# BUDUJ Z GŁOWĄ

LATO 2026

MAGAZYN BRANŻOWY

www.bzg.pl

Nr 2/2026 (23)




## Wynagrodzenia inżynierów budownictwa – co wpływa na stawki? s. 10


18-21
Wymagania środowiskowe a realia placu budowy

28-33
Re-use w praktyce, czyli drugie życie materiałów

52-62
Lekcja kosztorysowania: roboty przygotowawcze i ziemne

63-67
10 elementów dokumentacji przetargowej istotnych dla kosztorysantów

88-94
Adaptacja istniejących budynków na miejsca doraźnego schronienia

100-106
Skąd się biorą problemy z wentylacją mechaniczną?

121-126
Na czym polega self-cleaning, czyli samooczyszczenie wykonawcy



ATHENASOFT
OPROGRAMOWANIE DLA BUDOWNICTWA

eprasa.pl 20d523940f



Fot. Ruslan Batiuk/Dreamstime.com

# SPIS TREŚCI

## O TYM SIĘ MÓWI


06 Przełom w budownictwie czynszowym
*Marek Wielgo*

10 Wynagrodzenia inżynierów budownictwa w 2026 r. – co wpływa na stawki?
*Krzysztof Kaczorek*

15 Pozwolenia na budowę – trwa powolne odbicie
*Marek Wielgo*


## ZIELONE BUDOWNICTWO


18 Zrównoważone budownictwo a rzeczywistość placu budowy
*Anna Kazimierowicz*

22 Odpady pod kontrolą – budownictwo w świetle nowych regulacji gospodarki
*Ewa Zagórska*

28 Re-use w praktyce: drugie życie elementów budynku
*Aleksandra Radziejowska*

34 Na czym polega certyfikacja BREEAM?
*Magdalena Zawadzka-Iwanek*

40 Opłata retencyjna – kto, komu i ile płaci?
*Anna Kazimierowicz*

44 Zrównoważone wnętrze biurowe
*Piotr Czernek*




eprasa.pl 20d523940f

## WARSZTAT KOSZTORYSANTA


52 Lekcja kosztorysowania. Sporządzanie przedmiaru i kosztorysu robót przygotowawczych oraz ziemnych
*Mariusz Rejment*

63 Dokumentacja przetargowa z punktu widzenia kosztorysanta
*Tomasz Pytkowski*

68 Dekada zmian – refleksje kosztorysanta
*Andrzej Pietraszek*

73 Kosztorysowe stawki robocizny i narzutów na II kw. 2026 r.
*Grzegorz Lusa*

75 Kolejne kroki w Normie EXPERT. Warianty w kosztorysie – narzędzie analizy czy dodatkowa praca kosztorysanta?
*Kazimierz S. Nowicki*


## TECHNIKA


88 Miejsca doraźnego schronienia w świetle przepisów
*Jacek Boruc*

95 Prognozowanie ryzyka rozwoju grzybów pleśniowych na powierzchniach przegród budowlanych – cz. 1
*Bartlomiej Monczyński*

100 Czy wentylacja mechaniczna da się lubić?
*Łukasz Amanowicz*

107 Detale wykonania hydroizolacji parkingów podziemnych – cz. 2
*Maciej Rokiel*




Fot. Colliers

## ZAMÓWIENIA PUBLICZNE


116 Zaangażowanie wykonawcy w przygotowanie postępowania a wymóg wykluczenia
*Daniel Konicz*

121 Self-cleaning w praktyce – jakie działania naprawcze może podjąć wykonawca
*Ewa Wiktorowska*


## PROCES INWESTYCYJNY


127 Metodyczne zarządzanie produkcją budowlaną
*Robert Szczepaniak*

134 Od deski kreślarskiej do cyfrowego modelu – zwięzła historia projektowania
*Rafał Dybicz*


## PRAWO


143 Nowelizacja prawa: prostsze zasady prowadzenia budowy
*Martyna Sługocka*

148 Zmiany w przepisach: I kw. 2026 r.
*Jolanta Przemieniecka*




eprasa.pl 20d523940f

## Od Redakcji



Zmiany są nieodłącznym elementem rozwoju, jednak ich wartość mierzy się nie skalą, lecz efektami. Obejmując nową rolę w „BzG", świadomie wybieram drogę ewolucji – chcę konsekwentnie, bazując na tym, co wypracowali moi poprzednicy, przekazywać rzetelne, sprawdzone treści.
W świecie natłoku informacji najważniejszą rolą mediów branżowych jest selekcja i analiza przekazu, a także refleksja i dyskusja nad nimi. Nie nadmiar, lecz sens.
Kwartalnik „BzG" od początku buduje swoją pozycję na precyzji i odpowiedzialności za słowa – tę linię redakcyjną traktuję jako zobowiązanie. Wierzę, że dziś szczególnie potrzebujemy jakościowych tekstów, które porządkują i pozwalają zrozumieć rzeczywistość. Tylko pogłębiona wiedza ma trwałą wartość. Pozostanę więc wierna rzeczowej analizie, klarownemu językowi i otwartości na potrzeby profesjonalnego Czytelnika.
W tym wydaniu szczególną uwagę poświęcamy realnym wyzwaniom, przed którymi stoją projektanci i wykonawcy. Pokazujemy, dlaczego dobra kalkulacja ofertowa zaczyna się od zrozumienia dokumentacji przetargowej (str. 63). Przyglądamy się zmianom w podejściu do projektowania i ponownego wykorzystania materiałów (str. 28) oraz rosnącej roli zarządzania odpadami w całym cyklu życia budynku (str. 22). Kontynuujemy tematy związane z bezpieczeństwem i komfortem użytkowników – piszemy o miejscach doraźnego schronienia (str. 88) oraz o kontrowersjach wokół wentylacji mechanicznej (str. 100). Wyjaśniamy zasady procedury samooczyszczenia wykonawcy jako narzędzia odbudowy wiarygodności (str. 121). Wiemy, jak trudno rozmawiać o pieniądzach, dlatego nie pomijamy kwestii fundamentalnej: wynagrodzeń inżynierów w sektorze budownictwa (str. 10).
Jestem przekonana, że czas poświęcony lekturze „BzG" przyniesie Państwu realną wartość – zainspiruje, poszerzy perspektywę i skłoni do namysłu. Dobrego czytania!

Aleksandra Kuśmierczyk
*aleksandra.kusmierczyk@ath.pl*

BUDUJ Z GŁOWĄ

Magazyn branżowy

Kwartalnik ukazuje się od 2003 r.

**Redaktor 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: JLL

Data wydania: maj 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.

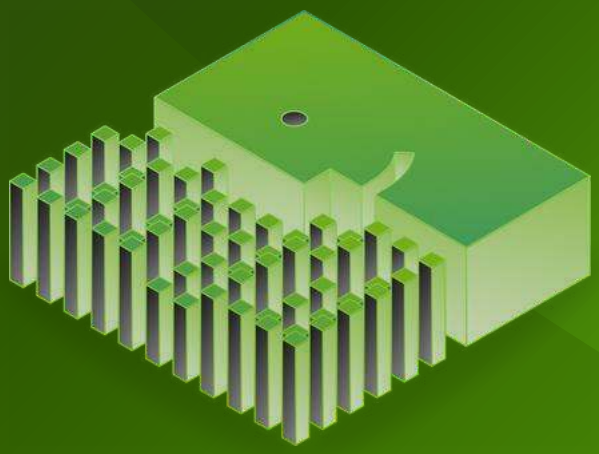
eprasa.pl 20d523940f

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



II 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 20d523940f



Fot. Elxeneize/Dreamstime.com

# Przełom w budownictwie czynszowym



**Marek Wielgo**
ekspert portalu
*GetHome.pl*

**Miliardy złotych i tysiące mieszkań — rząd zapowiada przełom. Od lokali czynszowych, przez preferencyjne kredyty, po system oszczędzania na własne M. To deklaracje, które mogą rozbudzić nadzieje Polaków tkwiących w luce czynszowej. Problem w tym, że już nieraz słyszeliśmy podobne obietnice.**

Rządowa strategia mieszkaniowa, którą w marcu zaprezentowali minister finansów i gospodarki Andrzej Domański i wiceminister rozwoju i technologii Tomasz Lewandowski, opiera się na największym od lat zastrzyku środków publicznych na mieszkalnictwo. Ponad 6,7 mld zł w 2026 roku, a łącznie z Krajowego Planu Odbudowy blisko 8,7 mld zł, da – zgodnie z zapowiedzią – warunki do zwiększenia podaży tanich mieszkań czynszowych. Środki te mają także wzmocnić możliwości finansowe osób mogących kupić mieszkanie, ale nie są w stanie zgromadzić wymaganego przez banki 20% wkładu własnego. Oprócz przedstawienia strategii zapowiedziano także powstanie portalu DOM, na którym będzie dostęp do pełnych danych transakcyjnych, co powinno zwiększyć transparentność rynku. Natomiast kwota 331 mln zł trafi do beneficjentów programu TERMO. Jego głównym celem jest poprawa efektywności energetycznej budynków wielorodzinnych.

System oszczędzania na koncie mieszkaniowym z premią oraz możliwość uzyskania kredytu hipotecznego bez wkładu własnego funkcjonują już dziś. Rzeczywistą nowością, mającą wymierny wpływ na dostępność lokali społecznych, jest zapowiedź obniżenia partycypacji w Towarzystwach Budownictwa Społecznego (TBS) i Społecznych Inicjatywach Mieszkaniowych (SIM) do maksymalnie 10% kosztów budowy (dziś nawet 30%), przy jednoczesnym podwyższeniu progu dochodowego.



eprasa.pl 20d523940f

Minister Lewandowski podkreślał, że dzięki zmianom zwiększy się grupa osób uprawnionych do skorzystania z tej formy mieszkalnictwa. Najem społeczny jest przeznaczony także dla osób, które nie chcą wiązać się długoletnim kredytem – miesięczne opłaty za lokal będą wynosiły ok. 1/3 kosztów ponoszonych w trakcie zakupu mieszkania na kredyt.

Dzięki środkom zarezerwowanym w tegorocznym budżecie ma powstać lub zostać wyremontowanych ok. 18 tys. lokali komunalnych i społecznych oraz ponad 2,5 tys. miejsc w akademikach, w blisko 900 lokalizacjach.

Minister Domański zapowiedział, że polskie mieszkalnictwo wejdzie na zupełnie nowy poziom. Przeznaczamy na nie rekordowe środki, ale chcemy, by były wykorzystane efektywnie, a rozwój sektora dawał impuls do rozwoju wielu gałęzi gospodarki.
Jak widać, w nowej strategii pokazano znaczący zwrot w myśleniu o mieszkalnictwie, które dotąd – zarówno na poziomie centralnym, jak i samorządowym – traktowano jako obszar kosztów, a nie inwestycję w rozwój społeczny i gospodarczy. Dla młodych Polaków to jasny komunikat: państwo dostrzega wasz problem.

## Luka czynszowa rośnie najszybciej wśród młodych

Coraz więcej młodych ludzi zarabia zbyt dużo, aby kwalifikować się do mieszkań komunalnych, ale równocześnie zbyt mało, aby pozwolić sobie na zakup lokalu na kredyt lub stabilny najem komercyjny, przynajmniej w dużych miastach. To właśnie ta grupa znajduje się w luce czynszowej.

W największych ośrodkach miejskich problem ten się nasila, ponieważ ceny mieszkań rosną szybciej niż wynagrodzenia, a koszty kredytu – mimo pewnej normalizacji – pozostają wysokie względem możliwości finansowych trzydziestolatków. Wzmaga to frustrację związaną z brakiem możliwości usamodzielnienia się i przedłużającym się okresem mieszkania z rodzicami lub tam, gdzie warunki najmu są niestabilne.

Szacuje się, że luka czynszowa dotyka nawet 4 mln polskich rodzin, czyli ok. 35% społeczeństwa. Nic więc dziwnego, że zapowiedzi budowy tysięcy mieszkań komunalnych i społecznych budzą ogromne nadzieje.

## Lepiej zachować ostrożność

Problem w tym, że w ostatnich latach duże programy mieszkaniowe kończyły się znaczącym fiaskiem. „Mieszkanie Plus" miało w latach 2019–2025 zwiększyć zasób mieszkań o ponad 150 tys. lokali. Efekt? Powstało nieco ponad 9,5 tys.
Podobnie wyglądała sytuacja z Narodowym Programem Mieszkaniowym. Zakładano, że do 2030 r. zostaną zlikwidowane kolejki po mieszkania komunalne. Tymczasem na koniec 2024 r. zainteresowanych nadal było 119 tys. gospodarstw domowych. Oznaczałoby to konieczność budowy niemal 20 tys. mieszkań rocznie. W 2025 r. powstało ich… 1,6 tys. I to w zaledwie 11 z 66 miast na prawach powiatu. W Warszawie ani jednego.

## GUS pokazuje stagnację w budownictwie komunalnym

Trudno więc nie podchodzić do rządowych deklaracji z dystansem. Historia pokazuje, że same pieniądze nie wystarczą. Oprócz zasobów finansowych potrzebne są zasoby ludzkie, jak również struktury, kompetencje i determinacja po stronie samorządów, a z tym bywa różnie.

