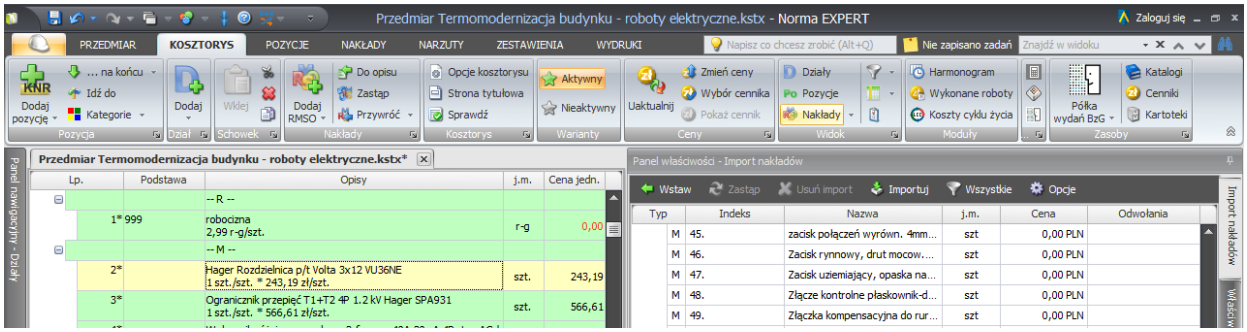
Nakłady, po „hurtowym” wstawieniu do pozycji kosztorysowej, otrzymują **Odwołanie** w **Panelu właściwości – Import nakładów**.



Pozostaje w kosztorysie usunąć „Tablicę” lub ustawić ją jako nieaktywną.



Usunięta „Tablica”.



I tak kolejna pomocna funkcja została „odkryta” i czeka na swoje pięć minut. To doskonała okazja, aby jeszcze lepiej wykorzystywać możliwości, jakie daje program Norma EXPERT, usprawnić codzienną pracę i wdrożyć nowe sposoby na szybsze oraz bardziej efektywne realizowanie zadań.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Aisyaqilumar/Dreamstime.com



dr inż. Damian Wieczorek
Katedra Zarządzania w Budownictwie, Wydział Inżynierii Lądowej, Politechnika Krakowska

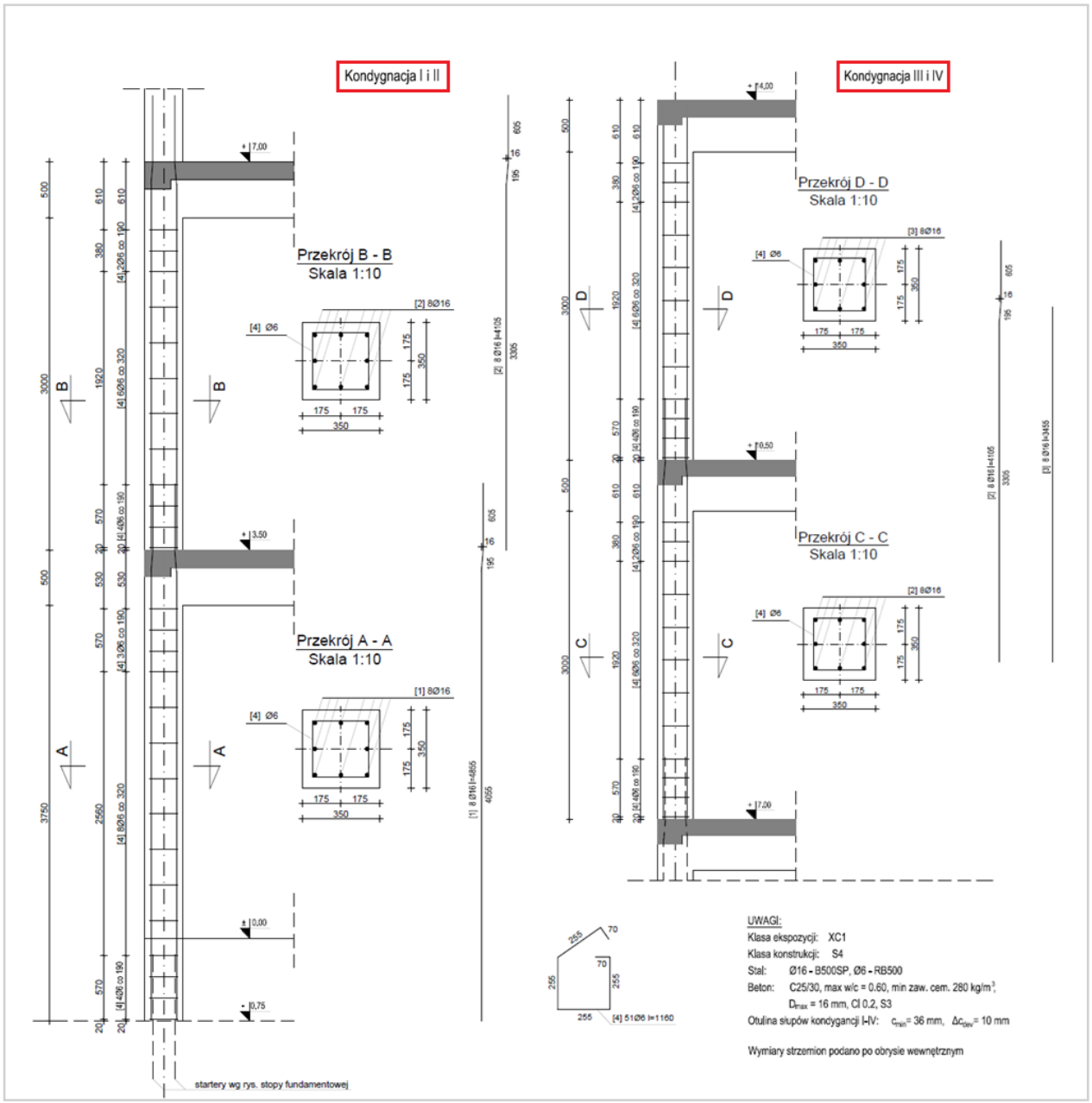
Kosztorysowanie robót betonowych i żelbetowych (8)

Przedmiarowanie słupów żelbetowych

Na przykładzie skrajnych i środkowych słupów wolnostojących pokażemy różnice w stosowaniu zasad przedmiarowania w zależności od wyboru podstawy rzeczowej – KNR 2-02 i KSNR 2.

W poprzednich częściach cyklu poświęconego elementom żelbetowym omówiliśmy m.in. stopnie agregacji procesów roboczych w katalogach nakładów rzeczowych (KNR) [1], a także ogólne zasady przedmiarowania elementów żelbetowych [2]. Na przykładzie praktycznym pokazaliśmy, jak można przedmiarować i kalkulować szczegółowo wartość kosztorysową robót dotyczących wykonania fundamentów [3]. W ramach przygotowania do przedmiarowania i kosztorysowania słupów i ścian żelbetowych w siódmej części cyklu [4] skupiliśmy się na poznaniu KNR-ów robót żelbetowych w zakresie wykonywania słupów i ścian w obiektach budownictwa ogólnego, dostępnych w programie Norma EXPERT. Teraz przedstawimy dwa warianty wykonania przedmiarów słupów żelbetowych z wykorzystaniem KNR 2-02 i KSNR 2. W zależności od przyjętej podstawy katalogowej będziemy stosować trochę inne zasady przedmiarowania, które odpowiadają stopniowi agregacji (scalenia) procesów roboczych na poziomie elementów robót (ER) i robót prostych (RP).

eprasa.pl 67c11849ce



Sposób zbrojenia słupa skrajnego – kondygnacje od I do IV; źródło: rys. K5 wg [5]

Opis przykładu obliczeniowego

Przykład obliczeniowy omawiany w bieżącym i następnym odcinku cyklu dotyczy przedmiarowania i kosztorysowania zaprojektowanych wykonawczo 16 sztuk słupów skrajnych oraz 8 środkowych o wysokości do i ponad 4 m w czterokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym budynku kubaturowym o przeznaczeniu biurowym.
Zgodnie z opisem technicznym do projektu branży konstrukcyjnej, który przedstawiono w publikacji [5], słupy zaprojektowano jako monolityczne, wolnostojące (nieskrępowane murem) pionowe elementy prętowe o stałym przekroju poprzecznym wynoszącym 35 × 35 cm. Podstawowe materiały konstrukcyjne to beton klasy C25/30 oraz żebrowane pręty zbrojenia ze stali klasy AIII-N, gatunki B500SP (stal spajalna o śr. pręta #12 oraz #16) i RB500 (niespajalna o śr. pręta #6).

Na rysunku pokazano szczegół deskowania i zbrojenia słupów skrajnych na kondygnacjach I i II oraz III i IV (rys. K5 wg [5]).
Wykaz stali zbrojeniowej niezbędnej do wykonania skrajnych i środkowych słupów żelbetowych w technologii monolitycznego budownictwa betonowego (TMBB) zestawiono w tabeli.

eprasa.pl 67c11849ce

Wykaz stali zbrojeniowej do wykonania słupów żelbetowych; źródło: rys. K5 wg [5]

Element	Pręty zbrojenia							
Liczba	Nr pręta	Średnica	Długość	Liczba w 1 elemencie	Liczba ogólna	Gatunek stali		
						RB500	B500SP	
						ø6	ø12	ø16
szt./m		mm	m	szt.	szt.	m		
SŁUPY SKRAJNE – rys. K5								
16	1	ø16	4,86	8	128			623
	2	ø16	4,11	16	256			1 051
	3	ø16	3,46	8	128			443
	4	ø6	1,16	51	816	947		
SŁUPY ŚRODKOWE – rys. K6								
8	1	ø16	4,86	8	64			311
	2	ø12	3,95	16	128		506	
	3	ø12	3,46	8	64		222	
	4	ø6	1,12	15	120	135		
	5	ø6	1,20	46	368	442		
Długość ogólna wg średnic					m	1 524	728	2 428
Masa 1 m pręta					kg	0,222	0,888	1,578
Masa prętów wg średnic					kg	338	646	3 832
Masa wg gatunków stali					kg	338	4 479	
Masa całkowita					kg	4 817		

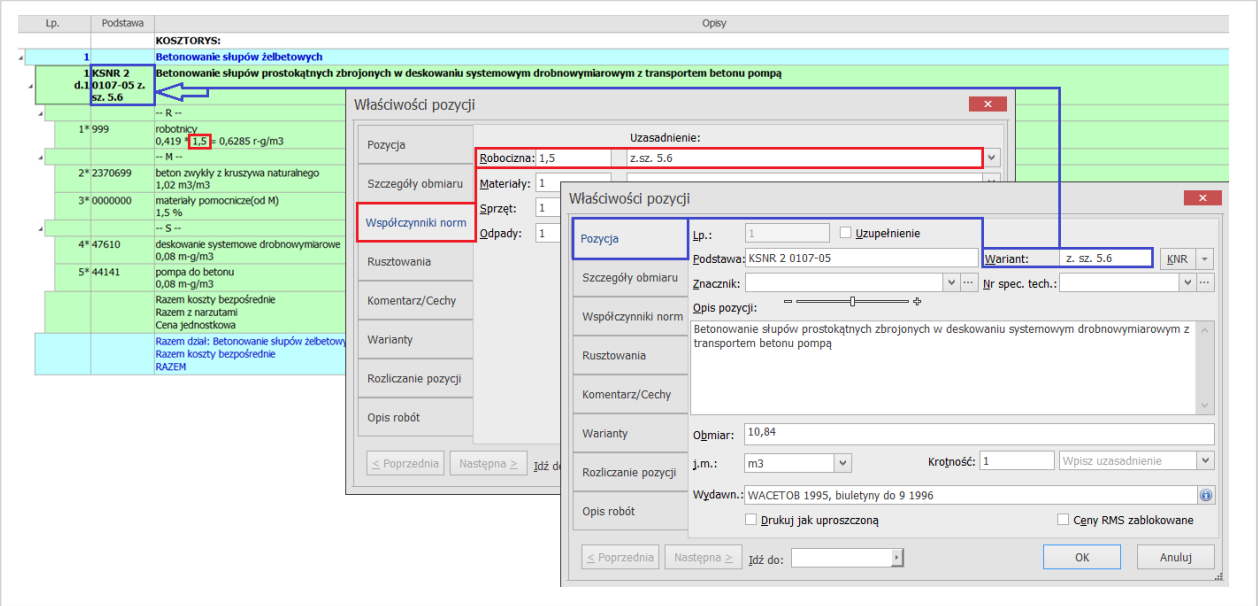
Warunki specjalne

Zanim przejdziemy do przedmiarowania, przyjrzymy się tzw. warunkom specjalnym, które można znaleźć w opisie założeń do poszczególnych rozdziałów KNR-ów. Dotyczą one wszystkich procesów roboczych składających się na wykonanie robót żelbetowych, tj.: deskowania (D), zbrojenia (Z) i betonowania (B). W programie Norma EXPERT warunki te nie zawsze są odzwierciedlone w module wariantowania i modyfikacji pozycji na etapie ich dodawania do kosztorysu, dlatego warto się z nimi zapoznać przed wyborem podstawy katalogowej.

Przykładowo, opis warunków specjalnych dotyczących betonowania elementów żelbetowych w katalogu **KSNR 2 Konstrukcje budowlane budownictwa ogólnego**, w pkt 5 założeń szczegółowych do rozdz. 01 Konstrukcie betonowe i żelbetowe monolityczne znajdziemy m.in. informacje:

- **pkt 5.4** „Nakłady na betonowanie konstrukcji w deskowaniu tradycyjnym podane w tablicach 0104 i 0105 uwzględniają transport betonu taczkami lub japonkami w połączeniu z wyciągiem oraz ręczne układanie betonu; przy transporcie betonu przy użyciu pompy na samochodzie, do nakładów robocizny w tablicach 0104 i 0105 stosuje się współczynnik 0,30; jednocześnie w tych robotach należy: wyeliminować nakłady pracy wyciągu oraz wprowadzić nakłady pracy pompy do betonu w ilości 0,07 m-g na 1 m^3 betonu”,
- **pkt 5.5** „Nakłady na betonowanie konstrukcji w deskowaniu systemowym drobnowymiarowym uwzględniają transport pionowy betonu w pojemniku w połączeniu z żurawiem

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. 1 Widok kosztorysu oraz okna „Właściwości pozycji" w programie Norma EXPERT – zakładki „Współczynniki norm"

wieżowym (tablica 0106) lub przy użyciu pompy do betonu na samochodzie (tablica 0107)",

- **pkt 5.6** „W przypadku robót betonowych i żelbetowych monolitycznych o objętości nieprzekraczającej 1 m^3 w jednym miejscu, do nakładów robocizny podanych w niniejszym rozdziale stosuje się współczynnik 1,5".

Przywołane powyżej zasady oznaczają, że w przypadku, gdy koszty betonowania elementów żelbetowych są szacowane z wykorzystaniem podstawy KSNR 2, to poza doborem właściwej tablicy z rozdz. 01 odnoszącej się do sposobu betonowania (sposoby: ręczny, z wykorzystaniem pompy do betonu na podwoziu samochodowym lub z transportem betonu żurawiem w pojemniku), kluczowe staje się również **określenie objętości betonowania w tzw. jednym miejscu**. W naszym przykładzie obliczeniowym objętość pojedynczego słupa (betonowania w jednym miejscu) wynosi maks. 0,35 × 0,35 × 4,25 = 0,52 m^3, co wskazuje na konieczność zastosowania założenia szczegółowego z pkt 5.6 poprzez wprowadzenie **współczynnika zwiększającego nakład robocizny** (×1,5) z uwagi na objętość betonowania nieprzekraczającą 1 m^3 w jednym miejscu.

W programie Norma EXPERT współczynnik korygujący nakład R w przypadku zastosowania katalogu KSNR 2 można wprowadzić tylko ręcznie poprzez podanie jego wartości we właściwościach pozycji, w zakładce „Współczynniki norm" (fot. 1, czerwone ramki). Dodatkowo zapis o uwzględnieniu założenia szczegółowego można dodać w polu „Wariant" w zakładce „Pozycja" (fot. 1, niebieskie ramki). Wtedy informacja ta zostanie nie tylko zapisana w pliku z kosztorysem, ale pojawi się również na wydruku przy danej pozycji w kolumnie „Podstawa".

Z kolei w opisie warunków specjalnych dotyczących betonowania elementów żelbetowych w **KNR 2-02 Konstrukcje budowlane**, w pkt 5 założeń szczegółowych do rozdz. 02 Konstrukcie betonowe i żelbetowe monolityczne podano m.in. następujące wytyczne:

- **pkt 5.4** „Nakłady pracy środka transportowego technologicznego uwzględnia się w kalkulacji elementów żelbetowych i betonowych niezależnie od sposobu dostarczenia betonu zwykłego do miejsca wbudowania, natomiast koszty transportu zewnętrznego uwzględnia się w kosztach zakupu tego materiału",
- **pkt 5.5** „Nakłady podane w tablicach 0201-0219, 0228-0230 i 0251-0258 uwzględniają transport betonu przenośnikiem taśmowym, taczkami lub japonkami oraz ręczne układanie; przy zastosowaniu na budowie pompy do betonu na samochodzie (z rurociągiem) do nakładów pracy wyciągu w tablicach, w których występuje beton,

eprasa.pl 67c11849ce

stosuje się współczynnik podany w tablicy 9903 (fot. 2).
Jednocześnie w tych robotach należy: zmniejszyć nakłady pracy robotników i pracy żurawia wieżowego o ilości podane w tab. 9904, wyeliminować nakłady pracy przenośnika taśmowego oraz wprowadzić nakłady pracy pompy do betonu w ilościach podanych w tab. 9904 (fot. 3).

Istotna jest znajomość warunków specjalnych. Wybór podstawy rzeczowej (w tym przypadku KNR 2-02) oznacza możliwość uwzględnienia założeń technologiczno-organizacyjnych w procesach deskowania, zbrojenia i betonowania, które dotyczą m.in.:

- wpływu wysokości deskowania na normy nakładów robocizny cieśli szalunkowych,
- sposobu transportu betonu i pozostałych materiałów,
- wpływu wykonywania „małego" betonowania o obj. do 1 m^3 w budownictwie z prefabrykatów na normy nakładów robocizny,
- konieczności uwzględnienia kosztów transportu zewnętrznego mieszanki betonowej w kosztach zakupu tego materiału.

Na fot. 4 pokazano okno programu Norma EXPERT z widokami danych wstawianej pozycji w zakresie tzw. Wariantów oraz Modyfikacji.

Tablica 9903

Lp.	Symbol eto	Rodzaj nakładu	Współczynnik do R
1	002	Betoniarze	0.47
2	34312	Wyciąg	0.47

Fot. 2 Tablica 9903 KNR 2-02

W przypadku katalogu KNR 2-02 (w przeciwieństwie do KSNR 2) przewidziano możliwość automatycznego uwzględnienia warunków specjalnych podczas dodawania pozycji do kosztorysu.

Wysokość słupów

Ponieważ zasady przedmiarowania różnią się w zależności od katalogu, w przykładzie uwzględnimy wytyczne mające zastosowanie w przypadku słupów żelbetowych o wys. do 4 m (słupy kondygnacji II–IV) i powyżej 4 m (słupy kondygnacji I). Z tego powodu pominiemy podstawy rzeczowe KNKRB 2 i KNNR 2 odpowiadające agregacji na poziomie robót prostych (RP), bo w ich przypadku wysokość elementów żelbetowych jest ograniczona do 4 m, a więc mogłyby być zastosowane jedynie do słupów kondygnacji II–IV.

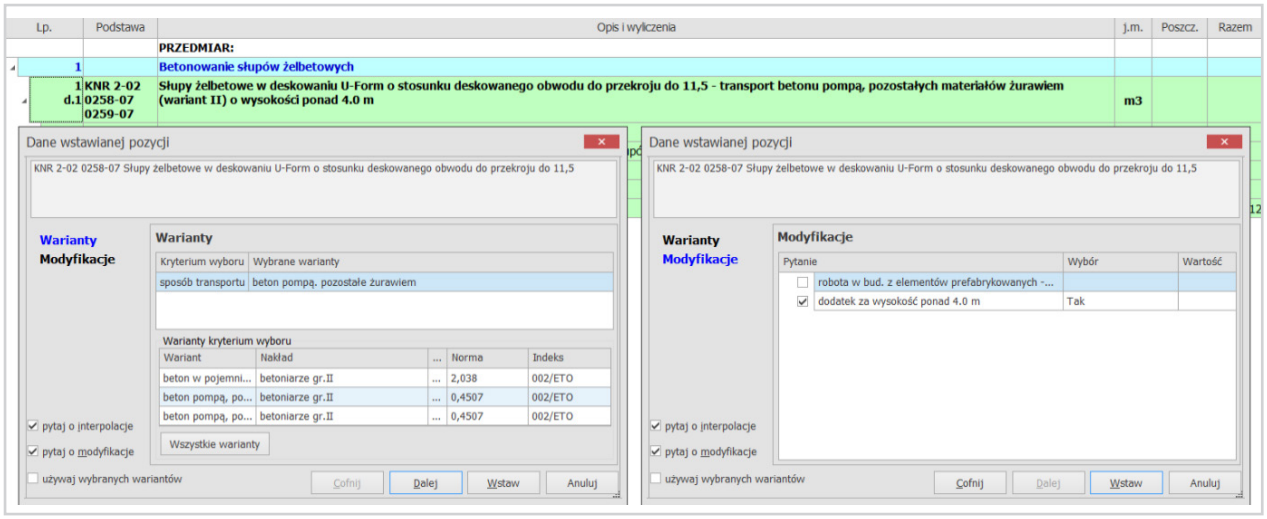
Wysokości słupów skrajnych i środkowych obliczone zgodnie z zasadami przedmiarowania zaadaptowanymi do przypadku projektowego (budynek wielokondygnacyjny) wynoszą:

Tablica 9904

Lp.	Tablica	Kolumny	Jednostka odniesienia	Zmniejszenie nakładów pracy robotników r-g	Zmniejszenie nakładów pracy żurawia m-g	Nakłady pracy pompy do betonu
1	0201	01-03 i 05-07	m3	2.33	-	0.07
		04	m3	2.10	-	0.07
		08	m3	2.01	-	0.07
2	0202	01-10	m3	2.33	-	0.08
pozostałe tablice: 0203-0210, 0216, 0218, 0231-0240 i 0283-0286						
28	0287	01	100 m2	58.45	-	3.06
		02	100 m2	81.84	-	4.28
		03	100 m2	2.34	-	0.12
		04, 05	100 m2	46.80	-	2.04
		06	100 m2	2.34	-	0.10
29	0288	01	m3	2.34	-	0.07

Fot. 3 Fragment tablicy 9904 KNR 2-02

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. 4 Widok przedmiaru oraz okna „Dane wstawianej pozycji" w programie Norma EXPERT – zakładki „Warianty" i „Modyfikacje"

- **zgodnie z regułą opisaną w KSNR 2**
  3,75 + 0,50 – 0,16 = 4,09 m – kondygnacja I,
  3,00 + 0,50 – 0,16 = 3,34 m – kondygnacje II–IV,
  wysokość słupów pod stropy monolityczne liczona jest od powierzchni fundamentów do wierzchu płyty górnego stropu lub dachu, z potrąceniem grubości płyt stropów i dachów (tu: 16 cm);
- **wg reguły wskazanej w KNR 2-02**
  3,75 + 0,50 = 4,25 m – kondygnacja I,
  3,00 + 0,50 = 3,50 m – kondygnacje od II do IV,
  wysokość słupów pod stropy monolityczne liczona jest od powierzchni fundamentów do wierzchu płyty górnego stropu lub dachu, a w przypadku słupów wolnostojących – niełączących się ze stropami monolitycznymi – do wierzchu słupa.

Dane o wysokości słupów posłużą nam nie tylko do obliczenia ich objętości, ale również powierzchni deskowania, która zgodnie z zasadami przedmiarowania obliczana jest w m^2 powierzchni styku deskowania z betonem.

Co wynika z przedmiaru?

Na fot. 5 pokazano widok tabeli przedmiaru słupów żelbetowych z programu Norma EXPERT. Dotyczy on dwóch działów z pozycjami odpowiadającymi wykonaniu deskowania i betonowania słupów żelbetowych z uwzględnieniem różnych stopni agregacji:

- Dział 1: ER – elementy robót wg KNR 2-02,
- Dział 2: RP – roboty proste wg KSNR 2.

Analiza wartości obmiarów przedstawiona w pozycjach przypisanych do obu działów wskazuje, że:

- objętość elementów różni się o ok. 4,5% (0,48 m^3) z uwagi na przyjęcie do obliczeń różnych wysokości słupów zgodnie z zasadami przedmiarowania obowiązującymi w KSNR 2 i KNR 2-02; suma objętości słupów w poz. 1 i 2 wynosi 10,84 m^3, a objętość w poz. 4 to 10,36 m^3,
- powierzchnia deskowania (118,52 m^2) musi zostać policzona wyłącznie w przypadku kosztorysowania robót na poziomie agregacji RP (dział 2, poz. 3),
- w przypadku poziomu agregacji ER nie ma konieczności obliczania powierzchni deskowania, natomiast w opisie założeń szczegółowych do KNR 2-02, w pkt. 5.7 warunków specjalnych możemy przeczytać, że do celów kosztorysowania, w tab. 9905 podano powierzchnię deskowania systemowego Zremb-Acrow, która na jednostkę obmiaru słupów wynosi 11,43 m^2/m^3, przy stosunku deskowanego obwodu do pola przekroju między 10,0 a 11,5. Uwzględniając ten wskaźnik (11,43 m^2/m^3) i objętość betonowanych słupów (10,84 m^3), otrzymujemy powierzchnię deskowania do wykonania robót równą 123,90 m^2, co jest wartością zgodną z obliczoną powierzchnią wszystkich słupów skrajnych i środkowych przy uwzględnieniu ich wysokości (4,25 i 3,50 m odpowiednio na kondygnacjach I oraz od II do IV).

eprasa.pl 67c11849ce

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		PRZEDMIAR:			
1		**Deskowanie i betonowanie słupów żelbetowych - słupy skrajne i środkowe (agregacja na poziomie ER)**			
1 d.1	KNR 2-02 0258-07 0259-07	**Słupy żelbetowe w deskowaniu U-Form o stosunku deskowanego obwodu do przekroju do 11,5 - transport betonu pompą, pozostałych materiałów żurawiem (wariant II) o wysokości ponad 4.0 m**	**m3**		
		słupy skrajne o wysokości ponad 4 m wg Rys. K5			
	kondyg. I	1 * 0,35 * 0,35 * ((3,75 + 0,50) * 4) {liczba kondygnacji * przekrój * (wysokość * liczba słupów na kondygnacji)}	m3	2,08	
		słupy środkowe o wysokości ponad 4 m wg Rys. K6			
	kondyg. I	1 * 0,35 * 0,35 * ((3,75 + 0,50) * 2)	m3	1,04	
				RAZEM	3,12
2 d.1	KNR 2-02 0258-07	**Słupy żelbetowe w deskowaniu U-Form o stosunku deskowanego obwodu do przekroju do 11,5 - transport betonu pompą, pozostałych materiałów żurawiem (wariant II) o wysokości do 4.0 m**	**m3**		
		słupy skrajne o wysokości do 4 m wg Rys. K5			
	kondyg. II-IV	3 * 0,35 * 0,35 * ((3,00 + 0,50) * 4)	m3	5,15	
		słupy środkowe o wysokości do 4 m wg Rys. K6			
	kondyg. II-IV	3 * 0,35 * 0,35 * ((3,00 + 0,50) * 2)	m3	2,57	
				RAZEM	7,72
2		**Deskowanie i betonowanie słupów żelbetowych - słupy skrajne i środkowe (agregacja na poziomie RP)**			
3 d.2	KSNR 2 0102-04	**Deskowanie systemowe drobnowymiarowe słupów prostokątnych**	**m2**		
		słupy skrajne wg Rys. K5			
	kondyg. I	1 * (4 * 0,35) * ((3,75 + 0,50 - 0,16) * 4) {liczba kondygnacji * (obwód deskowania) * (wysokość z uwzgl. potrącenia grubości płyty * liczba słupów na kondygnacji)}	m2	22,90	
	kondyg. II-IV	3 * (4 * 0,35) * ((3,00 + 0,50 - 0,16) * 4)	m2	56,11	
		słupy środkowe wg Rys. K6			
	kondyg. I	1 * (4 * 0,35) * ((3,75 + 0,50 - 0,16) * 2)	m2	11,45	
	kondyg. II-IV	3 * (4 * 0,35) * ((3,00 + 0,50 - 0,16) * 2)	m2	28,06	
				RAZEM	118,52
4 d.2	KSNR 2 0107-05	**Betonowanie słupów prostokątnych zbrojonych w deskowaniu systemowym drobnowymiarowym z transportem betonu pompą**	**m3**		
		słupy skrajne o wysokości ponad 4 m wg Rys. K5			
	kondyg. I	1 * 0,35 * 0,35 * ((3,75 + 0,50 - 0,16) * 4) {liczba kondygnacji * przekrój * (wysokość z uwzgl. potrącenia grubości płyty * liczba słupów na kondygnacji)}	m3	2,00	
		słupy środkowe o wysokości ponad 4 m wg Rys. K6			
	kondyg. I	1 * 0,35 * 0,35 * ((3,75 + 0,50 - 0,16) * 2)	m3	1,00	
		słupy skrajne o wysokości do 4 m wg Rys. K5			
	kondyg. II-IV	3 * 0,35 * 0,35 * ((3,00 + 0,50 - 0,16) * 4)	m3	4,91	
		słupy środkowe o wysokości do 4 m wg Rys. K6			
	kondyg. II-IV	3 * 0,35 * 0,35 * ((3,00 + 0,50 - 0,16) * 2)	m3	2,45	
				RAZEM	10,36

Fot. 5 Tabela przedmiaru słupów żelbetowych opracowana w programie Norma EXPERT

W następnym odcinku cyklu przeanalizujemy kosztorys przygotowany na podstawie przykładu projektowego opisanego w tym artykule (rysunek, tabela).

NIE TYLKO WYSOKOŚĆ MA ZNACZENIE

Wysokość słupów nie jest jedynym parametrem, który należy uwzględnić w trakcie wyboru odpowiedniej normy. W założeniach ogólnych oraz szczegółowych do rozdziałów danego KNR określono również inne warunki stosowania norm nakładów rzeczowych. Jednym z nich jest **wysokość lub głębokość wykonywania robót**. W KNKRB 2 **normy pracy wyciągu** zostały określone przy wysokości podnoszenia:

- pionowego wyciągu przyściennego jednomasztowego: do 18 m,
- wyciągu szybowego: od 18 do 27 m,
- wyciągu towarowo-osobowego: ponad 27 m.

Wysokość podnoszenia pionowego w omawianym przykładzie nie przekracza 18 m (konstrukcja budynku o wysokości 14 m), dlatego też w naszej kalkulacji w kolejnym artykule uwzględnione zostaną ceny pracy wyciągów jednomasztowych we wszystkich pozycjach kosztorysowych, w których podnoszenie pionowe materiałów będzie odbywać się z wykorzystaniem wyciągu.

Porównamy ceny jednostkowe oraz wartości robót polegających na wykonaniu deskowania i betonowania słupów o wysokości do i ponad 4 m, wyliczone szczegółowo w programie Norma EXPERT. Uwzględnimy stopnie agregacji (scalenia) procesów roboczych na poziomie elementów robót (ER) i robót prostych (RP), różne rodzaje deskowania oraz sposoby transportu pionowego materiałów i elementów deskowania. Dodatkowo obliczymy ceny jednostkowe robót w przypadku słupów skrępowanych murem, które wymagają deskowania jedno- lub dwustronnego.

Bibliografia:

[1] Stopień agregacji procesów roboczych w KNR, BzG *2/2024*
[2] Zasady przedmiarowania robót w TMBB, BzG *4/2024*
[3] Przedmiar i kosztorys fundamentów krok po kroku, BzG *2/2025*
[4] Ściany i słupy żelbetowe, BzG *4/2025*
[5] Knauff M., Golubińska A., Knyziak P., Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Budynek ze stropami płytowo-żebrowymi, Wydawnictwo PWN 2015

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Yunkiphotoshot/Dreamstime.com

Podatek VAT w kosztorysie?



Tomasz Pytkowski
prezes Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych

Choć tytułowe pytanie wydaje się proste, odpowiedź wcale nie jest jednoznaczna. Błędne naliczanie VAT może spowodować problemy w ocenie ofert i rozliczaniu robót budowlanych. Gdzie podatek od towarów i usług może się pojawić, a kiedy jego uwzględnienie stanowi błąd formalny?

Ustawa z 11 marca 2004 roku o podatku od towarów i usług [1] jest prawdopodobnie jedną z najbardziej rozbudowanych oraz najczęściej nowelizowanych (najnowsza wersja wraz z załącznikami jest zapisana na 441 stronach). Nie powinno więc nikogo dziwić, iż błędy związane z niewłaściwym naliczeniem podatku VAT mogą i będą występować w całym procesie zamawiania oraz rozliczania robót budowlanych. Jeżeli mówimy o wartości robót budowlanych, od razu nasuwa się nam skojarzenie z kosztorysem – niezależnie od etapu postępowania.

W artykule postaram się odpowiedzieć na pytanie, czy podatek VAT powinien być naliczany w kosztorysach.

Wartość i cena kosztorysowa

Wartość i cena kosztorysowa oraz cena jednostkowa robót budowlanych to pojęcia, które tylko z pozoru są tożsame.
Cena kosztorysowa, zgodnie z definicją zawartą w art. 3 ust. 1 pkt 1 w zw. z art. 3 ust. 2 ustawy z 9 maja 2014 roku o informowaniu o cenach towarów i usług [2], obejmuje podatek

eprasa.pl 67c11849ce

od towarów i usług, co oznacza, że zawsze jest ceną brutto (zawiera podatek VAT).

Wyjątkiem jest **cena jednostkowa robót budowlanych**, która zgodnie z wyżej przywołaną ustawą [2] oraz rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z 20 grudnia 2021 roku w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym [3] i Polskimi Standardami Kosztorysowania Robót Budowlanych, wydanie II [4] jest wartością netto (bez podatku VAT). Również ceny jednostkowe czynników produkcji budowlanej (robocizna, materiały i sprzęt) w kosztorysowaniu są przyjmowane jako netto bez podatku od towarów i usług.

Wyjaśnienie terminu „**wartość kosztorysowa robót**" znajdziemy w rozporządzeniu [3]. Jest to wartość netto bez podatku VAT. Tożsama definicja znajduje się w Polskich Standardach Kosztorysowania Robót Budowlanych [4].

Podatek VAT w kosztorysie inwestorskim w zamówieniach publicznych

W przypadku kosztorysu inwestorskiego w zamówieniach publicznych odpowiedź na tytułowe pytanie jest bardzo prosta – podatku VAT nie naliczamy. Zgodnie bowiem z art. 28 ustawy Prawo zamówień publicznych [5] wartość zamówienia ustala się bez podatku od towarów i usług, a z art. 34 wynika, że wartość zamówienia na roboty budowlane w trybie „Buduj" ustala się na podstawie kosztorysu inwestorskiego albo planowanych kosztów robót budowlanych.

Dodatkowo w rozporządzeniu wykonawczym, w którym określono metody i postawy sporządzania kosztorysu inwestorskiego [3], wskazano, że:

- kosztorys inwestorski sporządza się metodą kalkulacji uproszczonej bez uwzględnienia podatku od towarów i usług (§ 2 ust. 1),
- w cenach jednostkowych materiałów ustalonych na podstawie analizy własnej nie nalicza się podatku od towarów i usług (§ 6 ust. 3),
- w cenach jednostkowych maszynogodzin pracy jednostek sprzętowych ustalonych na podstawie analizy własnej nie uwzględnia się podatku od towarów i usług (§ 6 ust. 4).

Przysłowiową „kropkę nad i" postawiono w § 7 ust. 1 wyżej wymienionego rozporządzenia [3], gdzie umieszczono katalog zamknięty, zawierający informacje o stronie tytułowej kosztorysu inwestorskiego. Wyszczególniono, że musi tam się znaleźć wartość kosztorysowa robót, która również jest zdefiniowana w § 1 pkt 8 jako wartość bez podatku VAT.

Pamiętajmy więc, że **wszelkie doliczanie podatku od towarów i usług w kosztorysie inwestorskim w zamówieniach publicznych stanowi duży błąd formalny** i powoduje, że kosztorys jest sporządzony nie tylko niezgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych [5], ale również z rozporządzeniem [3], w którym uregulowano metody i podstawy jego sporządzenia.

Poza zamówieniami publicznymi jest podobnie – zgodnie z Polskimi Standardami Kosztorysowania Robót Budowlanych [4] kosztorys inwestorski również powinien być opracowany bez podatku od towarów i usług.

Przedmiar robót a podatek VAT

Przedmiar robót nie jest kosztorysem. Służy m.in. do określenia zakresu i ilości robót, dlatego nie zawiera żadnych kwot, a tym samym podatku VAT. Jeśli jednak mamy do czynienia z kilkoma stawkami podatku od towarów i usług w ramach jednego zamówienia, ważne jest, by odpowiednio pogrupować roboty. Ma to duże znaczenie, przede wszystkim pod względem technicznym, ponieważ ułatwia przygotowanie kosztorysu ofertowego.

eprasa.pl 67c11849ce

Jeśli w ramach jednego zamówienia na roboty budowlane występuje kilka stawek podatku VAT, wprowadzenie wszystkich robót do jednego przedmiaru bez odpowiedniego podziału, to prosta recepta na spore problemy z wyborem najkorzystniejszej oferty.
Zgodnie z § 8 rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego [6] w spisie działów przedmiaru wszystkie roboty budowlane dzieli się na grupy zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień. Dopiero dalszy podział przedmiaru robót należy opracować wg indywidualnie określonej systematyki, np. wydzielając działy objęte różnymi stawkami podatku VAT.

Część z zamawiających decyduje się w tym przypadku na załączenie do dokumentacji projektowej kilku przedmiarów robót – po jednym do każdej stawki podatku VAT, co jest niestety niezgodne z § 8 wyżej przywołanego rozporządzenia [6].

Podsumowując, jeżeli robota budowlana jest opodatkowana różnymi stawkami VAT, w przedmiarze robót należy przewidzieć również odpowiedni podział. Ma to szczególne znaczenie w rozliczeniu kosztorysowym, gdzie wymaga się opracowania kosztorysu ofertowego na podstawie przedmiaru robót. Do tego podziału trzeba także odpowiednio przygotować i dostosować formularz ofertowy.

Naliczanie podatku VAT w kosztorysie ofertowym

Gospodarzem postępowania o udzielenie zamówienia na roboty budowlane jest zamawiający i dlatego to on w dokumentach zamówienia powinien określić wymagania dotyczące kosztorysu ofertowego, w tym w szczególności, czy ma być w nim naliczony podatek od towarów i usług.
Biorąc jednak pod uwagę szereg problemów, które mogą z tego wynikać, **postawienie wymogu uwzględnienia stawki podatku VAT już w kosztorysie ofertowym nie jest dobrym rozwiązaniem**.
Po pierwsze dlatego, że w zależności od ustawień nie wszystkie programy do kosztorysowania dobrze naliczają kwotę podatku od towarów i usług, a po drugie w przypadku rozbieżności w obliczeniach w kosztorysie ofertowym i ofercie wykonawcy pojawia się problem z poprawieniem takiej „oczywistej omyłki lub też błędu".
Zagadnienie to zostało już omówione na łamach BzG *1/2026* (Renata Niemczyk „Wadliwa stawka VAT: błąd czy omyłka?").
Jednocześnie zgodnie z orzecznictwem Krajowej Izby Odwoławczej ofertę wykonawcy zawsze trzeba rozpatrywać jako całość, więc niespełnienie warunku zamawiającego polegającego na uwzględnieniu kwoty podatku VAT w kosztorysie ofertowym z jednoczesnym wpisaniem takiej kwoty w ofercie spowoduje kolejne problemy formalne w postępowaniu.
Warto pamiętać, że w dobrze opracowanej dokumentacji powinno się w jak największym stopniu eliminować możliwość popełniania błędów przez oferentów. Leży to nie tylko w interesie wykonawców, ale również zamawiających, którzy chcą sprawnie i jak najszybciej wybrać najkorzystniejszą ofertę.

Reasumując, zdecydowanie odradzam doliczanie podatku VAT w kosztorysie ofertowym (i w ogóle stawianie takiego wymogu). **Podatek VAT powinien być, zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych [5], naliczony w ofercie wykonawcy**.
Dodatkowo od kilku lat jestem zwolennikiem wskazywania w dokumentach zamówienia właściwej stawki podatku VAT, którą, zdaniem zamawiającego, należy uwzględnić w ofercie.
Oczywiście należy zastrzec, iż zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych [5] przyjęcie w ofercie właściwej stawki podatku od towarów i usług leży po stronie wykonawcy.

Rozliczanie robót budowlanych i podatek VAT

Informacje o tym, co powinien zawierać kosztorys zamienny lub powykonawczy, powinny się znaleźć w zapisach umowy zawartej przez strony.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Corepics Vof/Dreamstime.com

Jeżeli ich nie ma, to wszystkie ceny jednostkowe robót, jak i czynników produkcji budowlanej powinny być kwotami netto bez podatku od towarów i usług. Jedynym wyjątkiem od tej reguły jest sytuacja, gdy wykonawca został zwolniony z rozliczania podatku VAT (jak dotąd nie spotkałem się jeszcze z takim przypadkiem).

Zatem **jeżeli strony nie postanowiły w umowie inaczej, podatek VAT nalicza się dopiero na fakturze, nie w kosztorysach zamiennych lub powykonawczych**. Jest to szczególnie ważne w rozliczeniach częściowych, gdy mamy kilka kosztorysów. Łączna suma netto może się zgadzać, natomiast łączna cena brutto – z uwagi na zaokrąglenia – już niekoniecznie.

Podatek VAT w środowiskowych zasadach kosztorysowania

Od 12 grudnia 2001 r., tj. od kiedy na mocy ustawy o cenach zderegulowano zasady kosztorysowania w Polsce (poza sektorem zamówień publicznych i przepisami określającymi zasady sporządzania kosztorysu inwestorskiego oraz przedmiaru robót), nie ma żadnych wymaganych prawem reguł naliczania należnego podatku VAT w kosztorysach.

Ponieważ brakowało przepisów, środowisko wypracowało własne zasady kosztorysowania, w tym również te dotyczące uwzględniania podatku od towarów i usług w kosztorysach. Od grudnia 2001 r. do grudnia 2017 r. we wszystkich publikacjach na temat kosztorysowania, we wzorach dotyczących metod i formuł kosztorysowania występowały: cena kosztorysowa (Ck) oraz podatek VAT (Pv), doliczany na koniec kosztorysu.
Zmiana nastąpiła w grudniu 2017 r., po publikacji II wydania Standardów Kosztorysowania Robót Budowlanych [4], gdzie całkowicie zrezygnowano z naliczania podatku VAT w metodach i formułach kosztorysowania, a więc także w kosztorysach.
I tak – cenę kosztorysową (Ck) zastąpiono wartością kosztorysową (Wk), a podatek VAT (Pv) całkowicie wyeliminowano. Dodatkowo usunięto go ze wszystkich formularzy wzorcowych. A zatem, **zgodnie z najnowszymi zasadami środowiskowymi podatek VAT został całkowicie usunięty z kosztorysów.**

Kosztorysant nie jest księgowym

W ramach podsumowania pozwolę sobie zaapelować do całego środowiska kosztorysantów,

eprasa.pl 67c11849ce

Rodzaje kalkulacji a stawka podatku VAT

Rodzaj kalkulacji	Podatek VAT
Wartość kosztorysowa robót budowlanych	nie
Cena kosztorysowa robót budowlanych	tak
Ceny jednostkowe robót budowlanych	nie
Ceny RMS	nie
Kosztorys inwestorski	nie
Kosztorys ofertowy	nie powinien/niezalecane
Kosztorys zamienny	nie powinien/niezalecane
Kosztorys powykonawczy	nie powinien/niezalecane
Oferta wykonawcy (formularz)	tak

ale również do osób, które mają wpływ na to, jak pod względem formalnym powinny wyglądać kosztorysy. Zapomnijmy o starych przyzwyczajeniach i nie powielajmy w procedurze zamawiania miejsc, w których w kosztorysach naliczany jest podatek od towarów i usług. Pozwoli to nie tylko zachować spójność kwot w obliczeniach, ale również w wielu przypadkach uniknąć niepotrzebnych sporów formalnych i przedłużania całej procedury udzielania zamówienia na roboty budowlane oraz ich rozliczania.

Bibliografia:

[1] Ustawa z dnia 11 marca 2004 roku o podatku od towarów i usług (tekst jednolity: Dz.U. z 2026 r. poz. 1263 ze zm.)

[2] Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o informowaniu o cenach towarów i usług (tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. poz. 915 ze zm.)

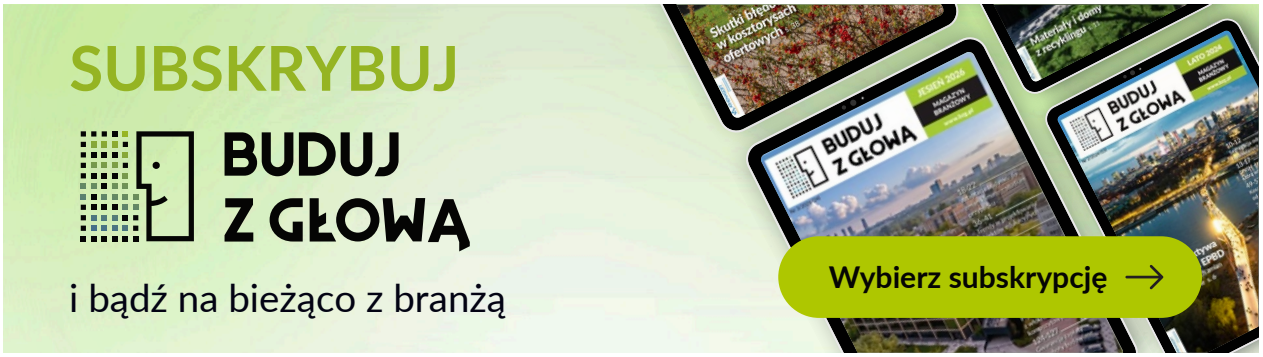
[3] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2021 r., poz. 2458)

[4] Polskie Standardy Kosztorysowania Robót Budowlanych, wyd. II, Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych, 2017 r.

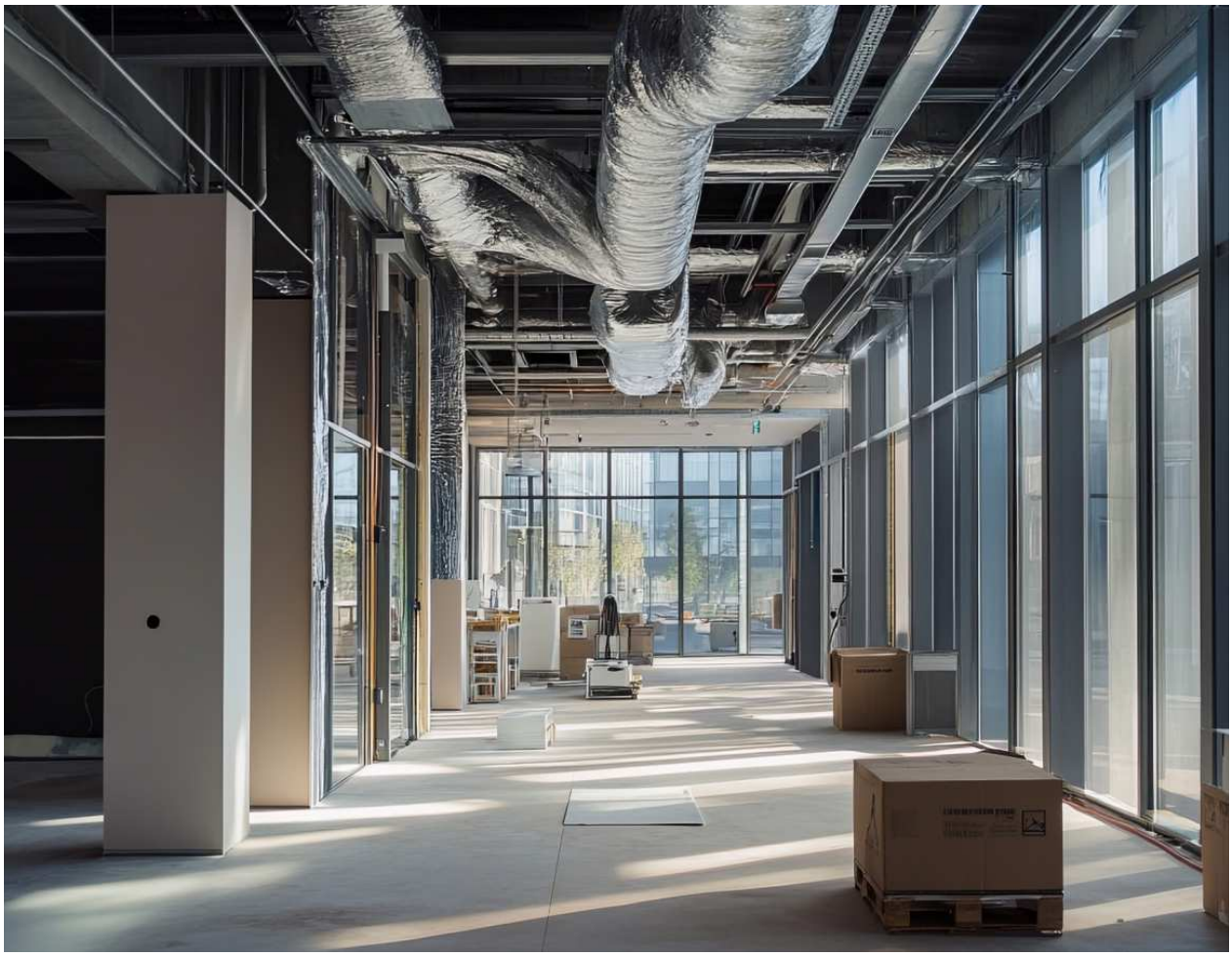
[5] Ustawa z dnia 11 września 2019 roku – Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz.U. z 2026 r. poz. 763 ze zm.)

[6] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r., poz. 2454)

O AUTORZE:
Tomasz Pytkowski – prezes Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych w kadencji 2019-2025, rzeczoznawca kosztorysowy, wykładowca i rozjemca SKB. Autor publikacji z zakresu kosztorysowania i prawa zamówień publicznych. Prowadzi szkolenia z kosztorysowania robót budowlanych.



eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Narziev Nurillo/Dreamstime.com

Gruntowe wymienniki ciepła w systemach wentylacji: szansa a może ryzyko?

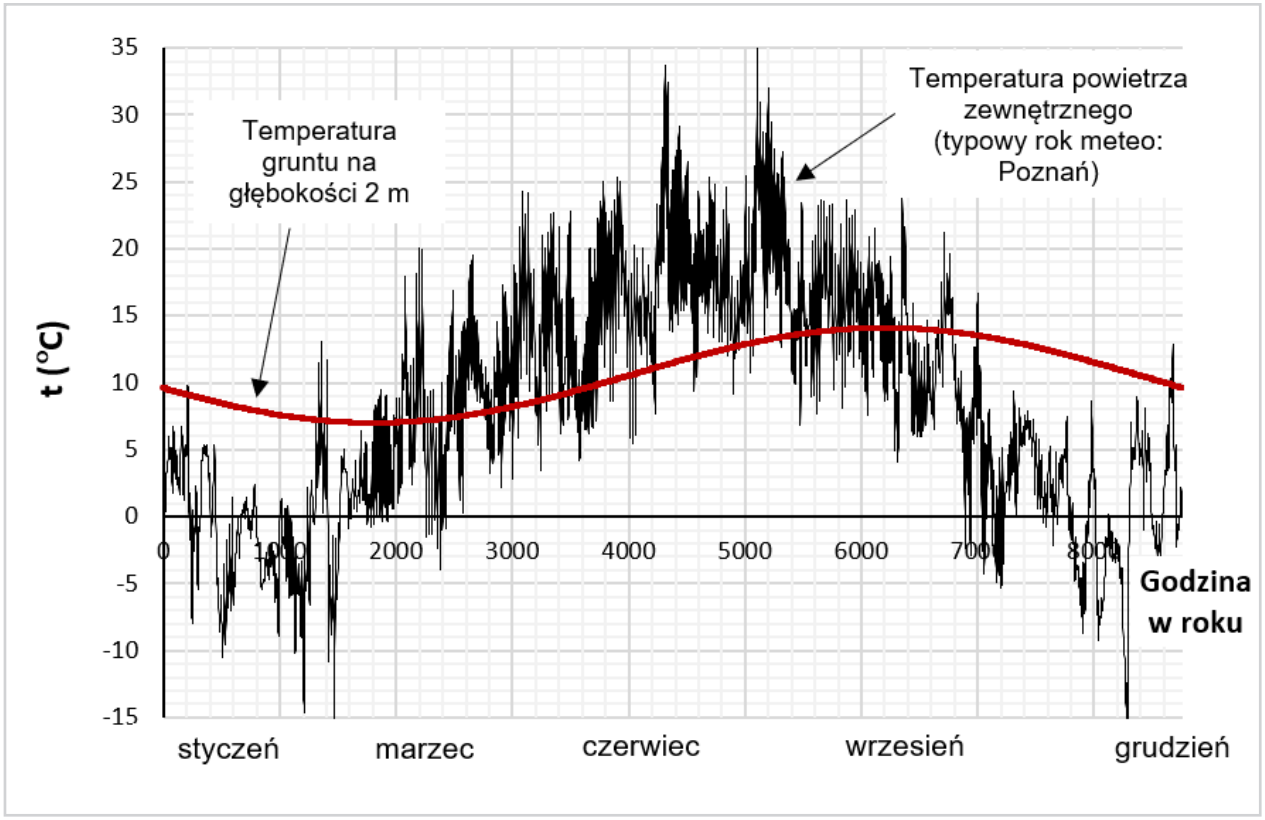
Dzięki odnawialnej energii z gruntu można nie tylko zmniejszyć oddziaływanie budownictwa na środowisko, ale przede wszystkim poprawić komfort cieplny. Instalacja musi być jednak prawidłowo wykonana i eksploatowana, bo w przeciwnym razie mogą pojawić się problemy z jakością powietrza, co negatywnie wpływa na zdrowie.



dr hab. inż. Łukasz Amanowicz

Powietrzny gruntowy wymiennik ciepła (PGWC) to element systemu wentylacji budynku – urządzenie, przez które przepływa świeże powietrze, zanim trafi do centrali wentylacyjnej. Temperatura gruntu na głębokości 1,5 m wynosi zimą ok. 5°C, a latem ok. 14°C (porównaj rys. 1). Korzystając z energii zakumulowanej w gruncie, można w prosty sposób powietrze zewnętrzne wstępnie zimą podgrzewać, a latem ochłodzić, bez konieczności stosowania skomplikowanych urządzeń, np. sprężarkowych pomp ciepła.

eprasa.pl 67c11849ce



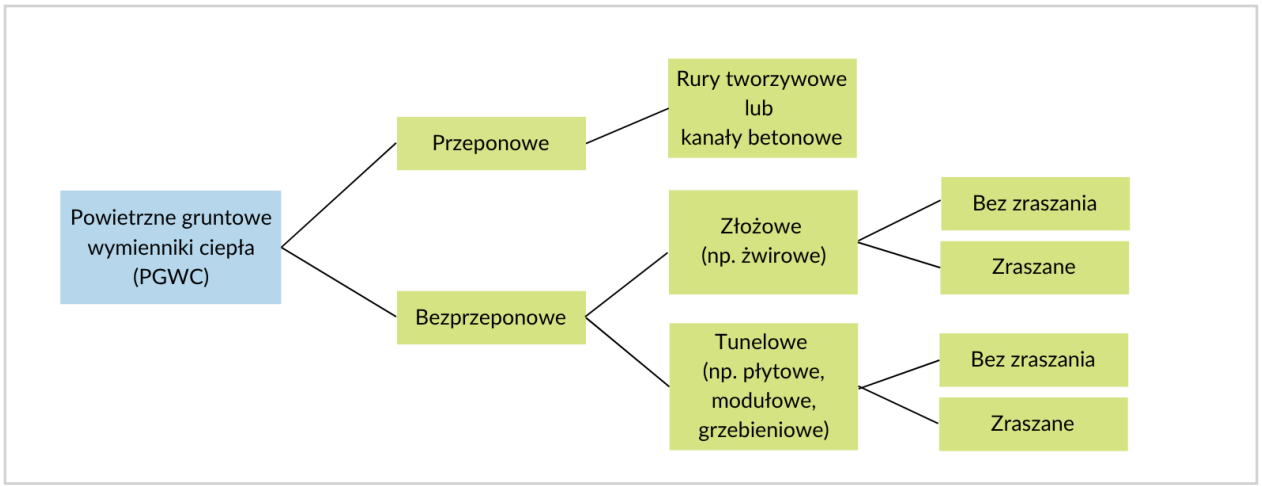
Rys. 1 Zmienność temperatury gruntu w ciągu roku na głębokości 2 m. W zależności od rodzaju gruntu, pokrycia terenu, nasłonecznienia, oddziaływania wód gruntowych wartości mogą się różnić nawet o kilka stopni; źródło: https://doi.org/10.3390/en14248217

Rodzaje powietrznych gruntowych wymienników ciepła

Wymienniki te można podzielić na przeponowe i bezprzeponowe:

- W instalacjach przeponowych pomiędzy gruntem a powietrzem występuje bariera (przepona), najczęściej w postaci rury tworzywowej lub kanału betonowego.
- W wymiennikach bezprzeponowych powietrze ma bezpośredni kontakt z gruntem.

Istnieją dalsze podziały, ale nie są już tak jednoznacznie ustandaryzowane i zależą od konkretnej konstrukcji danego producenta. Wśród wymienników bezprzeponowych możemy spotkać instalacje ze złożem (np. żwirowe), wymienniki płytowe, modułowe, grzebieniowe. Niezależnie od nazwy, charakterystyczną cechą tych systemów jest konstrukcja – tunel, przez który przepływa powietrze. Wymienniki bezprzeponowe tego typu mogą być zraszane wodą, po to, by dochodziło do



Rys. 2 Podział powietrznych gruntowych wymienników ciepła; opracowanie własne

eprasa.pl 67c11849ce

regeneracji złoża, oczyszczenia oraz nawilżenia powietrza, co jest korzystne szczególnie zimą.

Zalety PGWC

Dzięki powietrznym gruntowym wymiennikom ciepła można oszczędzać energię przeznaczoną do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń, a zimą, dodatkowo, chronić przed szronieniem wymiennik ciepła stosowany w centrali wentylacyjnej (rekuperatorze). Za sprawą PGWC powietrze dopływające do centrali ma temperaturę zbliżoną do 0°C. W konsekwencji można zrezygnować z nagrzewnicy wstępnej, a w trakcie eksploatacji oszczędzać energię elektryczną potrzebną do wstępnego podgrzewania powietrza wentylacyjnego (zwykle wykorzystuje się w tym celu nagrzewnice elektryczne, ponieważ wodne mogą zamarzać).

Dużą zaletą wymienników ciepła jest to, że mogą być stosowane do osuszania powietrza latem. Uczucie duszności jest związane nie tylko z niewystarczającą ilością świeżego powietrza, ale również z jego temperaturą i przede wszystkim właśnie wilgotnością. Podczas ochładzania ciepłego i wilgotnego powietrza wykrapla się para wodna – występuje zjawisko kondensacji. Jest to korzystne z kilku powodów:

- Po pierwsze, poprawia się komfort cieplny w pomieszczeniu, bo uczucie duszności się zmniejsza.
- Po drugie, mniejsza wilgotność oznacza „mniej pracy", czyli ograniczone zapotrzebowanie energetyczne urządzeń chłodniczych systemu wentylacji lub klimatyzacji, ponieważ urządzenia te nie muszą zużywać energii na wykraplanie wilgoci (które zwykle występuje równolegle z procesem ochładzania).
  Chcąc schłodzić powietrze, trzeba liczyć się z poniesieniem kosztu jego osuszenia. Gruntowy wymiennik ciepła pozwala częściowo ograniczyć to zapotrzebowanie.
  Obniżenie wilgotności powietrza umożliwia utrzymywanie latem nieco wyższej temperatury powietrza wewnętrznego, przy zachowaniu zbliżonego odczucia komfortu cieplnego. Duża wilgotność sprzyja bowiem wrażeniu przegrzania lub przechłodzenia.

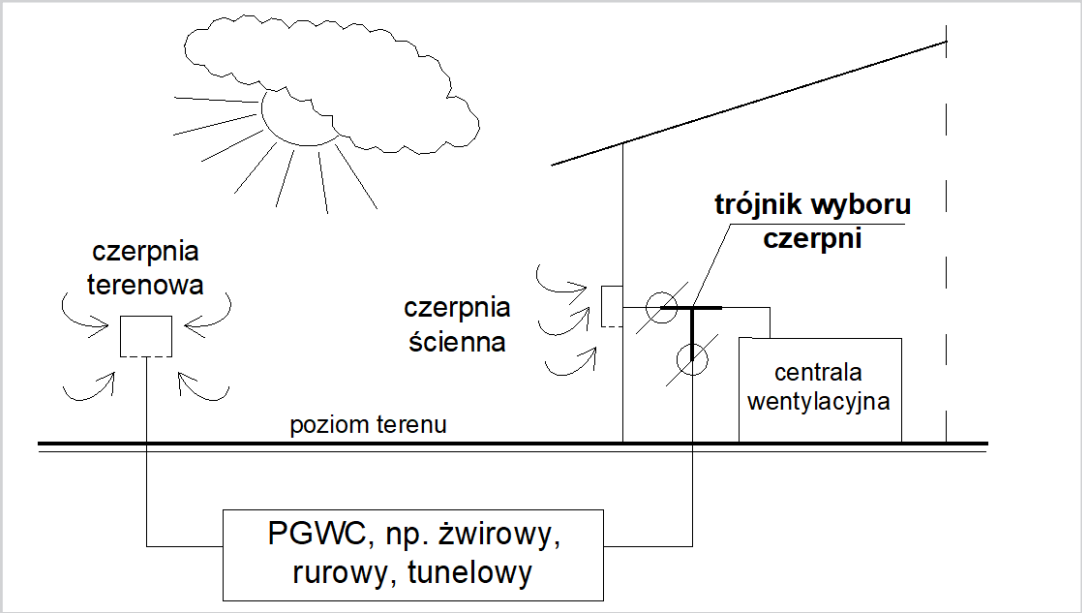
W przypadku wymienników żwirowych mówi się o ich właściwościach samoczyszczących, co jest związane właśnie z wykraplaniem się pary wodnej, która, spływając samoczynnie przez złoże, wypłukuje je z cząsteczek pyłu. W instalacjach bezprzeponowych możliwe jest dodatkowo nawilżanie powietrza wentylacyjnego zimą, ponieważ przepływa ono przez naturalnie wilgotny grunt. Jeśli to nie wystarczy – można zainstalować zraszacze służące do kontroli wilgotności.

Ograniczenia w stosowaniu PGWC

Należy pamiętać, że **powietrzny gruntowy wymiennik ciepła nie zastępuje systemu ogrzewania lub klimatyzacji, lecz pełni funkcję wspomagającą**. Strumień powietrza wentylacyjnego w poprawnie zaprojektowanych budynkach powinien być minimalny, aby ograniczyć koszty związane z jego transportem. To sprawia, że jest on zwykle – nie zawsze – zbyt mały, aby zapewnić efektywne ogrzewanie lub chłodzenie pomieszczeń. W domach nie należy oczekiwać efektów podobnych do działania klimatyzacji, jeśli centrala wentylacyjna została dobrana na potrzeby typowego gospodarstwa domowego, a powierzchnia użytkowa przypadająca na jednego mieszkańca jest relatywnie duża. Choć są producenci wymienników prezentujący badania potwierdzające poprawę komfortu cieplnego.

- **Wymienniki bezprzeponowe** mogą być stosowane tylko w określonych warunkach geotechnicznych. Ograniczeniem jest poziom wody gruntowej – jeśli jest wysoki, to nawet płytko posadowiony wymiennik może zostać zalany, co doprowadzi do zablokowania przepływu powietrza. Wymienniki żwirowe powinny być odpowiednio zabezpieczone przed obciążeniem mechanicznym – w praktyce raczej nie instaluje się ich pod ciągami komunikacyjnymi przeznaczonymi do ruchu ciężkich pojazdów.
- **Wymienniki przeponowe** należy zamontować w taki sposób, aby możliwy był skuteczny odpływ skroplin, których ilość w niektórych porach roku może być znacząca. Zalegająca w przewodach woda sprzyja tworzeniu się biofilmu oraz rozwojowi grzybów, pleśni i mikroorganizmów. Dlatego ważne jest, by wymiennik dało się raz na jakiś czas wyczyścić.

eprasa.pl 67c11849ce



Rys. 3 Poglądowy schemat włączenia PGWC do systemu wentylacji z wykorzystaniem trójnika wyboru czerpni; opracowanie własne

Wykraplanie się pary wodnej oraz zanieczyszczenia gromadzące się w złożu wymiennika lub w rurach mogą pogarszać jakość powietrza nawiewanego do pomieszczeń, a zatem również stanowić zagrożenie, natomiast to, czy ono wystąpi zależy od konkretnego rozwiązania. Istnieją producenci, którzy mają badania uznanych instytucji, jak PZH czy Sanepid, które potwierdzają, że ich wymienniki są bezpieczne.
Z tego powodu nie można zapominać o regularnej wymianie filtrów w instalacji wentylacji mechanicznej. Warto również zaprojektować układ tak, aby możliwe było jego czyszczenie.

W niektórych rejonach kraju wymienniki ciepła bezprzeponowe mogą być narażone na skażenie szkodliwym radonem, który może przedostawać się z gruntu do powietrza, jednak brakuje szczegółowych badań i wytycznych w tym zakresie. Producenci rurowych wymienników ciepła zapewniają, że szczelnie wykonana instalacja PGWC jest mało wrażliwa na przenikanie radonu.

Kolejna kwestia dotyczy opłacalności stosowania PGWC w okresie przejściowym.
Są takie miesiące w roku, gdy temperatura gruntu jest niższa od temperatury powietrza zewnętrznego, a i tak nadal występuje potrzeba ogrzewania pomieszczeń. W takiej sytuacji PGWC, zamiast podgrzewać powietrze, może je dodatkowo ochładzać.

Analogicznie latem, choć rzadko – temperatura gruntu może być wyższa niż temperatura powietrza zewnętrznego, więc wymiennik będzie w niepożądany sposób podgrzewał powietrze, zamiast je chłodzić. Z tego względu instalacje PGWC należy wyposażyć w dwie czerpnie powietrza – jedną terenową współpracującą z PGWC, drugą niezależną ścienną lub dachową – do czerpania powietrza bezpośrednio z zewnątrz. W wielu budynkach stosuje się w tym celu tzw. trójnik wyboru czerpni (rys. 3). To wszystko wiąże się z koniecznością zastosowania odpowiedniej automatyki sterującej, działającej wg algorytmu uwzględniającego aktualne warunki pogodowe.

Istotnym aspektem inwestycyjnym jest również dostępność miejsca, w którym gruntowy wymiennik ciepła może być bezpiecznie zlokalizowany – najlepiej z dala od drzew, korzeni, dróg, źródeł drgań itp. Należy wziąć pod uwagę, że instalacja zajmie znaczną część działki. Inwestycja powinna być także przewidziana w kosztorysie prac ziemnych. Najkorzystniejsza sytuacja jest wtedy, gdy prace te są wykonywane niezależnie od budowy PGWC. W takim przypadku koszt budowy jest mniejszy, bo nie dotyczy finansowo obciążających wykopów, które zwykle wiążą się z koniecznością zabezpieczenia terenu. Zdarza się, że wymienniki ciepła montuje się pod budynkami, pomiędzy fundamentami, przy okazji innych prac. W takiej sytuacji należy jednak koniecznie zadbać o odpowiednią izolację, aby uniknąć niekontrolowanego

eprasa.pl 67c11849ce

przepływu ciepła. W przeciwnym razie instalacja może pobierać ciepło lub chłód z budynku, który obsługuje, co powoduje oczywiste straty energii.

Czy gruntowy wymiennik ciepła pracuje za darmo?

Oczywiście, że nie. Najważniejsza kategoria kosztów wiąże się z oporami przepływu. Każde urządzenie wentylacyjne stwarza opory na drodze przepływającego przez nie powietrza. W przypadku PGWC powietrze przepływające przez złoże żwirowe, rury lub płyty musi pokonać te opory, co skutkuje spadkiem ciśnienia. Spadek ten jest kompensowany pracą wentylatorów zużywających energię elektryczną. Straty ciśnienia, a co się z tym wiąże dodatkowy koszt energetyczny i finansowy, zależą od konkretnej konfiguracji wymiennika. Najlepiej, jeśli producent PGWC ma wyniki badań – charakterystykę przepływową, określającą zależność oporów przepływu od strumienia powietrza (rys. 4). Alternatywnie można posłużyć się współczynnikiem straty ciśnienia.

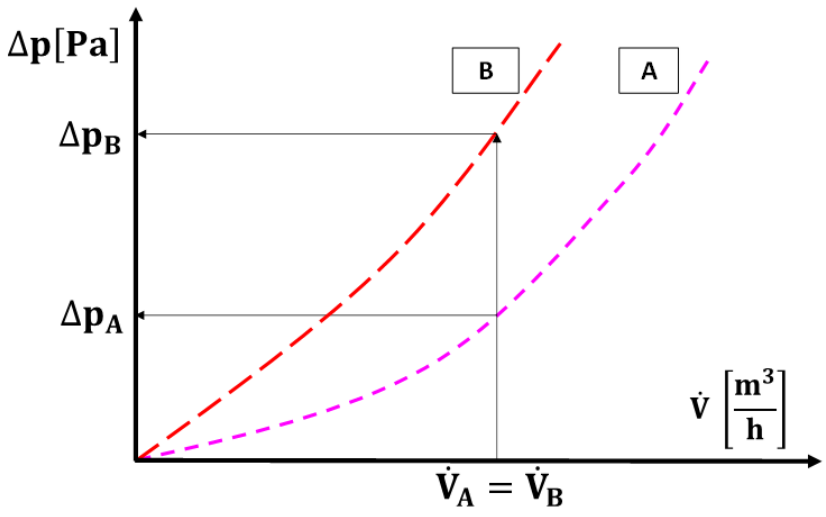
W konstrukcjach przeponowych, np. rurowych, opory przepływu powietrza będą większe niż w wymiennikach bezprzeponowych z uwagi na mniejsze pole przekroju. Nie jest to jednak uniwersalna zasada – rzeczywiste opory zależą od konkretnej konstrukcji zaprojektowanej i przeznaczonej do danej inwestycji. I tylko wtedy ma sens porównanie różnych wariantów projektowych.

Zasadne jest również wycenienie rocznego kosztu pracy wymiennika przy założeniu identycznego harmonogramu pracy urządzenia w każdym z porównywanych przypadków. To od harmonogramu zależy wynik obliczeń. W praktyce może być tak, że różnice procentowe w zużyciu energii elektrycznej będą się istotnie różnić (np. o kilkadziesiąt procent), ale w ujęciu bezwzględnym okażą się niewielkie i wyniosą zaledwie kilkadziesiąt złotych rocznie. Jeśli wentylatory będą zasilane energią z instalacji fotowoltaicznej – dodatkowy koszt może nie mieć znaczenia w opłacalności inwestycji.

Inną kategorią kosztów eksploatacyjnych są opłaty dotyczące utrzymania instalacji w dobrym stanie. Chodzi m.in. o czyszczenie rur lub płyt, regenerację złoża, wymianę filtrów, konserwację itp. Koszty te są zwykle trudne lub nawet niemożliwe do precyzyjnego określenia i często mają jedynie charakter szacunkowy.

Podsumowanie

Warto podkreślić, że dobrze zaprojektowana, wykonana i eksploatowana instalacja – tym razem powietrznego gruntowego wymiennika



A – wymiennik stwarzający małe opory przepływu o wartości Δp_A

B – wymiennik stwarzający znacznie większe opory przepływu o wartości Δp_B, przy tym samym strumieniu objętości przepływającego przez niego powietrza $\dot{V}_A=\dot{V}_B$

Δp – wartość strat ciśnienia - w zależności od $\dot{V}$, czyli strumienia objętości przepływającego powietrza

Rys. 4 Poglądowe porównanie charakterystyki przepływowej dwóch wymienników ciepła o różnej geometrii; opracowanie własne autora

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Narziev Nurillo/Dreamstime.com

Wymienniki ciepła bezprzeponowe mogą być stosowane tylko w określonych warunkach geotechnicznych – ograniczeniem jest poziom wody gruntowej

ciepła – przynosi wymierne korzyści ekonomiczne, środowiskowe oraz poprawia komfort użytkowników budynków. Czy mamy jednak gwarancję, że za każdym razem otrzymamy takie efekty? Wydaje mi się, że jest na to duża szansa. Powietrzne gruntowe wymienniki ciepła są dostępne na rynku od wielu lat. Należy się zatem spodziewać, że projektanci i wykonawcy zyskali już w tym zakresie duże doświadczenie. Wykorzystali także otrzymane od użytkowników sygnały zwrotne, które posłużyły do poprawy jakości oferowanych urządzeń.

Jednocześnie w ostatnich latach ułatwiony został dostęp do wiedzy technicznej, w dużej mierze dzięki narzędziom AI. Można zatem oczekiwać, że wzrosła również świadomość użytkowników. Więcej jest budynków wyposażonych w innowacyjne systemy HVAC (ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja), a tym samym poprawiła się zdolność do akceptacji tego typu technologii. To wszystko sprawia, że coraz mniej obawiamy się nowoczesnych rozwiązań, a raczej przyjmujemy je z zaciekawieniem i nadzieją, że będą nam bez problemów, skutecznie i wystarczająco długo służyć.

O AUTORZE:
Łukasz Amanowicz – dr hab. inż. profesor uczelni w Instytucie Inżynierii Środowiska i Instalacji Budowlanych na Wydziale Inżynierii Środowiska i Energetyki Politechniki Poznańskiej. Opiekun koła naukowego, współorganizator konferencji „Dni Budownictwa Pasywnego i Energooszczędnego". Interesuje się energooszczędnością w budownictwie, odzyskiem ciepła, nowoczesnymi systemami ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji (HVAC) oraz ich współpracą z odnawialnymi źródłami energii (OZE). Aktywny członek PZITS współpracujący z REHVA. Sekretarz Sekcji Ciepłownictwa i Klimatyzacji KILiW PAN. Członek Komitetu Monitorującego Green Deal w NCBR (2025-2029). Autor podręczników akademickich do ciepłownictwa, techniki cieplnej i mechaniki płynów.

eprasa.pl 67c11849ce

Więcej niż koszt najmu – kompleksowa analiza ekonomiki deskowań, cz. 1

Przy wyborze systemu deskowań należy brać pod uwagę nie tylko cenę dzierżawy, ale również efektywność wykorzystania sprzętu i wpływ na tempo realizacji budowy. Niemniej ważne jest uwzględnienie rezerwy kosztowej związanej z ryzykiem uszkodzeń i braków materiałowych.

Michał Krzepiński
SIDiR, SKB

Deskowania są jednym z ważniejszych elementów wpływających na koszt i efektywność realizacji robót żelbetowych. Odpowiedni dobór systemu szalunkowego może przyspieszyć tempo prac, poprawić jakość wykonania konstrukcji i obniżyć koszty pośrednie, natomiast błędy w wycenie lub nieuwzględnienie ryzyka uszkodzeń i strat materiałowych mogą znacząco wpłynąć na rentowność kontraktu. Dlatego analiza kosztów deskowań stanowi istotny element procesu ofertowania i planowania inwestycji budowlanych.