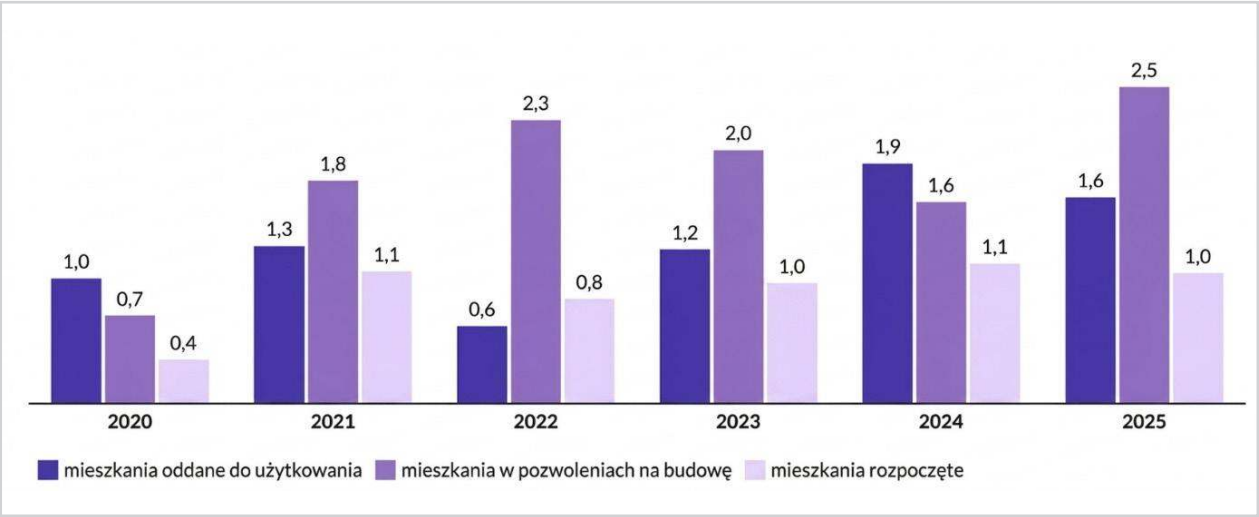
Potwierdzają to dane Głównego Urzędu Statystycznego. Budownictwo komunalne od pięciu lat pozostaje w stagnacji: liczba oddawanych mieszkań oscyluje wokół 1–1,6 tys. rocznie, a liczba rozpoczynanych inwestycji waha się między 0,4 a 1,1 tys. Taki poziom aktywności gmin nie daje podstaw do szybkiego przełomu.

## Budownictwo społeczne rośnie, ale wciąż za wolno

Większą aktywność inwestycyjną można zauważyć w segmencie mieszkań społecznych.



eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 1 Budownictwo komunalne w Polsce w latach 2020–2025, dane w tys.; źródło GUS*

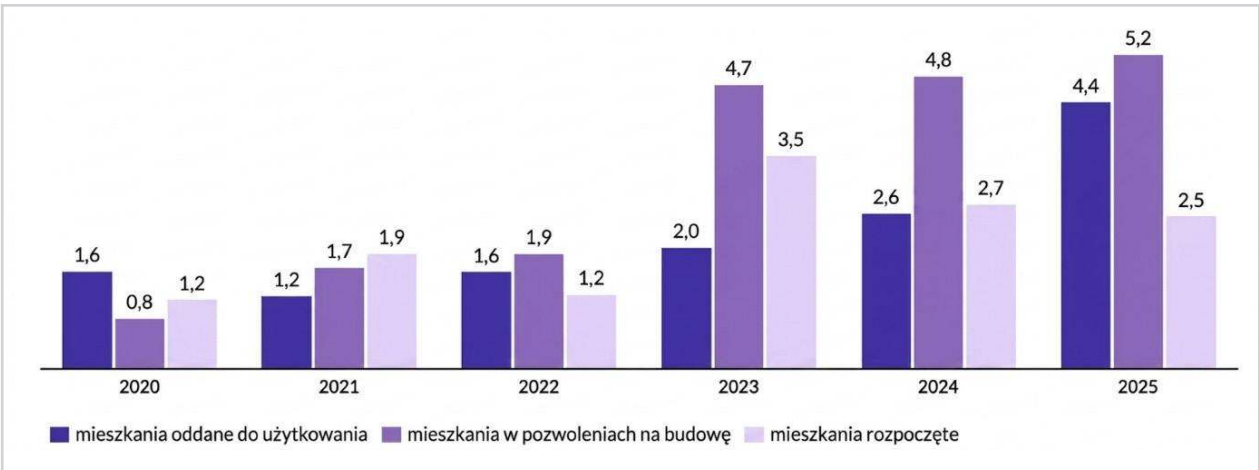
W 2025 r. Społeczne Inicjatywy Mieszkaniowe i Towarzystwa Budownictwa Społecznego wybudowały 4,4 tys. lokali – o 71% więcej niż rok wcześniej. Z danych GUS-u widać także wzrost liczby mieszkań objętych pozwoleniami na budowę – do 5,2 tys., czyli o 7% więcej.

Chociaż to pozytywny sygnał, skala wciąż jest zbyt mała, aby realnie wpłynąć na dostępność mieszkań. W ostatnich sześciu latach powstało ok. 21,1 tys. lokali czynszowych – zaledwie 1,6% wszystkich oddanych do użytkowania. Dla porównania – deweloperzy dostarczyli w tym czasie blisko 825 tys. mieszkań, co sanowi 62% rynku.

Rząd słusznie akcentuje konieczność wzmocnienia SIM-ów i TBS-ów, które mają know-how i potrafią budować taniej niż sektor rynkowy. Korzystają przy tym z preferencyjnych kredytów i grantów. Ten kierunek ma potencjał, ponieważ to właśnie segment budownictwa społecznego wykazuje wzrost aktywności inwestycyjnej. Trudno jednak zakładać gwałtowne przyspieszenie bez stabilnego finansowania. W przeszłości to właśnie brak ciągłości środków był przyczyną zatrzymywania projektów przygotowywanych przez gminy i spółki mieszkaniowe.

## Remonty pustostanów szansą na szybszy wzrost podaży

Jednym z najbardziej racjonalnych elementów strategii rządu jest zapowiedź zwiększenia środków na remonty gminnych pustostanów. Według GUS-u gminy dysponują 78,7 tys. takich lokali, z czego blisko 73 tys. można stosunkowo szybko przywrócić do użytkowania. To najtańszy i najbardziej ekonomiczny sposób zwiększania zasobu dostępnych mieszkań.




*Rys. 2 Budownictwo społeczne czynszowe w Polsce w latach 2020–2025, dane w tys.; źródło GUS*



eprasa.pl 20d523940f

Jednak także tu widać zaniedbania. W największych miastach liczba pustostanów rośnie, a ich słaby stan techniczny często wynika z wieloletniego braku jakichkolwiek inwestycji i problemów ze ściągalnością czynszów.

## Tanie czynszówki pomogą, ale nie odmienią rynku

Zapowiedź mieszkań z czynszem niższym o połowę od rynkowego może poprawić dostępność lokali, ale nie przełoży się na ceny najmu w skali kraju. Aby realnie wpłynąć na rynek, skala budownictwa musiałaby być wielokrotnie większa.

Możliwe jest jedynie lokalne oddziaływanie – w miejscach, gdzie za pośrednictwem TBS-ów i SIM-ów zostanie zbudowanych kilka tysięcy lokali w krótkim czasie, co jednak będzie wyjątkiem, a nie normą.

## Los programu rozstrzygną samorządy

Strategia rządu jest krokiem w dobrą stronę, lecz jej skuteczność zależy przede wszystkim od zdolności wdrożeniowych samorządów i spółek mieszkaniowych. Dane GUS-u pokazują jasno: w segmencie komunalnym od lat dominuje stagnacja, a w społecznym dopiero od niedawna widać ożywienie — wciąż jednak na zbyt małą skalę.

Aby tegoroczne rekordowe nakłady nie okazały się równie nieskuteczne jak te, zadeklarowane we wcześniejszych programach, kluczowa będzie nie tylko wysokość środków budżetowych na mieszkalnictwo, ale przede wszystkim stabilność i przewidywalność finansowania w długim okresie. Dopiero wtedy TBS-y, SIM-y i gminy będą mogły planować inwestycje z rozmachem adekwatnym do ogromnych potrzeb mieszkaniowych w Polsce.

**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 o tematyce budowlanej i nieruchomościowej. Przez 2 lata był redaktorem naczelnym serwisu Muratorplus.pl.



Fot. Vojtaheroutcom/Dreamstime.com



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Feverpitched/Dreamstime.com

# Wynagrodzenia inżynierów budownictwa w 2026 r. – co wpływa na stawki?



**dr inż. Krzysztof Kaczorek**

**W branży budowlanej przez lata obowiązywała prosta zasada: im dłuższy staż, tym wyższe wynagrodzenie. Dziś taki model przestaje działać. Premiuje się przede wszystkim specjalistów, którzy są samodzielni, posiadają unikatowe kompetencje i są gotowi przejmować odpowiedzialność projektową.**

Dziś na wysokość wynagrodzenia wpływa nie tylko doświadczenie, lecz przede wszystkim zakres odpowiedzialności, konkretne kompetencje (najlepiej deficytowe) oraz realne ryzyko, jakie inżynier przejmuje w projekcie.
Badania wynagrodzeń przeprowadzone wśród kilku tysięcy inżynierów budownictwa pokazują jednoznacznie: rynek się stabilizuje, ale jednocześnie wyraźnie różnicuje. Wzrosty nie są już równomierne. Najlepsi zarabiają coraz więcej, a środek rynku rośnie wolniej.
Najmłodsi – nie zawsze tak szybko, jak tego oczekują. Co zatem faktycznie wpływa na stawki wynagrodzeń w 2026 roku?

## Staż pracy – fundament, ale nie przepustka do najwyższych zarobków

Nie ma wątpliwości, że doświadczenie wciąż ma znaczenie. Inżynierowie z dziesięcio-, dwudziestoletnim stażem nadal osiągają najwyższe średnie dochody. To naturalne – pełnią funkcje kierowników budów, kierowników robót, głównych projektantów, koordynatorów branżowych. Odpowiadają za harmonogram, budżet, dokumentację i komunikację z inwestorami.
Jednak tempo wzrostu płac w tej grupie nie jest już tak dynamiczne, jak kilka lat temu. Rynek coraz częściej premiuje inżynierów młodszych



eprasa.pl 20d523940f

z pięcio-, dziesięcioletnim doświadczeniem – specjalistów, którzy są już samodzielni, ale wciąż elastyczni i gotowi przejmować coraz większy zakres odpowiedzialności. W wielu firmach to właśnie ta grupa stała się bardzo ważna, bo odpowiada za utrzymanie ciągłości realizacji kontraktów. W 2026 roku staż pozostaje warunkiem osiągnięcia wyższych przedziałów płacowych, ale jednocześnie nie gwarantuje, że wynagrodzenie automatycznie wzrośnie. Coraz częściej decydujące jest pytanie: czy potrafisz samodzielnie poprowadzić część projektu, czy tylko realizujesz przydzielone ci zadania?

## Odpowiedzialność formalna – realna różnica w wynagrodzeniu

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na stawki wynagrodzeń są uprawnienia budowlane oraz możliwość pełnienia samodzielnych funkcji. Różnica między inżynierem „technicznie doświadczonym" a tym, który podpisuje się pod dokumentacją lub pełni funkcję kierownika budowy, staje się coraz bardziej wyraźna. W warunkach rosnącej presji kontraktowej firmy potrzebują specjalistów, nie tylko znających technologię, lecz również gotowych przejąć formalną i prawną odpowiedzialność. To właśnie za to płaci się dziś najwięcej. Wynagrodzenie przestaje być wyłącznie zapłatą za wiedzę – staje się zapłatą za ryzyko. W 2026 roku różnica między osobą posiadającą uprawnienia a inżynierem bez nich nie jest już symboliczna. To często kilkanaście, a w niektórych segmentach rynku nawet kilkadziesiąt procent wynagrodzenia.

## Projektowanie i wykonawstwo – dwa różne światy

W wykonawstwie wciąż oferuje się wyższe przeciętne wynagrodzenia niż w projektowaniu. Wynika to z bezpośredniej odpowiedzialności za realizację inwestycji, zarządzanie zespołem i kontrolę kosztów. Kierownik budowy lub kierownik robót odpowiada za efekt – i to widać w stawkach. Jednak projektowanie przeszło w ostatnich latach znaczną transformację. Najlepsi projektanci, szczególnie w branżach specjalistycznych, osiągają dziś wynagrodzenie porównywalne ze stawkami w wykonawstwie. Muszą tylko spełnić kilka warunków: być ekspertami w wąskim obszarze, potrafić współpracować międzybranżowo i rozumieć finansowe konsekwencje swoich decyzji. Projektant myślący wyłącznie o kwestiach technicznych, ma dziś słabszą pozycję negocjacyjną niż ten, który rozumie koszt inwestycji, logistykę budowy i ryzyko kontraktowe.

## Specjalizacja – wyższe stawki za kompetencje

Na rynku budowlanym nie premiuje się w ostatnim czasie wszystkich branż jednakowo. Wzrosty wynagrodzeń są widoczne tam, gdzie jednocześnie rosną wymagania regulacyjne, projekty są coraz bardziej skomplikowane, a jednocześnie utrzymuje się realny deficyt kompetencji. Największą dynamikę stawek obserwuje się dziś w specjalizacjach związanych z transformacją energetyczną, instalacjami wykonywanymi zgodnie z podwyższonymi wymaganiami środowiskowymi, infrastrukturą transportową oraz modernizacjami obiektów.

## Energetyka na pierwszym miejscu

Transformacja energetyczna stała się jednym z ważniejszych motorów zmian w budownictwie. Coraz ostrzejsze normy efektywności energetycznej, obowiązki dotyczące ograniczania emisji czy instalacji odnawialnych źródeł energii powodują, że w projektach niezbędne okazują się zaawansowane rozwiązania techniczne.
Rośnie zapotrzebowanie na inżynierów, którzy rozumieją działanie systemów pomp ciepła, instalacji fotowoltaicznych, magazynowania energii, wentylacji z rekuperacją oraz integracji instalacji z automatyką budynku. Specjalista potrafiący zaprojektować energooszczędny system i jednocześnie uzasadnić ekonomicznie swój wybór staje się dla inwestora realną wartością dodaną, a to bezpośrednio przekłada się na poziom wynagrodzenia.



eprasa.pl 20d523940f

Instalacje przestały być elementem drugoplanowym – w wielu projektach wpływają na koszty eksploatacji i pozwalają spełnić wymagania środowiskowe. Właśnie w tym segmencie młodsi specjaliści często notują najwyższe wzrosty płac. Szybciej uczą się nowych technologii, sprawniej korzystają z oprogramowania projektowego i narzędzi cyfrowych. Połączenie aktualnej wiedzy technologicznej z rosnącym znaczeniem instalacji sprawia, że ten obszar należy do najbardziej dynamicznie rozwijających się części rynku budowlanego.