Fot. Jey-M Salon – EFCO Field Supervisor

Tradycyjny system ścienny oparty na systemowych belkach wraz z konstrukcją kozłów oporowych
Projekt: BENCH HEADQUARTERS – Filipiny

eprasa.pl 67c11849ce

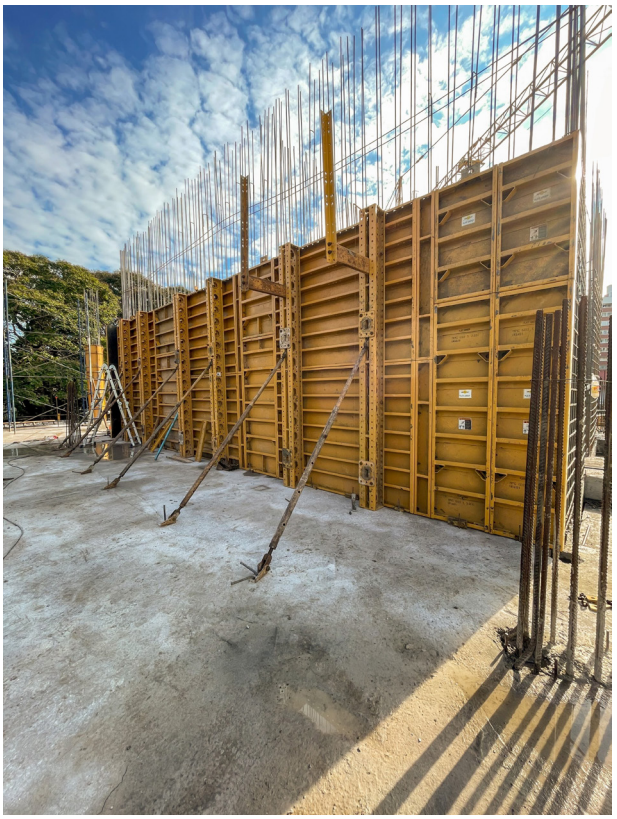
W warunkach rosnącej konkurencji na rynku budowlanym oraz coraz większej presji na terminowość realizacji inwestycji znaczenie właściwego zarządzania kosztami deskowań stale rośnie. Współczesny system szalunkowy to nie tylko element umożliwiający wykonanie konstrukcji betonowej, ale również narzędzie organizacji procesu budowlanego. Od doboru odpowiedniego rozwiązania zależy tempo postępu robót, liczebność brygad, wykorzystanie sprzętu transportowego oraz poziom zaangażowania kapitału w trakcie realizacji projektu. Z tego względu analiza kosztów deskowań nie powinna sprowadzać się wyłącznie do porównania cen wynajmu poszczególnych systemów. Niezbędne jest uwzględnienie całkowitego kosztu ich wykorzystania w pełnym cyklu realizacji inwestycji.

Znaczenie deskowań w kosztach robót żelbetowych

W strukturze kosztów robót żelbetowych deskowania stanowią jedną z najistotniejszych pozycji oprócz betonu, stali zbrojeniowej czy robocizny. Ich udział w całkowitych nakładach związanych z wykonywaniem konstrukcji żelbetowej jest szczególnie wysoki w przypadku obiektów o dużej powierzchni, takich jak budynki mieszkalne wielorodzinne, biurowce, centra handlowe, parkingi wielopoziomowe czy obiekty przemysłowe, o znacznej liczbie elementów monolitycznych. W tego typu inwestycjach koszty związane z dzierżawą, transportem, montażem, eksploatacją i demontażem deskowań mogą stanowić znaczącą część budżetu przeznaczonego na wykonanie stanu surowego konstrukcji.

Wpływ na tempo i jakość prac

Wycena deskowań nie ogranicza się wyłącznie do określenia związanych z nimi kosztami bezpośrednimi. Odpowiednio dobrany system szalunków wpływa na organizację robót, wydajność brygad wykonawczych oraz możliwość zachowania założonych harmonogramów. Zastosowanie nowoczesnych systemów modułowych skutkuje skróceniem czasu montażu i demontażu, ograniczeniem liczby operacji



Fot. Facundo Basilis – EFCO Field Supervisor

W pełni stalowa konstrukcja poszycia pozwala wykonawcom całkowicie wyeliminować koszty zniszczeń i drogich napraw przy zwrocie deskowań Projekt: Kompleks administracyjny w Corrientes – Argentyna

transportowych na budowie oraz zmniejszeniem zapotrzebowania na prace ręczne, a w efekcie **na obniżenie kosztów pośrednich związanych z prowadzeniem budowy**, takich jak koszty nadzoru, utrzymania zaplecza czy wynajmu sprzętu.

Szczególnie istotnym aspektem jest **wpływ deskowań na długość cyklu realizacyjnego konstrukcji**. W przypadku budynków wielokondygnacyjnych nawet niewielkie skrócenie czasu wykonania pojedynczej kondygnacji może przełożyć się na znaczące przyspieszenie całej inwestycji. Im szybciej zestawy szalunkowe są wykorzystywane na kolejnych etapach robót, tym mniej materiału potrzeba i tym niższe są koszty wynajmu. To przyczyna, dla której wykonawcy coraz częściej analizują nie tylko cenę dzierżawy deskowań, ale również ich produktywność i wpływ na tempo realizacji budowy.

Ważnym czynnikiem jest również jakość uzyskiwanej powierzchni betonowej. Stosując precyzyjnie wykonane deskowania, można

eprasa.pl 67c11849ce

osiągnąć lepszą geometrię elementów konstrukcyjnych, ograniczyć liczbę wad powierzchniowych oraz zmniejszyć zakres późniejszych prac naprawczych. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie dodatkowych oszczędności, które nie zawsze są widoczne w bezpośrednim porównaniu kosztów wynajmu poszczególnych systemów.

Na etapie przygotowania oferty niezwykle istotne jest przeprowadzenie kompleksowej analizy wariantów deskowania. Ocenie powinny podlegać nie tylko koszty najmu, ale również:

- czas montażu i demontażu,
- liczba wymaganych kompletów,
- możliwość wielokrotnego wykorzystania elementów,
- wymagania sprzętowe,
- dostępność systemu w okresie realizacji inwestycji.

Dopiero uwzględnienie wszystkich tych czynników pozwala określić rzeczywisty koszt zastosowania danego rozwiązania i wybrać wariant optymalny ekonomicznie.

W praktyce oznacza to, że decyzja dotycząca wyboru systemu deskowań ma charakter strategiczny i może istotnie wpłynąć zarówno na rentowność kontraktu, jak i terminową realizację inwestycji. Dlatego analiza kosztów deskowań stanowi jeden z kluczowych elementów procesu ofertowania oraz planowania robót żelbetowych.

Ryzyko uszkodzeń i strat materiałowych

Aby prawidłowo wycenić deskowania, trzeba wziąć pod uwagę **ryzyko ich uszkodzeń w trakcie realizacji robót**.
Elementy systemów szalunkowych wykorzystywane w trudnych warunkach placu budowy są narażone na intensywną eksploatację, częste przemieszczanie, obciążenia mechaniczne, działanie czynników atmosferycznych oraz kontakt z betonem i środkami chemicznymi stosowanymi podczas prac budowlanych.
W rezultacie nawet przy zachowaniu odpowiednich procedur użytkowania nie można całkowicie wyeliminować uszkodzeń.
Szczególnie podatne na zużycie są sklejki szalunkowe, których powierzchnia robocza ulega stopniowej degradacji w wyniku wielokrotnego betonowania, czyszczenia oraz oddziaływania wilgoci. Uszkodzeniom mogą również ulegać stalowe i aluminiowe ramy deskowań, zamki, ściągi, rozpory, sporniki robocze, pomosty, podpory, głowice podporowe oraz inne



Fot. Adrian O'Sullivan – EFCO Field Supervisor

Wielkopowierzchniowy ścienny system deskowań. Sztywność stalowej konstrukcji umożliwia przestawianie całych modułów za pomocą żurawia, co zmniejsza liczbę cykli pracy dźwigu i optymalizuje koszty logistyczne budowy
Projekt: One North Quay – Londyn, Wielka Brytania

eprasa.pl 67c11849ce

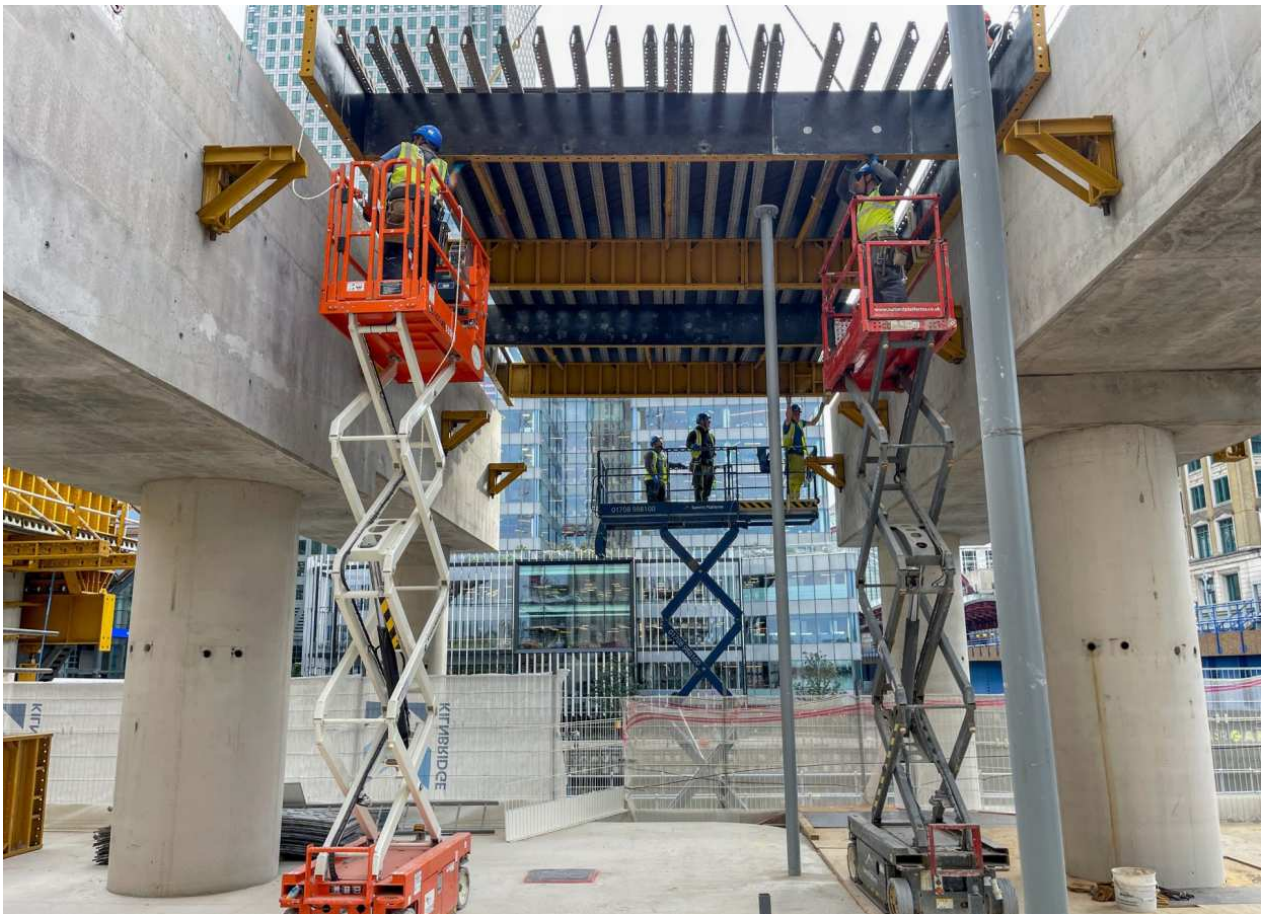
elementy wyposażenia systemowego. Oprócz uszkodzeń mechanicznych często występują również deformacje wynikające z niewłaściwego magazynowania, transportu lub użytkowania niezgodnego z zaleceniami producenta.

Kolejnym problemem są **straty ilościowe związane z zagubieniem drobnych elementów systemowych**. Na dużych budowach, na których jednocześnie pracuje wiele brygad oraz wykorzystywane są rozbudowane zestawy deskowań, stosunkowo łatwo giną zamki, sworznie, nakrętki skrzydełkowe, rury dystansowe czy inne akcesoria montażowe. Chociaż jednostkowa wartość takich elementów jest niewielka, łącznie mogą one stanowić zauważalną pozycję w końcowym rozliczeniu z dostawcą.

W praktyce firmy wynajmujące deskowania prowadzą szczegółową kontrolę stanu technicznego zwracanego sprzętu. Po zakończeniu kontraktu przeprowadzana jest inwentaryzacja oraz ocena stopnia zużycia poszczególnych elementów. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń przekraczających normalne zużycie eksploatacyjne wykonawca obciążony jest kosztami naprawy lub odtworzenia sprzętu. Podobne zasady dotyczą elementów zagubionych, które rozliczane są według obowiązujących cenników odtworzeniowych, często znacząco wyższych niż ich rzeczywista wartość księgowa.

Podczas procesu ofertowania konieczne jest zatem **uwzględnienie odpowiedniej rezerwy kosztowej związanej z ryzykiem uszkodzeń i braków materiałowych**. Wielkość tej rezerwy zależy od:

- specyfiki inwestycji,
- poziomu skomplikowania konstrukcji,
- przewidywanego czasu użytkowania deskowań,
- doświadczenia brygad wykonawczych,
- organizacji gospodarki materiałowej na budowie.



Fot. Adrian O'Sullivan – EFCO Field Supervisor

Formowanie dużych belek z zastosowaniem technologii samonośnej EFCO. Eliminacja tradycyjnego podparcia od dołu uwalnia przestrzeń dla innych ekip i zmniejsza koszty prac dodatkowych
Projekt: One North Quay – Londyn, Wielka Brytania

eprasa.pl 67c11849ce

Realizacja wieloetapowego projektu, gdy rotacja sprzętu jest wysoka a powierzchnia składowania ograniczona, z reguły charakteryzuje się wyższym poziomem ryzyka. Niedoszacowanie kosztów związanych z uszkodzeniami i stratami może prowadzić do powstania nieprzewidzianych obciążeń finansowych w końcowej fazie realizacji kontraktu. W skrajnych przypadkach dodatkowe opłaty naliczane przez dostawcę deskowań mogą znacząco obniżyć zakładaną marżę lub nawet doprowadzić do utraty rentowności robót żelbetowych.

Z tego względu analiza ryzyka uszkodzeń oraz **wdrożenie odpowiednich procedur kontroli, ewidencji i konserwacji sprzętu powinny stanowić integralną część zarządzania kosztami deskowań każdej inwestycji**.
Dobrą praktyką jest również prowadzenie bieżącej dokumentacji dotyczącej stanu technicznego deskowań oraz regularne kontrole wykonywane przez kierownictwo budowy. Pozwala to na wczesne wykrywanie uszkodzeń i podejmowanie działań ograniczających dalszą degradację sprzętu. Istotne jest także odpowiednie przeszkolenie pracowników w zakresie montażu, demontażu oraz składowania elementów systemowych. Właściwa organizacja pracy i nadzór nad gospodarką materiałową mogą w istotny sposób ograniczyć poziom strat, a tym samym zmniejszyć całkowite koszty związane z użytkowaniem deskowań.

Podsumowanie

Deskowania należą do najważniejszych składników kosztów robót żelbetowych, a ich wpływ wykracza poza sam koszt najmu. Odpowiednio dobrany system pozwala przyspieszyć realizację inwestycji, zwiększyć wydajność prac, poprawić jakość wykonania konstrukcji oraz ograniczyć koszty pośrednie. Dlatego **przy wyborze rozwiązania należy analizować nie tylko cenę dzierżawy, ale również efektywność wykorzystania sprzętu i jego wpływ na harmonogram budowy.**

Istotnym czynnikiem kosztowym jest również ryzyko uszkodzeń i strat materiałowych powstających podczas eksploatacji deskowań. Zużycie elementów, uszkodzenia mechaniczne



Fot. Adrian O'Sullivan – EFCO Field Supervisor

Montaż wielkogabarytowych deskowań na ziemi i przenoszenie ich w całości na miejsce betonowania skraca czas montażu na wysokości, co zwiększa bezpieczeństwo prac Projekt: One North Quay – Londyn, Wielka Brytania

oraz zgubienie niektórych akcesoriów, mogą generować dodatkowe koszty rozliczane przez dostawcę po zakończeniu kontraktu. Z tego względu podczas ofertowania konieczne jest uwzględnienie rezerwy na potencjalne straty oraz wdrożenie skutecznych procedur kontroli i zarządzania sprzętem, aby ograniczyć ryzyko obniżenia rentowności inwestycji.

W praktyce największe korzyści przynosi dokładne zaplanowanie, w jaki sposób wykorzystać deskowania, z uwzględnieniem analizy kosztów, organizacji robót, logistyki oraz ryzyka eksploatacyjnego. Pozwala to nie tylko precyzyjniej przygotować ofertę, ale również skuteczniej zarządzać realizacją inwestycji, minimalizować nieprzewidziane wydatki i zwiększać przewidywalność wyniku finansowego kontraktu.

Redakcja dziękuje za udostępnienie zdjęć do artykułu firmie EFCO Poland *www.efcoforms.com.*

O AUTORZE:
Michał Krzepiński – starszy specjalista ofertowania w firmie Atlas Ward Polska, kosztorysant, autor publikacji z zakresu kosztów inwestycji budowlanych i organizacji robót. Rzeczoznawca Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych, członek Stowarzyszenia Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. autor

Prognozowanie ryzyka rozwoju grzybów pleśniowych na powierzchniach przegród budowlanych, cz. 2

Modele prognozujące wzrost grzybów pleśniowych służą do oceny ryzyka wystąpienia porażenia mykologicznego w nowych i istniejących budynkach. Na czym polega metoda, w której wykorzystuje się model izopletowy i kiedy warto ją stosować?



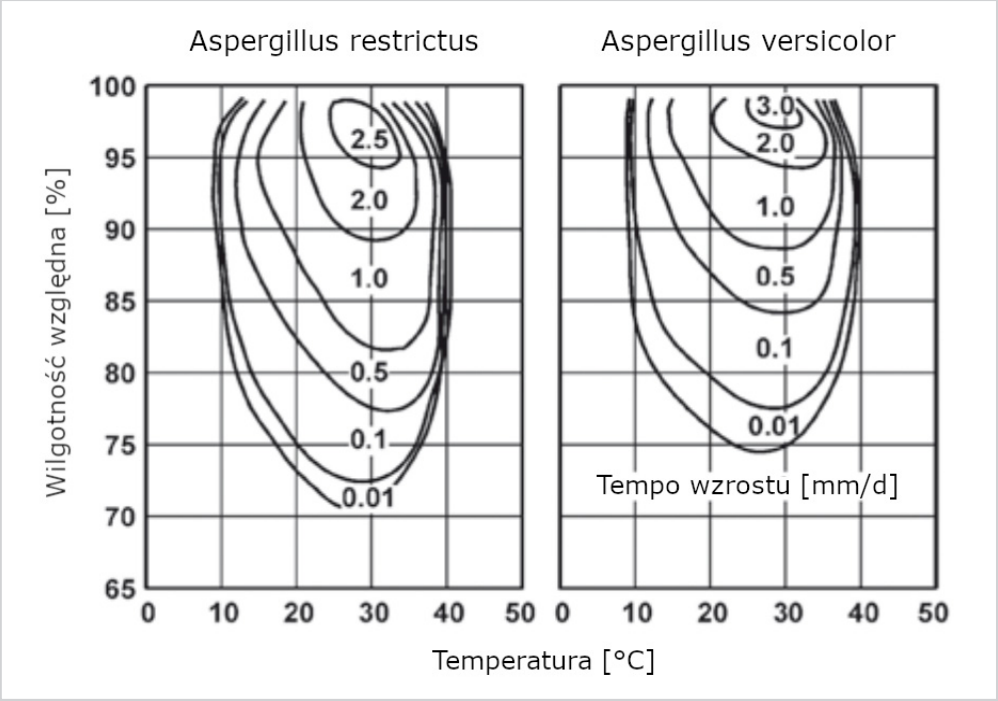
dr inż. Bartłomiej Monczyński specjalizuje się w zagadnieniach hydroizolacji budynków

W jednym z poprzednich wydań Buduj z Głową (*2/2026*) omówione zostały biologiczne warunki wzrostu pleśni oraz metoda czynnika temperaturowego f_{Rsi}, która jest podstawowym narzędziem do oceny ryzyka zagrzybienia przegród zewnętrznych budynków. Tematem niniejszego artykułu będzie bardziej zaawansowany sposób przeprowadzenia analizy – model izopletowy.

Czym jest model izopletowy?

Model izopletowy, opisany w instrukcji WTA nr 6-3-24/D [1], jest bardziej złożony niż metoda czynnika temperaturowego f_{Rsi}, określona w normie PN-EN ISO 13788:2013-05 [2]. Uwzględnia on biologiczną złożoność procesu wzrostu grzybów pleśniowych.

eprasa.pl 67c11849ce



Rys. 1 Układy izoplet wzrostu grzybni gatunku Aspergillus restrictus (po lewej) i Aspergillus versicolor (po prawej) na optymalnym podłożu odżywczym. Izolinie opisują tempo wzrostu w mm/dobę w zależności od temperatury i wilgotności względnej; źródło [1]

Jego podstawowym narzędziem są izoplety – konturowe wykresy tempa wzrostu pleśni lub czasu kiełkowania zarodników w funkcji dwóch zmiennych, tj. temperatury i wilgotności względnej powietrza, sporządzone w warunkach stanu ustalonego. Pojęcie izoplety jako narzędzia opisu wzrostu grzyba przedstawia rys. 1.

Idea modelu polega na znalezieniu odpowiedzi, ile czasu zajmuje kiełkowanie zarodników lub wzrost grzybni przy zmiennych w czasie warunkach termiczno-wilgotnościowych na powierzchni przegrody. Odpowiedź uzyskuje się przez sumowanie godzinowych udziałów w procesie kiełkowania. Każdy stan – określony wartością temperatury i wilgotności względnej – nanosi się na odpowiedni diagram. Następnie odczytuje się izopletę, na której leży dany punkt. Jeśli punkt znajduje się na izoplecie odpowiadającej czwartej dobie kiełkowania, jego wkład do sumy wynosi: 1 godzina/(4 doby × 24 godziny/dobę) = 1/96 ≈ 0,01. Sumowanie jest kontynuowane w kolejnych godzinach. Gdy suma osiągnie wartość 1, przyjmuje się, że kiełkowanie zarodników zostało zakończone i grzyb przechodzi w fazę wzrostu [1].

Fazy rozwoju grzybów

W modelu izopletowym rozróżnia się dwa etapy rozwoju:

- kiełkowanie zarodników,
- wzrost grzybni.

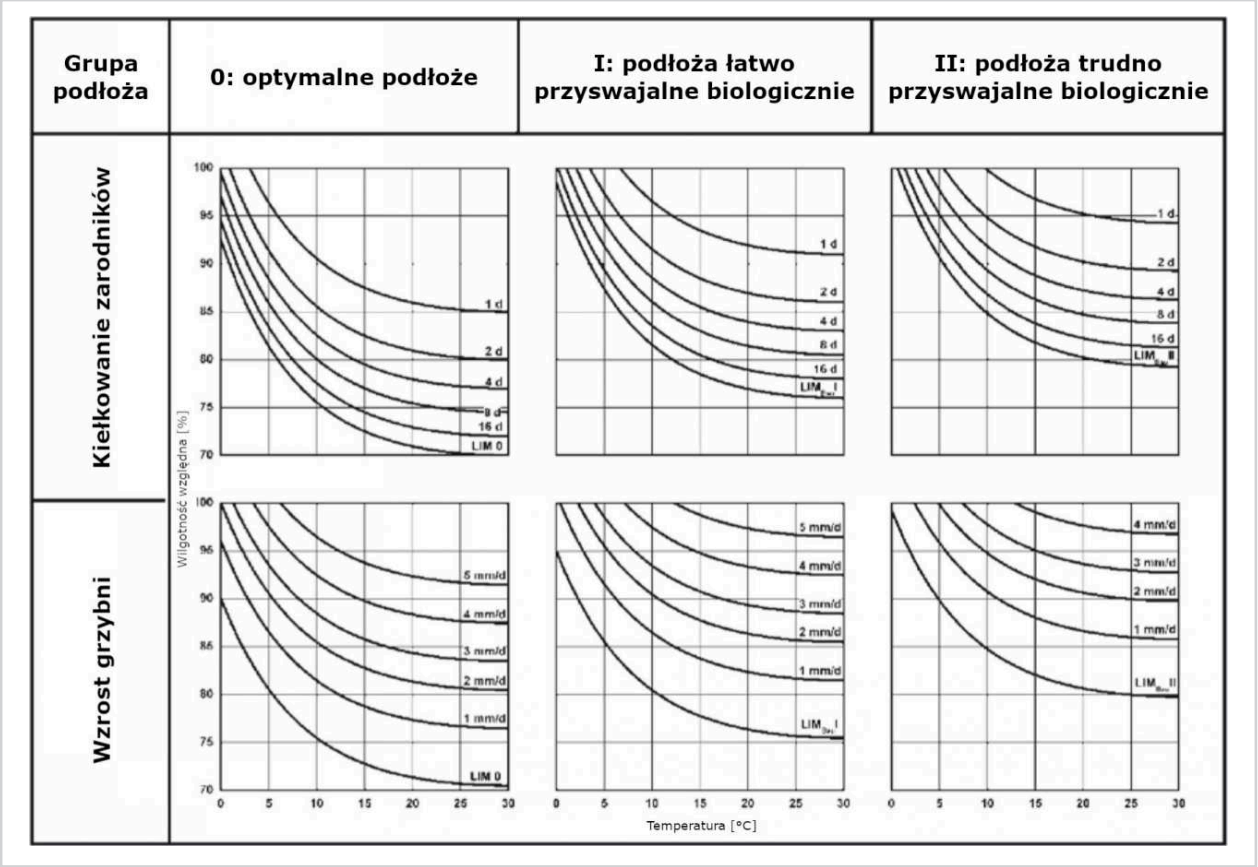
Każda z faz jest opisana oddzielnym zestawem izoplet (rys. 2), ponieważ ich wymagania wilgotnościowe są różne. Po zakończeniu kiełkowania obliczenia wzrostu grzybni prowadzi się z użyciem drugiego zestawu izoplet, co umożliwia oszacowanie nie tylko tego, czy pojawi się pleśń, lecz także tempa jej rozprzestrzeniania, wyrażonego w mm/dobę [1].

Rodzaj podłoża a ryzyko zagrzybienia

Kluczową właściwością modelu izopletowego w porównaniu do metody czynnika temperaturowego f_{Rsi} jest uwzględnienie rodzaju podłoża (substratu), na którym rozwijają się grzyby. Wyróżnia się trzy grupy substratów, do każdej z nich opracowano osobne układy izoplet – obejmujące zarówno kiełkowanie zarodników, jak i wzrost grzybni (rys. 2).

Podłoża grupy 0 są najbardziej odżywcze (pełne podłoża laboratoryjne). W tym przypadku izoplety określają bezwzględną dolną granicę wzrostu wszystkich gatunków grzybów występujących w budynkach. Nie są jednak przydatne do oceny powierzchni budowlanych.
Podłoża grupy I to materiały dobrze przyswajalne biologicznie: tapety, płyty gipsowo-kartonowe,

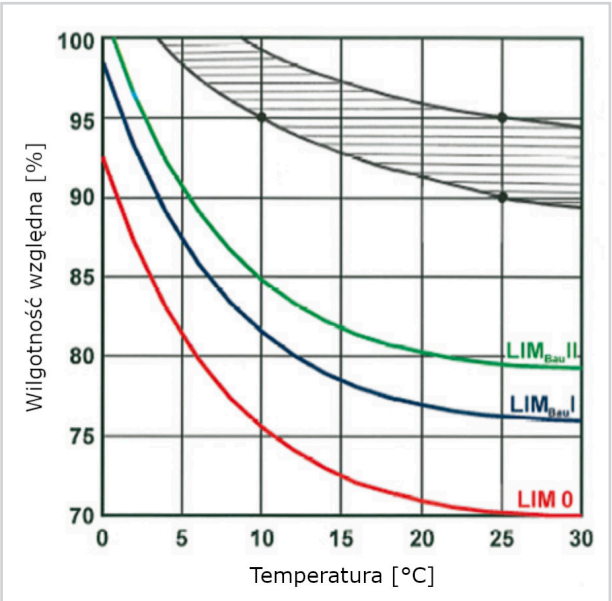
eprasa.pl 67c11849ce



Rys. 2 Uogólniony układ izoplet kiełkowania zarodników (góra) i wzrostu grzybni (dół), na podłożu optymalnym (0) oraz podłożach grupy I i II. LIM oznacza najniższą izopletę aktywności biologicznej (ang. Lowest Isopleth for Mould); źródło [1]

wybrane tworzywa drewnopodobne, uszczelnienia trwale elastyczne oraz wszelkie powierzchnie silnie zanieczyszczone (do tej grupy zalicza się każdą powierzchnię z wyraźnymi osadami kurzu, tłuszczu lub innych zanieczyszczeń organicznych). **Podłoża grupy II** to materiały trudno przyswajalne biologicznie: tynki mineralne, beton, część materiałów drewnopochodnych (których nie można zaklasyfikować do grupy I) – pod warunkiem, że powierzchnia nie jest zanieczyszczona. Przykładem materiału o szczególnie wysokiej odporności biologicznej są płyty silikatowo-wapienne, często stosowane jako docieplenie od wewnątrz (określane niekiedy jako płyty do renowacji antypleśniowej). Z układu izoplet w odniesieniu do tego materiału wynika, że kiełkowanie zarodników na niezanieczyszczonej powierzchni możliwe jest dopiero, gdy wilgotność względna powietrza przekroczy 90% (rys. 3).

Różnice między podłożami grupy I a II przekładają się na zupełnie inne progi wilgotności, przy których kiełkowanie zarodników jest możliwe. W praktyce oznacza to, że ta sama wartość czynnika f_{Rsi} może odpowiadać dwóm zupełnie innym poziomom ryzyka biologicznego – w zależności od sposobu wykończenia powierzchni przegrody. Projektanci powinni zatem uwzględniać planowane wykończenie



Rys. 3 Zestawienie wyników badań odporności biologicznej płyt silikatowo-wapiennych w układzie izoplet. Graniczna izopleta w przypadku badanego materiału leży w obszarze zakreskowanym; poniżej tego obszaru nie odnotowano wzrostu pleśni w całym okresie badań; źródło [1]

eprasa.pl 67c11849ce

powierzchni jako czynnik wpływający na rozwój grzybów pleśniowych, a nie wyłącznie jako element estetyczny.

Ograniczenia w stosowaniu metody

Za pomocą modelu izopletowego można badać wyłącznie wewnętrzne powierzchnie przegród oraz strefy graniczne w przestrzeniach zamkniętych po ciepłej stronie przegrody, np. za okładzinami podwieszanymi. Sposób ten nie nadaje się do oceny powierzchni zewnętrznych ani do analizy wzrostu grzybów niszczących drewno. Istotnym ograniczeniem modelu jest jego addytywny charakter – wpływ czynników się sumuje: w obliczeniach bierze się pod uwagę każdą godzinę z warunkami sprzyjającymi wzrostowi, nie uwzględniając efektu wysychania i obumierania zarodników w okresach suchych. Z tego powodu modelu izopletowego nie należy stosować w obliczeniach obejmujących więcej niż jeden sezon grzewczy – gdyż wynik będzie nadmiernie ostrożny (zawyżone ryzyko) [4].

Ograniczenie to zostało przezwyciężone w modelu biohygrotermicznym (WUFI-Bio), opisującym gospodarkę wodną zarodnika jako układ fizyczny z własnymi parametrami dyfuzji i sorpcji, omówionym szczegółowo w instrukcji WTA nr 6-3-24/D [1].

Porównanie metod

Obie opisane metody odpowiadają na różne pytania badawcze i wymagają innych danych wejściowych. Porównanie ich najważniejszych cech zestawiono w tabeli.

Metodę czynnika temperaturowego f_{Rsi} należy stosować jako obowiązkowy etap weryfikacji w trakcie projektowania, w szczególności do analizy węzłów konstrukcyjnych, gdzie ryzyko występowania mostków termicznych jest największe. Metoda zawiera wyraźne kryterium decyzyjne, jest zrozumiała dla wszystkich uczestników procesu budowlanego i wprost wymagana przez przepisy krajowe [3].

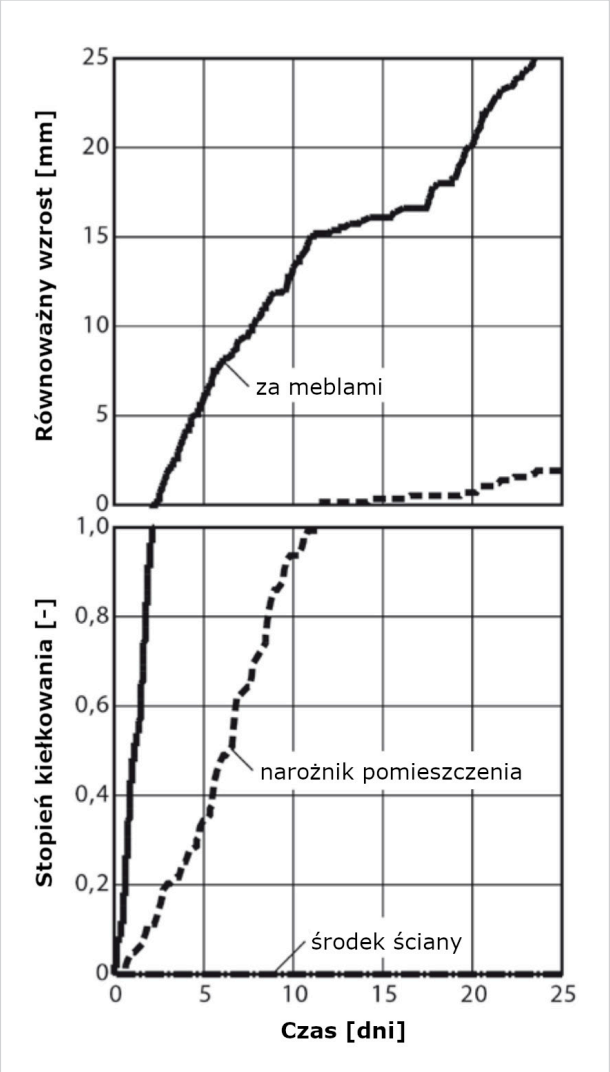
Porównanie metody czynnika temperaturowego f_{Rsi} oraz modelu izopletowego

Cecha	**Metoda czynnika temperaturowego** (PN-EN ISO 13788)	**Model izopletowy** (WTA Merkblatt 6-3-24/D)
Dane wejściowe	Temperatury powietrza wewnętrznego i zewnętrznego (miesięczne średnie), wilgotność powietrza wewnętrznego	Godzinowe przebiegi temperatury i wilgotności względnej na powierzchni przegrody (z obliczeń lub pomiarów)
Złożoność obliczeniowa	Niska – obliczenia stacjonarne lub quasistacjonarne	Umiarkowana – wymagane dane w krokach godzinowych
Uwzględnienie podłoża	Nie	Tak (trzy klasy podłoża)
Uwzględnienie czasu ekspozycji	Pośrednio (przez wartość graniczną)	Bezpośrednio (sumowanie udziałów godzinowych)
Rozróżnienie faz biologicznych	Nie	Tak (kiełkowanie + wzrost grzybni)
Uwzględnienie wysychania	Nie	Nie (ograniczenie addytywne)
Zakres zastosowania	Projektowanie – weryfikacja węzłów przegród zewnętrznych	Projektowanie i diagnostyka – ocena złożonych sytuacji cieplno-wilgotnościowych
Wymagania normatywne	Obowiązkowa w Polsce (Rozporządzenie [3])	Fakultatywna (WTA)
Dostępność narzędzi	Standardowe oprogramowanie projektowe	Specjalistyczne oprogramowanie (np. WUFI)

eprasa.pl 67c11849ce

Model izopletowy stanowi właściwe narzędzie, gdy wynik metody czynnika temperaturowego jest niejednoznaczny lub jeśli warunki eksploatacyjne istotnie odbiegają od przyjętych w obliczeniach normowych. Dotyczy to w szczególności:

- budynków po termomodernizacji lub wymianie okien bez jednoczesnego docieplenia ścian,
- obiektów ze zmienioną funkcją lub intensywnością użytkowania,
- budynków, w których stwierdzono zagrzybienie, mimo spełnienia wymagania $f_{Rsi} \geq 0{,}72$,
- projektowania docieplenia od wewnątrz, gdzie zmiany wilgoci w przegrodzie są złożone i trudne do oceny metodami stacjonarnymi.



Rys. 4 Czas kiełkowania zarodników i wzrostu grzybni wyznaczony modelem izopletowym w trzech miejscach przegrody: na środku ściany, w narożniku i za meblami przy zewnętrznej ścianie. Na podstawie pomiarów temperatury i wilgotności w budynku z 1955 r.; źródło [1]

W praktyce można zaobserwować znaczne różnice wyników w obrębie tej samej przegrody. Na rys. 4 przedstawiono przykładowe wartości dotyczące ściany płaskiej: nieosłoniętej, za meblem i w narożniku. To pokazuje, że za pomocą modelu izopletowego można wykryć lokalne ryzyko biologiczne niewidoczne w metodzie f_{Rsi}.