## Dobrze płatny segment infrastrukturalny i modernizacyjny

Branża drogowa, mostowa i kolejowa silnie reaguje na cykl inwestycyjny. Gdy uruchamiane są duże projekty infrastrukturalne, zapotrzebowanie na doświadczonych inżynierów rośnie gwałtownie. Kierownicy budów, projektanci znający się na kontraktach publicznych czy specjaliści od rozliczeń kontraktowych zyskują silną pozycję negocjacyjną. Jednocześnie jest to rynek zmienny – w okresach przestoju konkurencja rośnie, a dynamika płac wyraźnie spowalnia. To branża o wysokim potencjale wynagrodzeń, ale bardzo uzależniona od sytuacji na rynku inwestycji.

Coraz większego znaczenia nabierają również projekty modernizacyjne. Do prac termomodernizacyjnych, przebudów czy adaptacji istniejących obiektów potrzebne są osoby z doświadczeniem, elastycznością myślenia i umiejętnością działania w trudnych, często nieprzewidywalnych warunkach technicznych. Niełatwo zastąpić inżynierów, którzy potrafią prowadzić skomplikowane przedsięwzięcia, ponieważ umieją oni łączyć wiedzę techniczną z umiejętnością praktycznego rozwiązywania problemów pojawiających się w trakcie robót.

W 2026 roku wygrają więc osoby z nietypową specjalizacją. Im węższe i bardziej zaawansowane kompetencje oraz im większa odpowiedzialność za efekt pracy, tym silniejsza pozycja inżyniera na rynku i większa siła negocjacyjna w trakcie ustalania stawki.

## Czas pracy – ukryty składnik wynagrodzenia

Jednym z mniej widocznych, ale bardzo istotnych czynników wpływających na poziom wynagrodzenia jest model pracy. Inżynier wyjeżdżający w delegacje, z regularnymi nadgodzinami, osiąga wyższe dochody niż osoba funkcjonująca w standardowym trybie pracy od ósmej do szesnastej. Powoduje to pewne złudzenie wzrostu wynagrodzeń. Często nie jest to efekt zwiększenia stawki podstawowej, lecz przepracowanych dodatkowych godzin. W dłuższej perspektywie taki model może jednak prowadzić do wypalenia zawodowego i nasilonej rotacji kadrowej. Coraz więcej młodych inżynierów oczekuje wyższej stawki zasadniczej i bardziej przewidywalnego czasu pracy zamiast nadgodzin. Firmy, które to zrozumieją, mogą zyskać przewagę w walce o talenty.

## Lokalizacja – jej znaczenie maleje

Jeszcze kilka lat temu różnice w zarobkach między Warszawą a mniejszymi ośrodkami były wyraźne. Dziś rynek pracy inżynierów coraz bardziej się wyrównuje. Projekty realizowane są w skali ogólnokrajowej, a osoby zatrudnione w budownictwie pracują w modelu delegacyjnym lub hybrydowym. W największych aglomeracjach, oczywiście, wciąż oferuje się najwyższe stawki, jednak różnice regionalne stopniowo maleją. Coraz częściej na poziom wynagrodzenia wpływa typ projektu i jego skala, a nie miejsce realizacji.

## Presja marżowa to ograniczenie podwyżek

Firmy budowlane funkcjonują w warunkach wysokiej presji kosztowej. Rosną ceny robót, materiałów i finansowania. Marże nie są już tak wysokie, jak to było w okresach dobrej koniunktury. W efekcie podwyżki mają charakter selektywny. Nie ma miejsca na powszechne, dwucyfrowe wzrosty dla wszystkich. Stawki rosną przede wszystkim tam, gdzie brakuje kompetencji. Niewystarczająca liczba osób z konkretnymi umiejętnościami to realne zagrożenie realizacji projektu.



eprasa.pl 20d523940f

## Polaryzacja rynku – rośnie dystans między dobrymi a najlepszymi

Jednym z najważniejszych trendów w 2025 roku było wyraźne zróżnicowanie wynagrodzeń. Coraz większa grupa specjalistów przekracza wysokie progi dochodowe, szczególnie wśród doświadczonych inżynierów pełniących funkcje kierownicze. Jednocześnie w grupach juniorskich wzrosty są mniejsze. Rynek nie premiuje wyłącznie „wejścia do branży", ale realną wartość dodaną.

Można dziś wyróżnić trzy poziomy rynku:

- inżynierowie wykonujący zadania operacyjne – stabilne, umiarkowane wzrosty wynagrodzeń,
- samodzielni specjaliści – atrakcyjna premia za kompetencje,
- liderzy projektów i eksperci wąskich specjalizacji – najwyższa dynamika wzrostu płac.

Wszystko wskazuje na to, że różnice w dochodach prawdopodobnie będą się pogłębiać.

## Kompetencje miękkie – niedoceniany czynnik wynagrodzenia

Coraz więcej na znaczeniu zyskują umiejętności zarządzania zespołem, komunikacji z inwestorami i rozwiązywania konfliktów kontraktowych. Projekty są coraz bardziej złożone, a presja harmonogramowa i kosztowa stale rośnie. Inżynier, który potrafi nie tylko zaprojektować czy nadzorować roboty, lecz także skutecznie zarządzać ludźmi i negocjować z inwestorem, jest dziś bardzo cenny. W wielu przypadkach to właśnie osoby z dobrze rozwiniętymi kompetencjami miękkimi częściej osiągają wyższe poziomy płacowe.

### WPŁYW SZTUCZNEJ INTELIGENCJI NA POZIOM WYNAGRODZEŃ W BRANŻY BUDOWLANEJ

Sztuczna inteligencja zaczyna wpływać na rynek pracy, jednak w sektorze budowlanym nie jest to jeszcze tak wyraźne, jak m.in. w branży informatycznej. Obecnie AI jest wykorzystywana głównie do analizy danych, projektowania czy optymalizacji procesów, co może zwiększać efektywność pracy specjalistów. Jednocześnie rośnie zapotrzebowanie na osoby umiejące świadomie korzystać z nowych narzędzi i integrować je z codzienną praktyką zawodową. Na tym etapie nie obserwuje się jeszcze istotnego spadku zatrudnienia. W najbliższym czasie AI bardziej będzie rekompensować już istniejące braki kadrowe niż prowadzić do pozbawiania pracy inżynierów budownictwa.

## Co będzie kształtować stawki w 2026 roku?

Podsumowując, pięć czynników, które dzisiaj w największym stopniu wpływają na poziom

### STRUKTURA WYNAGRODZEŃ W BRANŻY

Rynek pracy w branży budowlanej charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem wynagrodzeń, które zależą przede wszystkim od doświadczenia, specjalizacji oraz rodzaju pracodawcy. Osoby wchodzące na rynek pracy mogą liczyć na pensje rzędu ok. 5–7 tys. zł netto, specjaliści z kilkuletnim doświadczeniem osiągają poziom 8–14 tys. zł, natomiast na stanowiskach seniorsko-kierowniczych wynagrodzenia często przekraczają 15–20 tys. zł. W ostatnich latach obserwuje się systematyczny wzrost płac, choć jego dynamika stopniowo się stabilizuje. Widoczne są także różnice między branżami – najwyższe stawki oferuje sektor prywatny (np. inwestycje komercyjne), a niższe – sektor publiczny. To w firmach prywatnych częściej otrzyma się wyższe stawki oraz bardziej elastyczne formy współpracy, w tym kontrakty B2B. Z kolei w sektorze publicznym można liczyć na większą stabilność zatrudnienia, ale mniejszą elastyczność organizacyjną. W praktyce decyzja o ścieżce zawodowej zależny od indywidualnych preferencji. Niejednokrotnie jest to wybór między bezpieczeństwem a potencjałem wyższych zarobków.



eprasa.pl 20d523940f

wynagrodzenia inżyniera budownictwa to:

- zakres odpowiedzialności formalnej i finansowej,
- posiadanie uprawnień budowlanych,
- deficytowość specjalizacji,
- gotowość do pracy w niestandardowych godzinach,
- umiejętności zarządzania i rozwiązywania problemów.

Budownictwo przestaje stawiać na pierwszym miejscu staż pracy. Staje się rynkiem odpowiedzialności i unikalnych kompetencji.
W 2026 roku najważniejsze pytanie, jakie powinien sobie zadać inżynier, brzmi:
**Czy moja wiedza i doświadczenie są łatwe do zastąpienia – czy stanowią realną przewagę konkurencyjną?**

Od odpowiedzi na to pytanie zależy dziś wysokość stawki. To znacznie bardziej istotne niż liczba lat przepracowanych w branży.

**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 20d523940f



Fot. Vojtaheroutcom/Dreamstime.com

# Pozwolenia na budowę – trwa powolne odbicie

**Rok 2025 przyniósł kontynuację pozytywnego trendu w obszarze pozwoleń na budowę. Był to już drugi rok z rzędu, w którym odnotowano wzrosty. Skala odbicia pozostaje jednak nieporównywalnie mniejsza niż wcześniejsze załamanie, a realna kondycja branży nadal jest krucha.**



**Marek Wielgo**
ekspert portalu
*GetHome.pl*

W 2025 r. inwestorzy uzyskali 151,6 tys. pozwoleń na budowę obejmujących łącznie 190 tys. obiektów. W porównaniu z 2024 r. oznacza to wzrost zarówno liczby decyzji, jak i liczby obiektów nimi objętych – w obu przypadkach o ok. 4%. Był to drugi rok poprawy po bardzo głębokim spadku aktywności inwestycyjnej z lat 2022–2023.

Mimo tej pozytywnej zmiany wciąż trudno mówić o powrocie do „normalności" sprzed kryzysu. Dla porównania, w rekordowym 2021 r. wydano ok. 220 tys. pozwoleń obejmujących aż 269 tys. obiektów. Oznacza to, że w 2025 r. liczba obiektów objętych decyzjami administracyjnymi była o blisko 80 tys. niższa niż cztery lata wcześniej. Z perspektywy rynku oznacza to raczej stopniowe odrabianie strat niż dynamiczne wejście w nową fazę cyklu inwestycyjnego.

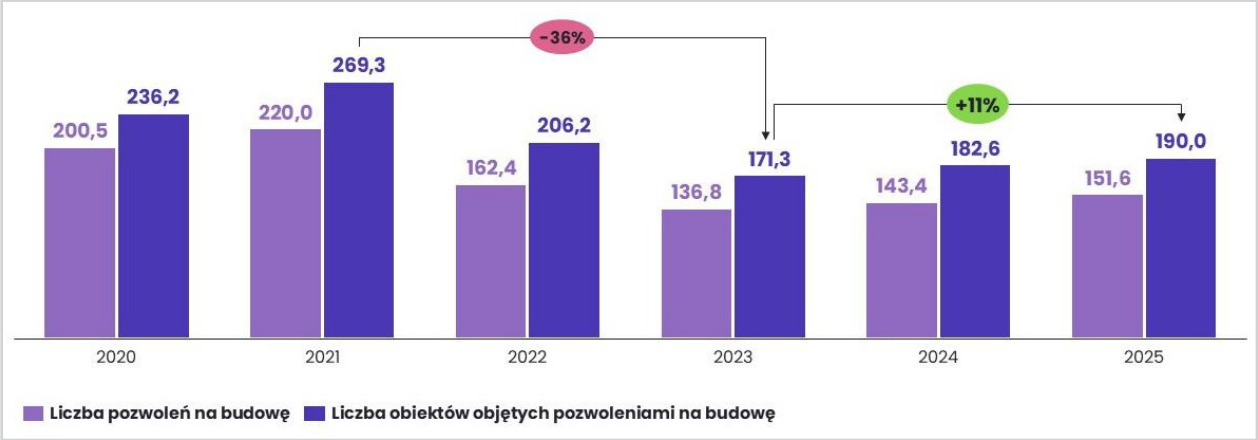
## Pozwolenia na budowę – struktura

Ważnym uzupełnieniem danych liczbowych jest analiza struktury wydawanych pozwoleń, a dokładniej relacja między liczbą decyzji a liczbą obiektów, które one obejmują. W 2025 r. na jedno pozwolenie przypadało średnio 1,25 obiektu – podobnie jak rok wcześniej, ale wyraźnie mniej niż przed okresem spowolnienia, kiedy częściej realizowano większe, wieloobiektowe inwestycje za pomocą jednej decyzji.

Taki obraz sugeruje zmianę w podejściu inwestorów. Częściej decydują się oni na realizację



eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 1 Liczba pozwoleń na budowę i objętych nimi obiektów, w latach 2020–2025, dane w tys.; źródło: GUNB*

mniejszych przedsięwzięć lub dzielą większe projekty na etapy. Pozwala to ograniczyć ryzyko finansowe i lepiej dostosować tempo inwestycji do niepewnych warunków rynkowych. Z perspektywy wykonawców oznacza to mniejszy jednorazowy front robót, dłuższe przerwy pomiędzy kolejnymi etapami realizacji oraz trudniejsze planowanie portfela zleceń.

## Mieszkaniówka stabilna, infrastruktura zaczyna przyspieszać

Najważniejszym segmentem rynku pozostaje budownictwo **mieszkaniowe**, które nadal stabilizuje całą branżę. W 2025 r. szczególnie widoczny był wzrost liczby domów jednorodzinnych objętych pozwoleniami na budowę – z 102,9 tys. do 109,4 tys., czyli o ok. 6%. **Inwestorzy indywidualni** stopniowo wracają do działań, korzystając z relatywnej stabilizacji cen materiałów budowlanych i robocizny. Jednocześnie poziom tej aktywności wciąż pozostaje wyraźnie niższy niż przed spowolnieniem, co ogranicza jej wpływ na ogólną kondycję rynku wykonawczego. Odmiennie wygląda sytuacja w przypadku budownictwa **wielorodzinnego**. Liczba budynków objętych pozwoleniami spadła do 15,5 tys., czyli o 5% w ujęciu rocznym. Dane te są spójne z informacjami GUS-u, według których liczba mieszkań objętych pozwoleniami deweloperskimi zmniejszyła się o ok. 16%. Oznacza to ograniczony potencjał wzrostu tego segmentu w najbliższych latach. Na tle mieszkaniówki pozytywnie wyróżnia się natomiast **infrastruktura**. Liczba obiektów transportowych – takich jak drogi i mosty – objętych pozwoleniami wzrosła o 13%, z 3,4 tys. do 3,8 tys. Jeszcze silniejszą dynamikę odnotowano w przypadku **budowli wodnych**, gdzie wzrost sięgnął 22%. Są to pierwsze od kilku lat wyraźniejsze sygnały materializowania się zapowiedzi inwestycji publicznych na poziomie decyzji administracyjnych. Z perspektywy wykonawców wciąż są to jednak głównie projekty na etapie przygotowań, a nie masowe uruchomienia robót.

## Część segmentów budownictwa nadal pod kreską

Nie we wszystkich segmentach rynku skorzystano z poprawy koniunktury. W 2025 r. wyraźnie spadła liczba obiektów objętych pozwoleniami w kategorii budownictwa **zbiorowego zamieszkania**, takich jak hotele czy pensjonaty – o ok. 18%.

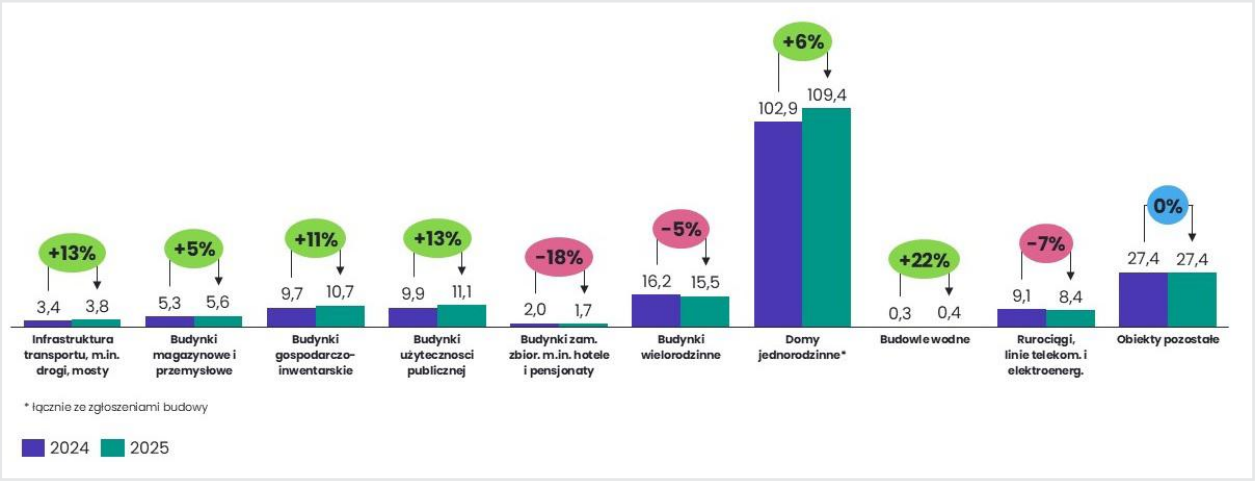
Zmniejszyła się również liczba obiektów objętych pozwoleniami w obszarze **infrastruktury przesyłowej**, w tym: rurociągów oraz sieci telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych (spadek o 7%). Odzwierciedla to zarówno ostrożność inwestorów prywatnych, jak i wolniejsze tempo realizacji części projektów sieciowych i energetycznych. Dla wielu firm wyspecjalizowanych w tych obszarach budownictwa oznaczało to dalszą walkę o kontrakty i problemy z utrzymującą się presją dotyczącą marży.

## Realna aktywność wciąż niewielka

Choć rośnie liczba pozwoleń na budowę oraz liczba obiektów objętych nimi, nie przekłada się to jeszcze na wyraźne ożywienie faktycznej realizacji inwestycji. Warto pamiętać, że decyzje



eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 2 Liczba obiektów objętych pozwoleniami na budowę, w latach 2024-2025, dane w tys.; źródło: GUNB*

administracyjne są jedynie zapowiedzią przyszłych budów, a nie gwarancją ich rozpoczęcia.

Dane GUS-u pokazują, że wielu inwestorów wciąż dysponuje niewykorzystanymi pozwoleniami z wcześniejszych lat, a tempo uruchamiania nowych projektów pozostaje ograniczone. W 2025 r. produkcja budowlano-montażowa wzrosła jedynie o 0,7%, co należy uznać za bardzo słaby wynik – zwłaszcza w kontekście spadku o 6,7% odnotowanego w 2024 r.

Początek 2026 r. przyniósł dodatkowe pogorszenie sytuacji. Według wstępnych danych produkcja budowlano-montażowa w pierwszych dwóch miesiącach roku była niższa o 13% niż rok wcześniej. Wynik ten okazał się gorszy od prognoz rynkowych, gdyż oczekiwano, że inwestycje infrastrukturalne i energetyczne zaczną już przekładać się na realne zlecenia i wyraźniejsze odbicie produkcji.

Komentarze analityków szybko jednak studziły te oczekiwania. Zwracano uwagę na istotne opóźnienia we wdrażaniu środków z Krajowego Planu Odbudowy (KPO). Nawet podpisane umowy nie oznaczają bowiem natychmiastowego wejścia wykonawców na place budowy. Procedury przetargowe, odwołania, procesy projektowe i uzgodnienia między stronami sprawiają, że rzeczywisty strumień robót rozkłada się w czasie. Nie mógł on zatem jeszcze w pełni wpłynąć na wyniki ze stycznia i lutego.

Dodatkowym czynnikiem oddziałującym na sytuację w branży budowlanej były wyjątkowo niekorzystne warunki atmosferyczne na początku tego roku.
Niesprzyjająca pogoda szczególnie mocno uderzyła w przebieg robót ziemnych i infrastrukturalnych. Analitycy bankowi zwracali uwagę, że pod tym względem początek 2026 r. był jednym z najtrudniejszych dla branży od kilkunastu lat, co w naturalny sposób obniżyło bieżącą produkcję – niezależnie od wielkości portfela zleceń.

## Nastroje firm: ostrożny optymizm bez przełomu

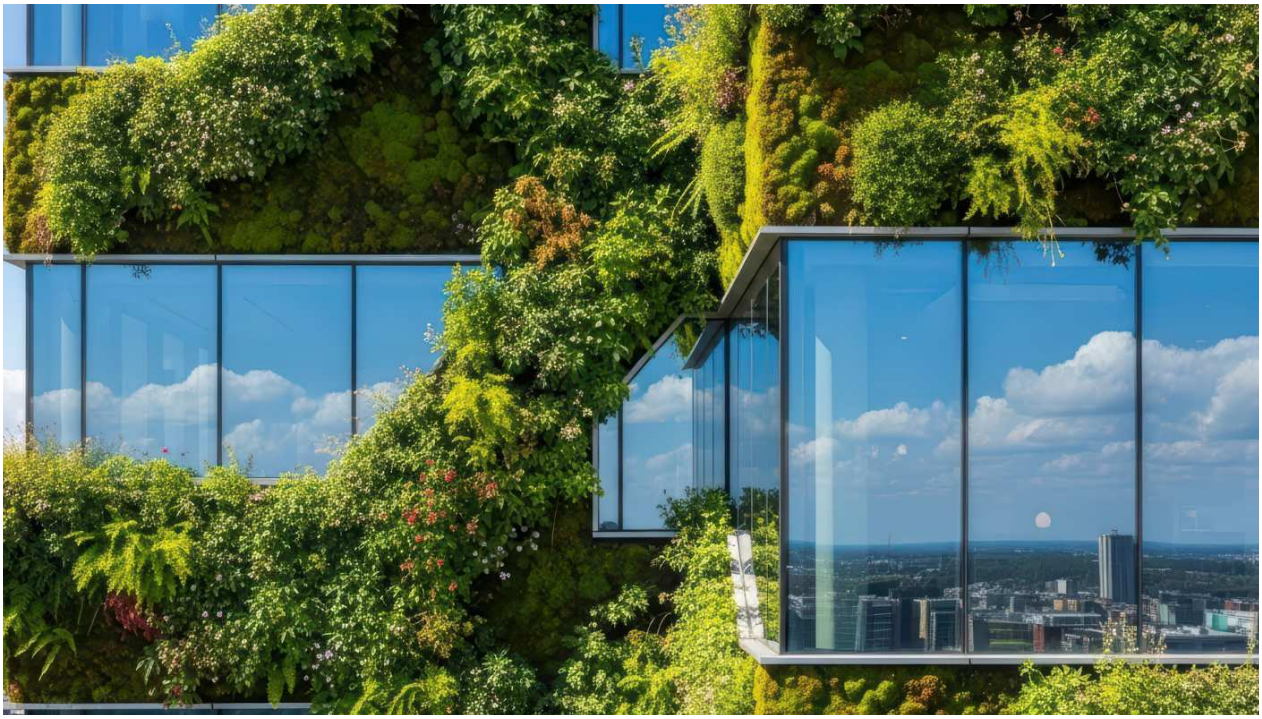
Badania ogólnego klimatu koniunktury GUS-u pokazują, że mimo pewnej poprawy nastrojów w branży budowlanej nadal dominuje ostrożność. W marcu 2026 r. wskaźnik klimatu koniunktury spadł o 2,8 punktu, wobec spadku o 4,9 rok wcześniej.

Jednocześnie jedynie 12,5% firm spodziewa się wzrostu inwestycji, podczas gdy 15,2% przewiduje dalszy spadek. Zdecydowana większość przedsiębiorstw zakłada utrzymanie obecnego poziomu aktywności, co potwierdza obraz rynku znajdującego się w fazie powolnej i nierównomiernej odbudowy.

W kolejnych kwartałach 2026 roku istotne będzie to, czy projekty finansowane z KPO faktycznie przejdą z fazy decyzji i przygotowań do etapu intensywnych robót. Dopiero wtedy statystyki produkcji budowlano-montażowej będą mogły realnie dogonić bardziej optymistyczne sygnały płynące z danych o liczbie wydawanych pozwoleń.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Nikolay Plotnikov/Dreamstime.com

# Zrównoważone budownictwo a rzeczywistość placu budowy

**Idee budownictwa proekologicznego stosunkowo łatwo zapisać w regulacjach prawnych czy wytycznych projektowych. Znacznie trudniejsze okazuje się ich zastosowanie w codziennej praktyce budowlanej. Zapytaliśmy specjalistów z branży, jak wygląda wdrażanie tych zasad na placach budowy.**

**Anna Kazimierowicz**

Wprowadzanie zasad zrównoważonego budownictwa wymaga przede wszystkim zmiany sposobu myślenia o budynku – nie tylko jako pojedynczej inwestycji, lecz o obiekcie oddziałującym na środowisko przez cały czas istnienia. Oznacza to konieczność zastosowania nowoczesnych, ekologicznych materiałów, które będzie można ponownie wykorzystać, tak żeby maksymalnie ograniczyć ślad węglowy i ilość odpadów. Na jakim etapie zmian znajduje się dziś branża budowlana?

Poprosiliśmy o wypowiedź ekspertów branżowych. Na pytania odpowiedzieli: **DAMIAN KURP**, dyrektor do spraw budownictwa ogólnego w Berger Bau Polska, **MICHAŁ MICHAŁOWICZ**, prezes Knelsen Polska, **MACIEJ SERDAKOWSKI**, kierownik robót na budowie Warsaw Upper One, Strabag, **ROBERT SZMEL-ŁOTOCKI**, dyrektor do spraw rozwoju w Maag Polska.

## Co musi się zmienić na budowach w związku z wprowadzeniem zasad zrównoważonego budownictwa?

**MICHAŁ MICHAŁOWICZ**: Największym wyzwaniem na budowach pozostaje wciąż poziom wiedzy wykonawców. Dopóki w tym obszarze nie nastąpi realna zmiana, nawet najbardziej restrykcyjne czy ambitne regulacje prawne nie przyniosą oczekiwanych efektów. W praktyce wielu wykonawców nadal pracuje wg schematów sprzed



eprasa.pl 20d523940f

kilkunastu lat, unikając wdrażania nowych technologii i rozwiązań odpowiadających na współczesne wymagania w zakresie zrównoważonego budownictwa. Kluczowa jest więc systemowa edukacja oraz podnoszenie kwalifikacji, które pozwolą branży skutecznie adaptować się do zmieniających się standardów.

**ROBERT SZMEL-ŁOTOCKI**: Zrównoważone budownictwo wymaga zmiany podejścia nie tylko do samego procesu realizacji inwestycji, lecz do całego cyklu życia przedsięwzięcia budowlanego. Bardzo ważne jest ograniczenie negatywnego wpływu inwestycji na środowisko poprzez maksymalną redukcję odpadów oraz eliminację materiałów, które nie podlegają recyklingowi lub ponownemu wykorzystaniu.
Niezbędne jest także konsekwentne poszukiwanie i wykorzystywanie ekologicznych materiałów oraz wdrażanie zasad efektywności – nie tylko energetycznej, lecz również w zakresie gospodarowania zasobami – wodą czy innymi surowcami. Nawet pozornie drobne elementy organizacyjne, jak racjonalne zarządzanie zużyciem mediów na budowie, przekładają się na realny efekt środowiskowy.

**MACIEJ SERDAKOWSKI**: Zmienić musi się przede wszystkim podejście zarówno kadry zarządzającej, jak i pracowników niższego szczebla. Plac budowy to miejsce, na którym generowane są ogromne ilości wszelkiego rodzaju odpadów. Skończyły się czasy, kiedy przy bramie stał jeden pojemnik na odpady zmieszane. Dziś segregacja to bardziej przemyślany proces – podziału dokonuje się na kilkanaście frakcji, a błędy w tym zakresie są bardzo kosztowne. Musi się więc zmienić przede wszystkim mentalność. Jest to proces długofalowy. Na szczęście kary za odpady zmieszane potrafią odpowiednio zmotywować nawet najbardziej opornych.