Należy przy tym pamiętać, że zarówno metoda czynnika temperaturowego f_{Rsi}, jak i model izopletowy są narzędziami wspomagającymi ocenę ryzyka, a nie symulatorami rzeczywistego wzrostu konkretnych gatunków grzybów. Wyniki obu metod celowo zawierają większy margines bezpieczeństwa – dlatego możliwa jest sytuacja, w której narzędzie prognozuje wzrost pleśni, a w rzeczywistości do niego nie dochodzi (np. ze względu na wciąż wysoki odczyn pH świeżo nałożonego tynku) [1]. **Interpretacja wyników zawsze wymaga udziału osoby z odpowiednim przygotowaniem technicznym**.

Wnioski

Spełnienie wymagania normowego $f_{Rsi} \geq 0{,}72$ zgodnie z normą PN-EN ISO 13788:2013-05 [2] nie zapewnia uniknięcia porażenia mykologicznego w warunkach rzeczywistych.
W metodzie czynnika temperaturowego korzysta się z uśrednionych miesięcznych danych klimatycznych i nie uwzględnia się rodzaju podłoża, ani zmian wilgotności wewnętrznej wynikającej ze sposobu użytkowania pomieszczeń. Oznacza to, że budynek, w którym spełniono wymaganie normowe, jest narażony na zagrzybienie, jeśli rzeczywisty mikroklimat odbiega od założeń obliczeniowych.

Model izopletowy, opisany w instrukcji WTA nr 6-3-24/D [1], umożliwia bardziej realistyczną ocenę ryzyka biologicznego, dzięki uwzględnieniu klasy podłoża, czasu ekspozycji i rozróżnieniu między kiełkowaniem zarodników a wzrostem grzybni. Jego ograniczeniem jest brak uwzględnienia efektu wysychania zarodników, co sprawia, że stosowany w horyzoncie dłuższym niż jeden sezon grzewczy prowadzi do nadmiernego zawyżenia ryzyka.

eprasa.pl 67c11849ce

W takich przypadkach właściwym narzędziem jest model biohygrothermiczny (WUFI-Bio).

Powierzchnia przegrody ma znaczący wpływ na wyniki oceny biologicznej. Przy tej samej wartości czynnika f_{Rsi} poziom ryzyka jest inny w przypadku niezanieczyszczonej powierzchni mineralnej (podłoża grupy II) i tej pokrytej tapetą lub zanieczyszczonej organicznie (podłoża grupy I). Zastosowany rodzaj wykończenia powierzchni przegrody powinien być zatem traktowany jako element oceny ryzyka biologicznego, a nie wyłącznie jako decyzja wpływająca na estetykę.

Żadna z omówionych metod nie zastępuje oceny eksperta. Wyniki obliczeń wymagają interpretacji z uwzględnieniem specyfiki budynku, sposobu jego użytkowania i historii uszkodzeń. Modele, za pomocą których można prognozować wzrost grzybów pleśniowych – jak wszystkie narzędzia tego rodzaju – nie symulują rzeczywistego zachowania konkretnych gatunków, lecz przedstawiają ocenę ryzyka, proponując bezpieczniejszy wariant.

Bibliografia:

[1] WTA Merkblatt 6-3-24/D, Rechnerische Prognose des Schimmelpilzwachstumsrisikos

[2] PN-EN ISO 13788:2013-05, Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku – Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej – Metody obliczania

[3] Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225 ze zm.)



eprasa.pl 67c11849ce



Fot. autor

Montaż więźby w domu jednorodzinnym to z reguły kwestia jednego tygodnia; w tym samym czasie można kończyć ściany szczytowe

Im szybciej, tym lepiej? Czyli o możliwościach skrócenia czasu budowy



Tomasz Rybarczyk
architekt i inżynier budowlany

Czy czas budowy domu w technologii tradycyjnej można skrócić? Na jakich etapach jest to możliwe? I co jest ważniejsze: szybkie tempo czy sprawne zarządzanie budową?

Dla niektórych inwestorów czas budowy jest priorytetem. Zależy im na jak najszybszym zrealizowaniu inwestycji. Szukają więc technologii i materiałów, dzięki którym będzie to możliwe. Powinni jednak zdawać sobie sprawę z tego, że proces budowy składa się z bardzo wielu etapów. Niektóre z nich można usprawnić, np. stosując odpowiednie technologie, ale dotyczy to tylko wybranych robót. Nie wszystko da się w ten sposób przyspieszyć. Sprawdźmy, gdzie i jak można skrócić czas realizacji na przykładzie budynku jednorodzinnego realizowanego metodą tradycyjną oraz budowanego z prefabrykatów.

Stan zero

Stan zero to wszystkie prace ziemne oraz ulokowanie elementów budynku w ziemi. W przypadku domów jednorodzinnych polega na przygotowaniu fundamentów żelbetowych – ławy lub płyty. Porównując oba rozwiązania pod kątem czasu realizacji, wykonanie płyty trwa krócej – zazwyczaj 7 dni. Tyle mniej więcej czasu potrzeba, by przeprowadzić wszystkie roboty ziemne, ułożyć ocieplenie i instalację wod.-kan. pod płytą, wykonać zbrojenie i hydroizolację oraz wylać płytę, układając i zagęszczając mieszankę betonową.

eprasa.pl 67c11849ce

Posadowienie na ławach fundamentowych wiąże się z wykonaniem bardziej skomplikowanych wykopów wykonywanych dwuetapowo (w obrysie budynku oraz liniowych w miejscach ław fundamentowych). Trzeba przygotować szalunki ziemne lub deskowania na ławy, zbrojenie oraz ułożyć mieszankę betonową.
Te prace również mogą trwać szybko, jednak w przypadku ław należy jeszcze wymurować ściany fundamentowe (zazwyczaj z bloczków z betonu), co zajmuje dodatkowy czas. Następnie trzeba wykonać ich hydroizolację i ocieplenie oraz zasypać przestrzenie między ścianami fundamentowymi piaskiem, który należy zagęścić mechanicznie. Końcowym etapem tych robót jest ułożenie podziemnej części instalacji wod.-kan. i wylanie płyty z chudego betonu. Tego typu prace zajmują ok. dwóch-trzech tygodni. Posadowienie na płycie można więc wykonać w krótszym czasie niż na ławach fundamentowych.

Ściany

Realizacja budynku w technologii murowanej zajmuje więcej czasu niż wykonanie go z prefabrykatów. Trzeba jednak wiedzieć, że tradycyjne budowanie również może przebiegać szybko – jedną kondygnację można wykonać w ciągu tygodnia, przy czym im bardziej skomplikowaną konstrukcję ma budynek, tym więcej czasu to zajmie. Może się okazać, że potrzebne są różnego rodzaju wzmocnienia w postaci elementów żelbetowych, a wtedy prace trwają dłużej niż wykonanie samych konstrukcji murowych.
Sposób realizacji ścian z prefabrykatów w porównaniu z metodą tradycyjną różni się przede wszystkim tym, że prefabrykaty trzeba przygotować wcześniej. Etap produkcyjny musi więc rozpocząć się dużo wcześniej, zanim nastąpi montaż. Należy to przewidzieć podczas projektowania i już wtedy dopasować prefabrykaty do konstrukcji budynku oraz przebiegu instalacji.

Stropy i schody

Jednym z najczęściej stosowanych rozwiązań jest strop żelbetowy. To dosyć czasochłonny rodzaj konstrukcji – wymaga podpór montażowych, szalunków, zbrojenia oraz ułożenia mieszanki betonowej. Jego wykonanie zajmuje od ok. tygodnia do trzech tygodni. W przypadku półprefabrykatów trzeba je zamontować na wcześniej przygotowanych podporach, jeśli są one wymagane, a następnie wykonać zbrojenia i ułożyć nadbeton. Skraca to nieznacznie czas robót związanych ze stropem, ponieważ prefabrykaty stanowią najczęściej szalunek tracony, co ułatwia pracę wykonawcom.



Fot. autor

Ściany kondygnacji parteru wymurowane z betonu komórkowego – to efekt dwóch-trzech dni pracy

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. autor

Montaż ścian prefabrykowanych zajmuje jeden-dwa dni robocze

Wykonanie stropu zdecydowanie można przyspieszyć, stosując prefabrykaty stropowe. Nie jest konieczne wtedy przygotowanie szalunków, a nawet niektóre systemy stropowe nie muszą być podparte, i miejsc, które należy dozbroić jest niewiele, więc na tych pracach wykonawcy oszczędzają czas. Jednak tak jak w przypadku ścian, stropy prefabrykowane muszą być uwzględnione na etapie projektowania, ponieważ trzeba je wyprodukować o wiele wcześniej, niż nastąpi montaż.

Należy jeszcze pamiętać, że elementy prefabrykowane trzeba dowieźć na plac budowy i zamontować, więc konieczne jest również zapewnienie odpowiednich możliwości logistycznych.

Jeśli strop żelbetowy powstaje na budowie, również schody wykonuje się na miejscu, także jako żelbetowe. Jest to dosyć czasochłonne, ponieważ trzeba przygotować skomplikowany szalunek oraz zbrojenie.



Fot. autor

Ściany z prefabrykatów żelbetowych

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. autor

Wykonanie stropu żelbetowego może trwać od tygodnia do dwóch tygodni pracy

W budynkach jednorodzinnych rzadko stosuje się prefabrykowane schody żelbetowe. Częściej te o konstrukcji drewnianej lub stalowej, które zwykle są montowane na etapie wykończenia i stanowią ważny element wystroju wnętrz.

Konstrukcja dachu

Konstrukcję dachu można wykonać w sposób tradycyjny w postaci więźby drewnianej lub z prefabrykowanych wiązarów drewnianych. Wybór jest ściśle uzależniony od geometrii dachu oraz sposobu zagospodarowania poddasza.
Nie zawsze jest możliwe zastosowanie prefabrykatów z wiązarów. Najczęściej wybiera się je w przypadku prostych konstrukcji, takich jak dachy dwuspadowe albo dachy nad kondygnacją o pełnej wysokości (z poddaszem nieużytkowym). Dachy o konstrukcji tradycyjnej można stosować w zasadzie we wszystkich rodzajach domów. Sprawdzają się w budynkach z poddaszem użytkowym, tam, gdzie konstrukcję więźby trzeba dopasować do funkcji użytkowej poddasza.
Wykonanie tradycyjnej więźby dachowej w domu jednorodzinnym zajmuje mniej więcej od jednego do trzech tygodni, w zależności od stopnia skomplikowania konstrukcji.
Z kolei montaż wiązarów prefabrykowanych to kwestia ok. 1–2 dni roboczych.
Podobnie jak w przypadku prefabrykatów ściennych i stropowych, zastosowanie prefabrykatów dachowych trzeba uwzględnić na etapie projektowania, czyli zanim rozpocznie się budowę. Można też je wyprodukować na etapie prowadzenia robót stanu surowego, ale czas realizacji więźby będzie zależeć od czasu produkcji.

Pokrycie dachu

Czas wykonania pokrycia jest uzależniony przede wszystkim od kształtu dachu. Nie ma materiałów, dzięki którym można znacznie skrócić ten etap prac. Oczywiście, jeśli porówna się różnego rodzaju pokrycia pod kątem szybkości układania, to np. krycie dachówką zajmuje najwięcej czasu, a układanie dużych arkuszy blachy lub blachodachówki – najmniej. To, czy zastosowanie konkretnego materiału jest możliwe, zależy m.in. od geometrii dachu. Skracanie czasu wykonania pokrycia nie ma więc zwykle istotnego wpływu na całkowity czas budowy domu jednorodzinnego.
Wykonanie pokrycia dachowego oraz obróbek blacharskich zajmuje mniej więcej od jednego do nawet trzech tygodni pracy dekarzy i zależy od stopnia skomplikowania dachu.

Montaż stolarki

Tego etapu budowy także nie da się znacząco skrócić. Kluczowe jest to, aby okna były dostarczone na czas, a monterzy mieli zaplanowane roboty we właściwym terminie. Ważne jest zamówienie stolarki odpowiednio wcześniej,

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. autor

Szkielet konstrukcyjny powstaje kilka dni, ale jego wypełnienie nie jest takie proste, wymaga dopasowania bloczków konopnych do szkieletu

by nie trzeba było czekać na wyprodukowanie, dostawę i ekipę montażową.
Montaż stolarki trwa najczęściej od jednego do trzech dni roboczych, w zależności od liczby okien oraz ich wymiarów. Montaż dużych przeszkleń wymaga więcej pracy i dlatego roboty mogą przedłużyć się nawet do trzech dni roboczych.

Instalacje

Instalacje w nowych budynkach są bardzo rozbudowane i jest ich wiele. Obecnie domy jednorodzinne wyposażone są w instalacje: elektryczną, wodno-kanalizacyjną i centralnego ogrzewania. Instalacja elektryczna często jest rozbudowana o systemy fotowoltaiczne, alarmowe, monitoringu, sieci internetowej i sterowania. Bardzo często stosuje się również wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła (rekuperacją). Można też spotkać systemy dystrybucji gorącego powietrza (DGP) z kominka. To pokazuje, jak wiele instalacji może się znaleźć w stosunkowo niewielkim budynku. W kwestiach związanych z czasem ich realizacji niewiele da się zrobić, jeśli chodzi o materiały lub technologie. Dużo natomiast zależy od organizacji prac – kluczowe znaczenie dla tempa robót ma brak przestojów i kolizji między ekipami.

Wykończenie elewacji

Nakłady pracy na tym etapie zależą od projektu, a więc wizji architekta, oczekiwań inwestora oraz budżetu przewidzianego na ten cel.
Elewację budynku najprościej wykonać za pomocą tynków układanych na ociepleniu. Są jednak sposoby wymagające więcej pracy. Przykładowo zastosowanie płytek klinkierowych, klinkieru lub innych rodzajów materiałów elewacyjnych zajmuje więcej czasu niż wykonanie tynku.

Stan deweloperski

Do tych robót zaliczamy układanie tynków wewnętrznych oraz jastrychów (wylewek).

eprasa.pl 67c11849ce

Tynki wewnętrzne wykonuje się po ułożeniu instalacji elektrycznej, natomiast jastrychy po zakończeniu montażu wszystkich umieszczonych w podłogach instalacji, w tym m.in. hydraulicznych, ogrzewania podłogowego, wentylacyjnych.
Czas potrzebny na prace tynkarskie w domach jednorodzinnych to mniej więcej od jednego tygodnia do dwóch tygodni. Z kolei jastrychy wykonuje się w ciągu 1–2 dni roboczych.

W przypadku tych robót ważne jest, aby zarówno tynki, jak i jastrychy mogły wyschnąć. Warto zadbać, aby odbywało się to w sposób naturalny. Trzeba unikać zbyt szybkiego wysychania, które może doprowadzić do powstania np. rys skurczowych. To bardzo ważny etap, który musi być zakończony przed rozpoczęciem robót wykończeniowych.

Roboty wykończeniowe wewnątrz budynku

Wykończenie wnętrz jest ostatnim etapem realizacji budowy, choć niektóre odbywają się już po formalnym zakończeniu budowy. Zaliczamy do nich m.in. wykonanie gładzi, ułożenie płytek, glazury i posadzek drewnianych oraz malowanie. Niektóre prace mogą być wykonane, dopiero gdy w budynku jest już ustabilizowana wilgotność. Jest to do osiągnięcia, jeśli zapewni się odpowiednie warunki.

Roboty wykończeniowe są bardzo zindywidualizowane. Kluczem do ich szybkiego wykonania jest znalezienie odpowiednich wykonawców oraz odpowiednia koordynacja ich pracy.

Zagospodarowanie terenu

Ten etap najczęściej jest realizowany już po zakończeniu robót budowlanych. Inwestorzy zazwyczaj zagospodarowują najpierw teren tymczasowo,
np. utwardzają dojazd tłuczniem. Docelowe zagospodarowanie terenu zostawiają na później, gdy będą już użytkować budynek. Prace te, podobnie jak roboty wykończeniowe, zależą od indywidualnych potrzeb i planowanego budżetu.

CENA POŚPIECHU – PLUSY I MINUSY SKRACANIA CZASU BUDOWY

Czas realizacji inwestycji budowlanej jest jednym z najważniejszych czynników wpływającym na powodzenie całego przedsięwzięcia. Inwestorzy często dążą do jak najszybszego zakończenia budowy, jednak przyspieszanie prac może nieść zarówno korzyści, jak i zagrożenia. Do głównych zalet **skracania czasu budowy** należy możliwość szybszego oddania obiektu do użytkowania. Dzięki temu inwestor może wcześniej korzystać z budynku lub czerpać z niego korzyści finansowe. W przypadku budowy domu oznacza to m.in. ograniczenie kosztów związanych z wynajmem mieszkania czy utrzymywaniem dotychczasowego lokum. Krótszy czas realizacji może także zmniejszyć część kosztów organizacyjnych i przyspieszyć zwrot z inwestycji. Z drugiej strony, **przyspieszanie budowy za wszelką cenę** może prowadzić do wzrostu kosztów. Aby skrócić czas realizacji, często konieczne jest zwiększenie nakładów finansowych, zatrudnienie większej liczby pracowników lub zastosowanie droższych technologii. Ponadto nie wszystkie etapy procesu budowlanego można znacząco przyspieszyć. Projektowanie, uzyskiwanie wymaganych zgód, realizacja robót, formalne zakończenie budowy oraz rozpoczęcie użytkowania obiektu wymagają określonego czasu.
Równie niekorzystne może okazać się także **nadmierne wydłużanie budowy**. Długotrwała realizacja może generować dodatkowe koszty oraz powodować konieczność napraw lub ponownego wykonania niektórych robót.
Im dłużej trwa budowa, tym większe ryzyko wystąpienia problemów technicznych i organizacyjnych.
Podsumowując, najlepszym rozwiązaniem jest prowadzenie inwestycji w racjonalnym i odpowiednio szybkim tempie, dostosowanym do zastosowanych technologii oraz specyfiki poszczególnych etapów. Pozwala to osiągnąć równowagę między kosztami, jakością wykonania i terminem zakończenia budowy.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. autor

Zastosowanie prefabrykatów, co do zasady, wymaga wcześniejszego uwzględnienia ich w projekcie i wyprodukowania

Co realnie wpływa na czas budowy?

Stosowanie wybranych technologii i materiałów ma wpływ na szybkość realizacji tylko na niektórych etapach. W kontekście sprawnej budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego najistotniejsze nie są technologie, lecz efektywne zarządzanie pracami.
Polega to na takim zaplanowaniu harmonogramu, aby kolejne ekipy mogły wykonywać swoje prace bez przestojów. Chodzi o to, by wszystkie prace były zrobione we wcześniej ustalonym terminie, bez poślizgów czasowych, a kolejni wykonawcy mogli wchodzić na budowę bez przeszkód. Jakiekolwiek opóźnienia mogą spowodować, że harmonogram się „posypie", a cały plan spali na panewce.
To wymaga od inwestora zaangażowania i współpracy z solidnymi wykonawcami oraz zapewnienia realnego nadzoru przez kierownika budowy i inspektora nadzoru budowlanego.

Budynki wznoszone w technologii tradycyjnej nie wymagają przestojów technologicznych. Roboty trzeba zaplanować w taki sposób, aby sekwencja poszczególnych etapów następowała naturalnie i płynnie. Wszelkiego rodzaju usprawnienia polegające na zastosowaniu szybszych technologii, czyli np. prefabrykatów, pozwalają skrócić tylko niektóre części budowy. Optymalnym czasem realizacji budynku jednorodzinnego jest jeden sezon budowlany (rok) i zazwyczaj w ten sposób są obecnie prowadzone inwestycje. Czas ten można skrócić, jednak wybór technologii ma na to w zasadzie nieznaczny wpływ. Ważniejsze jest mądre i realne zaplanowanie robót i całego harmonogramu budowy, aby wszystko przebiegło sprawnie i bez przestojów.

O AUTORZE:

Tomasz Rybarczyk, dr inż. budownictwa, architekt. Product manager w firmie SOLBET. Rzeczoznawca budowlany, uprawniony do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Członek komitetów technicznych PKN. Praktyk w projektowaniu i realizacji obiektów budowlanych.

eprasa.pl 67c11849ce

Komunikacja stron i uczestników postępowania odwoławczego



Daniel Konicz
radca prawny

Efektywne prowadzenie sporów przed Krajową Izbą Odwoławczą wymaga nie tylko przedstawienia trafnej argumentacji, ale również stosowania przewidzianych procedur komunikacji. Na czym one polegają?

W kwestii komunikacji z Krajową Izbą Odwoławczą (dalej „Izba" lub „KIO") należy mieć na względzie nie tylko przepisy prawa zamówień publicznych [1], czy rozporządzenie prezesa Rady Ministrów w sprawie postępowania przy rozpoznawaniu odwołań przez Krajową Izbę Odwoławczą (dalej „Rozporządzenie") [2], ale również informację Prezesa KIO z marca tego roku w sprawie sposobu wnoszenia korespondencji w postępowaniu odwoławczym, środków komunikacji elektronicznej, rodzajów informatycznych nośników danych oraz wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących sporządzania, wysyłania i odbierania korespondencji elektronicznej (dalej „Informacja") [3].
Jakie są najważniejsze wnioski płynące z analizy tych dokumentów?



Fot. Piyapong Sintutan/Dreamstime.com

eprasa.pl 67c11849ce

Zasady prowadzenia korespondencji w postępowaniu odwoławczym

Z art. 508 ust. 1 Pzp wynikają trzy podstawowe metody sporządzania i wnoszenia pism w postępowaniu odwoławczym:

- forma pisemna (dokument podpisany odręcznie),
- forma elektroniczna (dokument opatrzony kwalifikowanym podpisem elektronicznym),
- postać elektroniczna (nośnik pisma, np. plik zapisany na pendrivie, płycie DVD; podpisany przy użyciu podpisu zaufanego).

W art. 508 ust. 2 Pzp sprecyzowano natomiast, że pisma w formie pisemnej wnosi się za pośrednictwem operatora pocztowego (aktualnie Poczty Polskiej), osobiście, bądź za pośrednictwem posłańca. W przypadku pism w postaci elektronicznej (która *de facto* obejmuje również formę elektroniczną) wnosi się je przy użyciu środków komunikacji elektronicznej, w tym na adres do doręczeń elektronicznych (art. 2 pkt 1 ustawy o doręczeniach elektronicznych [4]). Dalsze uszczegółowienie tych regulacji zawarte jest w rozporządzeniu (§ 4, ust. 1), w którym czytamy, że pisma wnoszone do KIO w formie pisemnej przekazuje się na adres korespondencyjny udostępniony na stronie internetowej urzędu (ul. Postępu 17A, 02-676 Warszawa – pkt 3.1.1.1 oraz pkt 3.2.1.1 Informacji).
Z kolei w odniesieniu do pism w postaci elektronicznej komunikacja odbywa się za pośrednictwem adresu do doręczeń elektronicznych Urzędu Zamówień Publicznych: AE:PL3839018806HVTGC26 (§ 4 ust. 2 Rozporządzenia i pkt. 3.1.1.2 Informacji).
Co istotne, ta forma komunikacji elektronicznej obowiązuje bezwzględnie w przypadku odwołań i przystąpień. Nie wynika to tylko z art. 508 ust. 2 Pzp, ile ze wspomnianego § 4 ust. 2 Rozporządzenia.
Zgodnie z art. 508 ust. 2 Pzp jedynie dopuszcza się taką możliwość: „(...) pisma w postaci elektronicznej **wnosi się przy użyciu środków komunikacji elektronicznej,** w tym na adres do doręczeń elektronicznych (...)" [podkreślenie autora].

W przypadku pism w postaci elektronicznej innych niż odwołanie i przystąpienie dopuszcza się przesłanie korespondencji w sprawach odwoławczych na adres poczty elektronicznej *odwolania@uzp.gov.pl* (zob. pkt 3.2.1.3 Informacji).

Warto przy tym uwzględnić art. 507 Pzp, zgodnie z którym „Strony oraz uczestnicy postępowania odwoławczego, wnosząc pismo do Izby, przekazują pismo albo jego kopię, jeżeli zostało wniesione w formie pisemnej, stronom oraz uczestnikom postępowania odwoławczego. Do pisma wniesionego do Izby dołącza się dowód przekazania pisma albo jego kopii stronom oraz uczestnikom postępowania odwoławczego albo oświadczenie o przekazaniu im pisma albo jego kopii". Oznacza to, że niezależnie od formy pisma to autor ma obowiązek przekazania tego dokumentu stronom i uczestnikom postępowania odwoławczego. Nie przewiduje się jednak żadnej sankcji za naruszenie tego wymogu, co jest niewątpliwie mankamentem przepisów. W praktyce Izba najczęściej wzywa do przekazania takiego pisma stronom i uczestnikom postępowania odwoławczego.

Izba może zarządzać wymianą dokumentów, w tym stanowisk pisemnych, a także dowodów przez strony i uczestników postępowania odwoławczego (§ 26 Rozporządzenia). Uprawnienie to przysługuje jej niezależnie od zasady prekluzji dowodowej wprowadzonej ostatnią nowelizacją Pzp.

Odwołanie

Gdy odwołanie (lub jego kopia) ma formę pisemną (art. 514 ust. 1 Pzp), odwołujący, zanim wniesie odwołanie do KIO, musi przekazać je zamawiającemu przed upływem terminu na wniesienie odwołania, w taki sposób, aby ten mógł zapoznać się z jego treścią (art. 514 ust. 2 Pzp).
W art. 514 ust. 3 Pzp wprowadzone jest przy tym domniemanie, że zamawiający mógł zapoznać się z treścią odwołania w terminie, jeżeli przekazanie nastąpiło przy użyciu środków komunikacji elektronicznej.

eprasa.pl 67c11849ce

Niezachowanie tego wymogu stanowi jedną z podstaw odrzucenia odwołania (art. 528 pkt 6 Pzp). W praktyce kopia odwołania jest najczęściej przekazywana przez platformę zakupową (stronę internetową postępowania) lub wysyłana na adres poczty elektronicznej wskazany w specyfikacji warunków zamówienia lub opisie potrzeb i wymagań (art. 134 ust. 1 pkt 1 i art. 156 ust. 1 pkt 1 Pzp).
Warto pamiętać, że wybór nieprawidłowej formy komunikacji może doprowadzić do odrzucenia odwołania (por. postanowienia KIO 1590/25 i KIO 1724/25).

Zgłoszenie przystąpienia

Wykonawca, zgodnie z art. 525 ust. 2 Pzp, aby skutecznie zgłosić przystąpienie, musi doręczyć je do:

- prezesa KIO w formie pisemnej na adres korespondencyjny Izby, a w postaci elektronicznej przez e-Doręczenia,
- zamawiającego i odwołującego, jeżeli zostało wniesione w formie pisemnej, stronom przesyła się kopię.

Gdy porówna się tę regulację z art. 514 ust. 2 Pzp, można dojść do wniosku, że ustawodawca – inaczej niż w przypadku odwołania – nie zakłada, że strony zapoznają się ze zgłoszonym przystąpieniem w określonym czasie. Do zgłoszenia należy jedynie dołączyć dowód, że przesłało się go stronom. Można wyobrazić sobie sytuację, w której wykonawca składa przystąpienie w formie pisemnej, a jego kopię przesyła stronom za pośrednictwem poczty. Jest to zastanawiające o tyle, że aktualnie, zgodnie z art. 525 ust. 1 Pzp, zgłoszenie przystąpienia musi zawierać twierdzenia i dowody na ich poparcie lub odrzucenie albo odpowiedzi na odwołanie.
Z jednej strony kładzie się nacisk na przedstawienie argumentacji na jak najwcześniejszym etapie postępowania odwoławczego (tu – w zgłoszonym przystąpieniu), z drugiej natomiast nie przewiduje narzędzi do egzekwowania tego obowiązku.



Fot. For. Aprescindere/Dreamstime.com

Pisma w toku postępowania

W kwestii pism składanych poza posiedzeniem lub rozprawą obowiązują ogólne reguły wynikające z art. 507 i 508 Pzp. Najczęściej pisma w toku postępowania są przesyłane do Izby w formie korespondencji mailowej. W wiadomości musi być zawarte oświadczenie o przekazaniu pisma stronom i uczestnikom postępowania, a w załączniku samo pismo. Między tymi podmiotami komunikacja odbywa się przeważnie drogą mailową i jest wysyłana na adresy wskazane wcześniej w odwołaniu, odpowiedzi na odwołanie lub w przystąpieniu.

Z kolei podczas stacjonarnych posiedzeń lub rozpraw korespondencję w formie pisemnej składa się przewodniczącemu składu orzekającego w odpowiedniej liczbie odpisów (zob. art. 508 ust. 3 Pzp). W praktyce wzmianka o formie jest zbędna, ponieważ odpisy dotyczą wyłącznie dokumentów pisemnych. Podobną regulację, choć bez tego niefortunnego doprecyzowania, zawiera § 4a ust. 1 Rozporządzenia.

Podczas zdalnego posiedzenia lub rozprawy (zgodnie z art. 508 ust. 4 Pzp) pismo wnosi się w postaci elektronicznej. Jeżeli natomiast nie jest to możliwe, o sposobie złożenia tego pisma rozstrzyga przewodniczący składu orzekającego Izby. Okoliczności, w których nie ma obowiązku elektronicznego prowadzenia postępowania, są określone w art. 65 ust. 1 Pzp. Uzupełnieniem tej regulacji jest § 4a ust. 2 Rozporządzenia.
Wynika z niego, że pismo przekazuje się elektronicznie przewodniczącemu składu orzekającego na adres wskazany podczas zdalnej

eprasa.pl 67c11849ce

rozprawy lub zdalnego posiedzenia. Stronom oraz uczestnikom postępowania przesyła się je natomiast na adresy wskazane podczas zdalnej rozprawy (lub zdalnego posiedzenia) albo podane wcześniej w odwołaniu, zgłoszeniu przystąpienia lub pierwszym piśmie zamawiającego do Izby.

W tym miejscu warto poświęcić uwagę mechanizmowi sprzeciwu wobec uwzględnienia przez zamawiającego zarzutów przedstawionych w odwołaniu.

Taki sprzeciw również – o ile nie jest składany na posiedzeniu – należałoby traktować jak pismo w postępowaniu odwoławczym. Niestety w praktyce, jeżeli skład orzekający KIO, działając na podstawie § 13 ust. 1, zdecyduje się wezwać przystępującego po stronie zamawiającego do złożenia oświadczenia w przedmiocie wniesienia sprzeciwu, odpowiedź zawierająca takie oświadczenie najczęściej trafia wyłącznie do Izby.
A przecież brak jest przeszkód prawnych, by w takich sytuacjach stosować ogólną regułę wzajemnego przekazywania pism przez strony i uczestników postępowania, o której mowa w art. 507 Pzp. Przyczyniłoby się to do usprawnienia postępowania odwoławczego.

Korespondencja, a szczególne dane i tajemnica przedsiębiorstwa

Warto zwrócić uwagę na zagadnienie dotyczące dostarczania pism zawierających informacje stanowiące tajemnicę przedsiębiorstwa lub szczególne kategorie danych osobowych, bez względu na to, czy chodzi o odwołanie, odpowiedź na nie, zgłoszone przystąpienie, czy dodatkowe stanowisko pisemne składane w toku postępowania. O ile ogólne reguły wnoszenia takich pism pozostają bez zmian, o tyle cały związany z tym proces obarczony jest dodatkowymi regułami.

W przypadku informacji stanowiących **tajemnicę przedsiębiorstwa** punktem wyjścia jest przepis § 5b Rozporządzenia. Ustawodawca odwołuje się w nim do szerokiej kategorii dokumentów elektronicznych w rozumieniu art. 3 pkt 35 rozporządzenia eIDAS. Jeżeli dokument zawiera taką tajemnicę, zgodnie z pkt. 1, musi być przekazany w wydzielonym i odpowiednio oznaczonym pliku. Szczegółowe zasady opisano w pkt. 3.5.2 Informacji. Zgodnie z nimi plik powinien:

- zawierać wyłącznie treści zastrzeżone jako tajemnica przedsiębiorstwa albo stanowić wyodrębnioną część dokumentu wyłącznie z takimi danymi,
- mieć nazwę jednoznacznie wskazującą na zawartość objętą tajemnicą, w szczególności przez użycie sformułowania „tajemnica przedsiębiorstwa" lub oznaczenia równoważne,
- być przekazany w sposób umożliwiający jego jednoznaczną identyfikację wśród innych plików związanych z daną sprawą odwoławczą.

W pkt. 3.5.3 Informacji podkreślono, że zastrzegać trzeba wyłącznie tajemnicę przedsiębiorstwa, a nie pełną treść dokumentów, w których się one znajdują. Jest to wyraz ugruntowanego orzecznictwa KIO: zastrzeżeniem objęte są wyłącznie informacje, a nie ich nośniki.
Należy sporządzić jawną wersję dokumentu, którą będzie można udostępnić innym stronom i uczestnikom postępowania (pkt. 3.5.3.2 Informacji). W omawianym zbiorze zasad znalazły się również szczegółowe postanowienia dotyczące szyfrowania dokumentów zawierających tajemnicę przedsiębiorstwa (pkt 3.5.6.1 i nast.).

Podobne reguły obowiązują w przypadku dokumentów zawierających wspomniane wcześniej kategorie danych osobowych. Dokumenty te trzeba przekazywać w odrębnych, właściwie oznaczonych plikach (pkt 3.6.1 Informacji). Obowiązuje tu wymóg minimalizacji danych wynikający z przepisów o ochronie danych osobowych.
Dane, które nie są niezbędne do rozpoznania odwołania przez KIO, należy usuwać lub zastępować oznaczeniami, np. inicjałami lub numerami (pkt. 3.6.4 Informacji).

eprasa.pl 67c11849ce

Korespondencja ze stronami i uczestnikami postępowań

Izba przekazuje pisma w postaci elektronicznej za pośrednictwem środka komunikacji elektronicznej na adres do doręczeń elektronicznych albo adres poczty elektronicznej, wskazany do korespondencji w odwołaniu w pierwszym piśmie od zamawiającego lub w zgłoszeniu przystąpienia do postępowania odwoławczego. Taka zasada wynika z treści § 5 ust. 1 Rozporządzenia oraz pkt 4.1.1 Informacji. Co ważne, obowiązkiem strony lub uczestnika postępowania jest wskazanie jednego adresu do doręczeń elektronicznych oraz jednego adresu poczty elektronicznej jako adresy korespondencyjne do doręczenia pism w toku postępowania odwoławczego. Gdy nie wskazano adresu do doręczeń elektronicznych, doręczenie może nastąpić na adres do doręczeń elektronicznych wpisany do bazy adresów elektronicznych, o której mowa w art. 25 ustawy o doręczeniach elektronicznych [4].

Z kolei podczas zdalnego posiedzenia lub rozprawy korespondencja do stron i uczestników postępowania jest przekazywana za pośrednictwem środka komunikacji elektronicznej wskazanego w zarządzeniu prezesa Izby, o którym mowa w § 19 ust. 1 Rozporządzenia (czyli mailowo), na adres elektroniczny wskazany przez stronę lub uczestnika postępowania odwoławczego podczas zdalnego posiedzenia lub zdalnej rozprawy (adres ten podawany jest w oknie dialogowym dostępnym w trakcie zdalnego posiedzenia lub rozprawy).

Podsumowanie

Przedstawione zasady komunikacji obowiązujące w postępowaniach odwoławczych mogą być realnym wyzwaniem dla stron i uczestników sporów przed Krajową Izbą Odwoławczą. Nie można jednak zapomnieć, że ich ujednolicenie po pierwsze stanowi kolejny krok w kierunku pełnego ucyfrowienia systemu zamówień publicznych. Przekazywanie danych odbywa się bowiem w przeważającej mierze w formie elektronicznej. Po drugie ma także usprawnić procedury odwoławcze, co jest nie do przecenienia w dobie znacznego i stale rosnącego wolumenu wnoszonych odwołań.

Bibliografia

[1] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 maja 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2026 r. poz. 793)

[2] Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z 30 grudnia 2020 r. w sprawie postępowania przy rozpoznawaniu odwołań przez Krajową Izbę Odwoławczą (Dz. U. z 2020 r. poz. 2453 ze zm.)

[3] Informacja Prezesa KIO z 13 marca 2026 w sprawie sposobu wnoszenia korespondencji w postępowaniu odwoławczym, środków komunikacji elektronicznej, rodzajów informatycznych nośników danych oraz wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących sporządzania, wysyłania i odbierania korespondencji elektronicznej *https://www.gov.pl/web/uzp/informacja-prezesa-kio-z-13-marca-2026---zasady-korespondencji-w-postepowaniu-odwolawczym2*

[4] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 grudnia 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o doręczeniach elektronicznych (Dz.U. z 2026 r. poz. 3)

O AUTORZE:

Daniel Konicz – radca prawny w Dziale Prawa Zamówień Publicznych w Kancelarii Sadkowski i Wspólnicy. Wieloletni członek Krajowej Izby Odwoławczej i Regionalnej Komisji Orzekającej w Sprawach o Naruszenie Dyscypliny Finansów Publicznych przy Regionalnej Izbie Obrachunkowej w Katowicach. Autor publikacji o tematyce zamówień publicznych, trener, wykładowca akademicki.

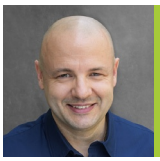
eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Gpointstudio/Dreamstime.com

Oferty powyżej budżetu? Być może problem zaczyna się przed ogłoszeniem przetargu

Oferty, które przewyższają budżet zamawiającego, to częsty problem. Nawet prawidłowo sporządzony kosztorys inwestorski nie gwarantuje bowiem, że przyjęte ceny odpowiadają realiom rynkowym. Jak zweryfikować założenia cenowe, aby ograniczyć ryzyko unieważnienia postępowania i opóźnienia inwestycji?



Grzegorz Lusa
INTERCENBUD

Tysiące przetargów i jedno ważne pytanie

Według sprawozdania prezesa UZP w 2025 r. [1] udzielono 187 767 zamówień publicznych. Analiza ogłoszeń dotyczących robót budowlanych (CPV 45) opublikowanych w systemie e-Zamówienia pokazuje, że 31 542 postępowania zakończyły się zawarciem umowy, natomiast 6 809 unieważniono. Oznacza to, że niemal co piąte postępowanie budowlane nie doprowadziło do wyboru wykonawcy. Co istotne, ponad połowa unieważnień (52,5%) wynikała z sytuacji, w której wartość najkorzystniejszej oferty przekraczała budżet zamawiającego.