## Jakie są praktyczne trudności we wdrażaniu ekologicznych rozwiązań na budowie?

**ROBERT SZMEL-ŁOTOCKI**: Największą barierą pozostaje czynnik ludzki: brak świadomości, utrwalone nawyki oraz koncentracja na realizacji bieżących zleceń kosztem długofalowych celów środowiskowych. W warunkach presji czasu i gdy zamówień jest bardzo dużo kwestie ekologiczne bywają traktowane jako drugorzędne. Wdrażanie rozwiązań proekologicznych wymaga zmiany utrwalonego, zastanego sposobu myślenia. Trzeba także budować systemową świadomość w branży. Nie chodzi wyłącznie o aspekt finansowy czy o spełnienie formalnych wymogów, lecz o odpowiedzialność za przyszłość i konieczność znalezienia równowagi pomiędzy efektywnością operacyjną a środowiskową. Proces ten ma charakter długofalowy i wymaga konsekwentnej edukacji oraz zmiany kultury organizacyjnej w wielu firmach budowlanych.

**MICHAŁ MICHAŁOWICZ**: Podstawową przeszkodą jest niedostateczna wiedza oraz utrwalony stereotyp, że rozwiązania ekologiczne są z definicji droższe. W rzeczywistości nie jest to regułą. Jeżeli aspekty proekologiczne są uwzględniane już na etapie projektowania budynku, ich koszt nie przewyższa kosztu rozwiązań standardowych. Problem pojawia się wtedy, gdy są one wdrażane na późnym etapie inwestycji – wtedy rzeczywiście mogą generować dodatkowe wydatki. Kluczowe znaczenie ma zatem odpowiednio wczesne planowanie i świadome podejście inwestorów oraz projektantów do tego typu kwestii.

**DAMIAN KURP**: Utrudnienia wynikają głównie z wyższych kosztów początkowych. Ekologiczne materiały, takie jak: certyfikowane drewno, wełna drzewna, beton niskoemisyjny, bloczki wapienno-piaskowe, tynki bywają droższe niż ich tradycyjne odpowiedniki. Ponadto dostępność niektórych ekologicznych materiałów jest ograniczona, zarówno pod względem ilościowym, jak i czasowym, co ma szczególne znaczenie na budowach o krótkim terminie realizacji.
W grę wchodzi również ryzyko wynikające z braku informacji o trwałości nowych, ekologicznych materiałów, których żywotność i skuteczność nie została jeszcze zweryfikowana w trudnych warunkach atmosferycznych występujących w Polsce.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Nikolay Plotnikov/Dreamstime.com

Trudności mogą także wynikać z ograniczonej wiedzy projektowej i wykonawczej dotyczącej zielonych technologii – często są one bardziej skomplikowane niż tradycyjne i wymagają nowych umiejętności technicznych. Należałoby więc zintensyfikować dokształcanie kadry technicznej na budowach.

Problemem jest też brak wykwalifikowanej siły roboczej. Pracownicy budowlani często nie mają doświadczenia z nowymi, ekologicznymi materiałami, sposobem wykonania, montażu, co prowadzi do błędów wykonawczych. Często pracownicy preferują tradycyjne dobrze im znane i sprawdzone metody, dlatego nie chcą się dokształcać.

Wdrażanie proekologicznych rozwiązań powoduje też utrudnienia związane z zarządzaniem placem budowy. Konieczna jest rygorystyczna kontrola gospodarki odpadami oraz ochrona przed zanieczyszczeniem wód gruntowych substancjami chemicznymi (farbami, rozpuszczalnikami, olejami z maszyn budowlanych).

Działania te powinny być przeprowadzone jeszcze przed rozpoczęciem robót – trzeba przygotować odpowiedni plan zarządzania, w którym zostanie określony rodzaj i ilość odpadów. Należy zaplanować selekcję. Musi być ona wdrożona bezpośrednio na placu budowy do odpowiednio oznakowanych kontenerów, zakładając ponowne częściowe użycie, np. kruszyw, materiałów murowych, drewna.

**MACIEJ SERDAKOWSKI:** W kwestii doboru rozwiązań ekologicznych przed projektantami świat stoi otworem. Ogranicznikiem może być niestety budżet inwestycji. Często bowiem rozwiązania bardziej przyjazne środowisku są odczuwalnie droższe. Ostatnie słowo należy do inwestora i to on decyduje o tym, co wybierze. Jeśli chodzi stricte o plac budowy, to główną trudnością jest fakt, że wiele firm i ich pracowników postrzega rozwiązania ekologiczne jako swojego wroga. Nie widzą sensu w odzyskiwaniu materiałów i ponownym ich użyciu, sortowanie odpadów traktują wyłącznie jako dodatkową pracę, nie wiedzą, co oznaczają takie pojęcia jak ślad węglowy czy PPM (*Parts Per Million*, czyli liczba cząsteczek zanieczyszczenia na milion cząsteczek powietrza). Marnotrawstwo w niczym im nie przeszkadza. Potrzebna jest więc ogromna praca u podstaw i edukacja, z której będzie wynikało, jak ogromny wpływ na środowisko ma sektor budowlany.

## Czy segregacja odpadów i recykling są realnie stosowane na budowach?

**MACIEJ SERDAKOWSKI**: Przy dużych kontraktach – tak. Zwykle jest to, niestety, podszyte strachem o poniesienie kosztów utylizacji źle posegregowanych odpadów. Niestety, bo osobiście wolałbym, aby pracownicy należycie sortowali odpady, ponieważ widzą w tym sens,



eprasa.pl 20d523940f

a nie z obawy o potencjalną karę finansową. Z kolei przy małych realizacjach bez ścisłego nadzoru pewnie dalej panuje wolna amerykanka.

**MICHAŁ MICHAŁOWICZ**: W praktyce segregacja odpadów na budowach nie istnieje, nie ma w tym zakresie realnej kontroli i konsekwencji w egzekwowaniu przyjętych zasad. Nawet jeśli formalnie deklaruje się prowadzenie selektywnej zbiórki, w rzeczywistości bywa ona ograniczona lub nieskuteczna. Pojawiają się wątpliwości co do dalszego etapu przetwarzania odpadów – zwłaszcza gdy te wcześniej posegregowane trafiają do wspólnego transportu. Aby system był wiarygodny i efektywny, konieczna jest spójność działań na każdym etapie – od miejsca powstawania odpadów po ich dalsze zagospodarowanie.

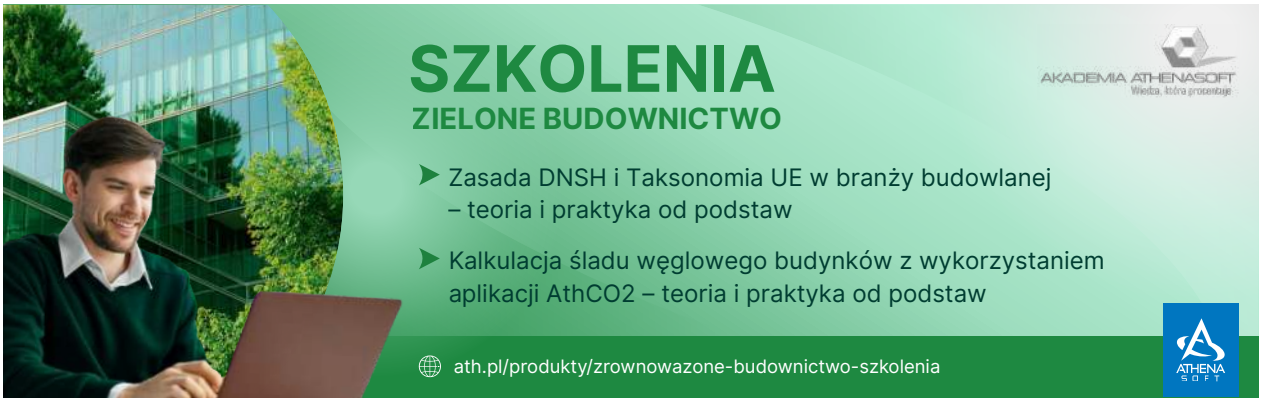
**ROBERT SZMEL-ŁOTOCKI**: W ostatnich latach można zaobserwować pozytywny trend w tym obszarze, szczególnie w przypadku stolarki otworowej. Demontowane okna coraz częściej są traktowane jako surowiec wtórny. Szkło, elementy takie jak uszczelki EPDM czy profile PVC, rozdziela się i poddaje recyklingowi, a uzyskany regranulat z profili PVC wykorzystuje w kolejnych procesach produkcyjnych. Oznacza to realne wdrażanie idei drugiego cyklu życia produktu.
Podobne rozwiązania pojawiają się w obsłudze logistycznej placu budowy. Przykładem jest system kaucyjny dotyczący palet transportowych. Firmy wprowadzają mechanizmy motywujące do zwrotu palet, a nie do ich spalenia czy wyrzucenia. Ogranicza to niegospodarność i sprzyja obiegowi zamkniętemu. W praktyce dostawcy odbierają palety w trakcie kolejnych dostaw, co porządkuje proces logistyczny i eliminuje problem zalegania odpadów na budowie.

Są to konkretne przykłady działań, które pokazują, że gospodarka cyrkularna w budownictwie może za jakiś czas stać się standardem.

## Jakie są najczęstsze rozbieżności między wymaganiami środowiskowymi a terminami i budżetem?

**ROBERT SZMEL-ŁOTOCKI**: Jednym z głównych wyzwań jest złożoność i zmienność przepisów środowiskowych. Regulacje są często skomplikowane, wielopoziomowe i podlegają ciągłym modyfikacjom, co utrudnia przedsiębiorcom ich bieżące monitorowanie i prawidłowe wdrażanie. Wiele firm, szczególnie mniejszych, nie dysponuje wyspecjalizowanymi działami zajmującymi się kwestiami środowiskowymi. Czasami korzysta z usług zewnętrznych podmiotów doradczych. Generuje to dodatkowe koszty oraz wydłuża procesy administracyjne, zwłaszcza w kontekście uzyskiwania pozwoleń na poziomie lokalnym lub regionalnym. W efekcie przedsiębiorstwa muszą równoważyć wymagania formalne z presją budżetową i harmonogramową. Kluczowe znaczenie miałoby uproszczenie i większa przejrzystość regulacji, co pozwoliłoby firmom efektywniej planować inwestycje i ograniczyć ryzyko organizacyjne oraz finansowe.

**MACIEJ SERDAKOWSKI**: Moim zdaniem technologia wykonania prac i organizacja placu budowy nie stoi w sprzeczności z wymaganiami środowiskowymi. W związku z tym nie ma bezpośredniego wpływu na termin realizacji. Jeśli chodzi o budżet, to faktycznie rozwiązania „eko" bywają droższe. Żywię jednak nadzieję, że inwestorzy dostrzegają sens w ekologicznym budownictwie i nie będą w tej kwestii obcinać budżetów.






eprasa.pl 20d523940f



Fot. Viktor Budyka/Dreamstime.com

# Odpady pod kontrolą – budownictwo w świetle nowych regulacji gospodarki

**Odpady przestają być wyłącznie wyzwaniem logistycznym w trakcie budowy. W świetle nowych regulacji krajowych i unijnych stają się elementem szerszej strategii gospodarki o obiegu zamkniętym i dotyczą pełnego cyklu życia budynku – od projektu po rozbiórkę. Coraz ważniejszą rolę w tym procesie odgrywa także cyfryzacja.**



**arch. Ewa Zagórska**

Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) w budownictwie często bywa błędnie utożsamiana wyłącznie z ewidencją i segregacją odpadów powstałych w trakcie realizacji inwestycji. Tymczasem jej nadrzędnym celem jest projektowanie, realizacja, a także rozbiórka obiektów w taki sposób, aby zminimalizować ilość wytwarzanych odpadów, na każdym z tych trzech etapów. Te odpady, których powstania nie udało się uniknąć, powinny być selektywnie zebrane i ponownie – w miarę możliwości – wykorzystane. Takie podejście, określane jako model cyrkularny, wymaga zmiany myślenia na każdym etapie cyklu życia budynku. Ważne decyzje zapadają już wtedy, gdy opracowuje się koncepcję architektoniczną. Priorytetem staje się wybór takiej technologii, dzięki której możliwe będzie w przyszłości powtórne wykorzystanie materiałów użytych w projekcie. To właśnie już od rodzaju technologii zależy, jaka w przyszłości będzie skala odpadów wygenerowanych w całym cyklu życia obiektu.

Pierwszym krokiem jest zatem świadoma optymalizacja w fazie projektowej. Ważny jest wybór technologii prefabrykowanych i materiałów niskoemisyjnych oraz takich, które nadają się do recyklingu. Warto zadbać o zminimalizowanie ilości odpadów powstałych podczas budowy. Ważne, aby wskaźnik selektywnej



eprasa.pl 20d523940f

zbiórki był jak najwyższy, aby odpady mogły być przekazane do ponownego wykorzystania. Równie istotny jest etap końcowy, czyli rozbiórka. Zgodnie z zasadą GOZ każdy element wbudowany w strukturę budynku powinien być traktowany jako zasób, który po zakończeniu eksploatacji wraca do obiegu gospodarczego. Branża budowlana funkcjonuje obecnie w ekosystemie prawnym, a to znaczy, że obowiązki dotyczące selektywnej zbiórki, recyklingu i projektowania cyrkularnego wynikają zarówno z przepisów krajowych, jak i rozporządzeń unijnych. Ich źródłem jest przede wszystkim Europejski Zielony Ład oraz przyjęty przez UE cel osiągnięcia neutralności klimatycznej do roku 2050. Regulacje te są ściśle powiązane z oceną tego, w jakim stopniu dana działalność może być uznana za zrównoważoną środowiskowo. Ocena taka i kryteria określone w przepisach są niezbędne nie tylko do przygotowywania przez organizacje raportów ESG, ale również do uzyskania finansowania z funduszy UE lub preferencyjnych kredytów inwestycyjnych, tzw. zielonego finansowania.

## Obowiązek selektywnej zbiórki odpadów z budowy

Zgodnie z nowelizacją ustawy o odpadach od 1 stycznia 2025 r. w Polsce obowiązują przepisy nakładające na wytwórców odpadów budowlanych i rozbiórkowych obowiązek selektywnej zbiórki u źródła [1]. Zgodnie z artykułem 101a ust. 1 ustawy segregacja musi obejmować co najmniej sześć grup materiałowych:

1. drewno,
2. metale,
3. szkło,
4. tworzywa sztuczne,
5. gips (istotny ze względu na ryzyko zanieczyszczenia siarczanami frakcji mineralnych),
6. odpady mineralne, w tym beton, cegły, płytki, materiały ceramiczne oraz kamień.

Wytwórca odpadów – o ile nie mógł zapobiec ich powstaniu – jest zobowiązany do wysegregowania tych frakcji. Odpowiedzialność za ten proces spoczywa solidarnie na producencie oraz kolejnych właścicielach odpadów.

Choć odpady zmieszane (kod 17 09 04) nadal mogą pojawiać się w ewidencji, ich udział w całkowitej masie powinien być systematycznie ograniczany. Warto jednak zaznaczyć, że w przepisach krajowych określono wymóg segregacji, ale nie sprecyzowano docelowych poziomów procentowych ilości wysegregowanych odpadów.
Te parametry zdefiniowano dopiero w taksonomii UE i rozporządzeniach uzupełniających tzw. techniczne kryteria kwalifikacji, różnicujące wymagania w zakresie procentowego udziału odpadów, które mają być przygotowane do ponownego wykorzystania w zależności od tego, czy inwestycja ma wnosić „istotny wkład" w realizację celu „przejście na gospodarkę obiegu zamkniętego", czy spełniać zasadę DNSH (*Do No Significant Harm*, „nie czyń poważnych szkód") w przypadku istotnego wkładu w inny cel środowiskowy (więcej na temat wymogów taksonomii i zasady DNSH można przeczytać m.in. w *BzG 2/2025*).

## Kryteria taksonomii UE a GOZ

W taksonomii UE, czyli Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) [2] ustanowiono kryteria, które służą do oceny, czy dana działalność jest zrównoważona środowiskowo, a jeśli tak, to w jakim stopniu. Zdefiniowano także sześć celów środowiskowych w tym cel „przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym".
Zgodnie z zasadą DNSH określoną w art. 17 taksonomii za działalność szkodliwą uznaje się taką, która prowadzi do istotnej nieefektywności w wykorzystaniu zasobów lub zwiększenia ilości odpadów przeznaczonych do unieszkodliwienia. Analiza, czy w danej inwestycji, realizuje się cele GOZ, odbywa się poprzez weryfikację technicznych kryteriów kwalifikacji określonych w rozporządzeniach uzupełniających taksonomię UE, w tzw. aktach delegowanych dotyczących:

1. klimatu – określono kryteria istotnego wkładu w cele środowiskowe „łagodzenie zmian klimatu" oraz „adaptacja do zmian klimatu" [3],
2. środowiska – zdefiniowano kryteria istotnego wkładu dotyczącego pozostałych celów środowiskowych [4].



eprasa.pl 20d523940f

## Odpady powstałe w trakcie budowy i rozbiórki

Wnoszenie istotnego wkładu w przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym w trakcie budowy i rozbiórki wiąże się ze spełnieniem szeregu restrykcyjnych wymagań dotyczących m.in.:

- przetwarzania wszystkich odpadów zgodnie z unijnym prawodawstwem oraz z pełną listą kontrolną zawartą w protokole UE dotyczącym gospodarowania odpadami z budowy i rozbiórki, w szczególności w drodze ustanowienia systemów segregacji i audytów przeprowadzanych przed rozbiórką,
- przygotowania do ponownego użycia lub recyklingu odpadów wytwarzanych na placu budowy innych niż niebezpieczne – co najmniej 90% masy odpadów (w kg),
- obliczenia współczynnika globalnego ocieplenia w cyklu życia budynku wzniesionego w ramach robót budowlanych,
- włączenia koncepcji projektowania uwzględniającego możliwości adaptacji i rozbiórki określonych w systemie Level(s),
- minimalizowania zużycia surowców pierwotnych dzięki wykorzystaniu surowców wtórnych i wykazania maksymalnego łącznego użycia surowców pierwotnych w trzech kategoriach najcięższych materiałów tak, aby nie przekroczyć wskaźników określonych w rozporządzeniu.

W przypadku, gdy w inwestycji wnosi się istotny wkład w inny cel środowiskowy w stosunku do celu „przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym", stosuje się kryteria zasady DNSH. W praktyce oznacza to m.in.:

- przygotowanie do ponownego użycia, recyklingu lub procesów odzysku materiału co najmniej 70% masy odpadów innych niż niebezpieczne,
- ograniczenie wytwarzania odpadów w procesach związanych z budową i rozbiórką,
- przygotowywanie projektu, w tym konstrukcji budynku, tak, by ułatwić stosowanie obiegu zamkniętego: powinno się zapewnić sposób na zaoszczędzenie zasobów, ich elastyczny demontaż i ponowne użycie komponentów.

Jak widać, w obydwu sytuacjach, oprócz kryteriów związanych z selektywną zbiórką odpadów, wskazany jest również wymóg projektowania cyrkularnego i adaptacyjnego. Budynki muszą charakteryzować się wysoką „elastycznością" oraz być zaprojektowane pod kątem łatwego demontażu i wymiany komponentów bez generowania nadmiernych odpadów. Niezbędne jest również zapewnienie kalkulacji ilości ich wytwarzania, aby obliczyć wymagane wskaźniki masy odpadów gotowych do ponownego użycia. Wymagania taksonomii wprost odnoszą się do systemu Level(s), w którym określono szczegółowe metody obliczeniowe i raportowania wskaźników związanych z odpadami z budowy i rozbiórki, jak i wskaźników związanych z projektowaniem cyrkularnym.

## System Level(s)

To unijny system, za pomocą którego można ocenić, czy budynek ma zrównoważony charakter. W obszarze gospodarki materiałowej kluczowe znaczenie ma wskaźnik 2.2 – Odpady i materiały z budowy i rozbiórki [5]. Służy on do pomiaru ilości odpadów w jednostce znormalizowanej, wyrażonej w kg/m$^2$ powierzchni użytkowej budynku. System może być stosowany na trzech poziomach:

- Poziom 1 – projekt koncepcyjny – strategia redukcji odpadów u źródła, dostęp do informacji mających skłonić do dyskusji i podejmowania decyzji dotyczących aspektów przedsięwzięcia, które bezpośrednio lub pośrednio wpłyną na wstępny plan gospodarki odpadami i tym samym ilości powstałych odpadów oraz ich ewentualne ponowne użycie, recykling i odzysk.
- Poziom 2 – szczegółowy projekt i budowa – wymaga sporządzenia szacunkowej inwentaryzacji na podstawie przedmiaru robót (BoQ) i zestawienia materiałów (BoM), z uwzględnieniem wskaźników strat materiałowych.
- Poziom 3 – etap powykonawczy i warunki rzeczywistego użytkowania – ewidencja danych operacyjnych – kart przekazania odpadów i faktur i ostateczna weryfikacja założeń projektowych.



eprasa.pl 20d523940f

Precyzyjne wyliczenie wskaźnika 2.2 wymaga skrupulatnej klasyfikacji odpadów wg europejskiego wykazu odpadów [6]. Każda pozycja musi zostać przypisana do odpowiedniej kategorii: obojętnej, innej niż niebezpieczna lub niebezpiecznej. W procesie tym ważnym elementem jest przygotowanie inwentaryzacji jakościowej i ilościowej przed rozpoczęciem prac. Dokumentacja z audytu jest niezbędna nie tylko do celów raportowania GOZ, ale stanowi często wymagany załącznik do wniosku o pozwolenie na rozbiórkę, gwarantując, że proces odzysku surowców zostanie przeprowadzony w sposób optymalny.

## Cyfryzacja – fundament cyrkularności

Osiągnięcie ambitnych celów gospodarki obiegu zamkniętego nie jest możliwe bez pełnej cyfryzacji procesów inwestycyjnych. Współczesne budownictwo wymaga sprawnego, cyfrowego obiegu informacji, najlepiej realizowanego w systemie BIM (*Building Information Modelling*). Dane o budynku mogą być przekazywane wszystkim uczestnikom procesu budowlanego – od projektantów, przez wykonawców, aż po zarządców obiektu – w sposób ciągły przez cały cykl trwania inwestycji.
Taka ciągłość danych pozwala na efektywne wykorzystanie informacji nawet na samym końcu cyklu życia budynku, czyli podczas jego rozbiórki lub modernizacji. Dzięki cyfrowej ewidencji wiadomo dokładnie, jakie materiały zostały wbudowane w strukturę obiektu, jakie mają właściwości i w jaki sposób można je bezpiecznie odzyskać. Jest to niezbędny element efektywnego dbania o gospodarkę o obiegu zamkniętym, ponieważ pozwala traktować budynki jako **banki materiałów**, które w przyszłości staną się źródłem cennych surowców wtórnych.
Ważnym elementem tego cyfrowego ekosystemu stają się **cyfrowe paszporty produktów** (DPP), które wejdą do powszechnego użytku na mocy już obowiązującego znowelizowanego rozporządzenia o wyrobach budowlanych (CPR) [6]. Nowe przepisy CPR przede wszystkim jednak nakładają konieczność dostarczania precyzyjnych danych o wpływie materiałów na środowisko w całym ich cyklu życia.
Cyfrowe paszporty produktów to gwarancja identyfikowalności materiałów wbudowanych oraz możliwość oceny ich potencjału recyklingowego, co jest warunkiem koniecznym, aby rzeczywiście móc realizować założenia cyrkularności w budownictwie.
Specjalistyczne oprogramowanie dotyczące GOZ staje się narzędziem, które potrafi efektywnie wykorzystać te dane cyfrowe i ułatwić kalkulacje potrzebnych wskaźników.
Przykładem narzędzia wspierającego te procesy jest **aplikacja AthGOZ**. Służy do automatyzacji inwentaryzacji przedrozbiórkowej, ułatwiając monitorowanie wskaźników recyklingu zgodnie z wymogami poziomów 2 i 3 Level(s). Dzięki digitalizacji dane można łatwo zweryfikować, co jest kluczowe podczas audytów i procesów certyfikacji budynków.






eprasa.pl 20d523940f



Fot. Hamiza Bakirci/ Dreamstime.com

## Podsumowanie

Dynamika zmian w przepisach dotyczących gospodarki obiegu zamkniętego oraz postępująca cyfryzacja sektora budowlanego wymagają od wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego stałego podnoszenia kompetencji. Ważne jest nie tylko teoretyczne przygotowanie, ale również umiejętność korzystania z narzędzi cyfrowych, które automatyzują procesy kalkulacyjne. Cyfryzacja procedur pozwala unikać błędów w ewidencji odpadów, ułatwia przygotowanie dokumentacji dla audytorów i ostatecznie podnosi efektywność ekonomiczną inwestycji realizowanych w duchu gospodarki obiegu zamkniętego.

Warto zatem nie tylko śledzić zmiany w przepisach, ale przede wszystkim wdrażać cyfrowe narzędzia, które ułatwiają skomplikowane kalkulacje i pozwalają unikać błędów.

Profesjonalne podejście do zarządzania odpadami, wsparte nowoczesną technologią, staje się miarą konkurencyjności zarówno firm projektowych, jak i wykonawców robót budowlanych.

W dobie raportowania ESG i rosnącej presji klimatycznej, przejście na cyfrowy obieg informacji o materiałach jest jedyną drogą do budowy rzeczywiście zrównoważonych obiektów budowlanych.

## Bibliografia:


[1] Ustawa z 21 listopada 2024 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz ustawy o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (*Dz.U. z 2024 r. poz. 1834*) *https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20240001834*

[2] 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 198/13, z 22.06.2020) https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj*

[3] Rozporządzenie Delegowane Komisji (UE) 2021/2139 z 4 czerwca 2021 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852 poprzez ustanowienie technicznych kryteriów kwalifikacji służących określeniu warunków, na jakich dana działalność gospodarcza kwalifikuje się jako wnosząca istotny wkład w łagodzenie zmian klimatu lub w adaptację do zmian klimatu, a także określeniu, czy ta działalność gospodarcza nie wyrządza poważnych szkód względem żadnego z pozostałych celów środowiskowych *(Dz.Urz.UE nr 442/1, z 9.12.21) https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A02021R2139-20250108*




eprasa.pl 20d523940f

ATHENASOFT

# AthGreen

Wszystko dla zrównoważonego budownictwa

Twoje cyfrowe wsparcie

Analiza odpadów z rozbiórki

Ocena zgodności z DNSH

Kalkulacja $CO_2$ budynku

…bo to dziś projektujemy nasze jutro.

eprasa.pl 20d523940f

# Re-use w praktyce: drugie życie elementów budynku



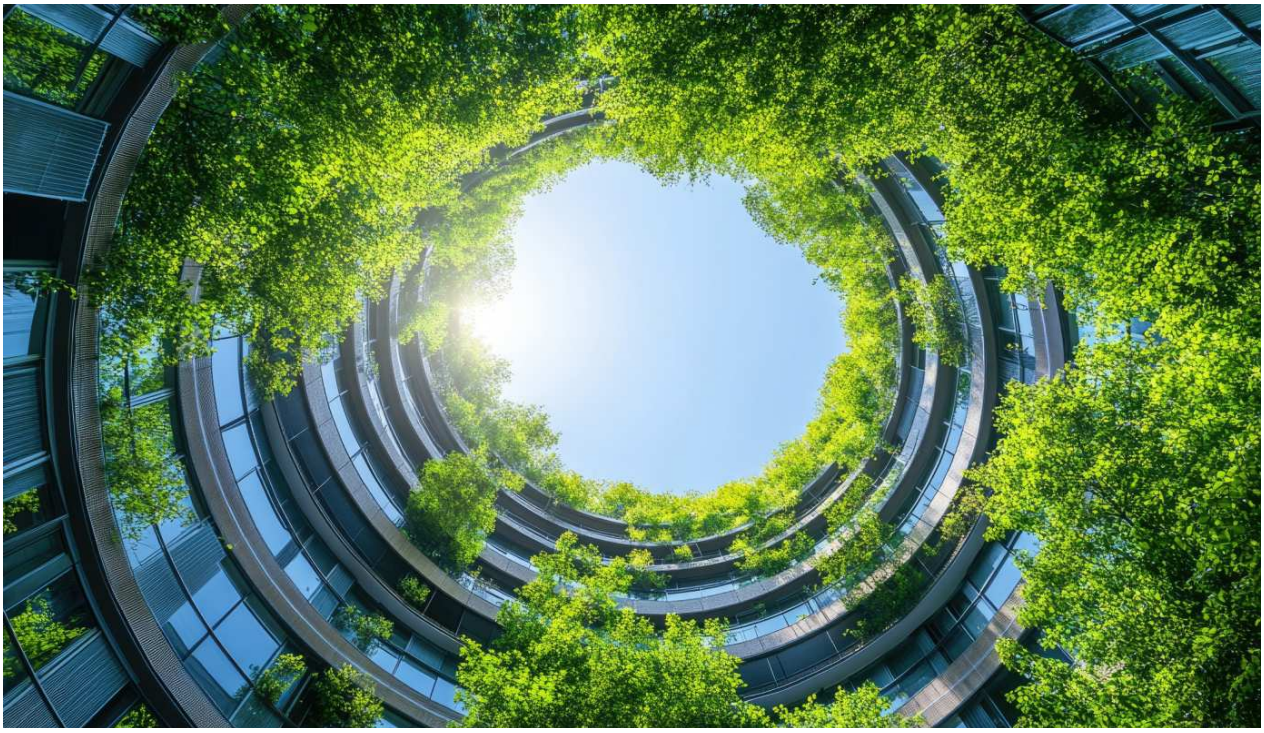
**dr inż. Aleksandra Radziejowska**
AGH w Krakowie