Dane te pokazują, jak ważne dla sektora budowlanego jest prawidłowe oszacowanie wartości zamówienia i właściwe zaplanowanie środków na jego realizację.
W przypadku zamówień na roboty budowlane przyjęto zasady ustalania wartości zamówienia, a kosztorys inwestorski jest jednym z podstawowych narzędzi służących do jej określenia w typowym modelu realizacji robót [2].

eprasa.pl 67c11849ce

Zamówienia realizowane w formule „zaprojektuj i wybuduj" przygotowuje się natomiast zgodnie z zasadami dotyczącymi określania planowanych kosztów prac projektowych oraz robót budowlanych opisanych w programie funkcjonalno-użytkowym [3]. Warto przy tym rozróżnić trzy pojęcia, które w praktyce bywają mylnie utożsamiane:

- wartość szacunkowa zamówienia,
- kosztorys inwestorski,
- kwota, którą zamawiający zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia.

To właśnie konfrontacja założeń przyjętych przez zamawiającego z ofertami wykonawców pozwala ocenić, czy założony poziom cen odpowiada aktualnym warunkom rynkowym. Jeżeli taka rozbieżność występuje sporadycznie, może być naturalnym efektem specyfiki konkretnej inwestycji. Jeżeli jednak pojawia się regularnie, warto zadać pytanie, **czy problem wynika wyłącznie ze zmian rynkowych, czy również z poziomu cen przyjętych jako punkt odniesienia.**

Rynek nie zna kosztorysu inwestorskiego

Wykonawcy, przygotowując ofertę, nie korzystają z kosztorysu inwestorskiego sporządzonego przez zamawiającego. Opracowują własną kalkulację, uwzględniając m.in. koszty robocizny, materiałów, sprzętu, podwykonawców, a także koszty pośrednie, marżę oraz ryzyko związane z realizacją konkretnego kontraktu.

Dlatego otwarcie ofert stanowi najważniejszy moment zamówienia. To właśnie wtedy dochodzi do weryfikacji założeń przyjętych przez zamawiającego i sprawdzenia, który wykonawca zrealizuje dane zamówienie zgodnie z zakładaną ceną.

Nie oznacza to jednak, że pojedyncza oferta lub nawet jedno postępowanie, może być dowodem na nieprawidłowe sporządzenie kosztorysu inwestorskiego. Cena podana w ofercie jest wynikiem indywidualnej kalkulacji wykonawcy, dlatego nie zawsze da się ją bezpośrednio porównać z wartością wynikającą z kosztorysu inwestorskiego. Znaczenie ma natomiast powtarzalność opisanego zjawiska. Jeżeli w wielu porównywalnych postępowaniach niezależni wykonawcy składają oferty przekraczające poziom zaplanowanego budżetu, jest to istotny sygnał świadczący o rozbieżności pomiędzy przyjmowanymi założeniami cenowymi a rzeczywistymi warunkami rynkowymi.

Dwa problemy, o których mówi się zbyt rzadko

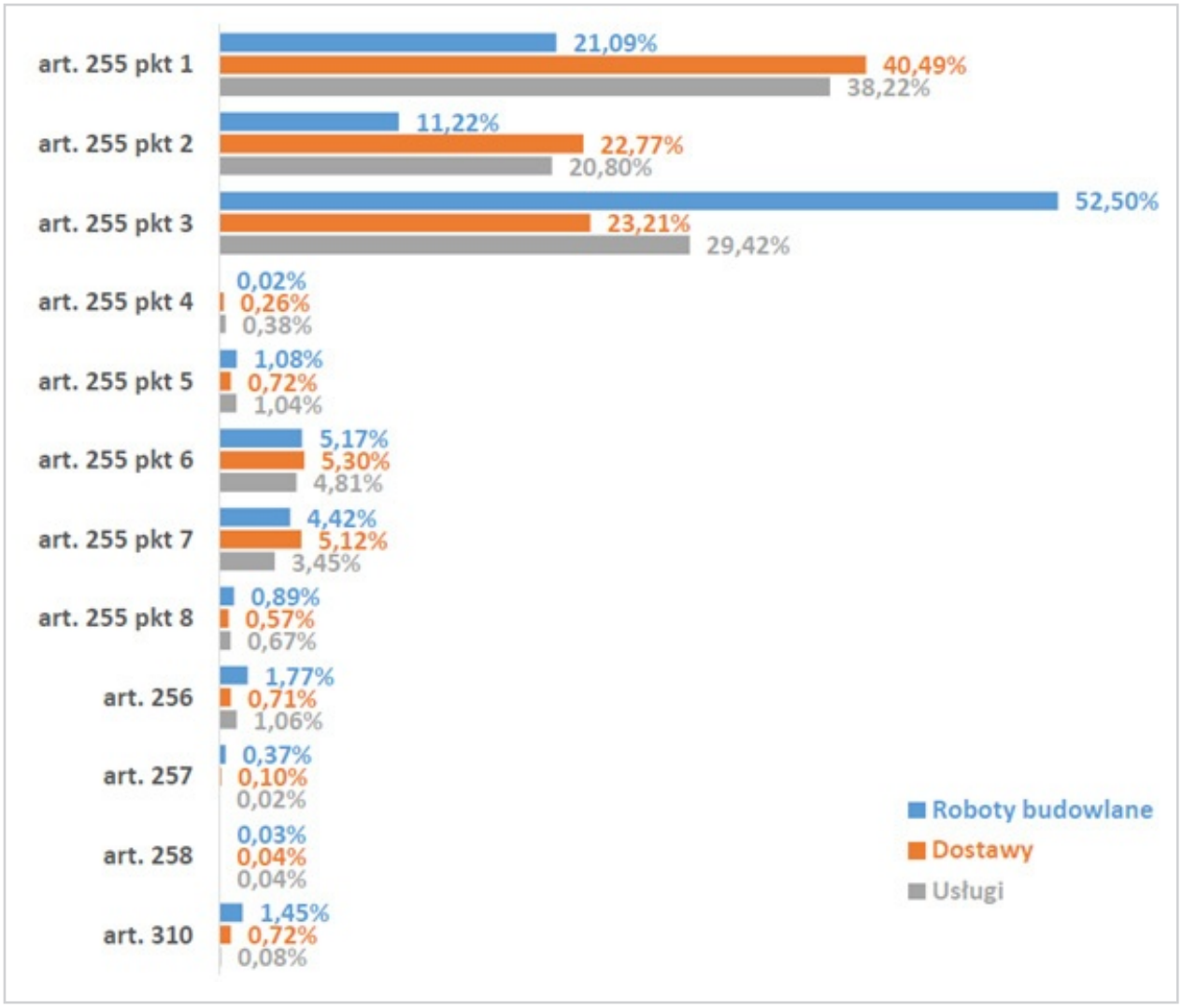
Od momentu przygotowania dokumentacji i oszacowania wartości zamówienia do wszczęcia postępowania, a następnie do otwarcia ofert, często upływa wiele miesięcy. W tym czasie mogą zmienić się ceny materiałów i usług wykonawczych, a także koszty pracy i finansowania. Inna może być dostępność zasobów oraz poziom ryzyka. I to jest pierwszy z powodów wystąpienia rozbieżności między wyliczeniami zamawiającego a ofertami wykonawcy.

Istnieje jednak drugi, mniej oczywisty. To **przyjęcie cen, które już w momencie przygotowywania kalkulacji odbiegają od realiów rynkowych**.

Kosztorys inwestorski może być wykonany odpowiednią metodą zgodnie z obowiązującymi przepisami, a jednocześnie zawierać ceny, które nie odzwierciedlają poziomu możliwego do uzyskania w konkretnym postępowaniu. Zgodnie z rozporządzeniem w trakcie ustalania cen jednostkowych robót podstawowych należy w pierwszej kolejności korzystać z danych rynkowych, w tym danych z wcześniej zawartych umów lub powszechnie stosowanych aktualnych publikacji [3].

Dlatego ważne staje się nie tylko pytanie, czy kosztorys został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, ale przede wszystkim, czy podane w nim ceny odpowiadają realiom rynku, na którym będzie prowadzone postępowanie.
O skali tego problemu świadczą dane dotyczące unieważniania postępowań. Ze sprawozdania prezesa UZP wynika, że w 2025 roku 52,5%

eprasa.pl 67c11849ce



Najczęściej przyczyna unieważnienia postępowania na roboty budowlane wynikała z art. 255 pkt 3; źródło: Sprawozdanie z funkcjonowania systemu zamówień publicznych w 2025 r., UZP

unieważnień postępowań na roboty budowlane o wartości mniejszej niż progi unijne było związanych z sytuacją, w której cena najkorzystniejszej oferty przekraczała kwotę przeznaczoną przez zamawiającego na sfinansowanie zamówienia [1].

Nie oznacza to jednak, że w ponad połowie przypadków kosztorysy inwestorskie były sporządzone nieprawidłowo. Dane te pokazują jedynie, że bardzo często przyczyną unieważnienia postępowania jest rozbieżność pomiędzy poziomem ofert a kwotą przeznaczoną przez zamawiającego na realizację zamówienia. Zjawisko to jest na tyle częste, że trudno uznać je za przypadkowe.

Oferta przekracza budżet

Zgodnie z art. 255 pkt 3 ustawy Prawo zamówień publicznych zamawiający unieważnia postępowanie – jeżeli cena lub koszt najkorzystniejszej oferty albo oferta z najniższą ceną przewyższa kwotę, którą zamawiający zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia, chyba że może zwiększyć tę kwotę do ceny lub kosztu najkorzystniejszej oferty [2]. Przesłanka ta odnosi się zatem do **kwoty przeznaczonej na sfinansowanie zamówienia**, a nie bezpośrednio do kosztorysu inwestorskiego.

Nie można więc stwierdzić, że kosztorys inwestorski był przygotowany nieprawidłowo, bo doszło do unieważnienia postępowania.

Możliwe są bowiem różne sytuacje:
- kosztorys inwestorski został sporządzony prawidłowo, ale od momentu jego przygotowania znacząco wzrosły ceny,
- ceny przyjęte w kalkulacji nie odpowiadały aktualnym cenom rynkowym,

eprasa.pl 67c11849ce

- zamawiający ustalił kwotę przeznaczoną na sfinansowanie zamówienia na poziomie niższym od wartości wynikającej z kosztorysu inwestorskiego,
- wykonawcy uwzględnili w ofertach dodatkowe ryzyko lub koszty specyficzne danego postępowania,
- zakres lub warunki realizacji zamówienia powodowały, że wykonawcy wyceniali je wyżej, niż wynikało to z założeń zamawiającego.

Dopiero analiza większej liczby podobnych postępowań pozwala ocenić, czy mamy do czynienia z pojedynczymi przypadkami, czy z trwałą rozbieżnością pomiędzy założeniami cenowymi zamawiających a cenami oferowanymi przez wykonawców.

Rynek jako dodatkowy punkt odniesienia

W postępowaniach na roboty budowlane ceny ofert powstają w wyniku niezależnych kalkulacji przygotowywanych przez różnych wykonawców. Jeżeli mimo tego oferty regularnie przekraczają poziom środków planowanych przez zamawiającego, warto przeanalizować przyczyny takich rozbieżności. Nie oznacza to jednak, że sama wysokość ofert automatycznie potwierdza prawidłowość ich wyceny. Wykonawcy mogą bowiem niezależnie reagować na te same czynniki kosztowe, takie jak: ceny materiałów, koszty pracy, dostępność zasobów czy poziom ryzyka kontraktowego. Dlatego większą wartość niż analiza pojedynczego postępowania ma obserwacja powtarzalnych różnic pomiędzy założeniami przyjmowanymi przez zamawiającego a cenami oferowanymi przez rynek.

Miliony ukryte w różnicy cen

Kosztorys inwestorski jest nie tylko kalkulacją kosztów, ale również swoistego rodzaju prognozą rynku. Jeżeli dane cenowe wykorzystane do jego sporządzenia odbiegają od ceny, za którą wykonawcy rzeczywiście są gotowi realizować zamówienia, zamawiający może nieświadomie planować budżet na poziomie trudnym do zaakceptowania w danych realiach cenowych. Nie musi to oznaczać błędu kosztorysanta. Może natomiast świadczyć, że prawidłowo wykonana kalkulacja została oparta na założeniach cenowych, które przestały odpowiadać aktualnym warunkom rynkowym. Skala takiej rozbieżności może mieć istotne konsekwencje finansowe. Dla przykładu: w inwestycji o wartości 20 mln zł różnica cen na poziomie 15% oznacza 3 mln zł. W przypadku inwestycji wartej 100 mln zł jest to już kwota 15 mln zł. To nie jest wyłącznie kwestia dokładności kalkulacji. To także problem właściwego zarządzania ryzykiem budżetowym inwestycji.

INTERCENBUD jako dodatkowe narzędzie weryfikacji

Jak rozwiązać ten problem? Na pewno nie przez zastąpienie jednego źródła danych innym. Ważne, by mieć możliwość dodatkowej weryfikacji cen przyjętych w trakcie planowania inwestycji jeszcze przed wszczęciem postępowania.

Jeżeli zamawiający regularnie zauważa rozbieżności pomiędzy własnymi kalkulacjami a cenami ofert składanych przez wykonawców, powinien sprawdzić, czy przyjęte dane cenowe odpowiadają warunkom rynkowym. I odpowiedzieć na pytanie, czy ceny uwzględnione w kosztorysie są na pewno „**danymi rynkowymi**" tak, jak to zapisano w rozporządzeniu [3].
W takiej analizie dodatkowym punktem odniesienia może okazać się **INTERCENBUD**. Jest to narzędzie, dzięki któremu zamawiający może porównać wyniki kosztorysu sporządzonego na podstawie różnych danych cenowych, a także wcześniej zweryfikować, czy ceny przyjęte do planowania budżetu są zbieżne z aktualnymi cenami wykonawców.

W efekcie pytanie o to, **dlaczego oferty okazały się wyższe od zakładanego budżetu**, powinno być zastąpione analizą, **czy poziom cen przyjęty do planowania inwestycji odpowiada aktualnym warunkom rynkowym.**
Z punktu widzenia zamawiającego jest to jedno z działań, które stosunkowo niewielkim kosztem

eprasa.pl 67c11849ce

można przeprowadzić na etapie przygotowywania inwestycji. Zmiana lub rozszerzenie źródeł danych, a także porównanie wyników uzyskanych na podstawie różnych baz cenowych nie wymaga zmiany dokumentacji projektowej, modyfikacji zakresu robót, aktualizacji programu funkcjonalno-użytkowego ani powtarzania procedur administracyjnych.
W wielu przypadkach oznacza jedynie dodatkową weryfikację założeń przyjętych do kalkulacji. Koszt takiej analizy jest zwykle nieporównywalnie niższy od kosztów związanych z unieważnieniem postępowania, opóźnieniem inwestycji lub koniecznością ponownego przeprowadzenia procedury zakupowej.

Ważnym argumentem za korzystaniem z **bazy INTERCENBUD** powinien być sposób opracowywania danych. Ceny materiałów, stawki robocizny kosztorysowej oraz ceny pracy sprzętu są wyznaczane na podstawie wielu niezależnych źródeł. Poddawane są także wzajemnej weryfikacji i okresowo konfrontowane z aktualnymi danymi statystycznymi oraz informacjami rynkowymi. Dzięki temu publikowane wartości mogą stanowić dodatkowy punkt odniesienia w trakcie weryfikacji cen przyjętych w kosztorysie [4].

Wniosek

Dane dotyczące zamówień publicznych pokazują istotną rozbieżność pomiędzy oczekiwaniami finansowymi zamawiających a cenami oferowanymi przez wykonawców.
Jak wynika ze sprawozdania prezesa UZP [1], ponad połowa unieważnień postępowań na roboty budowlane w ubiegłym roku była związana z przekroczeniem w ofercie kwoty przeznaczonej przez zamawiającego na sfinansowanie zamówienia.

Na podstawie samych danych nie można jednak stwierdzić, że przyczyną takiej sytuacji były błędnie sporządzone kosztorysy inwestorskie. Można natomiast zastanowić się, **czy poziom cen przyjęty jako podstawa planowania inwestycji odpowiada rzeczywistym warunkom rynku wykonawczego.**

Niezależnie od przyjętego sposobu kalkulacji kosztorysu inwestorskiego warto okresowo weryfikować również podstawy, które wykorzystano do jego sporządzenia. Nawet prawidłowo wykonany kosztorys nie jest gwarancją, że wykonawca zmieści się w założeniach, tym bardziej jeżeli poziom cen przyjęty jako punkt odniesienia nie odpowiada realiom rynkowym. Jeżeli warunki rynkowe zmieniają się szybciej niż dane stanowiące podstawę kalkulacji, warto zweryfikować założenia budżetowe przed wszczęciem postępowania, a nie dopiero w momencie konfrontacji z ofertami wykonawców.

Bibliografia:

[1] Sprawozdanie prezesa UZP z funkcjonowania systemu zamówień publicznych w 2025 r. *https://www.gov.pl/web/uzp/sprawozdanie-prezesa-uzp-z-funkcjonowania-systemu-zamowien-publicznych-w-2025-r*
[2] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 maja 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2026 r. poz. 793)
[3] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2021 r. poz. 2458)
[4] Metodyka opracowania stawek i cen w serwisie INTERCENBUD *https://intercenbud.pl/baza-wiedzy#metodyka*

O AUTORZE:

Grzegorz Lusa – trener i szkoleniowiec, od kilkunastu lat prowadzi kursy z zakresu kosztorysowania w programach Norma. Kieruje działem przygotowania bazy cenowej do kosztorysowania INTERCENBUD w firmie Athenasoft. Członek Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych. Z wykształcenia inżynier informatyk.

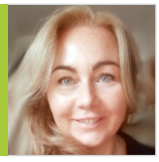
eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Alessandroguerriero/Dreamstime.com



mec. Emilia Kostecka



Monika Szwarczewska

Opóźnienia w formule zaprojektuj i wybuduj – granice odpowiedzialności

Kto ponosi odpowiedzialność za opóźnienia w przetargach typu zaprojektuj i wybuduj? Czy całe ryzyko terminowe spoczywa wyłącznie na wykonawcy? Gdzie przebiega granica między jego odpowiedzialnością a obowiązkami inwestora?

Formuła zaprojektuj i wybuduj (*Design & Build*), czyli taki sposób prowadzenia inwestycji, w którym wykonawca odpowiada zarówno za projekt, jak i realizację, jest bardzo często stosowana w zamówieniach publicznych. Aby była skuteczna, wszystkie wymagania zamawiającego oraz warunki przedmiotu zamówienia, zapisuje się w programie funkcjonalno-użytkowym (PFU). To podstawowy bardzo ważny dokument, w którym inwestor określa m.in. zakres, ilość i jakość prac (więcej na temat PFU w BzG *2/2023*). Najczęściej też w formule zaprojektuj i wybuduj przyjmuje się wynagrodzenie ryczałtowe.

W praktyce istnieje przekonanie, że samo zamieszczenie w dokumentach zamówienia odwołania do PFU prowadzi do niemal całkowitego przerzucenia ryzyka projektowego i realizacyjnego na wykonawcę. Czy rzeczywiście tak jest?

eprasa.pl 67c11849ce

Iluzja całkowitego przeniesienia ryzyka

To przekonanie jest sporym uproszczeniem. Zgodnie z zapisem ustawy z 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (dalej Pzp) oraz ustawy z 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (dalej Kc), umowa o roboty budowlane zakłada relację dwustronnie zobowiązującą, opartą na zasadzie ekwiwalentności świadczeń [1], [2]. Wynagrodzenie ryczałtowe natomiast nie oznacza, że zamawiający ma prawo nieodpłatnie rozszerzyć zakres robót lub przerzucić na wykonawcę skutki własnych zaniedbań. Zastosowanie PFU nie zwalnia go z ustawowego obowiązku rzetelnego przygotowania inwestycji – powinien przeprowadzić przed przetargiem niezbędne badania terenowe (np. geotechniczne) oraz sporządzić kompletne PFU wraz z uzyskaniem wymaganych decyzji i warunków przyłączeniowych.
Ma także obowiązek współdziałania przy wykonaniu umowy.

W sytuacjach spornych zasadnicze pytania dotyczą tego, gdzie przebiega granica między ryzykiem wykonawcy a odpowiedzialnością inwestora oraz jak prowadzić spór o terminy i rozliczenia, gdy roboty zostają wstrzymane, a zamawiający grozi karami umownymi i odstąpieniem od umowy.

Dokumentacja przetargowa a odpowiedzialność wykonawcy

Gdy dochodzi do opóźnień, zamawiający często próbują zakończyć spory klauzulami umownymi, wg których wykonawca:

- oświadcza, że dokonał pełnej weryfikacji PFU i dokumentacji przed podpisaniem kontraktu,
- przyjmuje na siebie ryzyko wszelkich ewentualnych błędów, luk czy rozbieżności dokumentacji ze stanem faktycznym i warunkami terenowymi,
- zrzeka się roszczeń z tytułu zmian zakresu, czasu i wynagrodzenia.

Postanowienia tego typu oznaczają naruszenie podstawowych zasad prawa zamówień publicznych i prawa cywilnego.

Obowiązek jednoznacznego opisu przedmiotu zamówienia
Zgodnie z prawem (art. 99 ust. 1 Pzp) to na zamawiającym ciąży wyłączna odpowiedzialność za jednoznaczne i wyczerpujące opisanie wymagań i parametrów inwestycji w dokumentacji przetargowej. Na etapie przygotowania przetargu wykonawca nie wyręcza zamawiającego z jego ustawowych obowiązków. Nie ponosi też ryzyka za brakujące lub błędne informacje w PFU – nie można bowiem wymagać, aby to wykonawca przed przetargiem sam przeprowadził na własny koszt i ryzyko specjalistyczne badania terenowe (np. odkrywki), by zweryfikować dokumentację przygotowaną przez inwestora.

Niedozwolone postanowienia umowne
Ustawodawca wprost zakazuje (art. 433 pkt 1 Pzp) umieszczania w umowach takich postanowień, na mocy których to wykonawca odpowiada za opóźnienie, chyba, że jest to uzasadnione okolicznościami lub wynika z zakresu zamówienia. Nie można też obarczyć go odpowiedzialnością za okoliczności leżące wyłącznie po stronie zamawiającego. Zatem nie można przygotowywać zapisów tak, by w sposób rażąco niekorzystny wpływały na sytuację wykonawcy. Oznacza to, że niedopuszczalne są klauzule, zgodnie z którymi to wykonawca jest odpowiedzialny za skutki błędów w programie funkcjonalno-użytkowym, brak współdziałania zamawiającego czy opóźnienia organów. Takimi zagrożeniami nie można automatycznie obciążać wykonawcy, tylko dlatego, że ma przewidziane wynagrodzenie ryczałtowe.

Wymagania wobec profesjonalnego wykonawcy
Profesjonalny wykonawca powinien wykazać się należytą starannością, a to oznacza wiedzę i doświadczenie rynkowe, a nie odpowiedzialność za wady ukryte terenu budowy lub dokumentacji wyjściowej i ponoszenie za to ryzyka (art. 355 § 2 Kc).

Często bardzo rygorystyczne zapisy umieszcza się w umowach niejako na wszelki wypadek. Taki zapis może stać się niestety mieczem

eprasa.pl 67c11849ce

obusiecznym. Zamawiający nierzadko oczekuje, że w ten sposób zabezpieczy się przed napotykanymi trudnościami w realizacji kontraktu. Wszelkie niekorzystne warunki geologiczne, niezinwentaryzowane kable i przyłącza będą przez niego traktowane jako okoliczności obciążające wykonawcę, bo ten powinien wiedzieć „jako profesjonalny podmiot" o występujących przeszkodach.
Jednak, jak świat światem, nie urodził się jeszcze taki wykonawca, który na podstawie wizji lokalnej byłby w stanie określić warunki geologiczne podłoża lub przewidzieć kolizję istniejącej infrastruktury.
Tak to wygląda z perspektywy wykonawcy.
Po drugiej stronie jest natomiast zamawiający. Ma on plan do realizacji na dany rok, musi terminowo sfinansować inwestycję i nie może pozwolić sobie na opóźnienia. Dwie strony, dwa różne punkty widzenia, a jedna umowa. I co dalej?

Obowiązki zamawiającego

W formule zaprojektuj i wybuduj rolą zamawiającego nie jest tylko przekazanie terenu budowy. Ma on także decydujący wpływ na tempo prac. W praktyce chodzi m.in. o sprawne zatwierdzenie dokumentacji projektowej, aktywną postawę w relacjach z podmiotami zewnętrznymi, np. gestorami sieci, a także płynny proces decyzyjny, czyli wydawanie decyzji we wszystkich ważnych punktach kontraktu: od rozwiązań zamiennych i protokołów konieczności, po weryfikację zgłoszeń podwykonawców oraz wniosków o przesunięcie czasu realizacji (EOT).

Zgodnie z art. 354 § 2 Kc oraz art. 431 Pzp zamawiający ma **obowiązek współdziałać z wykonawcą** w sposób lojalny, sprawny i nakierowany na prawidłowe ukończenie inwestycji. W odniesieniu do umowy o roboty budowlane ustawodawca podał wręcz konkretne obowiązki, które powinien spełnić, w tym m.in. dokonać czynności związanych z przygotowaniem robót, przekazać teren budowy oraz – co w formule ZiB odpowiada obowiązkowi dostarczenia projektu – zapewnić rzetelny PFU, a także dokonywać odbiorów i wypłacać wynagrodzenie, art. 647 Kc.

WSKAZÓWKA DLA WYKONAWCY I KOSZTORYSANTA

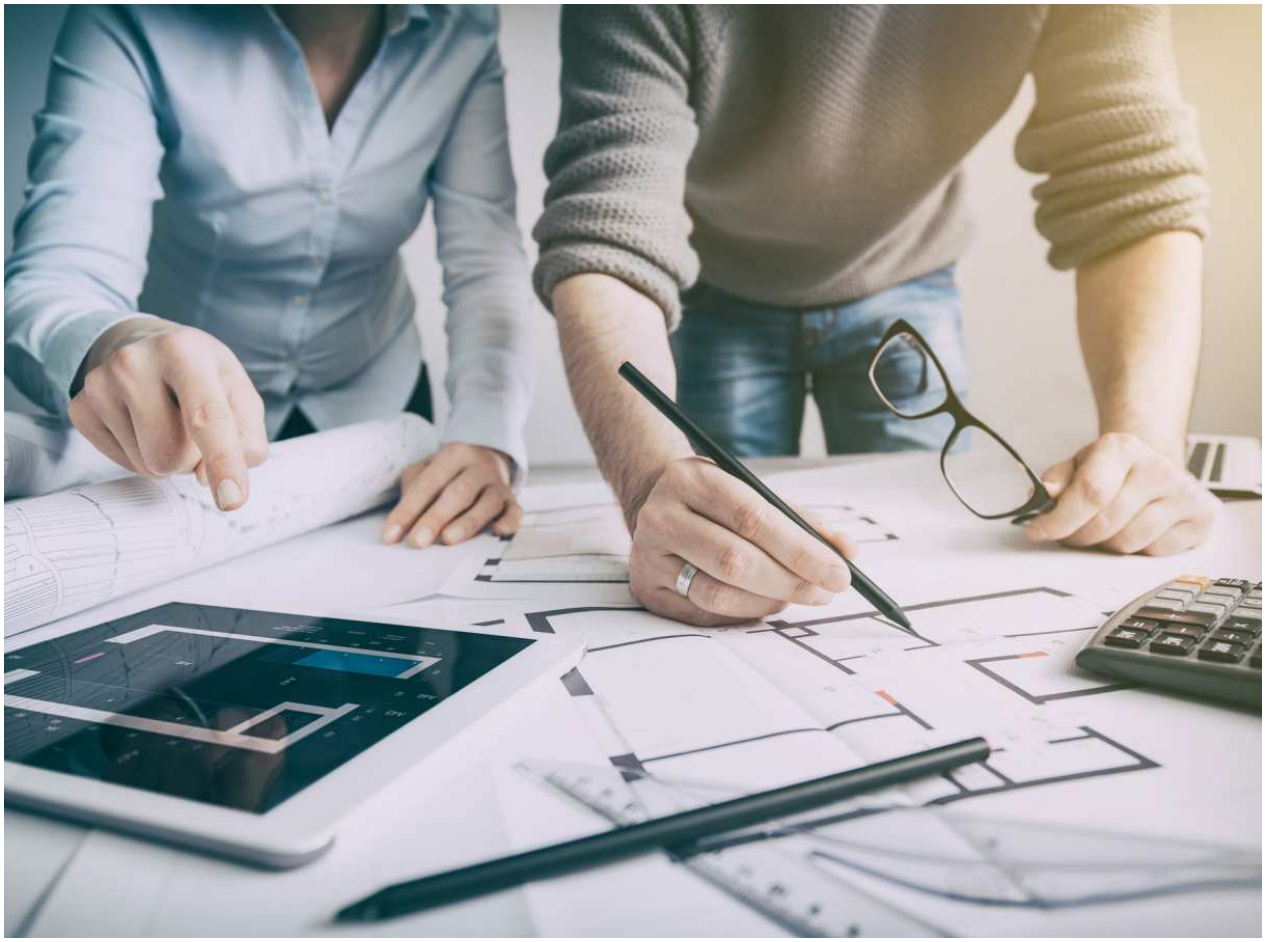
Wykonawca ma obowiązek starannie przeanalizować udostępniony program funkcjonalno-użytkowy i dokumentację przetargową, ale nie ma obowiązku prowadzenia na własny koszt pełnego rozpoznania geotechnicznego czy wykonania odkrywek przed złożeniem oferty. Jeżeli w trakcie opracowywania projektu wykonawczego lub prowadzenia robót ujawnią się ukryte wady terenu lub niezgodności PFU ze stanem rzeczywistym, konieczność wykonania prac zamiennych lub dodatkowych co do zasady oznacza wydłużenie terminu realizacji oraz odpowiednie dostosowanie wynagrodzenia, zgodnie z procedurami umownymi.

Współpraca nie zawsze jednak układa się idealnie. Najczęstszymi problemami spotykanymi po stronie inwestora są:

- długie terminy procesów weryfikacji i zatwierdzania dokumentacji projektowej (w tym projektów budowlanych, wykonawczych),
- bierność i odmowa wsparcia w relacjach z podmiotami zewnętrznymi, np. przedsiębiorstwem energetycznym czy gazowniczym w trakcie wydawania warunków przyłączenia,
- brak decyzji dotyczących prac zamiennych: paraliż decyzyjny w sytuacji ujawnienia kolizji z infrastrukturą lub odmiennych warunków gruntowych,
- działania siłowe i bezprawne, tj. odbieranie dziennika budowy z terenu inwestycji, odmowa wstępu pracownikom czy samowolne, jednostronne inwentaryzacje robót, co narusza obowiązki uczestników procesu budowlanego określone m.in. w art. 22 i 26 ustawy Prawo budowlane [3].

Zgodnie z art. 486 Kc bierność lub opieszałość zamawiającego – uniemożliwiająca lub utrudniająca wykonanie świadczenia przez wykonawcę – stanowi zwłokę wierzyciela.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Scyther5/Dreamstime.com

Oznacza to, że nie może on przypisać wykonawcy opóźnienia za okres, w którym sam uniemożliwiał lub utrudniał prowadzenie prac.

Z kolei art. 640 Kc w zw. z art. 656 § 1 Kc przewiduje, że jeżeli do wykonania robót wymagane jest współdziałanie zamawiającego, a ten odmawia współpracy lub istotnie ją zaniedbuje, wykonawca może wyznaczyć termin na podjęcie współdziałania, z zagrożeniem odstąpienia od umowy. Po bezskutecznym upływie terminu wykonawcy przysługuje prawo odstąpienia od umowy z przyczyn leżących po stronie zamawiającego, z konsekwencjami rozliczeniowymi właściwymi w umowach wzajemnych.

W praktyce obowiązek współdziałania stron w toku realizacji inwestycji nie zawsze jest jednak traktowany tak samo. Problem pojawia się zwłaszcza wtedy, gdy jedna ze stron ogranicza działanie do minimum, sztywno trzyma się terminów (często nierealnych) czy nie uwzględnia problemów pojawiających się w trakcie budowy.

Niestety w przypadku inwestycji publicznych stosunki pomiędzy wykonawcą a zamawiającym przypominają niekiedy bardziej okopywanie się na swojej pozycji niż współpracę.
Nie można zatem uznać okoliczności, w której zamawiający ogranicza się do dokonania odbioru robót (zazwyczaj z uwagami) oraz zapłaty wynagrodzenia (w ostatnim wyznaczonym terminie) za realizację tego obowiązku.
Takie działania, choć zgodne z umową, pozostają bez realnego wpływu na właściwy przebieg budowy. W sytuacji, gdy inwestycja nie została przygotowana przez zamawiającego w sposób rzetelny i kompletny, nie można mówić o wypełnieniu obowiązku współdziałania stron w minimalnym zakresie, w formie niezmienionej w stosunku do niespodziewanych przeszkód w realizacji.
Tu pojawia się jednak kolejne pytanie. Co należy uznać za niespodziewane przeszkody?
Przecież wykonawca – zdaniem zamawiającego – jako „racjonalnie przewidujący" profesjonalista powinien założyć potencjalne ryzyko, a także wynikające z niego opóźnienia.

eprasa.pl 67c11849ce

Kwalifikacja opóźnień: procedura EOT

Bardzo ważne w sporze o terminy jest rozróżnienie opóźnienia zwykłego (niezawinionego) od zwłoki (zawinionego przez wykonawcę, art. 476 Kc).
Naliczanie kar umownych oraz stosowanie sankcyjnych form odstąpienia od umowy dopuszczalne jest co do zasady wyłącznie w przypadku zwłoki, zgodnie z art. 471 Kc (odpowiedzialność za niewykonanie lub nienależyte wykonanie zobowiązania) i art. 476 Kc (definicja zwłoki). W standardach inżynieryjnych (m.in. w wytycznych SIDiR, wzorcach FIDIC czy praktyce GDDKiA) odpowiedzią na przeszkody niezawinione jest procedura EOT (*Extension of Time*), czyli przedłużenie czasu na ukończenie. Wykonawca może wystąpić o odpowiednie przesunięcie terminu końcowego i skorzystać z roszczeń kosztowych zgodnie z warunkami umownymi, jeżeli przestój wynika z:

- zaniechań zamawiającego,
- opóźnień organów administracyjnych,
- anomalii pogodowych (udokumentowanych wpisami w dzienniku budowy i raportami IMGW, art. 22 Pb).

O ile dwie ostatnie przesłanki nie jest trudno udowodnić, posługując się obiektywnymi dowodami, tak w przypadku zaniechania zamawiającego zawsze pojawia się problem. Zachowanie inwestora, które z punktu widzenia wykonawcy będzie traktowane jako brak współdziałania, celowe przedłużanie procedur czy też brak odpowiedzi na składane wnioski, przez zamawiającego będzie tłumaczone koniecznością zbadania okoliczności faktycznych, dogłębnego sprawdzenia otrzymanej dokumentacji lub brakiem podstaw do pozytywnego rozstrzygnięcia wniosku wykonawcy.

Konkluzja

W formule zaprojektuj i wybuduj ryzyko wykonawcy nie ma charakteru absolutnego. Kończy się ono w miejscu, w którym rozpoczynają się ustawowe i kontraktowe obowiązki zamawiającego: rzetelne przygotowanie programu funkcjonalno-użytkowego, jednoznaczny opis przedmiotu zamówienia (art. 99 Pzp.) oraz lojalne współdziałanie (art. 354 i 647 Kc, art. 431 Pzp). Należyte stosowanie procedury EOT pozwala na ochronę wykonawcy przed bezpodstawnym naliczaniem kar umownych.

Bibliografia:

[1] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 maja 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2026 r. poz. 793)
[2] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 maja 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks cywilny (Dz.U. z 2026 r. poz. 795)
[3] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 marca 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. z 2026 r. poz. 524)

O AUTORKACH:

Emilia Kostecka – radca prawny z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem. Specjalizuje się w prawie budowlanym, kontraktach FIDIC i zamówieniach publicznych. Zajmuje się też prawem autorskim i prawnymi aspektami nowych technologii. Mediatorka przy Krajowej Izbie Gospodarczej w Warszawie (spory cywilne, gospodarcze i budowlane).

Monika Szwarczewska – praktyk z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem w zamówieniach publicznych, łączy perspektywę zamawiającego i wykonawcy. W Państwowym Instytucie Medycznym zarządzała interdyscyplinarnymi zespołami ds. zamówień, zaopatrzenia i gospodarki magazynowej – zarówno w dobie pandemii COVID-19, jak i w trakcie realizacji kluczowych inwestycji. Pełniła funkcję koordynatora Biura Zamówień Publicznych (BZP) w spółkach innowacyjnych, obecnie pracuje w instytucie badawczym.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Blanscape/Dreamstime.com

Raport z realizacji zamówienia publicznego w praktyce

Raport z realizacji zamówienia publicznego przygotowuje się po to, by przeanalizować popełnione błędy, poznać ich przyczyny i przede wszystkim wyciągnąć wnioski na przyszłość. Te szczytne cele w praktyce udaje się osiągnąć tylko częściowo. Dlaczego?



Renata Niemczyk

Termin „raport z realizacji zamówienia" pojawił się po raz pierwszy w systemie udzielania zamówień publicznych za sprawą art. 446 zawartego w ustawie Prawo zamówień publicznych z 11 września 2019 r. [1]. Wykładnią do niego stał się art. 17 tejże ustawy, stanowiący o zapewnieniu przez zamawiającego najwyższej jakości wykonania zamówienia w ramach środków, które może on przeznaczyć na ten cel i uzyskania najlepszych efektów w stosunku do poniesionych nakładów.