**Ponowne wykorzystanie komponentów w ich pierwotnej formie staje się ważnym narzędziem ograniczania emisji i zużycia surowców. Jego wdrożenie wymaga jednak zmiany podejścia projektowego: budynek to nie struktura jednorazowa, lecz magazyn przyszłych zasobów.**

Jeszcze do niedawna większość budynków projektowano z myślą o ich wieloletniej eksploatacji, rzadko zastanawiając się nad tym, co stanie się z materiałami po zakończeniu użytkowania obiektu. W praktyce dominował jeden scenariusz – rozbiórka, której efektem były duże ilości odpadów budowlanych. „Do kosza" często trafiały wciąż działające, dobre elementy.
To paradoks współczesnego budownictwa: wytwarzamy materiały o znacznej wartości środowiskowej i ekonomicznej, a następnie „zamykamy" je w budynku bez planu na ich drugie życie.

Dlatego coraz częściej mówi się więc o re-use – ponownym wykorzystaniu elementów bez konieczności przetwarzania ich na surowiec. Takie działanie ma większą wartość niż recykling, ponieważ pozwala zachować tzw. energię wbudowaną, pierwotną funkcję oraz jakość komponentów. Aby jednak re-use działało w praktyce, nie wystarczy dobra wola na etapie rozbiórki. Ważne decyzje trzeba podjąć już podczas projektowania – budynek musi być zaprojektowany w sposób umożliwiający jego przyszły demontaż, inwentaryzację i ponowne wykorzystanie wybranych elementów, zgodnie z koncepcją DfD (*Design for Disassembly/ Deconstruction*).

Największa zmiana wynikająca z takiego podejścia polega na tym, że budynek staje się czasowym magazynem materiałów – swoistym bankiem komponentów, które po zakończeniu eksploatacji obiektu mogą zostać wykorzystane



Fot. Ruslan Batiuk/Dreamstime.com



eprasa.pl 20d523940f

w innych realizacjach. W literaturze określa się to jako *Building as a Material Bank*. Projektowanie to nie tylko stworzenie budynku, który będzie pełnił funkcje użytkowe czy miał trwałą konstrukcję, lecz przede wszystkim planowanie odległego demontażu oraz potencjalnych scenariuszy ponownego wykorzystania materiałów. Ten sposób myślenia ma swoje odzwierciedlenie w badaniach, narzędziach cyfrowych (BIM) oraz koncepcji paszportów materiałowych – pozwala zachować informację o tym, co, gdzie, i w jakim stanie zostało wbudowane. Dzięki temu w przyszłości możliwe będzie kontrolowane odzyskanie materiałów.

## Ponowne wykorzystanie materiałów to konieczność

Sektor budowlany należy do największych producentów odpadów w Europie. Szacuje się, że odpady powstające w czasie budowy, remontów i rozbiórek stanowią nawet jedną trzecią wszystkich odpadów generowanych w gospodarce [1], [2]. W wielu krajach Unii Europejskiej liczba ta nadal rośnie, głównie ze względu na intensywny rozwój infrastruktury oraz modernizację zasobów budowlanych. Jednocześnie zwiększa się presja regulacyjna dotycząca m.in. ograniczenia zużycia surowców i redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Produkcja podstawowych materiałów budowlanych – cementu, stali, aluminium – wiąże się z bardzo wysokim śladem węglowym. W analizach środowiskowych coraz częściej stosuje się metodę LCA (*Life Cycle Assessment*). Dzięki niej można określić całkowity wpływ materiałów i produktów budowlanych na środowisko w pełnym cyklu ich użytkowania – od pozyskania surowców, przez produkcję i wykorzystanie, aż po demontaż i końcowe zagospodarowanie.

Badania wskazują, że znaczna część emisji związanych z budynkiem – tzw. embodied carbon – powstaje już na etapie produkcji materiałów. Ponowne zastosowanie elementów konstrukcyjnych pozwoli uniknąć emisji wynikających z produkcji nowych materiałów, a więc znacząco ograniczy ślad węglowy.

W tym kontekście re-use staje się jednym z najważniejszych aspektów gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ), której celem jest maksymalne wydłużenie cyklu życia materiałów – poprzez ich naprawę, ponowne wykorzystanie oraz recykling. W hierarchii działań środowiskowych re-use plasuje się wyżej niż przetwarzanie, ponieważ pozwala zachować wartość techniczną i energię wbudowaną danego materiału.

## Re-use, recycling czy downcycling?

W praktyce budowlanej pojęć „recykling" i „odzysk materiałów" często używa się zamiennie. W rzeczywistości oznaczają one dwa różne procesy, których dopełnieniem jest natomiast „downcycling".

Co się kryje pod tymi pojęciami?

- **Re-use** – ponowne wykorzystanie elementu w takiej samej lub bardzo zbliżonej formie, w jakiej był on stosowany do tej pory. W literaturze przedmiotu definiuje się je jako zachowanie funkcji technicznej elementu bez zmiany jego podstawowej struktury materiałowej. Przykładem może być ponowne użycie stalowych belek konstrukcyjnych, płyt betonowych prefabrykowanych lub elementów stolarki.
- **Recycling** – przetworzenie materiału w celu uzyskania z niego surowca wtórnego. W przypadku betonu polega na jego kruszeniu i zastosowaniu w nowych mieszankach lub jako materiał w podbudowach drogowych.
- **Downcycling** – przetwarzanie materiału na produkt o niższej wartości użytkowej, np. wykorzystanie wysokiej jakości elementów stalowych jedynie jako złomu przeznaczonego do przetopienia.

**Z punktu widzenia ochrony środowiska najbardziej opłacalne jest ponowne użycie elementów w ich pierwotnej formie. Pozwala to uniknąć zarówno produkcji nowych materiałów, jak również ograniczyć energochłonne procesy związane z ich przetwarzaniem**.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Lopolo/Dreamstime.com

*Elementy budowlane z rozbiórki*

## Projektowanie budynków z myślą o demontażu

We współczesnym projektowaniu zgodnym z zasadą gospodarki cyrkularnej dużą wagę przypisuje się koncepcji ***Design for Disassembly DfD***, czyli projektowaniu z myślą o demontażu. Chodzi o to, by możliwe było w przyszłości stosunkowo łatwe rozdzielenie poszczególnych elementów i materiałów konstrukcyjnych. Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na opisywany w literaturze przedmiotu **potencjał demontażu budynku**, zależny przede wszystkim od sposobu łączenia elementów konstrukcyjnych, stopnia standaryzacji komponentów oraz tzw. warstwowej organizacji budynku (*layered building concept*). To oznacza, że poszczególne „warstwy" – konstrukcja, instalacje oraz wykończenie – mają różną trwałość i możliwość niezależnej wymiany. W praktyce oznacza to stosowanie m.in.:

- połączeń odwracalnych zamiast trwałych klejonych lub monolitycznych,
- systemowych rozwiązań montażowych, które można łatwo zdemontować,
- modularnych elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych (rys. 1).

| | |
|---|---|
| 1 | **Projektuj połączenia odwracalne**<br>Tam, gdzie to możliwe, preferuj połączenia mechaniczne (skręcane, klamrowe, zatrzaskowe) zamiast klejenia, spawania „na stałe" czy monolityzacji. Odwracalność połączeń to najprostszy „włącznik" re-use. |
| 2 | **Rozdziel warstwy budynku (shearing layers)**<br>Traktuj konstrukcję, elewację, instalacje i wykończenie jako warstwy o różnych czasach życia. Jeśli instalacje są „zatopione" w konstrukcji, demontaż staje się drogi i destrukcyjny – a re-use przestaje się opłacać. (To jedna z praktycznych idei stojących za DfD/DfAD). |
| 3 | **Projektuj modularnie**<br>Stosowanie powtarzalnych modułów konstrukcyjnych i fasadowych zwiększa możliwość ponownego wykorzystania elementów w innych budynkach. |
| 4 | **Stawiaj na modularność i standaryzację**<br>Modułowe wymiary, powtarzalne detale, systemowe rozwiązania elewacji i wykończeń zwiększają szanse, że element da się przenieść „1:1" do kolejnego zastosowania (albo łatwo dopasować). |
| 5 | **Zrób „paszport" elementów**<br>Re-use bez informacji kończy się zgadywaniem: jaki materiał, jaka klasa, jakie łączniki, jakie obciążenia, jaka historia użytkowania? Paszporty materiałowe i komponentowe oraz ich powiązanie z modelem BIM to fundament wiarygodnego odzysku. |
| 6 | **Zaplanuj demontaż jak proces budowlany (a nie rozbiórkę)**<br>Uwzględnij dostęp montażowy/demontażowy, kolejność rozłączania, miejsce czasowego składowania, a nawet „ścieżki wynoszenia" dużych elementów. Selektywny demontaż jest skuteczny tylko wtedy, gdy logistyka jest przemyślana. |

*Rys. 1 Zasady projektowania zgodnie z koncepcją re-use, opracowanie własne*



eprasa.pl 20d523940f

Przykładem mogą być stalowe konstrukcje skręcane zamiast spawanych, modułowe systemy fasad lub systemy służące do suchego montażu okładzin wewnętrznych. Dzięki temu w przyszłości możliwe jest zdemontowanie elementów bez ich uszkodzenia i ponowne wykorzystanie w innym miejscu.

Nie wszystkie materiały mają jednakowy potencjał ponownego wykorzystania. Największe możliwości dotyczą elementów, które można zdemontować bez utraty ich właściwości technicznych. Do tej grupy należą przede wszystkim:

- elementy konstrukcyjne prefabrykowane: stalowe belki i słupy, prefabrykaty betonowe i konstrukcje modułowe,
- elementy wykończeniowe: płyty elewacyjne, okładziny kamienne, stolarka,
- instalacje i urządzenia techniczne: oprawy oświetleniowe, elementy systemów wentylacyjnych (np. rury, urządzenia lub ich komponenty) albo urządzenia sanitarne (np. wanny, umywalki).

Szczególnie wysoki potencjał mają materiały trwałe, odporne i te, które łatwo zdemontować. Należą do nich elementy stalowe, aluminiowe, kamienne oraz prefabrykowane. Badania wskazują również na wysoki potencjał ponownego wykorzystania elementów drewnianych oraz konstrukcji modułowych.

**CO TO JEST PASZPORT MATERIAŁOWY?**

To cyfrowa dokumentacja zawierająca szczegółowe informacje o materiałach i elementach zastosowanych w produkcie lub obiekcie budowlanym. Obejmuje dane dotyczące pochodzenia, składu, właściwości technicznych, możliwości ponownego użycia oraz wpływu na środowisko (w tym śladu węglowego).
Paszport materiałowy to ważny element gospodarki o obiegu zamkniętym, umożliwiający identyfikację materiałów i efektywne zarządzanie zasobami w całym cyklu życia produktu lub budynku – od wytworzenia i eksploatacji aż po demontaż, ponowne wykorzystanie lub recykling.

## Dokumentacja – klucz do re-use

Jednym z największych problemów związanych z ponownym wykorzystaniem materiałów jest brak informacji o ich właściwościach, historii i stanie technicznym. Dlatego w praktyce wiele elementów, które nadają się do ponownego użycia, trafia do odpadów. Rozwiązaniem tej kwestii są tzw. **paszporty materiałowe** [3], [4], czyli dane dotyczące parametrów technicznych, sposobu montażu oraz możliwości demontażu i ponownego użycia materiałów zastosowanych w budynku. Coraz częściej informacje te są integrowane z cyfrowymi modelami budynków (BIM). W modelach tych możliwe jest przypisanie do poszczególnych elementów danych dotyczących materiałów, producentów, sposobu montażu lub przewidywanego czasu eksploatacji. Powszechnieją systemy identyfikacji elementów budynku, np. kody QR lub cyfrowe identyfikatory powiązane z modelem BIM.
Pozwala to na szybkie pozyskanie informacji o materiale, producencie, sposobie montażu lub historii użytkowani i zwiększa szanse ponownego wykorzystania komponentów.
W przyszłości modele BIM mogą pełnić rolę cyfrowych baz danych materiałów możliwych do odzyskania.