Cel tworzenia raportów z realizacji zamówienia

Jaki związek ma sporządzanie przez zamawiających raportów z przebiegu zamówień z realizacją zasady efektywności opisaną w art. 17 Pzp? Celem raportów jest ewaluacja polegająca na systematycznym zbieraniu, analizowaniu i interpretowaniu danych dotyczących realizacji zamówienia. Według ustawodawcy opracowania te powinny prowadzić do coraz lepszej

eprasa.pl 67c11849ce

organizacji pracy i podnoszenia umiejętności zawodowych zamawiającego, prawidłowego wyciągania wniosków z realizacji zamówienia przez jego służby inwestycyjne oraz wdrażania zmian na podstawie zebranych doświadczeń polepszających w przyszłości całokształt realizacji zamówienia.

Bezpośrednie wyjaśnienie regulacji wprowadzonej w art. 446 można znaleźć w komentarzu do ustawy Prawo zamówień publicznych pod redakcją Huberta Nowaka i Mateusza Winiarza [2]. „Celem przepisu art. 446 Pzp jest bowiem ewaluacja procesu wykonywania zamówienia publicznego przez zamawiającego, nie zaś zagadnienia związane z przebiegiem procedury o udzielenie zamówienia publicznego ani obowiązki sprawozdawcze. Ustawodawca, kreując obowiązek sporządzenia raportu z realizacji zamówienia, kładzie nacisk na kwestie związane z należytym nadzorem nad realizacją zamówień".

Raport z realizacji zamówienia publicznego przygotowuje się po to, by zamawiający mógł uczyć się na błędach, a tym samym zwiększać efektywność wydatkowania środków publicznych. Te szczytne założenia w praktyce sprawdzają się tylko połowicznie.
Obowiązek przygotowania raportu, który ma prowadzić do refleksji o problemach występujących w trakcie wykonywania zamówienia, traktowany jest przez wiele instytucji jako działanie biurokratyczne i próba ukrycia błędów, a nie narzędzie naprawcze.

Kiedy trzeba przygotować raport?

Zanim przeanalizujemy przyczyny takiego stanu, sprawdźmy okoliczności, w których zamawiający musi sporządzić raport z realizacji zamówienia oraz sprawdźmy, co powinien zawierać. Zgodnie z art. 446 Pzp:
„1. Zamawiający sporządza raport z realizacji zamówienia, w którym dokonuje oceny tej realizacji, w przypadku gdy:
- na realizację zamówienia wydatkowano kwotę wyższą co najmniej o 10% od wartości ceny ofertowej,
- na wykonawcę zostały nałożone kary umowne w wysokości co najmniej 10% wartości ceny ofertowej,
- wystąpiły opóźnienia w realizacji umowy przekraczające co najmniej:

a) 90 dni, w przypadku zamówień na roboty budowlane o wartości równej lub przekraczającej wyrażoną w złotych równowartość kwoty robót budowlanych – 20 mln euro, a dostaw lub usług – 10 mln euro,
b) 30 dni, w przypadku zamówień o wartości mniejszej niż wyrażona w złotych równowartość kwoty robót budowlanych – 20 mln euro, a dostaw lub usług – 10 mln euro,

- zamawiający lub wykonawca odstąpił od umowy w całości lub w części albo dokonał jej wypowiedzenia w całości lub w części.

2. Zamawiający może sporządzić raport w przypadkach innych niż określone w ust. 1.
3. Raport zawiera:
- wskazanie kwoty, którą wydatkowano na realizację zamówienia, oraz porównanie jej z kwotą wynikającą z szacowania wartości zamówienia oraz ceną całkowitą, podaną w ofercie albo maksymalną wartością nominalną zobowiązania zamawiającego wynikającą z umowy, jeżeli w ofercie podano cenę jednostkową lub ceny jednostkowe,
- wskazanie okoliczności, o których mowa w ust. 1, oraz przyczyn ich wystąpienia,
- ocenę sposobu wykonania zamówienia, w tym jakości jego wykonania,
- wnioski co do ewentualnej zmiany sposobu realizacji przyszłych zamówień lub określenia przedmiotu zamówienia, z uwzględnieniem celowości, gospodarności i efektywności wydatkowania środków publicznych.

4. Zamawiający sporządza raport w terminie miesiąca od dnia:
- sporządzenia protokołu odbioru lub uznania umowy za wykonaną albo
- rozwiązania umowy w wyniku złożenia oświadczenia o jej wypowiedzeniu albo odstąpieniu od niej".

Wszystkie określone w ustawie obowiązki zamawiającego dotyczące sporządzenia raportu wydają się jasne i nie powinny budzić żadnych

eprasa.pl 67c11849ce

wątpliwości. Mimo że przygotowanie tego dokumentu jest obowiązkiem zamawiającego, a jego niedopełnienie traktuje się jako naruszenie dyscypliny finansów publicznych, z kontroli w jednostkach publicznych wynika, że raportów brakuje, a w tych, które opracowano, występują liczne błędy, nieścisłości i ogólne stwierdzenia bez wniosków na przyszłość.

Przyczyny braku raportów lub ich wadliwego sporządzania

Powstaje więc pytanie, dlaczego szczytne założenia, które stanęły u podstaw wprowadzenia do ustawy obowiązku sporządzania raportu z realizacji zamówienia, nie znalazły odzwierciedlenia w praktyce. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele, a jedną z najważniejszych jest czynnik ludzki.

Jak wynika z analizy art. 446 Pzp, raport z realizacji zamówienia jest konieczny w sytuacji, gdy dojdzie do poważnych problemów w trakcie wykonywania zamówienia – przekroczenia budżetu, nałożenia wysokich kar umownych na wykonawcę, poważnych opóźnień w realizacji, odstąpienia od umowy. **Oznacza to, że przygotowując raport, zamawiający jest zmuszony do złożenia swoistej samokrytyki polegającej na obiektywnej ocenie realizacji zamówienia i wskazania przyczyny problemów.** Mogą pojawić się obawy, że przez to ujawni się wadliwie przygotowany opis przedmiotu zamówienia lub nieprawidłowości we współpracy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą, a raport stanie się gotowym materiałem dowodowym dla instytucji kontrolujących, takich jak Urząd Zamówień Publicznych czy Regionalna Izba Rozrachunkowa. Jeśli w raporcie znajdą się dowody na niegospodarność lub niedopełnienie obowiązków, łatwo będzie wyciągnąć konsekwencje wobec zamawiającego.

Stąd też w raportach często pomijane są kluczowe informacje o nieprawidłowościach, zamawiający manipulują danymi sprawozdawczymi, przedstawiają wyniki lub przebieg zamówienia w sposób wybiórczy, zatajają niezgodności – wszystko po to, aby wywołać fałszywe przekonanie, że zamówienie przebiegło poprawnie. Takie zachowania w nauce o zarządzaniu i psychologii organizacji mają swoje fachowe nazwy:

- naruszenie integralności raportowania – polega na złamaniu podstawowej zasady uczciwości i rzetelności w komunikacji z jednostką nadrzędną,
- brak transparentności operacyjnej – to subtelne, ale jednoznaczne określenie wskazujące na ukrywanie faktów.

Głównym celem raportu jest przygotowanie szczegółowej, dokładnej analizy przebiegu wykonania zamówienia. Ponieważ powinien zawierać wiele zagadnień wymienionych w art. 446 Pzp, jest opracowaniem wielowątkowym wymagającym – szczególnie gdy dotyczy dużych zamówień – pracy zespołowej z obszaru prawnego, finansowego, inwestycyjnego. W takiej sytuacji **niezbędny jest lider z umiejętnościami interpersonalnymi i analitycznymi, który będzie umiał połączyć wnioski z różnych dziedzin**. Powinien on mieć wiedzę pozwalającą na zweryfikowanie informacji otrzymanych od innych pracowników, m.in. z zakresu prawa zamówień publicznych oraz techniczną w przypadku robót budowlanych. Oprócz tego powinien znać szczegółowo przebieg realizacji zamówienia i co najważniejsze – umieć wyciągać wnioski na przyszłość, by wytyczać kierunki poprawy jakości zamówień podobnego typu. Nie każdy pracownik jest predysponowany do nieszablonowego myślenia i szukania nietypowych rozwiązań. Może i tak się zdarzyć, że po stronie zamawiającego brak jest osoby z pożądanymi cechami. Niejednokrotnie problem ten stanowi główną barierę opracowania konstruktywnego raportu.

Należy również zauważyć, że opracowanie raportu wymaga czasu. Jeżeli zamawiający są przeciążeni pracą, nieprzygotowani do takiego zadania, a przy tym nie rozumieją jego celu, mogą traktować ten obowiązek jako niepotrzebną biurokrację. Tym bardziej że **na przeszkodzie do poprawy działań zamawiającego stoją zakorzenione przyzwyczajenia i rutyna**, które bardzo trudno pokonać w jednostkach

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Suwat Supachavinswad/Dreamstime.com

o ugruntowanej organizacji i przestarzałych metodach pracy.
Dodatkowo, co może dziwić w świetle przepisów, część zamawiających błędnie uważa, że raport jest konieczny tylko wtedy, gdy realizacja zakończyła się pozytywnie. Tymczasem obowiązek jego sporządzenia dotyczy właśnie zamówień, w których pojawiły się problemy.

Podsumowując, zamawiający często uznaje, że lepiej nie sporządzać raportu w ogóle, niż przygotować dokument, który mógłby działać na jego niekorzyść. Jak pokazuje praktyka, osoby opracowujące ten dokument muszą się zmierzyć z licznymi trudnościami merytorycznymi i technicznymi. Jedną z podstawowych wątpliwości jest sama ocena, czy wystąpiła okoliczność wymieniona w art. 446 Pzp.

Problemy merytoryczne i techniczne

W przypadku art. 446 ust. 1 pkt 1 dotyczącego konieczności sporządzenia raportu w sytuacji, gdy na realizację zamówienia wydatkowano kwotę wyższą co najmniej o 10% od wartości ceny ofertowej, zamawiający mają wątpliwości, czy chodzi o cenę netto, czy brutto.
Jest to jedyny przepis, w którym posłużono się tym pojęciem, lecz go nie zdefiniowano.

Zauważyć należy, że akurat ten problem jest rozstrzygnięty w publikacji pt. „Komentarz do ustawy Prawo zamówień publicznych" [2]: „(...) **cena ofertowa to cena wskazana przez wykonawcę w ofercie, która zawiera podatek od towarów i usług**. Jeżeli zatem na realizację zamówienia wydatkowano wyższą kwotę o co najmniej 10% od wartości wskazanej w ofercie wykonawcy, wówczas zamawiający zobligowany jest do sporządzenia raportu.
Wydatkowanie kwot wyższych od wartości ceny ofertowej jest konsekwencją przede wszystkim dopuszczalnych zmian umowy uregulowanych w art. 455 Pzp".

W komentarzu powołano się na art. 455, jednak warto zwrócić uwagę, że wzrost wynagrodzenia wykonawcy w stosunku do ceny ofertowej może wynikać również z tytułu waloryzacji wynagrodzenia zgodnie z art. 436 pkt 4 i art. 439 Pzp. Oznacza to, że **sporządzenie raportu jest też konieczne w sytuacji, gdy wzrost wysokości wynagrodzenia nastąpi wyłącznie w wyniku waloryzacji.**

Wątpliwości pojawiają się także w przypadku kar umownych przekraczających co najmniej 10% wartości ceny ofertowej (art. 446 ust.1 pkt 2). Zamawiający mierzą się z sytuacją, w której kara została naliczona, ale wykonawca złożył wniosek o jej odstąpienie czy miarkowanie, albo została potrącona z faktury.
W momencie sporządzania raportu w ciągu miesiąca od przygotowania protokołu odbioru lub uznania umowy za wykonaną albo rozwiązania umowy końcowy bilans kar może być sporny.

W trakcie sporządzania raportu mogą pojawić się również problemy dotyczące opóźnień realizacji zamówienia (art. 446, ust. 1, pkt 3).

eprasa.pl 67c11849ce

Mogą być one z winy wykonawcy, zamawiającego lub z przyczyn niezależnych od stron, obiektywnych lub gdy dodatkowo nastąpiło przesunięcie terminu po podpisaniu aneksu (np. z powodu niekorzystnych warunków atmosferycznych, braków materiałowych). Jak pokazuje praktyka, odróżnienie tych sytuacji bywa często niejednoznaczne, dodatkowo uzależnione od okoliczności i treści zawartej umowy.

Inne przypadki skutkujące obowiązkiem sporządzenia raportu dotyczą sytuacji, gdy zamawiający lub wykonawca odstąpił od umowy, albo dokonał wypowiedzenia jej w całości lub części (art. 446, ust. 1 pkt 4). Ustawa nie precyzuje, a zamawiający mają wątpliwości, czy w raporcie wymagane jest podanie przyczyny wypowiedzenia lub odstąpienia od umowy i ustalenie winnej strony.

Trudności z oceną własnych działań

W trakcie sporządzania raportów może ujawnić się nieznajomość przepisów z obszaru prawa zamówień publicznych lub nieumiejętność interpretacji regulacji prawnych i materiałów merytorycznych ułatwiających rozstrzygnięcie niektórych wątpliwości. Z pewnością do takich można zaliczyć „Komentarz do ustawy Prawo zamówień publicznych" [2]. Ważną publikacją UZP jest także „Raport z realizacji zamówienia" [3], w którym dołączono przykładowy formularz i w dość przejrzysty i jasny sposób podano, jak należy go opracować.

Z analizy raportów wynika, że zamawiający najsłabiej radzą sobie z obiektywnym zbadaniem przebiegu zamówienia oraz odpowiedzią na pytanie, czy spełniono założone cele gospodarcze i społeczne. Niektórzy mają trudności z oceną własnych działań, pomijają analizy i zastępują je sloganami o prawidłowości przebiegu realizacji. Nie wyciągają wniosków z komplikacji ani nie zastanawiają się, jak należało je rozwiązać, aby zdobyte doświadczenie pozwoliło uniknąć podobnych trudności w przyszłości.
Należy przyjąć, że założenia ustawodawcy stojące u podstaw nałożonego na zamawiającego obowiązku sporządzenia raportu z realizacji zamówienia, są realizowane tylko częściowo. Być może na stronie UZP powinny pojawić się wzorcowe raporty, w których umiejętnie zobrazowano by intencje ustawodawcy i ukierunkowano zamawiających, którzy opracowują takie dokumenty.

Bibliografia:

[1] Ustawa Prawo zamówień publicznych z 11 września 2019 r. (Dz.U. 2019 r. poz. 2019 r. ze zm.)
[2] Prawo zamówień publicznych. Komentarz, pod redakcją Huberta Nowaka i Mateusza Winiarza, Urząd Zamówień Publicznych, wydanie II, dostęp wrzesień 2026 r. *https://ekomentarzpzp.uzp.gov.pl*
[3] Raport z realizacji zamówienia – omówienie narzędzia z przykładowym formularzem, Urząd Zamówień Publicznych, dostęp wrzesień 2026 r. *https://www.gov.pl/web/uzp/raport-z-realizacji-zamowienia--publikacja-uzp*


Urząd Zamówień Publicznych
Ministerstwo Rozwoju i Technologii
Polityka zakupowa państwa

IV. Przykładowy formularz raportu z realizacji zamówienia

RAPORT Z REALIZACJI ZAMÓWIENIA

1.	Zamawiający (pełna nazwa/ firma, adres siedziby, a w przypadku zamawiających wspólnie udzielających zamówienia – dane jak wyżej w odniesieniu do każdego z zamawiających wspólnie udzielających zamówienia ze wskazaniem pełnomocnika, jeżeli dotyczy, krajowy numer identyfikacyjny (w przypadku polskich zamawiających – numer REGON lub NIP)	.....
2.	Oddział albo jednostka zamawiającego prowadząca postępowanie o udzielenie	.....

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Opolski Stadion Itaka Arena Opole

Wyniki konkursu „Modernizacja Roku & Budowa XXI w.”

W 30. jubileuszowej edycji konkursu wręczono nagrody za najlepsze przedsięwzięcia budowlane i modernizacyjne w Polsce. Statuetki i dyplomy trafiły do wyróżnionych inwestorów, projektantów i wykonawców.

Ewelina Jemioła

W tym roku zgłoszono 569 obiektów z całego kraju, spośród których 83 zakwalifikowano do finału. Wśród ocenianych realizacji znalazły się m.in. budynki mieszkalne, hotelowe, przemysłowe, sportowe i zabytkowe, a także drogi, mosty oraz inne obiekty infrastrukturalne, w tym m.in. wieża widokowa. Jury, złożone z przedstawicieli administracji, uczelni technicznych i ekspertów branżowych, wizytowało wszystkie inwestycje i oceniało m.in. rozwiązania architektoniczne i urbanistyczne, funkcjonalność, jakość zastosowanych materiałów, technologie, efekty ekologiczne oraz dostępność.

Konkurs podzielony jest na dwie kategorie: modernizacje, w których przyznawany jest tytuł „Modernizacja Roku”, oraz nowe obiekty, rywalizujące o tytuł „Budowa XXI w.”
Z okazji jubileuszu przyznano także 35 nagród „Obiekt XXX-lecia”. Statuetki otrzymali twórcy realizacji wyróżnianych już we wcześniejszych edycjach, które po latach nadal mają ogromną wartość. W ten sposób doceniono również inwestorów, wykonawców i projektantów stojących za przedsięwzięciami, które zapisały się w historii konkursu. Podczas gali uhonorowano także zasłużonych jurorów i ekspertów.

eprasa.pl 67c11849ce

Uroczystą galę na Zamku Królewskim, która odbyła się 10 września br. uświetnił występ Zespołu Pieśni i Tańca „Śląsk" im. Stanisława Hadyny. Redakcja „Buduj z Głową", patron medialny konkursu, wręczyła nagrody i dyplomy uznania dla twórców dwóch projektów:

Rewitalizacja budynku b. roszarni w Tworkowie
- Inwestor: Gmina Krzyżanowice
- Projektant: WAND II firma Projektowo-Budowlana, Nowa Wieś
- Wykonawca: BUDMED Przedsiębiorstwo Budowlano-Usługowo-Handlowe Sp. z o.o., Zawada Książęca

Budowa budynku produkcyjno-biurowego firmy ATT Sp. z o.o. w Kokotowie
- Inwestor: ATT Sp. z o.o., Kokotów
- Projektant: APAJMZ Autorska Pracownia Architektoniczna, Kraków
- Wykonawca: MBT Modern Building Team Sp. z o.o., Katowice



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Rewitalizacja budynku byłej roszarni w Tworkowie



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Budynek produkcyjno-biurowy firmy ATT Sp. z o.o. w Kokotowie

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Zakład Zagospodarowania Odpadów „Warszawska Wytwórnia Energii”

Tytuły i statuetki „Budowa Roku 2025” otrzymali twórcy następujących obiektów i przestrzeni:

1. Zakład Zagospodarowania Odpadów „Warszawska Wytwórnia Energii” Warszawa – kategoria obiekty ochrony środowiska
2. Most składający się z estakady ES1 i MS1 nad rzeką San w miejscowościach Sobięcin i Munina – kategoria obiekty drogowo-mostowe
3. Obszar obejmujący kwartał śródmiejski oznaczony numerem 36 ograniczony al. Wojska Polskiego oraz ulicami Bohaterów Getta Warszawskiego, Bł. Królowej Jadwigi, Małkowskiego, Ks. Bogusława X w Szczecinie – kategoria obiekty mieszkalne
4. Wieża widokowa wraz ze ścieżką przyrodniczo-edukacyjną w Wiśle – kategoria obiekty edukacyjno-turystyczne
5. PANOPTIKUM Centrum Kompetencji dla Muzeów przy ul. Końcowej 4 w Lesznowoli – kategoria obiekty logistyczne
6. Wschodnie Innowacyjne Centrum Architektury Politechniki Lubelskiej ul. Nadbystrzycka 40 w Lublinie – kategoria obiekty oświaty i nauki
7. Opolski Stadion Itaka Arena, Opole – kategoria obiekty sportu i rekreacji
8. Terminal Kontenerowy T3 Baltic Hub Gdańsk – kategoria obiekty przemysłowe i inżynieryjne
9. Centrum „Spycimierskie Boże Ciało” w Spycimierzu – kategoria obiekty kultury

Tytuły i statuetki „Modernizacja Roku 2025” otrzymały:

1. Pododdział Kardiochirurgii w Wojewódzkim Szpitalu im. Św. Ojca Pio, Przemyśl – kategoria obiekty zdrowia
2. Park Kolejowy pod estakadami kolejowymi etap I na odcinku od ul. Mikołaja Kopernika do ul. Grzegórzeckiej w Krakowie – kategoria rewitalizacja obszarów i terenów zieleni
3. Dom Zdrojowy w Żegiestowie-Zdroju – kategoria uzdrowiska i hotele
4. Zespół Szkół Muzycznych we Włocławku – kategoria obiekty szkolnictwa i edukacji
5. Stacja Warszawa Zachodnia – kategoria obiekty użyteczności publicznej
6. Zamek Gołańcz – w kategorii obiekty zabytkowe
7. Kamienice przy ul. Mariackiej 30, 32, 34, Katowice – kategoria obiekty mieszkalne
8. Świetlica Wiejska w Wyszanowie – kategoria małe jest piękne

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Przedszkole ze żłobkiem w Gręboszowie



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Metroteka –biblioteka w metrze na stacji Kondratowicza na Targówku w Warszawie



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Wieża widokowa ze ścieżką przyrodniczo-edukacyjną w Wiśle

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Przebudowa wewnętrznego układu komunikacyjnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie Szpitala Uniwersyteckiego w Zielonej Górze



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

Przebudowa i rozbudowa budynku Domu Zdrojowego w Żegiestowie-Zdroju



Remont zabytkowej kamienicy przy ul. Piotrkowskiej 89 Residence, Łódź



Fot. www.modernizacjaroku.org.pl

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Yayat Riwayat/Dreamstime.com

Zapotrzebowanie na inżynierów w świecie zdominowanym przez AI

Sztuczna inteligencja nie zastępuje dziś inżynierów budownictwa. Przejmuje jednak część zadań, dzięki którym przez lata zdobywało się doświadczenie i rozwijało kompetencje. Pierwszym skutkiem jej działania nie będzie więc masowy spadek zatrudnienia, lecz zmiana struktury zespołów i wyższy próg wejścia do zawodu.



dr inż. Krzysztof Kaczorek

Debata dotycząca wpływu sztucznej inteligencji na rynek pracy często sprowadza się do dwóch skrajnych stanowisk.
Według pierwszego AI doprowadzi do masowej redukcji zatrudnienia. Zgodnie z drugim pozostanie jedynie kolejnym narzędziem, podobnym do arkusza kalkulacyjnego czy programu CAD, które nie zmieni zasadniczo rynku pracy.
Dostępne dane nie potwierdzają żadnej z tych skrajności. Wskazują natomiast, że AI zmienia przede wszystkim zakres wykonywanych zadań, a dopiero w dalszej kolejności liczbę stanowisk. Międzynarodowa Organizacja Pracy podkreśla, że w większości zawodów część obowiązków nadal wymaga udziału człowieka, dlatego bardziej prawdopodobna jest transformacja stanowisk niż ich całkowita likwidacja [1].
W przypadku budownictwa znaczenie tego rozróżnienia jest szczególnie istotne.
Praca inżyniera polega na analizie dokumentów i łączeniu danych, a także ocenie rzeczywistych warunków technicznych, koordynacji uczestników procesu inwestycyjnego oraz podejmowaniu decyzji obarczonych odpowiedzialnością. O ile część tych zadań może być coraz szerzej automatyzowana, o tyle pozostałe są nadal silnie zależne od wiedzy, praktyki i umiejętności danego pracownika.

eprasa.pl 67c11849ce

Czego nie pokazują dane

W dostępnych publicznie źródłach nie ma obecnie wiarygodnych danych pokazujących liczbę stanowisk inżynierskich zlikwidowanych bezpośrednio wskutek wdrożenia sztucznej inteligencji. Różne organizacje mierzą poszczególne elementy rynku.

- Eurostat analizuje wykorzystanie AI przez przedsiębiorstwa.
- Międzynarodowa Organizacja Pracy ocenia podatność zadań zawodowych na generatywną AI.
- RICS bada poziom wdrożenia technologii AI w organizacjach budowlanych.
- GUS publikuje dane o przeciętnych wynagrodzeniach w sektorach gospodarki.
- Barometr Zawodów prognozuje relację pomiędzy podażą pracowników a zapotrzebowaniem pracodawców.

Budownictwo wdraża AI znacznie wolniej niż IT

Warto porównać skalę wykorzystania AI w sektorze budowlanym z najbardziej zaawansowanych pod tym względem sektorem informatycznym i komunikacyjnym. Bardzo ważna i czytelna różnica dotyczy skali wykorzystania technologii. Według Eurostatu w 2025 r. w Unii Europejskiej prawie 20% przedsiębiorstw zatrudniających więcej niż dziesięć osób korzystało z co najmniej jednego rozwiązania AI. W działalności dotyczącej informacji i komunikacji udział ten wynosił prawie 63%, w działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej – 40%, a w budownictwie tylko 11%. Oznacza to, że udział firm wykorzystujących AI był w sektorze informacji i komunikacji ok. 5,8 razy wyższy niż w budownictwie [2].

Polska również nie należy do liderów wdrażania tej technologii. W 2025 r. tylko 8% polskich przedsiębiorstw wykorzystywało AI, co było drugim najniższym wynikiem w Unii Europejskiej. Dane te dotyczą całej gospodarki, a nie wyłącznie budownictwa, pokazują jednak, że polskie firmy zaczynają transformację z relatywnie niskiego poziomu [2].

Co więcej, wśród europejskich przedsiębiorstw budowlanych, które nie korzystały z AI, jedynie niecałe 10% deklarowało, że wcześniej rozważało jej zastosowanie. Był to najniższy wynik spośród wszystkich analizowanych sektorów. W całej gospodarce najczęściej wskazywaną przeszkodą był brak odpowiednich kompetencji – wymieniło go 71% przedsiębiorstw, które brały pod uwagę korzystanie z AI, lecz ostatecznie tego nie zrobiły [2].



Fot. BiancoBlue/Dreamstime.com

eprasa.pl 67c11849ce

Nie oznacza to jednak, że budownictwo pozostaje poza technologiczną zmianą. Globalne badanie RICS z 2026 r., w którym przeanalizowano 1883 odpowiedzi dotyczących budownictwa oraz 1265 z rynku nieruchomości komercyjnych, pokazuje, że coraz więcej firm przeprowadza pilotaż AI. Odsetek respondentów deklarujących regularne wykorzystanie AI w określonych procesach budowlanych zwiększył się z 12% w 2025 r. do 19% w 2026 r. Jednocześnie szerokie lub pełne wdrożenie deklarowało jedynie ok. 4% respondentów, a pełna integracja na poziomie całej organizacji pozostawała poniżej 1% [3].
Chociaż nie powinno się bezpośrednio porównywać danych Eurostatu i RICS-u ze względu na różnice w metodologii, definicjach oraz zasięgu geograficznym, to jednak z obu badań można wyciągnąć podobne wnioski: firmy budowlane zaczęły testować AI, ale rzadko przekształcają działania pilotażowe w te stosowane na szerszą skalę. Prawie 2/3 respondentów RICS uważało swoją organizację za nieprzygotowaną lub przygotowaną jedynie w minimalnym stopniu do wdrożenia sztucznej inteligencji [3]. Zjawisko to ma duże znaczenie w kontekście rynku pracy. Technologia znajdująca się głównie na etapie pilotażowym nie powoduje natychmiastowej likwidacji wielu stanowisk. Najpierw zmienia sposób wykonywania poszczególnych czynności, oczekiwaną wydajność oraz kryteria oceny pracowników.

AI bardziej wpływa na pracę programisty niż inżyniera budownictwa

Badanie Międzynarodowej Organizacji Pracy pozwala porównać podatność poszczególnych zawodów na generatywną sztuczną inteligencję. Autorzy badania przeanalizowali wykonywane w pracy zadania, które wybrano spośród prawie 30 tys. pozycji występujących w polskiej klasyfikacji zawodów. Analizę uzupełniono badaniem pracowników i ekspertów [1].
W opracowanym indeksie zawód programisty uzyskał średni wskaźnik ekspozycji wynoszący 0,53 i został przypisany do trzeciego poziomu ekspozycji. Dla inżynierów budownictwa wskaźnik ten wyniósł 0,30, natomiast dla techników budownictwa i osób sprawujących nadzór budowlany – ok. 0,28. W klasyfikacji ILO zawody budowlane znalazły się poniżej przyjętego progu ekspozycji [1].
Nie oznacza to, że AI nie wpłynie na pracę inżynierów. Wskaźnikiem ekspozycji nie określa się prawdopodobieństwa utraty pracy, lecz udział i charakter zadań, które mogą być wykonywane ze wsparciem generatywnej AI. Niższy wynik branży budowlanej świadczy przede wszystkim o tym, że mniejszą część jej obowiązków zawodowych można sprowadzić do działań z danymi cyfrowymi, tekstem lub kodem.
Praca programisty odbywa się niemal w całości w środowisku cyfrowym. Zarówno dane wejściowe, jak i rezultat pracy mają postać, którą system AI może analizować, przetwarzać i generować. Inżynier budownictwa funkcjonuje natomiast na styku dwóch światów: dokumentacji i rzeczywistego obiektu. Musi uwzględniać jakość wykonania, warunki terenowe, dostępność zasobów, działania uczestników procesu, wymagania inwestora oraz skutki kontraktowe podejmowanych decyzji. Dodatkowym ograniczeniem jest rozproszenie informacji.
RICS zwraca uwagę, że w budownictwie dane często „zerują się" wraz z rozpoczęciem kolejnego projektu lub pochodzą od wielu podmiotów albo są tworzone wg różnych standardów. Zastosowanie AI w obszarach istotnych ze względu na bezpieczeństwo wymaga natomiast zintegrowanych danych, bieżącego nadzoru i jednoznacznego przypisania odpowiedzialności – warunków, które nadal nie są powszechnie spełniane [3].

Najpierw redukcja pracochłonności, a nie stanowiska

AI nie zastąpi całkowicie projektanta, kierownika robót czy inspektora nadzoru. Najbardziej prawdopodobnym skutkiem jej zastosowania będzie skrócenie czasu wykonywania powtarzalnych i dokumentacyjnych elementów pracy. Dotyczy to przede wszystkim przygotowywania pierwszych wersji korespondencji i raportów,

eprasa.pl 67c11849ce

sporządzania podsumowań, przeszukiwania dużych zbiorów dokumentów, porównywania zapisów specyfikacji, porządkowania informacji oraz identyfikowania potencjalnych niespójności. Generatywna AI może także pomagać w tłumaczeniach dokumentów, przygotowywać zestawienia i programować proste automatyzacje [1]. W obszarze projektowania jednym z najczęściej wskazywanych przez respondentów RICS zastosowań jest generowanie i porównywanie wariantów projektowych. Wysoko oceniane są również narzędzia do kontroli zgodności dokumentacji z wymaganiami. W obu przypadkach AI dostarcza propozycje lub wyniki analizy, ale to specjalista musi ocenić ich poprawność, kompletność i przydatność w konkretnej inwestycji [3].

Zmienia się w ten sposób to, co decyduje o wartości pracy inżyniera. Coraz mniejsze znaczenie będzie miało samo przygotowywanie pierwszej wersji dokumentu czy zestawienia. Bardziej liczy się **zdolność do rozpoznania błędu, uwzględnienia okoliczności niewidocznych w systemie oraz podjęcia właściwej decyzji**. AI może przygotować propozycję. Nie przeprowadzi jednak samodzielnie całego procesu polegającego na analizie niepełnych danych, rozpoznaniu rzeczywistego stanu technicznego, uzgodnieniu szczegółów z uczestnikami inwestycji i przyjęciu odpowiedzialności za rezultat. Zgodnie ze standardami zawodowymi RICS już dziś to osąd specjalisty – a nie wynik działania systemu – stawia się w centrum odpowiedzialnego korzystania z AI [3].

Zapotrzebowanie na inżynierów – redukcja czy zwiększenie wydajności?

Wpływ AI na zatrudnienie zależy od równowagi między trzema mechanizmami:

- **efektem zastępowania**: część pracy wykonywanej dotychczas przez człowieka przejmuje system; może to zmniejszać liczbę godzin potrzebnych do przygotowania dokumentacji, analizowania danych lub wykonywania podstawowych kontroli,
- **efektem zwiększenia skali**: jeżeli zespół dzięki AI szybciej zrealizuje projekt, przedsiębiorstwo może mieć więcej zleceń bez proporcjonalnego zwiększania zatrudnienia; nie musi to oznaczać redukcji dotychczasowych etatów; gdy brakuje specjalistów, lepsza wydajność może przełożyć się na zwiększenie portfela inwestycji,
- **efektem uzupełniania kompetencji:** doświadczony inżynier wykorzystujący AI może analizować więcej wariantów i dokumentów, wcześniej wykrywać problemy oraz podejmować decyzje na podstawie wielu informacji; w takim przypadku technologia zwiększa wartość specjalisty, zamiast ją ograniczać.

Dane dotyczące polskiego rynku pracy wskazują, że budownictwo nie znajduje się obecnie w sytuacji nadpodaży kadr. W krajowej prognozie Barometru Zawodów na 2026 r. zarówno inżynierowie budownictwa, jak i kierownicy budowy zostali zakwalifikowani do grupy zawodów „pozostających w równowadze". Jednocześnie na rynkach lokalnych widać jednak liczne obszary deficytu kandydatów [4]. W przypadku inżynierów budownictwa deficyt przewidywano w 70 z 380 analizowanych obszarów, a w żadnym nie prognozowano nadwyżki kandydatów. Dla kierowników budowy deficyt (lub duży deficyt) wskazano łącznie w 73 obszarach, również bez nawet jednego obszaru nadwyżkowego [4].

W takich warunkach najbardziej prawdopodobny scenariusz krótkoterminowy nie polega na zastąpieniu inżynierów przez AI, lecz na wykorzystaniu technologii do uzupełnienia brakującej możliwości realizacyjnej. Mniejszy zespół będzie mógł wykonać więcej zadań, ale niekoniecznie dlatego, że firma chce redukować zatrudnienie. Często przyczyną będzie brak kandydatów odpowiednio przygotowanych do pracy. Jednocześnie zmieni się struktura zapotrzebowania. Może rosnąć popyt na specjalistów łączących wiedzę budowlaną z zarządzaniem informacją, BIM, automatyzacją, analizą danych i kontrolą jakości wyników generowanych przez AI. Globalna analiza ofert pracy Autodesku, obejmująca m.in. architekturę, inżynierię i budownictwo, wskazuje, że liczba stanowisk związanych z AI w szeroko rozumianych sektorach

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Ahmadrizal7373/Dreamstime.com

projektowania i wytwarzania zwiększyła się w ciągu dwóch lat o 147%. Popyt przesuwał się przy tym z osób wyłącznie budujących modele AI na specjalistów umiejących stosować, wdrażać i nadzorować technologię w konkretnych branżach [5]. Warto pamiętać, że jest to badanie producenta oprogramowania, dlatego nie powinno być interpretowane jako prognoza liczby miejsc pracy w polskim budownictwie. Dobrze jednak pokazuje możliwy kierunek rozwoju stanowisk hybrydowych.

Wnioski

Dostępne dane nie potwierdzają tezy, że sztuczna inteligencja doprowadzi w najbliższych latach do masowej redukcji zatrudnienia inżynierów budownictwa. Poziom wdrożenia AI w tym sektorze nadal pozostaje niski, większość organizacji znajduje się na etapie pilotażu, a na wielu lokalnych rynkach pracy utrzymuje się deficyt inżynierów i kierowników budowy. Nie oznacza to jednak, że struktura zatrudnienia pozostanie bez zmian. AI będzie skracać czas potrzebny na przygotowywanie dokumentów, wyszukiwanie informacji, porównywanie wariantów i wykonywanie podstawowych analiz. W konsekwencji firmy do realizacji jednego projektu mogą potrzebować mniej pracowników odpowiedzialnych za zadania odtwórcze.

Bibliografia:

[1] Gmyrek P., Berg J., Kamiński K., Konopczyński F., Ładna A., Nafradi B., Rosłaniec K., Troszyński M. (2025), Generative AI and Jobs: A Refined Global Index of Occupational Exposure, ILO Working Paper 140

[2] Eurostat (2026), Use of artificial intelligence in enterprises, dane za 2025 r.

[3] Royal Institution of Chartered Surveyors (2026), AI in commercial property and construction report 2026

[4] Barometr Zawodów (2026), prognozy dla inżynierów budownictwa i kierowników budowy na 2026 r.

[5] Autodesk (2026), 2026 AI Jobs Report

O AUTORZE:
dr inż. Krzysztof Kaczorek – dyrektor Centrum Analiz Budowlanych w ramach Instytutu Badań Stosowanych Politechniki Warszawskiej, adiunkt na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej. Specjalizuje się w technologii i organizacji robót, zarządzaniu kontraktami, analizie roszczeń oraz BHP w budownictwie. Autor ponad 90 publikacji i 200 ekspertyz dla sektora publicznego i prywatnego. Członek szeregu gremiów branżowych, aktywnie wspiera rozwój rynku budowlanego, kształcenie kadr inżynierskich oraz współpracę nauki z biznesem.

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Sirinarth Mekvorawuth/Dreamstime.com

Rola biegłego w rozliczaniu sporów

Aby sporządzić opinię w sporach budowlanych, biegły musi mieć wiedzę prawną, techniczną i kosztorysową oraz dobrze znać realia procesu inwestycyjnego. Jak jednak sformułować rzetelne wnioski, gdy brakuje dokumentacji, zeznania stron są rozbieżne, metody kosztorysowania sztywne, a sąd oczekuje jednoznacznej odpowiedzi?



dr inż. Rafał Dybicz

W polskim systemie prawnym biegły sądowy nie jest uczestnikiem postępowania, lecz pomocnikiem sądu w zakresie posiadania „wiadomości specjalnych" (art. 278 Kpc). Nie ma on kompetencji orzeczniczych i nie rozstrzyga sporu, gdyż funkcja ta stanowi wyłączną domenę sądu (*iura novit curia*).

Zadaniem biegłego jest natomiast przedstawienie obiektywnej merytorycznej argumentacji, popartej wiedzą techniczną, normami i doświadczeniem wykonawczym. Sędzia, który na ogół nie ma tak specjalistycznej wiedzy, aby wydać właściwą ocenę, powinien wesprzeć się opinią biegłego. Ten w tym zakresie pozostaje niezastąpiony. Sprawy sądowe z zakresu budownictwa należą bowiem do najbardziej skomplikowanych dowodowo, a ich rozstrzygnięcie wymaga znajomości nie tylko norm prawnych, ale przede wszystkim zagadnień inżynieryjnych, specyfiki materiałów oraz realiów organizacji i prowadzenia inwestycji.

Często bez profesjonalnej opinii techniczno-ekonomicznej w sporach budowlanych trudno jest wydać sprawiedliwy wyrok.

Niezależnie bowiem od tego, jak bardzo techniczny jest zarzut, tj. czy dotyczy nośności konstrukcji, błędów wykonawczych, niezgodności z projektem lub awarii, wiele sporów budowlanych ostatecznie sprowadza się do kwestii finansowych. Sąd nie rozstrzyga problemów technicznych samych w sobie, ale ustala wysokość odszkodowania, korekty wynagrodzeń lub roszczeń pieniężnych. Biegły staje się więc tłumaczem zdarzeń techniczno-organizacyjnych, które przekłada na język konkretnych kwot i wyliczeń kosztorysowych.

eprasa.pl 67c11849ce

Potrójne luki pojęciowe, czyli galimatias z definicją

W realiach procesowych w postanowieniu o powołaniu biegłego powszechnie stosuje się schematyczną formułę „dopuścić dowód z opinii biegłego z zakresu budownictwa i kosztorysowania robót budowlanych". Takie sformułowanie, chociaż pozornie jednoznaczne, mieści w sobie kilka luk pojęciowych.

Luka pierwsza: brak regulacji zawodu kosztorysanta
Przed 1989 r. kosztorysowanie było ściśle uregulowane, a Katalogi Nakładów Rzeczowych miały charakter powszechnie obowiązujących norm. Po przejściu na gospodarkę rynkową nastąpiła pełna liberalizacja tej strefy.
Zawód kosztorysanta przestał być regulowany. W dodatku nie istnieje żaden ustawowy wymóg wykształcenia ani posiadania państwowych uprawnień do jego wykonywania.
Kosztorys stał się prywatnym dokumentem, który może być różnie interpretowany przez uczestników procesu inwestycyjnego i sądowego.

Luka druga: nieostrość pojęcia „budownictwo"
Sformułowanie „biegły z zakresu budownictwa" jest bardzo szerokie. W praktyce orzeczniczej określa się tak zarówno inżynierów konstrukcyjno-budowlanych, jak i instalatorów sanitarnych, elektryków, teletechników czy specjalistów od robót drogowych. Tymczasem weryfikacja specyficznych technologii, oszacowanie nakładów rzeczowych czy zużycia materiałów wymaga wiedzy z wąskiej dziedziny.

Luka trzecia: brak definicji „wiadomości specjalnych" i wymogu uprawnień
Ważna przesłanka zawarta w art. 278 Kpc, czyli „posiadanie wiadomości specjalnych" pozostaje pojęciem niedookreślonym. Przepisy nie zawierają kryteriów weryfikacji takiej wiedzy. Od biegłego sądowego z zakresu kosztorysowania i budownictwa **nie wymaga się nawet posiadania uprawnień budowlanych.** Co więcej, często osoby posiadające takie uprawnienia nie kosztorysują lub mają niewystarczającą wiedzę, np. dotyczącą szczególnych rozwiązań technologicznych.

W praktyce orzeczniczej rodzi to poważne dylematy metodyczne i procesowe. O rozliczeniach wielomilionowych kontraktów inżynieryjnych decydują niejednokrotnie osoby, które nie posiadają kompleksowych kompetencji interdyscyplinarnych, choć są wpisane na listę biegłych sądowych i formalnie spełniają wymogi.
Złożoność współczesnego budownictwa sprawia, że biegły z uprawnieniami w określonej specjalności często nie ma warsztatu kosztorysowego, nie zna niuansów wszystkich technologii (a przecież nawet rozwiązania systemowe producentów bywają obarczone błędem) ani nie posiada doświadczenia w wycenie robót niestandardowych.
W efekcie ocena materiału dowodowego może zawierać pomyłki merytoryczne.

Brak sztywnych ram prawnych kosztorysowania – wyzwanie metodologiczne

Współczesne procesy cywilne z zakresu robót budowlanych lub odszkodowań niemal zawsze ogniskują się wokół kwestii finansowych. Wynika to bezpośrednio z przyjętej w doktrynie prawa metody dyferencyjnej, czyli tzw. teorii różnicy prof. Zbigniewa Radwańskiego.
O ile jednak sąd orzeka o odpowiedzialności i skutkach prawnych, o tyle jej materialny wymiar wymaga wyliczeń przedstawionych przez biegłego. Kosztorysowanie procesowe nie jest przy tym prostą czynnością rachunkową, lecz krytycznym punktem styku wiedzy inżynieryjnej, ekonomicznej i procesowej.

Ogromnym wyzwaniem dla biegłego jest to, że polski system prawny nie narzuca jednolitego standardu wyceny robót budowlanych na rynku prywatnym:

- **przed 1989 r.:** kosztorysowanie opierało się na państwowych Katalogach Nakładów Rzeczowych (KNR), które w gospodarce nakazowo-rozdzielczej miały wręcz charakter norm powszechnie obowiązujących,

eprasa.pl 67c11849ce

- **po 1989 r.**: przejście na gospodarkę rynkową przyniosło znacznie większą swobodę w zakresie sposobu kalkulacji i wyceny robót.

Jedyne obowiązujące aktualnie przepisy określające zasady sporządzania kosztorysów zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z 20 grudnia 2021 r. i dotyczą wyłącznie zamówień publicznych (w szczególności określenia wartości zamówienia oraz sporządzania kosztorysu inwestorskiego). Warto jednak podkreślić, że nawet na gruncie Prawa zamówień publicznych ustawodawca nie narzuca sztywnych metodologii wyceny. Nie ma obowiązku stosowania Katalogów Nakładów Rzeczowych. Zamawiający ma pełną swobodę w wyborze metodyki – może korzystać z kalkulacji szczegółowych, uproszczonych, zastosować ceny jednostkowe, a w określonych przypadkach wycenę zbiorczą (np. wskaźnikową).

Skoro nawet w sektorze zamówień publicznych ustawodawca daje wybór i nie nakazuje korzystania z KNR-ów, to tym bardziej w sferze sporów cywilnych obowiązuje swoboda dowodowa i elastyczność wyceny. Przedłożony przez stronę kosztorys prywatny pozostaje jedynie dokumentem technicznym, przygotowanym na podstawie wybranej metodyki. Taki stan prawny daje biegłemu pełną autonomię procesową: nie jest on związany ani metodą przyjętą przez strony, ani normowymi schematami katalogowymi. Jego zadaniem jest wybór takiego sposobu wyceny (analiza KNR, rynkowo-ofertowa, wyliczenia indywidualne), który w realiach danej sprawy pozwoli najwierniej i najrzetelniej ustalić rzeczywistą wartość szkody lub wynagrodzenia. Sprawy nie ułatwia fakt, że wyceny często dotyczą stanów przeszłych, mających miejsce w momencie spornego zdarzenia.

Przypadki na styku techniki i prawa

W praktyce opiniowania sądowego rzadko mamy do czynienia ze sporami dotyczącymi wyłącznie zagadnień technicznych. Niezależnie jednak od tego, czy zarzuty stron dotyczą wadliwego wykonania izolacji, błędów w sztuce budowlanej, nieprawidłowości w projektowaniu czy opóźnień w realizacji robót, w procesie cywilnym niemal zawsze chodzi o to, by ustalić skutki finansowe takiego stanu rzeczy.
Z wieloletniego doświadczenia biegłych sądowych wynika, że opinia techniczno-kosztorysowa stanowiąca fundament rozstrzygnięcia dotyczy czterech głównych obszarów.

1. **Spory ubezpieczeniowe o wysokość odszkodowania za szkody majątkowe i budowlane**
   - Istota sporu: koszty likwidacji skutków zdarzeń losowych, takich jak: zalania, pożary, katastrofy budowlane, uszkodzenia konstrukcji.
   - Znaczenie kosztorysu: sąd musi ustalić rzeczywisty koszt przywrócenia obiektu do stanu poprzedniego (zgodnie z zasadą pełnego odszkodowania i teorią różnicy). Wyzwaniem dla biegłego jest porównanie kosztorysów przygotowanych przez ubezpieczycieli (często używających najniższych dostępnych na rynku wskaźników stawek robocizny, kosztów pośrednich i zysku) z realnymi cenami materiałów i usług wykonawczych obowiązujących na rynku lokalnym.
2. **Procesy o usunięcie wad obiektu oraz koszty wykonania zastępczego**
   - Istota sporu: inwestor dochodzi roszczeń związanych z wadami wykonawczymi, np. nieszczelnym dachem, spękanymi posadzkami, błędnie wykonaną elewacją. Wykonawca nie usunął tych wad w ramach rękojmi lub gwarancji.
   - Znaczenie kosztorysu: wycena prac naprawczych wykonanych zgodnie z przyjętą technologią. Szczególnym wyzwaniem w sprawach trwających latami jest zmienność cenowa. Biegły musi uwzględnić wzrost cen materiałów i robocizny pomiędzy momentem ujawnienia wady a czasem orzekania, a także wziąć pod uwagę specyficzne narzuty wynikające z prowadzenia prac w użytkowanym obiekcie (tzw. praca na ruchu).
3. **Przedprocesowa i procesowa waloryzacja kontraktów budowlanych**
   - Istota sporu: wykonawca domaga się podwyższenia wynagrodzenia (często ryczałtowego) na podstawie klauzuli *rebus sic stantibus* (art. 357^1 Kc) albo w drodze negocjacji lub

eprasa.pl 67c11849ce

mediacji przedprocesowych z powodu gwałtownego, nieprzewidywalnego wzrostu cen.
- Znaczenie kosztorysu: biegły nie tworzy nowej umowy, lecz analizuje strukturę kosztową pierwotnej oferty i porównuje ją z cenami rynkowymi w danym okresie. Kosztorys jest po to, by biegły mógł precyzyjnie oddzielić zwykłe ryzyko kontraktowe wykonawcy od rażącej straty grożącej mu na skutek nadzwyczajnej zmiany warunków gospodarczych.

4. **Rozliczenie umowy po odstąpieniu od niej oraz inwentaryzacja robót**
   - Istota sporu: dochodzi do zerwania kontraktu na określonym etapie (np. po wykonaniu 50–70% harmonogramu), a strony mają wzajemne roszczenia dotyczące jakości i zakresu wykonanych prac.
   - Znaczenie kosztorysu: odtworzenie stanu faktycznego na dzień odstąpienia od umowy. Biegły musi wycenić roboty wykonane prawidłowo, z wadami, przerwane oraz koszty zabezpieczenia placu budowy.

Studium przypadku

Przeanalizujemy teraz sporządzenie opinii w sprawie robót budowlanych przerwanych na etapie realizacji kondygnacji podziemnej w budynku mieszkalnym. Proces sądowy ruszył po kilku latach od ukończenia całej budowy. Dokumentacja zgromadzona w aktach sprawy była niepełna, brakowało obmiarów robót, kart materiałowych, potwierdzeń wbudowania materiałów. A od momentu przerwania robót ograniczała się do jednego szkicu formatu A4 zrobionego na wycinku z projektu budowlanego. W aktach sprawy znajdowały się jednak dziennik budowy oraz zeznania świadków. Dokument dotyczący rozliczenia robót zawierał bardzo uproszczony podział wynagrodzenia kontraktowego za zrealizowane etapy prac. Zgodnie z zapisami umowy wynagrodzenie miało charakter ryczałtowy i nie było ustalane na podstawie cen jednostkowych.

Teza dowodowa dotyczyła kilku aspektów.

1. Inwentaryzacja i ocena jakościowa wykonanych robót:
   - ustalenie szczegółowego zakresu, ilości oraz jakości robót budowlanych zrealizowanych przez generalnego wykonawcę do momentu przerwania prac i opuszczenia terenu budowy,
   - weryfikacja zgodności wykonanych robót i elementów konstrukcyjno-budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
2. Wycena świadczeń i rozliczenia finansowe:
   - określenie wynagrodzenia za prace zrealizowane na podstawie umowy o generalne wykonawstwo,
   - oszacowanie wartości pozostałych świadczeń i prac przygotowawczych (w tym zagospodarowania placu budowy oraz przeprowadzenia procedur formalnoprawnych i dopełnienia formalności administracyjnych).
3. Diagnostyka wad i analiza odpowiedzialności, w tym rozliczenie szkód:
   - identyfikacja i kwalifikacja wad wykonanych robót (ze szczególnym uwzględnieniem wad istotnych),
   - ocena przyczyn powstania oraz ustalenie zakresu nieszczelności w ścianach osłonowych na kondygnacji podziemnej,
   - określenie rozmiaru szkody majątkowej (usterki i naprawy) wynikającej z nienależytego wykonania zobowiązania dotyczącej kosztów usunięcia usterek i przeprowadzonych napraw.
4. Analiza przebiegu procesu inwestycyjnego i procedur:
   - weryfikacja terminowości i kompletności przekazywania dokumentacji projektowo-technicznej przez inwestora na rzecz generalnego wykonawcy,
   - ocena rynkowego standardu stosowania zabezpieczeń należytego wykonania umowy (m.in. gwarancji bankowych) z uwzględnieniem skali inwestycji oraz powszechnej praktyki inżynieryjnej.

W tego typu sprawach biegły zmuszony jest odejść od rutynowych metod badawczych na rzecz złożonej rekonstrukcji stanu faktycznego.

eprasa.pl 67c11849ce

Powinien opierać się na metodach pośrednich, analizie retrospektywnej oraz krytycznej weryfikacji materiału dowodowego.
Musi mieć też odwagę poinformować sąd, gdyby na podstawie zebranego materiału nie było możliwe sporządzenie obiektywnej i wartościowej opinii. Często też strony postępowania, przekazując do sądu niepełne informacje, próbują przerzucić na biegłego obowiązek polegający na rzetelnym przygotowaniu postępowania.

Podsumowanie

Rola biegłego z zakresu budownictwa w procesie orzekania jest niezwykle trudna i obarczona ogromną odpowiedzialnością procesową.
Praca, w której trzeba znać nie tylko zagadnienia prawne, ale też orientować się w kwestiach technicznych, wymaga od biegłego wszechstronnej wiedzy inżynieryjnej, a także konsekwencji w stosowaniu przyjętej metodyki, szczególnie gdy brakuje materiałów dowodowych.

Biegły mierzy się z wieloma barierami systemowymi i warsztatowymi, do których należą:

- **powszechny deficyt dowodowy:** konieczność odtwarzania stanu faktycznego, gdy brakuje najważniejszej dokumentacji (powykonawczej, obmiarowej, prac zakrytych) i opieranie ustaleń na metodach pośrednich,
- **brak jednoznacznych standardów prawnych i kosztorysowych:** nie ma ustawowych regulacji z zakresu metodyki kosztorysowania oraz aktualnych normatywów dotyczących specyficznych i nietypowych robót budowlanych,
- **niejednoznaczność w ocenach innych:** porównanie zeznań skrajnie rozbieżnych, nierzetelnych, a nierzadko celowo wprowadzającymi w błąd pozostałe strony sporu,
- **presja kategoryczności ocen a granice poznawcze:** organy procesowe oczekują jednoznacznych wniosków także w sprawach o wysokim stopniu skomplikowania. Tymczasem, gdy brakuje materiału dowodowego, biegły ma nie tylko prawo, ale i obowiązek sformułowania wniosku, że wydanie jednoznacznej opinii jest niemożliwe („nie wiem"). Taka postawa nie może być oceniana negatywnie ani traktowana jako niedociągnięcie warsztatowe biegłego, tylko jako wyraz jego odpowiedzialności i profesjonalizmu.

W kontekście tak wysokich wymagań merytorycznych konieczności ponoszenia ryzyka zawodowego oraz złożoności analizowanych przypadków, stopień trudności i czasochłonność sporządzania opinii pozostają nieadekwatne do poziomu wynagrodzenia. Sytuacja biegłych wymaga zmian systemowych – urealnienia stawek za pracę, jak i akceptacji tego, że granice poznawcze w wielu sytuacjach z zakresu budownictwa są ograniczone.

Bibliografia:

[1] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454)

[2] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. z 2021 r. poz. 2458)

O AUTORZE:
Rafał Dybicz – dr inż. ekspert budowlany, rzeczoznawca PSRiBS i PZiTB, biegły sądowy II kadencji oraz autor publikacji z zakresu prawa budowlanego, diagnostyki technicznej, oceny ryzyka i procesów budowlanych. Doktor nauk technicznych Politechniki Warszawskiej wykładowca akademicki. Pomysłodawca Konferencji PSRiBS „Dowód z opinii biegłego w sprawach cywilnych i gospodarczych", ekspert Instytutu Budownictwa Optymalnego i Akademii Budowy Domu. Łączy praktykę inżynierską z działalnością naukową i edukacyjną.

eprasa.pl 67c11849ce

ATHENA SOFT

intercenbud

baza realnych cen do kosztorysów

Twoje sprawdzone **źródło danych**



RMS

Oferuje m.in.:

- Koszty Jednorazowe Sprzętu
- Ceny robót według KNR
- Ceny Obiektów Budowlanych
- Uśrednione ceny RMS
- Wskaźniki waloryzacyjne
- Wskaźniki regionalne
- Trendomierz
- Ceny średnie FAST
- Kalkulatory składników kosztów i obiektów
- Prostą wycenę kosztów robót

Sprawdź, co nowego przygotowaliśmy **w IV kwartale 2026**

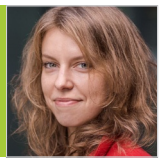
www.intercenbud.pl

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. Sudarat Thongpu/Dreamstime.com

CBAM – nowe obowiązki i konsekwencje finansowe dla importerów



Marta Głażewska
KPMG ESG

Dlaczego cena importowanej stali, aluminium i cementu może w najbliższych latach wzrosnąć? Bo coraz ważniejsze będzie to, gdzie i w jaki sposób je wyprodukowano. Mechanizm CBAM wchodzi w etap docelowy, co oznacza, że emisje CO_2 stają się realnym kosztem dla branży budowlanej.

Mechanizm CBAM (*Carbon Border Adjustment Mechanism*), czyli mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO_2, to system rozliczenia kosztu emisji wbudowanych w określone towary importowane do Unii Europejskiej. Jego podstawę prawną stanowi rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/956 z dnia 10 maja 2023 r. ustanawiające mechanizm dostosowywania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO_2, z późniejszymi zmianami, zwane rozporządzeniem CBAM. Akt ten ustanawia mechanizm oraz określa zasady jego funkcjonowania i obowiązki importerów. Z początkiem 2026 r. CBAM wszedł w okres docelowy.
W poprzedzającym go okresie przejściowym (od października 2023 r. do grudnia 2025 r.) zbierano informacje potrzebne do ustalenia ostatecznego kształtu przepisów. Importerzy mieli przede wszystkim zaznajomić się z nowymi

eprasa.pl 67c11849ce



Fot. 1 Importowane wysokoemisyjne produkty objęte CBAM pogrupowane wg kodów CN

obowiązkami oraz ocenić swoich dostawców pod kątem ich świadomości środowiskowej oraz chęci doskonalenia się w tym zakresie. Byli także zobowiązani do gromadzenia danych dotyczących emisji wbudowanych i składania sprawozdań kwartalnych. W tym okresie CBAM nie powodował żadnych dodatkowych obciążeń finansowych poza zwiększonym nakładem pracy.

Od tego roku zasady się zmieniły. Obowiązki sprawozdawcze zostały połączone z finansowym rozliczeniem emisji. Import towarów wysokoemisyjnych objętych rozporządzeniem CBAM powoduje dodatkowy koszt, którego wysokość zależy m.in. od wielkości emisji wbudowanych oraz ceny powiązanej z unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji EU ETS (więcej na ten temat można przeczytać w artykule „CBAM – mechanizm dostosowania cen na granicach z uwzględnieniem emisji CO_2" w BzG *3/2024*). **Dla przedsiębiorstw nie jest to już wyłącznie kwestia zgodności z regulacjami środowiskowymi, a realny koszt.**
Rok 2026 ma szczególny charakter w funkcjonowaniu CBAM, ponieważ realizacja części obowiązków, w tym finansowych, została odroczona. Importerzy rozliczą emisje za 2026 r. dopiero w 2027 r., a nie na bieżąco, jak w kolejnych latach. Odroczenie to może skłaniać niektórych importerów do bagatelizowania tych obowiązków, choć konsekwencje niewłaściwego przygotowania będą odczuwalne już w przyszłym roku.

Emisje wbudowane w importowane towary objęte CBAM należy obliczyć zgodnie z metodyką tego mechanizmu i rozliczyć poprzez zakup odpowiedniej liczby certyfikatów CBAM. Jeden certyfikat odpowiada jednej tonie CO_2.
Ponieważ cena certyfikatów zmienia się w czasie, ich zakup (z wyjątkiem rozliczenia za 2026 r.) będzie odbywał się na bieżąco, tak aby ponoszony koszt odzwierciedlał aktualne ceny.
To, czy dany towar jest objęty mechanizmem CBAM, należy każdorazowo zweryfikować. Jednym z czynników decydujących o tym jest kod CN, czyli oznaczenie towaru w Nomenklaturze scalonej. Jest to unijna klasyfikacja stosowana m.in. do celów celnych. Kody CN służą do identyfikacji produktów objętych CBAM, a ich wykaz, wraz z kodami i opisami, znajduje się w załączniku 1 do rozporządzenia CBAM.

Trzy etapy funkcjonowania CBAM

Z punktu widzenia importera funkcjonowanie CBAM można podzielić na trzy wyraźnie różniące się etapy:

1. Okres przejściowy: 1 października 2023 r. – 31 grudnia 2025 r.
2. Pierwszy rok okresu docelowego: rok 2026
3. Okres docelowy: od stycznia 2027 r., kiedy mechanizm zaczyna funkcjonować w regularnym modelu, obejmującym zarówno zakup certyfikatów,

eprasa.pl 67c11849ce

CBAM: okres przejściowy, rok 2026 i okres od 2027 r.

Obszar	Okres przejściowy	Rok 2026 (pierwszy rok okresu docelowego)	Okres docelowy od 2027 roku
Charakter obowiązków	Obowiązek raportowy i informacyjny. Brak obowiązku zakupu i umarzania certyfikatów CBAM	Powstaje zobowiązanie finansowe związane z emisjami wbudowanymi w towary importowane w 2026 r., ale jego rozliczenie jest przesunięte na 2027 r.	Pełne funkcjonowanie mechanizmu (bieżące zakupy certyfikatów, kontrola ich salda i coroczne rozliczenie emisji)
Częstotliwość sprawozdawczości	Kwartalna. Raport CBAM składany za każdy kwartał	Brak raportów kwartalnych. Import z całego 2026 r. zostanie wykazany w jednej rocznej deklaracji CBAM, składanej do 30 września 2027 r.	Roczna deklaracja CBAM składana do 30 września za poprzedni rok kalendarzowy
Obowiązek finansowy	Raportowanie emisji nie powodowało obowiązku zakupu certyfikatów	Emisje wynikające z importu w 2026 r. będą musiały zostać pokryte odpowiednią liczbą certyfikatów, jednak ich zakup nastąpi dopiero w 2027 r.	Zakup certyfikatów jest stałym elementem funkcjonowania systemu. Certyfikaty są kupowane na bieżąco w ciągu całego roku sprawozdawczego
Możliwość zakupu certyfikatów CBAM	Nie dotyczy	Nie w trakcie 2026 r. Centralna platforma sprzedaży certyfikatów rozpoczyna działanie w lutym 2027 r. Certyfikaty kupione wtedy będą służyły również do rozliczenia importu dokonanego w 2026 r.	Certyfikaty kupowane są na bieżąco za pośrednictwem centralnej platformy
Cena certyfikatu/ 1 t CO_2e	Nie dotyczy	Cena jest ustalana kwartalnie. W przypadku każdego z czterech kwartałów 2026 r. Komisja ustala odrębną cenę na podstawie średnich cen aukcyjnych uprawnień EU ETS.	Cena jest ustalana co tydzień na podstawie średniej ceny uprawnień EU ETS z odpowiednich aukcji.
Do jakiej emisji odnosi się cena?	Nie dotyczy	Cena danego kwartału jest przypisywana do emisji wbudowanych w towary zaimportowane w tym kwartale, tak więc rozliczenie za 2026 r. może obejmować cztery różne ceny certyfikatów	Cena ustalana tygodniowo ma zastosowanie do certyfikatów sprzedawanych upoważnionym zgłaszającym CBAM* w odpowiednim okresie
Obowiązek utrzymywania certyfikatów na rachunku w ciągu roku	Nie występuje	Nie występuje. Importer nie może jeszcze kupować certyfikatów, dlatego obowiązek kwartalnego pokrycia nie ma zastosowania do 2026 r.	Na koniec każdego kwartału upoważniony zgłaszający CBAM musi posiadać na rachunku certyfikaty odpowiadające co najmniej 50% emisji wbudowanych w towary zaimportowane od początku roku
Umorzenie certyfikatów	Nie występuje	Certyfikaty odpowiadające emisjom za 2026 r. trzeba umorzyć do 30 września 2027 r.	Do 30 września każdego roku należy umorzyć liczbę certyfikatów odpowiadającą zobowiązaniu za poprzedni rok.
Wpływ CBAM na płynność finansową	Ograniczony głównie do kosztu obsługi procesu, zbierania danych i raportowania	Koszt emisji już powstaje, ale przepływ pieniężny związany z zakupem certyfikatów jest przesunięty na 2027 r. Powstaje więc odroczone zobowiązanie	Koszt wymaga bieżącego uwzględnienia w płynności finansowej, ponieważ przedsiębiorstwo musi kupować i utrzymywać certyfikaty także w ciągu roku
Znaczenie prognozowania	Głównie dotyczy jakości raportowania i przygotowania organizacji do okresu docelowego	Bardzo wysokie – importer powinien prognozować koszt za 2026 r., mimo że zakup certyfikatu będzie miał miejsce w 2027 r.	Kluczowe – prognoza importu i emisji wpływa zarówno na roczne rozliczenie, jak i na spełnienie kwartalnego wymogu 50% pokrycia

* *Upoważniony zgłaszający CBAM – importer lub w określonych przypadkach, pośredni przedstawiciel celny posiadający wymagane przepisami upoważnienie do realizacji obowiązków wynikających z CBAM, w tym składania deklaracji oraz zakupu i umarzania certyfikatów CBAM*

eprasa.pl 67c11849ce

Od stycznia 2027 r. obowiązki związane z mechanizmem CBAM będą obejmować zarówno zakup certyfikatów, jak i utrzymywanie ich odpowiedniej liczby na rachunku. Najważniejsze różnice między tymi trzema okresami przedstawiono w powyższej tabeli.

Jedną z najbardziej charakterystycznych cech CBAM w 2026 r. jest rozdzielenie momentu powstania kosztu od momentu zakupu certyfikatu. Emisje związane z importem dokonanym od 1 stycznia 2026 r. podlegają już finansowemu mechanizmowi CBAM. W 2026 r. przedsiębiorca nie może jednak jeszcze nabywać certyfikatów na platformie centralnej. Ich sprzedaż rozpocznie się dopiero w lutym 2027 r., dlatego koszt związany z importem w 2026 r. zostanie poniesiony z opóźnieniem.
Od 2027 r. system będzie działał inaczej. Upoważniony zgłaszający CBAM będzie miał obowiązek na bieżąco kupować certyfikaty odpowiadające emisjom związanym z importem.
Na koniec każdego kwartału liczba certyfikatów znajdujących się na jego rachunku powinna odpowiadać co najmniej 50% emisji wbudowanych w towary zaimportowane od początku roku.
W efekcie w 2027 r. nałożą się na siebie obciążenia z dwóch lat. Przedsiębiorcy będą musieli jednocześnie nabyć certyfikaty niezbędne do rozliczenia emisji związanych z importem dokonanym w 2026 r. oraz finansować zakupy certyfikatów potrzebnych do zapewnienia wymaganego poziomu pokrycia emisji związanych z importem w 2027 r.

Przedsiębiorstwo objęte rozporządzeniem CBAM powinno więc jak najszybciej oszacować skalę przyszłych zobowiązań i odpowiednio uwzględnić je w budżecie oraz w planach dotyczących płynności finansowej. Brak wydatku na zakup certyfikatów w 2026 r. nie oznacza bowiem pozbycia się kosztu, a jedynie jego przesunięcie na kolejny rok.
Ponieważ CBAM staje się wymiernym składnikiem kosztu importu, jego wpływ nie powinien być analizowany wyłącznie na etapie rozliczania certyfikatów. Konsekwencje finansowe tego mechanizmu należy uwzględnić już przy porównywaniu ofert, wyborze dostawcy i konstruowaniu umów.

Cena materiału to nie wszystko

Aby móc odpowiednio reagować na nowe regulacje, potrzebna jest zmiana sposobu weryfikacji dostawców. W tradycyjnej analizie bierze się pod uwagę cenę zakupu materiału, koszty transportu, warunki płatności, jakość oraz termin dostawy. W przypadku materiałów objętych CBAM do tego rachunku dochodzi jeszcze koszt emisji.

Może się zdarzyć, że jeden produkt jest tańszy w zakupie, ale ma wysoki poziom emisji, podczas gdy inny kosztuje więcej, lecz jego produkcja wiąże się ze znacznie mniejszym śladem węglowym. Dodatkową przewagą dostawcy droższego produktu może być to, że oferuje wiarygodne, zweryfikowane dane dotyczące emisji. Wraz ze stopniowym wycofywaniem bezpłatnych uprawnień w systemie EU ETS **różnice w emisyjności będą miały coraz większy wpływ na koszty, co z czasem może zmienić relację cenową pomiędzy pozornie podobnymi ofertami.**

CBAM w kosztorysowaniu inwestycji

W przypadku budownictwa szczególnym wyzwaniem jest czas między przygotowaniem kosztorysu, podpisaniem kontraktu, zamówieniem materiału i jego dostawą. Jeżeli cena ofertowa została ustalona bez odpowiedniej rezerwy, a koszt wynikający z rozporządzenia CBAM w czasie realizacji projektu wzrośnie, wykonawca może mieć ograniczone możliwości przeniesienia dodatkowego kosztu na inwestora.

Ryzyko to będzie narastać w kolejnych latach, ponieważ koszt mechanizmu ma być z założenia z roku na rok wyższy. Jego wzrost będzie szczególnie odczuwalny w przypadku importerów, którzy do obliczania emisji wbudowanych korzystają z wartości domyślnych udostępnio-

eprasa.pl 67c11849ce

nych przez Komisję Europejską, a nie z rzeczywistych danych od producentów.

Konieczne jest zatem wyodrębnienie w budżecie kosztów CBAM oraz możliwość aktualizacji kosztu w projektach wieloletnich. Dzięki temu koszty wynikające z CBAM można uwzględnić już na etapie przygotowania oferty i odpowiednio zaplanować na kolejne lata realizacji projektu.

Umowy z dostawcami spoza terenów UE

W okresie docelowym coraz większego znaczenia nabierają postanowienia kontraktowe dotyczące m.in. kosztu CBAM, obowiązku dostarczenia rzeczywistych danych o emisji, kosztu ich weryfikacji. W umowie warto też uwzględnić skutki zmian w procesach produkcyjnych, które mogą wpływać na wielkość emisji.
Podpisywanie umowy z dostawcą to moment, w którym warto ustalić, kto odpowiada za dostarczenie informacji dotyczących instalacji produkcyjnej, w jakim terminie dane mają zostać przekazane, jakie standardy muszą spełniać i kto poniesie koszty, jeśli okażą się niekompletne.
W kontraktach długoterminowych można przewidzieć mechanizm aktualizacji ceny albo inne zasady podziału ryzyka.
Dla wykonawcy ma to znaczenie również w relacji z podwykonawcami, którzy wykorzystują materiały importowane. Istotne mogą być wówczas informacje o ich pochodzeniu oraz o tym, jaki koszt CBAM został uwzględniony w ofercie.

Prognozowanie importu i przepływów pieniężnych

Mechanizm CBAM wiąże się z precyzyjnym planowaniem finansów. Prognozowanie wielkości importu i związanych z nim emisji pomaga określić zapotrzebowanie na certyfikaty oraz środki potrzebne do ich zakupu.
W prognozie powinno się uwzględnić dane celne, kody CN, kraje pochodzenia, instalacje produkcyjne, wielkość planowanych dostaw oraz odpowiednie wskaźniki emisji.

W przypadku firmy realizującej kilka inwestycji jednocześnie przydatna może być analiza zarówno na poziomie całego przedsiębiorstwa, jak i poszczególnych kontraktów. Pozwala to ustalić, jaka część kosztu CBAM przypada na konkretny projekt i czy została prawidłowo uwzględniona w jego budżecie.

Zarządzanie certyfikatami CBAM

Certyfikatami CBAM trzeba na bieżąco zarządzać. Ich nadwyżka może zostać odkupiona przez Komisję Europejską na zasadach określonych w rozporządzeniu, na wniosek upoważnionego zgłaszającego CBAM. Jednocześnie certyfikaty, które nie zostaną wykorzystane ani odkupione, są anulowane bez rekompensaty, dlatego trzeba regularnie monitorować liczbę certyfikatów na rachunku.

Zmienność cen certyfikatów

Cena certyfikatów CBAM jest powiązana z ceną uprawnień do emisji w systemie EU ETS. Jedno uprawnienie do emisji EUA (*European Union Allowance*) odpowiada prawu do emisji 1 tony CO_2e. Ponieważ cena uprawnień EUA stanowi podstawę do ustalania ceny certyfikatów CBAM, ich koszt zależy również od zmiany cen na rynku EUA. Ostateczny koszt CBAM zależy nie tylko od wielkości importu i emisji wbudowanych, ale również od sytuacji na rynku uprawnień do emisji.
Przedsiębiorstwa objęte CBAM mogą rozważyć wykorzystanie instrumentów finansowych powiązanych z rynkiem EUA, takich jak kontrakty terminowe pozwalające ograniczyć ryzyko przyszłego wzrostu cen, czy swapy umożliwiające ograniczenie wpływu zmian cen na przyszłe koszty. Takie działania mogą wiązać się jednak z m.in. ryzykiem rynkowym, płynnościowym oraz ryzykiem kontrahenta. Dlatego sposób zabezpieczenia powinien być dokładnie przeanalizowany.

Jak praktycznie ograniczać koszt CBAM?

W dużym uproszczeniu podstawowe działania pozwalające ograniczyć koszty CBAM, można podzielić na cztery grupy:

eprasa.pl 67c11849ce

1. **Poprawa jakości danych** – jeżeli wartości domyślne są wyższe niż rzeczywiste emisje konkretnego producenta, uzyskanie zweryfikowanych danych pozwoli ograniczyć liczbę potrzebnych certyfikatów.
2. **Dekarbonizacja łańcucha dostaw** – rozwiązaniem może być współpraca z dotychczasowym producentem nad zmniejszeniem emisyjności produkcji, poszukanie dostawcy wykorzystującego mniej emisyjną technologię albo przeanalizowanie innych kierunków dostaw.
3. **Umowy** – odpowiednie klauzule pozwalają uporządkować odpowiedzialność za dane, weryfikację oraz ponoszenie kosztów CBAM.
4. **Planowanie** – harmonogram dostaw powinien być zestawiany z prognozą emisji, cen i zapotrzebowania na certyfikaty.

W budownictwie warto rozważyć również alternatywy projektowe. Na etapie specyfikacji możliwe jest porównanie nie tylko materiałów i dostawców, ale także różnych technologii wykonawczych, które pozwalają ograniczyć zużycie materiałów objętych CBAM.

W procesach zakupowych dobrą praktyką jest weryfikacja dostawców pod kątem ich gotowości do przekazywania zweryfikowanych danych dotyczących emisji wbudowanych oraz zdolności do udokumentowania ceny emisji zapłaconej w kraju produkcji. Dostawca zapewniający dostęp do kompletnych i wiarygodnych informacji może ułatwić importerowi realizację obowiązków CBAM, a w określonych przypadkach również ograniczyć związanych z nim koszty.

Od obowiązku do decyzji biznesowych

Wejście CBAM w etap docelowy to nie koniec wdrażania mechanizmu. Kolejne lata, aż do 2034 r. będą okresem zmian, w którym wraz z ograniczaniem bezpłatnego przydziału uprawnień w EU ETS, będzie rosło ekonomiczne znaczenie emisji wbudowanych w importowane towary.
Szczególne znaczenie ma obecny rok. Import dokonywany w tym okresie wiąże się już z przyszłymi zobowiązaniami finansowymi, mimo że zakup certyfikatów rozpocznie się dopiero za kilka miesięcy. Przedsiębiorstwa powinny wykorzystać ten czas na oszacowanie przyszłych zobowiązań, uporządkowanie danych o emisjach oraz przygotowanie odpowiednich środków finansowych.
Pierwszy sprawdzian tego przygotowania nastąpi już za moment. W 2027 r. skumulują się wydatki związane z rozliczeniem importu z 2026 r. oraz konieczność zakupu certyfikatów służących utrzymaniu wymaganego poziomu pokrycia emisji związanych z importem realizowanym w 2027 r.
W kolejnych latach CBAM będzie natomiast coraz mocniej wpisywał się w bieżące zarządzanie zakupami, kosztami i płynnością finansową. W przypadku branży budowlanej konsekwencje mechanizmu mogą być widoczne przede wszystkim w kosztach materiałów takich jak stal, aluminium i cement. **Znaczenia nabierze więc nie tylko cena materiału, ale również to, gdzie i w jaki sposób został wyprodukowany.**

CBAM wprowadza więc do procesu zakupowego dodatkowy parametr: emisyjność produktu. Im wcześniej importer uwzględni go w swoich analizach, tym lepiej przygotuje się na rosnące znaczenie CBAM w kolejnych latach.

O AUTORCE:
Marta Głażewska – Senior Consultant - Energy, Sustainability & Performance, specjalizuje się w analizie i optymalizacji procesów produkcyjnych, koncentrując się na zwiększaniu efektywności operacyjnej oraz ograniczaniu zużycia materiałów, odpadów i emisji. Wspiera klientów w transformacji w kierunku zrównoważonego rozwoju, łącząc podejście środowiskowe z realną wartością biznesową. Posiada doświadczenie w doradztwie z zakresu śladu węglowego, OZE, CBAM, PPWR, EUDR, a także z optymalizacji łańcucha dostaw i wartości. Brała udział w projektach związanych z wyznaczaniem i redukcją śladu węglowego budynków, współtworzeniem standardów klasyfikacji emisji oraz rozwojem technologii betonów o obniżonej emisji.

eprasa.pl 67c11849ce

Zmiany w przepisach: III kwartał 2026 r.

Przedstawiamy wykaz 55 zmienionych i nowych ustaw, rozporządzeń i komunikatów (lipiec - wrzesień 2026), których lektura może być przydatna dla osób pracujących w branży budowlanej i administracji.

Jolanta Przemieniecka
redakcja „Buduj z Głową”

Dziennik Ustaw

1.	Dz.U. poz. 882, z dnia 1.07.2026	USTAWA z dnia 15 maja 2026 r. o zmianie ustawy – Kodeks postępowania karnego
2.	Dz.U. poz. 900, z dnia 6.07.2026	USTAWA z dnia 11 czerwca 2026 r. o zmianie niektórych ustaw w celu dokonania deregulacji w zakresie energetyki *(m.in. wprowadza zmiany:* • *w art. 1. do ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne,* • *w art. 3. do ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,* • *w art. 4. do ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji)*
3.	Dz.U. poz. 902, z dnia 6.07.2026	USTAWA z dnia 15 maja 2026 r. o zmianie ustawy – Kodeks karny
4.	Dz.U. poz. 920, z dnia 8.07.2026	OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 lipca 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków
5.	Dz.U. poz. 927, z dnia 10.07.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 9 lipca 2026 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
6.	Dz.U. poz. 982, z dnia 22.07.2026	USTAWA z dnia 29 maja 2026 r. o zmianie ustawy o drogach publicznych oraz niektórych innych ustaw *(m.in. wprowadza zmiany:* • *w art. 3. do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska)*
7.	Dz.U. poz. 988, z dnia 23.07.2026	USTAWA z dnia 11 czerwca 2026 r. o zmianie ustawy – Kodeks karny
8.	Dz.U. poz. 990, z dnia 23.07.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dnia 13 lipca 2026 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie projektowania, wytwarzania, eksploatacji, naprawy i modernizacji specjalistycznych urządzeń ciśnieniowych
9.	Dz.U. poz. 1003, z dnia 27.07.2026	USTAWA z dnia 3 lipca 2026 r. o systemach sztucznej inteligencji
10.	Dz.U. poz. 1033, z dnia 3.08.2026	USTAWA z dnia 19 czerwca 2026 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne
11.	Dz.U. poz. 1046, z dnia 4.08.2026	USTAWA z dnia 19 czerwca 2026 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz ustawy – Kodeks postępowania cywilnego
12.	Dz.U. poz. 1063, z dnia 6.08.2026	OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 31 lipca 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o inwestycjach w zakresie budowy portów zewnętrznych
13.	Dz.U. poz. 1093, z dnia 13.08.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 8 sierpnia 2026 r. w sprawie planu obszarów przyspieszonego rozwoju instalacji odnawialnego źródła energii
14.	Dz.U. poz. 1094, z dnia 13.08.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 6 sierpnia 2026 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ewidencji gruntów i budynków

eprasa.pl 67c11849ce

15.	Dz.U. poz. 1097, z dnia 18.08.2026	USTAWA z dnia 3 lipca 2026 r. o zmianie ustawy o przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie obiektów energetyki jądrowej oraz inwestycji towarzyszących oraz niektórych innych ustaw
16.	Dz.U. poz. 1107, z dnia 20.08.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 31 lipca 2026 r. w sprawie zbiorów danych przestrzennych oraz metadanych infrastruktury informacji przestrzennej w zakresie zagospodarowania przestrzennego
17.	Dz.U. poz. 1156, z dnia 1.09.2026	USTAWA z dnia 17 lipca 2026 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne
18.	Dz.U. poz. 1161. z dnia 1.09.2026	USTAWA z dnia 31 lipca 2026 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa oraz ustawy – Prawo budowlane
19.	Dz.U. poz. 1181, z dnia 4.09.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 września 2026 r. w sprawie zwalniania z obowiązku zapewniania budowli ochronnych w budynkach użyteczności publicznej oraz przypadków, w których nie ma obowiązku zapewniania budowli ochronnych w takich budynkach
20.	Dz.U. poz. 1185, z dnia 7.09.2026	ROZPORZĄDZENIE Rady Ministrów z dnia 2 września 2026 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
21.	Dz.U. poz. 1192, z dnia 9.09.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 7 września 2026 r. w sprawie sposobu przygotowania projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
22.	Dz.U. poz. 1213, z dnia 15.09.2026	ROZPORZĄDZENIE Rady Ministrów z dnia 14 września 2026 r. w sprawie wysokości minimalnego wynagrodzenia za pracę oraz wysokości minimalnej stawki godzinowej w 2027 r. *(min. wynagrodzenie za pracę to - 4 950 zł; min. stawka godzinowa to - 32,30 zł.)*
23.	Dz.U. poz. 1225, z dnia 18.09.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Infrastruktury z dnia 17 września 2026 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie
24.	Dz.U. poz. 1236, z dnia 23.09.2026	OBWIESZCZENIE Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 września 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii
25.	Dz.U. poz. 1243, z dnia 23.09.2026	OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 września 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych
26.	Dz.U. poz. 1245, z dnia 24.09.2026	OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 września 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Kodeks pracy
27.	Dz.U. poz. 1263, z dnia 28.09.2026	OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 września 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o podatku od towarów i usług
28.	Dz.U. poz. 1276, z dnia 29.09.2026	ROZPORZĄDZENIE Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 28 września 2026 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Monitor Polski

29.	M.P. poz. 709, z dnia 16.07.2026	KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 15 lipca 2026 r. w sprawie wskaźnika cen towarów nieżywnościowych trwałego użytku w drugim kwartale 2026 r.
30.	M.P. poz. 710, z dnia 16.07.2026	KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 15 lipca 2026 r. w sprawie wskaźnika cen towarów i usług konsumpcyjnych ogółem w drugim kwartale 2026 r.
31.	M.P. poz. 720, z dnia 21.07.2026	OBWIESZCZENIE Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 20 lipca 2026 r. w sprawie przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w sektorze przedsiębiorstw, włącznie z wypłatami z zysku, w drugim kwartale 2026 r.
32.	M.P. poz. 779, z dnia 11.08.2026	KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 10 sierpnia 2026 r. w sprawie przeciętnego wynagrodzenia w drugim kwartale 2026 r.

eprasa.pl 67c11849ce

33.	M.P. poz. 916, z dnia 17.09.2026	OBWIESZCZENIE Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 15 lipca 2026 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych
34.	M.P. poz. 962, z dnia 30.09.2026	OBWIESZCZENIE Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 24 września 2026 r. w sprawie wysokości stawek kar za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu na rok 2027

Dzienniki Urzędowe Unii Europejskiej

35.	Dz.Urz.UE Nr 2026/1703, z dnia 10.07.2026	ROZPORZĄDZENIE Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2026/1703 z dnia 8 lipca 2026 r. w sprawie zmiany rozporządzenia (UE) 2024/1157 w odniesieniu do zakazu wywozu zmieszanych odpadów komunalnych przeznaczonych do odzysku
36.	Dz.Urz.UE Nr 2026/825, z dnia 23.07.2026	ROZPORZĄDZENIE Delegowane Komisji (UE) 2026/825 z dnia 14 kwietnia 2026 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE w odniesieniu do regulacyjnych standardów technicznych określających kryteria, które mają być brane pod uwagę przy opracowywaniu i ocenie skuteczności polityki firm inwestycyjnych dotyczącej wykonywania zleceń, oraz uchylające rozporządzenia delegowane Komisji (UE) 2017/575 i (UE) 2017/576
37.	Dz.Urz.UE Nr 2026/1484, z dnia 23.07.2026	DECYZJA Wspólnego Komitetu EOG NR135/2026 z dnia 30 kwietnia 2026 r. zmieniająca załącznik II (Przepisy techniczne, normy, badania i certyfikacja) do Porozumienia EOG [2026/1484] *(dot. folii izolacyjnych jako bariera przed substancjami mającymi znaczenie dla jakości powietrza w pomieszczeniach, folii na bazie politereftalanu etylenu z powłoką do szyb zespolonych oraz innych wyrobów budowlanych)*
38.	Dz.Urz.UE Nr 2026/1486, z dnia 23.07.2026	DECYZJA Wspólnego Komitetu EOG NR136/2026 z dnia 30 kwietnia 2026 r. zmieniająca załącznik II (Przepisy techniczne, normy, badania i certyfikacja) do Porozumienia EOG [2026/1489] *(dot. liniowych kasowalnych czujek ciepła i łączników do profili rurowych oraz innych wyrobów budowlanych)*
39.	Dz.Urz.UE Nr 2026/1744, z dnia 24.07.2026	ROZPORZĄDZENIE Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2026/1744 z dnia 8 lipca 2026 r. w sprawie zmiany rozporządzeń (UE) 2024/1689, (UE) 2018/1139 i (UE) 2023/1230 w odniesieniu do uproszczenia wdrażania zharmonizowanych przepisów dotyczących sztucznej inteligencji
40.	Dz.Urz.UE Nr 2026/1874, z dnia 29.07.2026	ROZPORZĄDZENIE Wykonawcze Komisji (UE) 2026/1874 z dnia 23 lipca 2026 r. dotyczące klasyfikacji niektórych towarów według Nomenklatury scalonej *(dot. ocynkowanych prętów gwintowanych ze stali innej niż stal nierdzewna, z gwintem metrycznym na całej długości)*
41.	Dz.Urz.UE Nr 2026/2015, z dnia 7.09.2026	DECYZJA Wykonawcza Komisji (UE) 2026/2015 z dnia 4 września 2026 r. zmieniająca i uchylająca decyzję wykonawczą Komisji (UE) 2023/1586 w sprawie norm zharmonizowanych dla maszyn, opracowanych na potrzeby dyrektywy 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady *(dot. m.in. bezpieczeństwa maszyn, dźwignic – żurawi wieżowych, obrabiarek do drewna, maszyn do robót ziemnych, obrabiarek)*
42.	Dz.Urz.UE Nr 2026/1470, z dnia 11.09.2026	ROZPORZĄDZENIE Delegowane Komisji (UE) 2026/1470 z dnia 2 lipca 2026 r. zmieniające rozporządzenie delegowane (UE) 2022/2202 przez aktualizację wykazu wybranych projektów transgranicznych w dziedzinie energii odnawialnej

Główny Urząd Statystyczny

43.	Dz.Urz.GUS poz. 32, z dnia 20.08.2026	KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 19 sierpnia 2026 r. w sprawie zmian cen produkcji budowlano-montażowej w drugim kwartale 2026 r.
44.	Dz.Urz.GUS poz. 38, z dnia 27.08.2026	OBWIESZCZENIE Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 26 sierpnia 2026 r. w sprawie wskaźnika cen dóbr inwestycyjnych za drugi kwartał 2026 r.
45.	GUS – Aktualności – 23.07.2026	Biuletyn Statystyczny nr 6/2026
46.	GUS – Aktualności – 25.08.2026	Biuletyn Statystyczny nr 7/2026

eprasa.pl 67c11849ce

47.	GUS – Aktualności – 23.09.2026	Biuletyn Statystyczny nr 8/2026
48.	GUS – Aktualności – 21.08.2026	Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych - 2 kwartał 2026 r.
49	GUS – Aktualności – 20.07.2026	Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej w czerwcu 2026 roku
50.	GUS – Aktualności – 20.08.2026	Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej w lipcu 2026 roku
51.	GUS – Aktualności – 18.09.2026	Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej w sierpniu 2026 roku
52.	GUS – Aktualności – 10.09.2026	Budownictwo w 1 półroczu 2026 roku

Polski Komitet Normalizacyjny

53.	www.pkn.pl	KOMUNIKAT Nr 7/2026 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 1 lipca 2026 r. w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności
54.	www.pkn.pl	KOMUNIKAT Nr 8/2026 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 1 sierpnia 2026 r. w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności
55.	www.pkn.pl	KOMUNIKAT Nr 9/2026 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 1 września 2026 r. w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności



eprasa.pl 67c11849ce

AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA

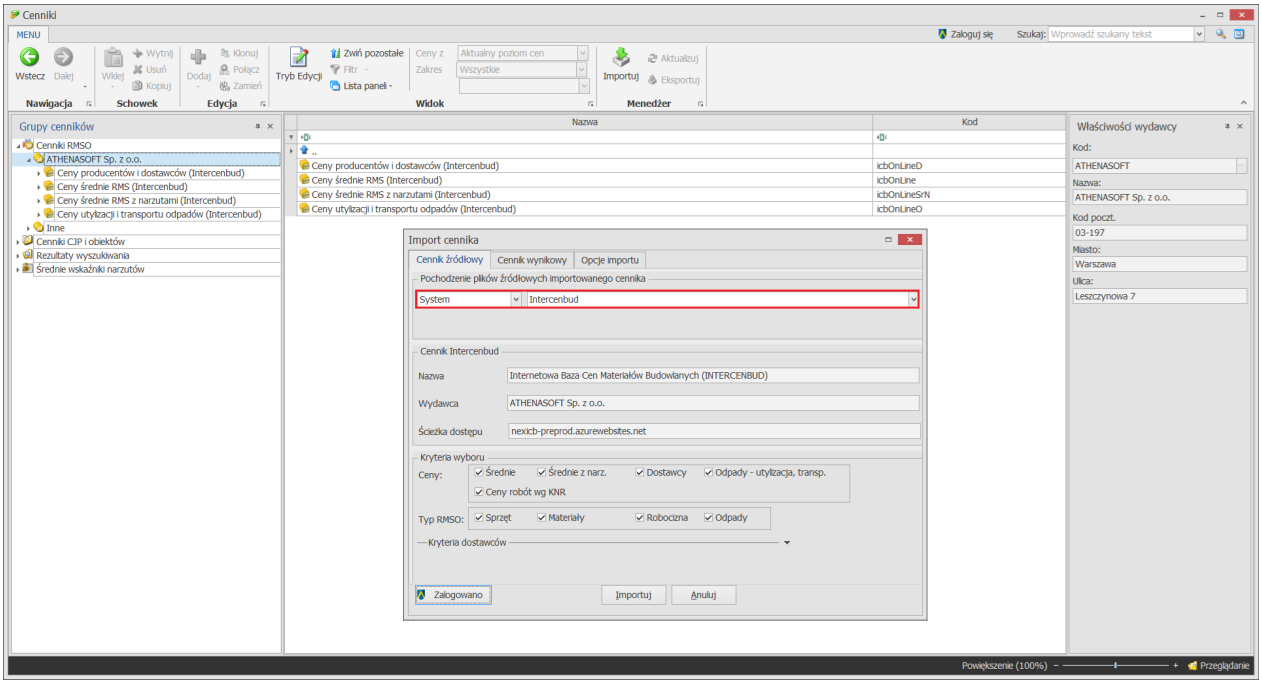
Najważniejsze zmiany w IV kw. 2026 r.

1. **Norma – wersja 5.17.400**
2. **Nowy KNR**
3. **INTERCENBUD**

1 Nowe funkcjonalności w programie Norma EXPERT

Szyfrowanie połączenie HTTPS z cennikiem INTERCENBUD

Wprowadzono szyfrowane połączenie HTTPS podczas importu cenników online INTERCENBUD. Dzięki temu zwiększyło się bezpieczeństwo komunikacji z informatorem cenowym.

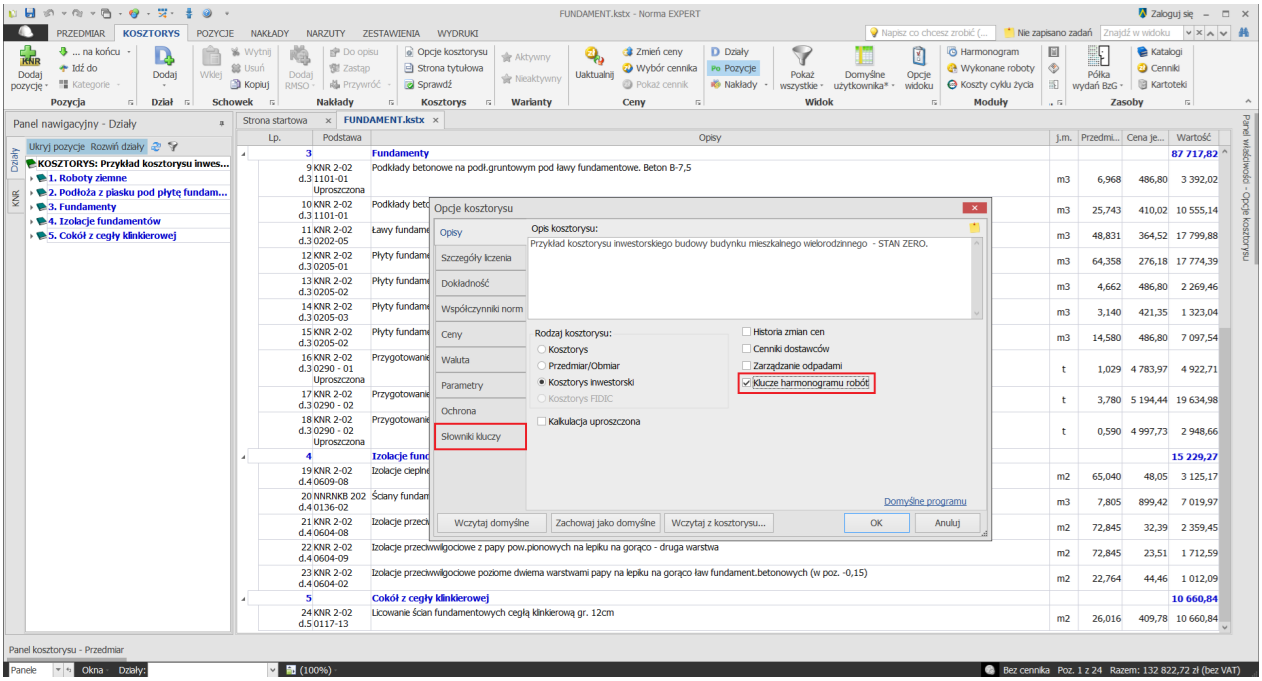


PEŁNĄ LISTĘ ZMIAN w programach można znaleźć w opisach produktów na *ath.pl*.

eprasa.pl 67c11849ce

Rozbudowa obsługi mechanizmu „Klucze harmonogramu robót”

Zmieniono opis oraz nazwę zakładki zawierającej listę kluczy, aby lepiej odzwierciedlały ich przeznaczenie i działanie. Wyłączenie mechanizmu będzie ukrywało kolumny, opcje eksportu do MS Project oraz wydruki powiązane z opcją „Klucze harmonogramu robót”.



2 Nowy KNR



KNR 9-40 Osuszanie budynków w technologii DOLCO, wyd. ORGBUD-SERWIS

Katalog jest przeznaczony do kosztorysowania robót związanych z osuszaniem budynków po zalaniach, awariach instalacji oraz w przypadku występowania wilgoci budowlanej. Dotyczy technologii osuszania pomieszczeń, warstw podposadzkowych, stropów drewnianych, dachów płaskich i innych przegród budowlanych z wykorzystaniem urządzeń firmy DOLCO.

eprasa.pl 67c11849ce

KNR 9-40 stanowi podstawę do określania nakładów robocizny, materiałów i sprzętu w różnych metodach osuszania, w tym ssącej, tłoczącej i ssąco-tłoczącej (wykonywanych zarówno w formie odwiertów, jak i w sposób bezinwazyjny). Uwzględniono w nim też normatywy robót towarzyszących, takie jak odsysanie wody, dezynfekcja przegród oraz monitorowanie procesu osuszania.

Zawartość KNR 9-40

Rozdział 01. Prace towarzyszące

- Tablica 0101 Otwarcie oraz zamknięcie dylatacji dla potrzeb przeprowadzenia procesu osuszania podposadzkowego
- Tablica 0102 Dodatek za montaż, demontaż oraz pracę dysz dylatacyjnych przy osuszaniu podposadzkowym

Rozdział 02. Osuszanie obiektu po zalaniu z wilgoci budowlanej w technologii DOLCO

- Tablica 0201 Osuszanie obiektu o jednym pomieszczeniu przy użyciu osuszacza kondensacyjnego DOLCO
- Tablica 0202 Osuszanie obiektu o dwóch i więcej pomieszczeniach przy użyciu osuszacza kondensacyjnego DOLCO i systemu nawiewu suchego powietrza
- Tablica 0203 Osuszanie obiektu o jednym pomieszczeniu przy użyciu osuszacza adsorpcyjnego DOLCO
- Tablica 0204 Osuszanie obiektu o dwóch i więcej pomieszczeniach przy użyciu osuszacza adsorpcyjnego DOLCO i systemu nawiewu suchego powietrza
- Tablica 0205 Wykorzystanie do osuszania pomieszczeń wentylatora oraz turbowentylatora DOLCO
- Tablica 0206 Wykorzystanie do osuszania pomieszczeń nagrzewnicy elektrycznej
- Tablica 0207 Wykorzystanie do osuszania pomieszczeń paneli podczerwieni DOLCO
- Tablica 0208 Wykorzystanie oczyszczacza powietrza DOLCO przy osuszaniu kubaturowym oraz podposadzkowym
- Tablica 0209 Wykorzystanie klimatyzatora DOLCO w celu uzyskania wymaganej temperatury technologicznej procesu osuszania
- Tablica 0210 Zdalne monitorowanie procesu osuszania w technologii DOLCO

Rozdział 03. Osuszanie posadzek i stropów w technologii DOLCO turbiną pojedynczą

- Tablica 0301 Odsysanie zalegającej wody z warstw izolacji poziomej, przy użyciu separatora wody i pojedynczej turbiny podposadzkowej DOLCO
- Tablica 0302 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty z góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssącym
- Tablica 0303 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty z góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0304 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty z góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0305 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty z góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0306 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty z góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0307 Osuszanie bezinwazyjne warstw izolacyjnych przez dylatacje przyścienne, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym

eprasa.pl 67c11849ce

- Tablica 0308 Osuszanie bezinwazyjne warstw izolacyjnych z dezynfekcją przez dylatacje przyścienne, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0309 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssącym
- Tablica 0310 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0311 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0312 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0313 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0314 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssącym
- Tablica 0315 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0316 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0317 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0318 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od góry, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0319 Osuszanie bezinwazyjne podłoży stropów drewnianych bez odwiertów poprzez dylatacje przyścienne, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0320 Osuszanie bezinwazyjne podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją bez odwiertów poprzez dylatacje przyścienne, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0321 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssącym
- Tablica 0322 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0323 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0324 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0325 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0326 Osuszanie z dezynfekcją przegród budowlanych, przestrzeni zamkniętych pionowych, poziomych oraz skośnych z płyt gipsowokartonowych, system DOLCO z pojedynczą turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym

Rozdział 04. Osuszanie posadzek i stropów w technologii DOLCO turbiną podwójną

- Tablica 0401 Odsysanie zalegającej wody z warstw izolacji poziomej, przy użyciu separatora wody i podwójnej turbiny podposadzkowej DOLCO

eprasa.pl 67c11849ce

- Tablica 0402 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty z góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssącym
- Tablica 0403 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty z góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0404 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty z góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0405 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty z góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0406 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty z góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0407 Osuszanie bezinwazyjne warstw izolacyjnych przez dylatacje przyścienne, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco - tłoczącym
- Tablica 0408 Osuszanie bezinwazyjne warstw izolacyjnych z dezynfekcją przez dylatacje przyścienne, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0409 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody–w trybie ssącym
- Tablica 0410 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0411 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0412 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0413 Osuszanie warstw izolacyjnych oraz jastrychu z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0414 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssącym
- Tablica 0415 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym
- Tablica 0416 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0417 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0418 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od góry, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0419 Osuszanie bezinwazyjne podłoży stropów drewnianych bez odwiertów poprzez dylatacje przyścienne, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0420 Osuszanie bezinwazyjne warstw izolacyjnych z dezynfekcją przez dylatacje przyścienne, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0421 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssącym
- Tablica 0422 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie tłoczącym

eprasa.pl 67c11849ce

- Tablica 0423 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0424 Osuszanie podłoży stropów drewnianych poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0425 Osuszanie podłoży stropów drewnianych z dezynfekcją poprzez odwierty od spodu, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0426 Osuszanie z dezynfekcją przegród budowlanych, przestrzeni zamkniętych pionowych, poziomych oraz skośnych z płyt gipsowokartonowych, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową i separatorem wody – w trybie ssąco-tłoczącym

Rozdział 05. Osuszanie warstw izolacyjnych w obiektach o powierzchni pomieszczenia większego niż 200 m^2

- Tablica 0501 Osuszanie warstw izolacyjnych w obiektach o powierzchni pomieszczenia większego niż 200 m^2, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową, poprzez odwierty – w trybie ssącym
- Tablica 0502 Osuszanie warstw izolacyjnych z dezynfekcją w obiektach o powierzchni pomieszczenia większego niż 200 m^2, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową, poprzez odwierty – w trybie tłoczącym
- Tablica 0503 Osuszanie warstw izolacyjnych w obiektach o powierzchni pomieszczenia większego niż 200 m^2, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową, poprzez odwierty – w trybie tłoczącym
- Tablica 0504 Osuszanie warstw izolacyjnych z dezynfekcją w obiektach o powierzchni pomieszczenia większego niż 200 m^2, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową, poprzez odwierty – w trybie ssąco-tłoczącym
- Tablica 0505 Osuszanie warstw izolacyjnych w obiektach o powierzchni pomieszczenia większego niż 200 m^2, system DOLCO z podwójną turbiną podposadzkową, poprzez odwierty – w trybie ssąco-tłoczącym

Rozdział 06. Osuszanie wielkopowierzchniowe warstw izolacji podposadzkowej oraz dachów płaskich

- Tablica 0601 Osuszanie warstw izolacyjnych dachów poprzez odwierty od góry, z użyciem podwójnej turbiny DOLCO – metoda ssąco-tłocząca
- Tablica 0602 Osuszanie dachów płaskich poprzez odwierty od góry, z użyciem osuszacza warstw izolacyjnych – metoda ssąco-tłocząca
- Tablica 0603 Osuszanie dachów płaskich poprzez odwierty od góry, z użyciem podwójnej turbiny DOLCO – metoda ssąco-tłocząca

Rozdział 07. Dezynfekcja

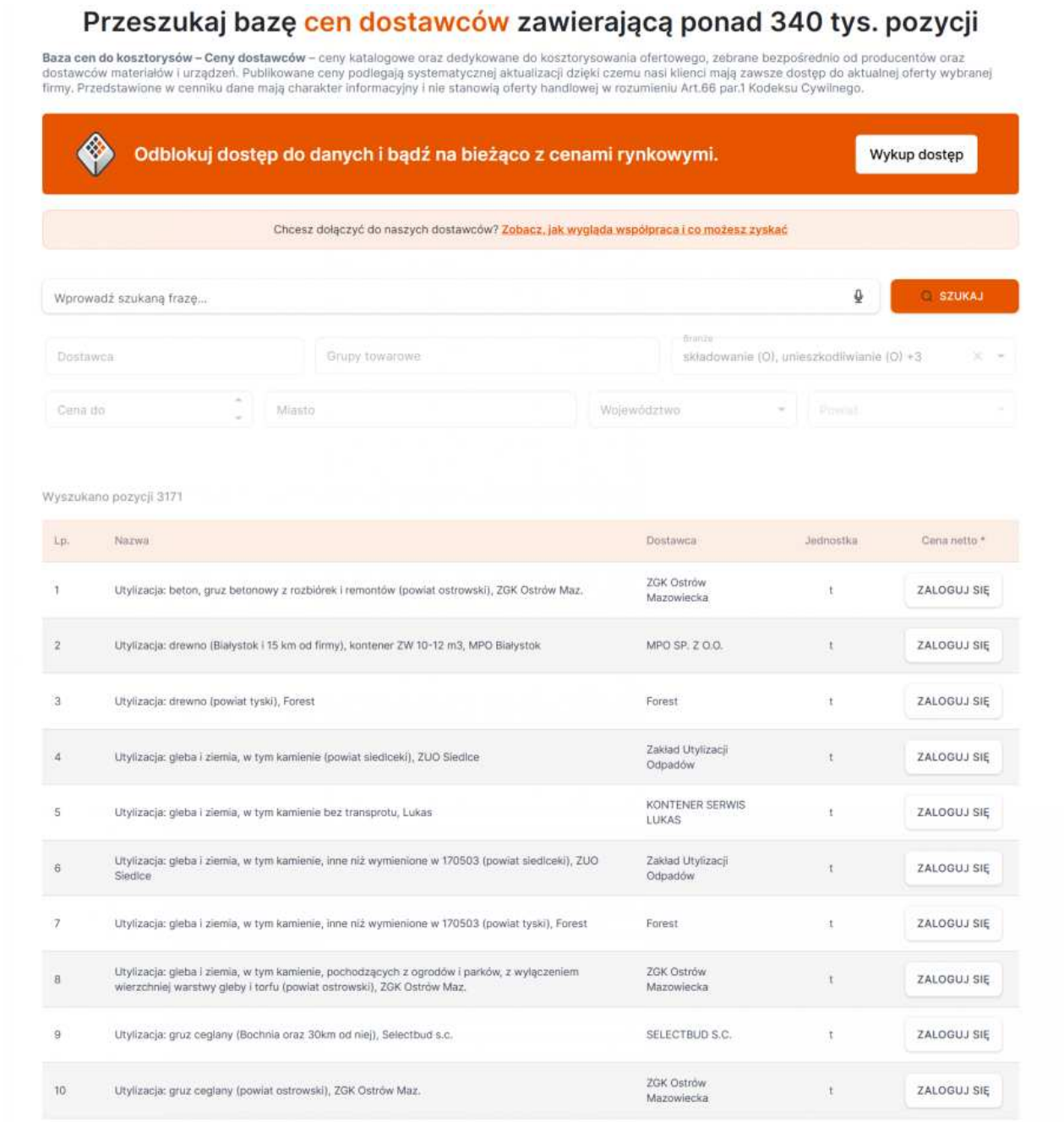
- Tablica 0701 Dezynfekcja warstw izolacyjnych podposadzkowych oraz przegród, system DOLCO z wykorzystaniem turbiny z automatyczną dezynfekcją – w trybie tłoczącym

3 Co nowego w bazie cenowej INTERCENBUD?

Ponad 3170 pozycji w cenniku utylizacji i transportu odpadów

Cennik został rozbudowany z 196 do ponad 3170 pozycji, co stanowi znacznie szerszy zakres danych do wyceny. Pozycjom zostały przypisane odpowiednie kody BDO i regiony działania, dzięki temu łatwiej dobrać właściwą usługę i oszacować koszty gospodarki odpadami budowlanymi.

eprasa.pl 67c11849ce



Nowe ceny średnie

Dodano ponad 120 cen średnich materiałów z branży ogólnobudowlanej, sanitarnej oraz inżynieryjnej.
Łącznie baza INTERCENBUD zawiera **15124** cen średnich RMS.

Nowe pozycje w cenniku cen robót według KNR

Przygotowano wycenę katalogów:

- **KNR AT-40** Hydroizolacje i renowacje budynków w technologii Weber,
- **KNR AT-63** Sieci ciepłownicze z rur stalowych preizolowanych.

Łączny zbiór Cen Jednostkowych Pozycji to **46 480**.

eprasa.pl 67c11849ce

Nowe Ceny Obiektów Budowlanych

W bieżącym wydaniu dodano obiekty z grupy:

- 2116-6 – obiekty mostowe,
- 3112-3 – elementy obiektów sportowych,
- 3121-1 – obiekty rekreacyjne.

Łącznie w zasobach bazy jest **365** obiektów.

Nowi dostawcy, którzy dołączyli do bazy cenowej

BOHAMET ARMATURA sp. z o.o. – producent armatury przemysłowej

FINNFOAM sp. z o.o. – producent materiałów izolacyjnych

IRENEUSZ ŁABĘDZKI ID TRANS – firma zajmująca się usługami związanymi z gospodarką odpadami budowlanymi

IZZI THERM BETTER ISOLATION sp. z o.o. – firma rozwijająca innowacyjne technologie izolacji podposadzkowych

K&K USŁUGI I TRANSPORT Dariusz Kotowski – firma świadcząca usługi związane z odpadami budowlanymi oraz najmem sprzętu

MOREK sp. z o.o. – producent i dostawca komponentów elektrotechnicznych

MPO sp. z o.o. – firma zajmującą się gospodarką odpadami w województwie podlaskim

ODPADEO sp. z o.o. – firma świadcząca usługi związane z odpadami budowlanymi

PIETRUCHA INTERNATIONAL sp. z o.o. – producent rozwiązań geotechnicznych dla sektora inżynierii lądowej i wodnej

POMARAŃCZOWE KONTENERY Marzena Tzenov – firma świadcząca usługi związane z odpadami budowlanymi

SKROBEK sp. z o.o. – firma świadcząca usługi związane z odpadami budowlanymi

WINDMÖLLER POLSKA sp. z o.o. – producent podłóg poliuretanowych

ZAKŁAD OCZYSZCZANIA TERENU BAKUN Andrzej Bakun – firma zajmująca się gospodarką odpadami budowlanymi w województwie wielkopolskim

Aktualizacja cenników dostawców

AKSIL FABRYKA SPECJALISTYCZNYCH WYROBÓW LAKIEROWYCH sp. z o.o.

ARSANIT sp. z o.o.

ATUT RENTAL sp. z o.o.

AVK POLSKA sp. z o.o.

BDR THERMEA POLAND sp. z o.o.

BETARD sp. z o.o.

BH-RES MĘDREK I WSPÓLNICY s.j.

BMI PRODUKCJA POLSKA (ICOPAL) sp. z o.o.

BRUK-BET sp. z o.o.

BS ASPIO Adam Sierakowski

BUDNER-LIFT Mirosław Budner

CERADBUD s.j. L. Zawrzykraj, W. Zawrzykraj

CERBEX sp. z o.o.

CHOGI sp. z o.o.

CJ BLOK FABRYKA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH sp. z o.o.

DACHBLACH s.c. Ewa Daniuk Sławomir Daniuk

DOMINO POLSKA sp. z o.o. (oficjalny dystrybutor Graco)

DREWBET Grzyb-Kotynia-Rogaczewski s.j.

DROMET sp. z o.o.

DRYVIT SYSTEMS USA (Europe) sp. z o.o.

ELEKTRA Włodzimierz Nyc Witold Nyc s.j.

ETEX POLAND sp. z o.o. (Promat)

ETEX POLAND sp. z o.o.

FERMACELL systemy suchej zabudowy, oddział w Polsce

eprasa.pl 67c11849ce

GERARD AHI Roofing Kft. oddział w Polsce sp. z o.o. IKO Metals NV

GREINPLAST sp. z o.o.

HOLCIM POLSKA SA

HURTOWNIA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH REALBUD sp. z o.o.

INOX TANK Adam Merchelski

JADAR

KAIMANN GmbH

KESSEL sp. z o.o.

KMB STEEL PRODUCT

KOPALNIE ODKRYWKOWE SUROWCÓW DROGOWYCH SA w Niemodlinie

KOPALNIE PORFIRU I DIABAZU sp. z o.o.

MEGARON SA

MM GRIGLIATI

ORLEN ASFALT sp. z o.o.

PRUSZYŃSKI sp. z o.o.

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE I WDRAŻANIA POSTĘPU TECHNICZNEGO UNIWERSAL sp. z o.o.

PRZEDSIĘBIORSTWO HANDLOWO-USŁUGOWE MASTERS SERVICE M. Woźniak, W. Woźniak s.c.

PRZEDSIĘBIORSTWO ISKO

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCJI BETONÓW PREFBET sp. z o.o.

PURMO GROUP POLAND sp. z o.o.

RADPOL PIPES sp. z o.o.

RDF sp. z o.o.

RENOPLAST sp. z o.o.

RIGIPS POLSKA-STAWIANY sp. z o.o.

RUUKKI POLSKA sp. z o.o.

SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS POLSKA sp. z o.o. (marka Weber)

SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS POLSKA sp. z o.o. (marka Isover)

TERMEX-FIBER sp. z o.o.

TK BATO sp. z o.o.

VENTS GROUP sp. z o.o.

ZAKŁAD APARATURY ELEKTRYCZNEJ ERGOM sp. z o.o.

Nowe cenniki

BOHAMET – ARMATURA sp. z o.o.

ELEKTROMONTAŻ RZESZÓW SA

FRANK-BUD Mirosław Krzysztofiak, Mateusz Krzysztofiak s.c.

IZZI THERM BETTER ISOLATION sp. z o.o.

MAŁEK Dariusz Ulman

MOREK sp. z o.o.

MPO sp. z o.o.

ODPADEO sp. z o.o.

SKROBEK sp. z o.o.

SWISSPOR POLSKA sp. z o.o.

ZAKŁAD OCZYSZCZANIA TERENU BAKUN Andrzej Bakun



eprasa.pl 67c11849ce