## Planowanie logistyki ponownego wykorzystania

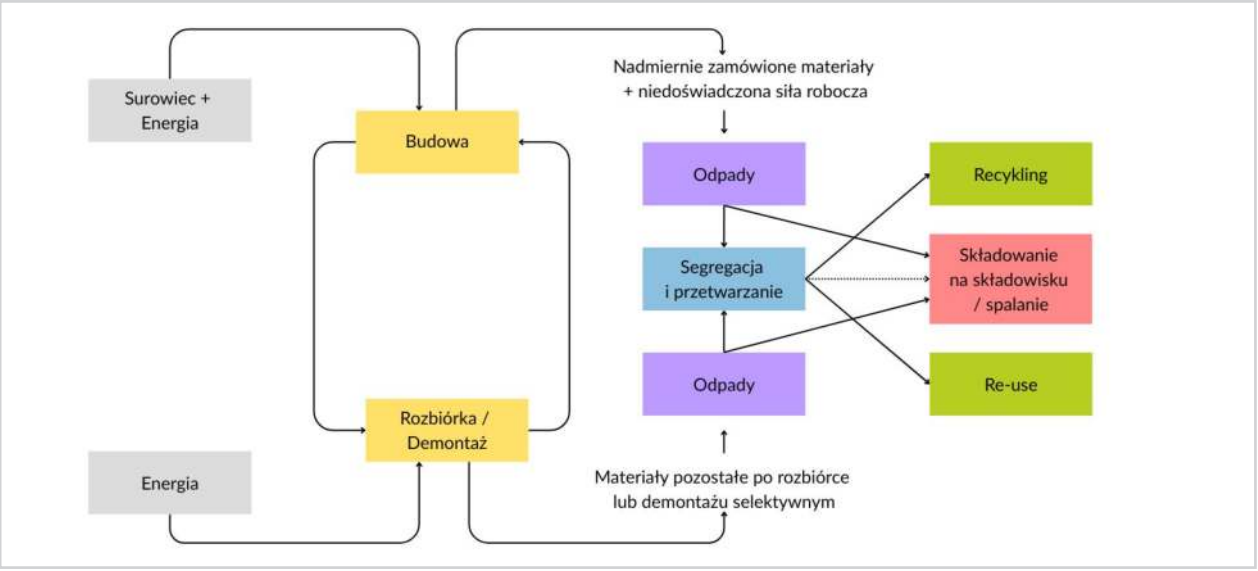
Skuteczne wdrażanie koncepcji re-use wymaga odpowiedniego zaplanowania demontażu.
W przeciwieństwie do tradycyjnej rozbiórki, której celem jest szybkie usunięcie budynku, ponowne wykorzystanie materiałów polega na tzw. **demontażu selektywnym** (rys. 2).

Demontaż selektywny, czyli rozdzielenie elementów budynku w taki sposób, aby możliwe było ich ponowne użycie. Wymaga to precyzyjnej organizacji oraz odpowiedniego zaplanowania transportu i magazynowania materiałów.

W praktyce decyzja o ponownym wykorzystaniu elementów powinna być poprzedzona oceną ich potencjału technicznego i organizacyjnego.



eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 2 Schemat przepływu materiałów w cyklu życia budynku, opracowane na podstawie [5]*

Do najczęściej stosowanych kryteriów należą:
- trwałość materiału,
- możliwość bezpiecznego demontażu,
- stopień standaryzacji,
- dostępność dokumentacji technicznej,
- możliwość transportu i magazynowania.

Znaczenie mają także **czynniki logistyczne**, takie jak: lokalizacja inwestycji i odległości związane z transportem wraz z dostarczeniem materiałów do nowego miejsca. Coraz większą rolę zaczynają odgrywać **lokalne banki materiałów budowlanych** oraz **platformy wymiany elementów z odzysku**.

## Bariery i inicjatywy w praktyce projektowej

Mimo rosnącego zainteresowania ideą ponownego wykorzystania materiałów, w praktyce w trakcie jej wdrażania napotyka się wiele przeszkód. Jedną z najważniejszych jest brak standardów projektowych oraz procedur oceny przydatności elementów budowlanych do ponownego wykorzystania. Istotnym problemem są również kwestie odpowiedzialności technicznej i certyfikacji materiałów z odzysku. Projektanci i inwestorzy często obawiają się stosowania elementów, jeśli trudno jednoznacznie określić ich parametry techniczne lub nie zna się ich historii użytkowania. Dodatkowym wyzwaniem są koszty organizacyjne związane z selektywnym demontażem, transportem i magazynowaniem materiałów. W wielu przypadkach proces re-use wymaga większego nakładu pracy niż tradycyjna rozbiórka. Nie dla wszystkich trudności te są problemem. Coraz więcej projektantów i architektów chętnie wykorzystuje elementy pochodzące z odzysku, zarówno w budynkach mieszkalnych, jak i użyteczności publicznej. W wielu krajach europejskich pojawiają się inicjatywy, których celem jest wsparcie działań re-use. Powstają platformy wymiany materiałów oraz banki elementów budowlanych. Elementy z odzysku coraz częściej są wykorzystywane w nowych realizacjach, co przynosi realne korzyści nie tylko środowiskowe, ale również estetyczne.

W najbliższych latach projektowanie z myślą o ponownym wykorzystaniu materiałów może stać się standardem w sektorze budowlanym przede wszystkim ze względu na rosnące wymagania środowiskowe oraz zmiany regulacyjne. Ważne w tym procesie stają się narzędzia cyfrowe, w szczególności modele BIM oraz bazy danych materiałów budowlanych. Dzięki nim budynki mogą być nie tylko obiektami użytkowymi, ale również przyszłymi bankami materiałów. Takie podejście oznacza fundamentalną zmianę sposobu myślenia o budownictwie. Budynek przestaje być strukturą jednorazową, a staje się zbiorem komponentów, które w przyszłości mogą zostać wykorzystane ponownie.



eprasa.pl 20d523940f

## Projektowanie z myślą o drugim życiu materiałów

Ponowne wykorzystanie elementów budowlanych przestaje być jedynie eksperymentalnym przedmiotem badań. W obliczu narastających wyzwań środowiskowych staje się jednym z podstawowych elementów transformacji sektora budowlanego w stronę gospodarki o obiegu zamkniętym. Kluczowy w tym procesie jest etap projektowania. W jego trakcie powinno się uwzględniać nie tylko wymagania funkcjonalne i konstrukcyjne budynku, lecz także przyszłe scenariusze demontażu oraz możliwość ponownego wykorzystania materiałów. W praktyce prowadzi to do rozwoju nowych strategii projektowych, takich jak projektowanie modułowe, projektowanie warstwowe lub integracja dokumentacji materiałowej z cyfrowymi modelami budynków. Projektowanie z myślą o demontażu, stosowanie rozwiązań modularnych, prowadzenie szczegółowej dokumentacji materiałowej sprawiają, że budynek przestanie być wyłącznie przestrzenią użytkową, a stanie się również potencjalnym źródłem wartościowych materiałów, które będą mogły być wykorzystane w przyszłości. W tym sensie współczesne budownictwo stoi przed ważną zmianą paradygmatu – od projektowania „na dziś" do projektowania z myślą o wielu cyklach życia materiałów.

## Bibliografia:


[1] Construction and demolition waste - Environment – European Commission." Accessed: Mar 05, 2026. [Online]. Available: *https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/construction-and-demolition-waste_en*

[2] Waste statistics – Statistics Explained – Eurostat, Accessed: Mar. 05, 2026. [Online]. Available: *https://ec.europa.eu/eurostat/statistics explained/index.php?title=Waste_statistics*

[3] Paszport materiałowy: nowa era w zarządzaniu zasobami i zrównoważonym budownictwie – Akademia ESG. Accessed: Mar. 11, 2026. [Online]. Available: *https://akademiaesg.pl/slownik-esg/paszport-materialowy-nowa-era-w-zarzadzaniu-zasobami-i-zrownowazonym-budownictwie/*

[4] M. Honic, I. Kovacic, and H. Rechberger, "Improving the recycling potential of buildings through Material Passports (MP): An Austrian case study," *J. Clean. Prod.*, vol. 217, pp. 787–797, Apr. 2019, doi: 10.1016/J.Jclepro.2019.01.212

[5] C. P. Ginga, J. M. C. Ongpeng, and M. K. M. Daly, Circular economy on construction and demolition waste: A literature review on material recovery and production," *Materials*, vol. 13, no. 13, pp. 1–18, Jul. 2020, doi: 10.3390/Ma13132970



**O AUTORCE:**

**Aleksandra Radziejowska** – doktor nauk technicznych w dyscyplinie naukowej Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport. Od 2012 roku pracownik badawczo-dydaktyczny w Katedrze Geomechaniki, Budownictwa i Geotechniki (Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami, AGH w Krakowie). Autorka lub współautorka ponad 70 artykułów naukowych o tematyce związanej z technologią i organizacją produkcji budowlanej, eksploatacją, remontami i rozbiórkami obiektów budowlanych oraz zarządzaniem w budownictwie w szczególności zgodnie z zasadami zrównoważonego budownictwa. Zainteresowania naukowe: z zakresu inżynierii przedsięwzięć budowlanych m.in. technologia, organizacja i zarządzanie w budownictwie, zrównoważone budownictwo i związany z nią cykl życia obiektów budowlanych (tj. eksploatacja, remonty, rozbiórki), jak również zastosowanie BIM i CDE w procesie inwestycyjnym.




eprasa.pl 20d523940f



Fot. Hengki Tjandra/Dreamstime.com

# Na czym polega certyfikacja BREEAM?



**Magdalena Zawadzka-Iwanek**

**System BREEAM jest liderem wśród certyfikatów środowiskowych. Oceniono w nim ponad 80% wszystkich budynków certyfikowanych w Polsce. Na czym polega i jak przebiega uzyskanie tego certyfikatu?**

Regulacje prawne często nie nadążają za dynamicznie rozwijającymi się wymaganiami rynku w zakresie zrównoważonego rozwoju. W sektorze budowlanym nastąpiło więc poszukiwanie standardów, które pozwoliłby realizować inwestycje w sposób odpowiedzialny i nowoczesny. W odpowiedzi na tę potrzebę powstały certyfikacje ekologiczne, takie jak BREEAM, LEED czy WELL, które oferują jasne wytyczne, pomagając inwestorom realizować projekty zgodne z zasadami zrównoważonego budownictwa. Certyfikaty te mogą wyznaczyć minimalne standardy i wytyczne dla deweloperów dopiero wchodzących na ścieżkę zrównoważonego rozwoju. Liderom rynku umożliwiają rywalizację o najwyższe noty i wyróżnienie na tle konkurencji, przy jednoczesnym podkreśleniu zaangażowania w działania proekologiczne.

## Co ocenia certyfikacja BREEAM?

BREEAM, czyli *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*, został opracowany w 1990 roku przez **jednostkę certyfikującą BRE** (*Building Research Establishment*) w Wielkiej Brytanii i jest to pierwszy system certyfikacji budynków [1]. Od momentu powstania wytyczne były kilkukrotnie aktualizowane zgodnie ze zmieniającymi się wymaganiami rynku i rozwojem technologii.



eprasa.pl 20d523940f

| Kategorie w certyfikacji BREEAM New Construction | |
|---|---|
| **Kategoria** | **Co jest oceniane?** |
| **Zarządzanie** (Management) | Jakość zarządzania projektem na każdym etapie jego realizacji – od planowania, przez budowę, aż po eksploatację. Uwzględnia m.in. konsultacje społeczne, analizy kosztu cyklu życia, monitoring transportów z etapu budowy czy zastosowanie zielonych umów najmu. |
| **Zdrowie i komfort użytkowników** (Health and Wellbeing) | Jakość środowiska wewnętrznego, w tym oświetlenie, akustyka, wentylacja i jakość powietrza. Celem jest stworzenie przestrzeni, która wspiera zdrowie i dobre samopoczucie użytkowników. |
| **Energia** (Energy) | Opomiarowanie i zużycie energii. Celem jest minimalizacja emisji $CO_2$ i poprawa efektywności energetycznej. |
| **Transport** (Transport) | Dostępność transportu publicznego, infrastruktury rowerowej oraz udogodnień dla pieszych. Promuje rozwiązania, które zmniejszają zależność od transportu samochodowego. |
| **Woda** (Water) | Efektywne gospodarowanie wodą, w tym systemy oszczędzania wody, ponownego jej wykorzystania oraz ograniczania strat. Oceniane są również instalacje sanitarne i systemy odprowadzania wód opadowych. |
| **Materiały** (Materials) | Wybór materiałów budowlanych pod kątem ich wpływu na środowisko, trwałość oraz możliwości recyklingu. Premiuje stosowanie materiałów o niskim śladzie węglowym. |
| **Odpady** (Waste) | Zarządzanie odpadami podczas budowy i eksploatacji budynku. Promuje recykling oraz minimalizację ilości odpadów. |
| **Ekologia i zagospodarowanie terenu** (Land Use and Ecology) | Wpływ budowy na lokalny ekosystem, w tym ochronę bioróżnorodności, zachowanie istniejącej zieleni oraz wprowadzanie nowych nasadzeń. |
| **Innowacyjność** (Innovation) | Kategoria umożliwia zdobycie dodatkowych punktów za wyszczególnione działania takie jak: wbudowanie większej ilości materiałów z deklaracjami EPD czy recykling kruszywa, w powyżej opisanych kategoriach. |

Inwestycje są oceniane na podstawie zestawu kategorii obejmujących różnorodne aspekty środowiskowe. Punkty możliwe do uzyskania w danej kategorii, jak i wytyczne różnią się w zależności od wybranego schematu certyfikacji (o schematach piszemy w dalszej części artykułu). Przykładowo, kategorie z certyfikacji BREEAM **New Construction** zestawiono w tabeli.

W przypadku schematu BREEAM **In-Use**, kategorie Materiały oraz Odpady zostają wymienione na Zasoby (Resources) i Odporność (Resilience). W kategorii Zasoby oceniany jest np. stan techniczny budynku czy ponowne wykorzystanie i recykling odpadów. Kategoria Odporność odzwierciedla potrzebę zwiększenia odporności budynków na zmiany klimatyczne i uwzględnia m.in. ocenę ryzyka przeciwpowodziowego, systemy alarmowe i inne zabezpieczenia budynku.

## Wybór odpowiedniego schematu

Certyfikacja BREEAM jest elastyczna i dostosowana do różnych typów projektów budowlanych oraz etapów ich realizacji. System został podzielony na kilka schematów obejmujących zarówno nowe budynki, jak i te istniejące czy poddawane modernizacji. Wersja certyfikatu zależy też od regionu, w którym znajduje się obiekt. Dla Polski jest to schemat International i na jego przykładzie są rozwinięte informacje zamieszczone w artykule.
Dwa najpopularniejsze schematy dostępne w ramach certyfikacji:

**BREEAM New Construction**
Schemat przeznaczony dla nowych budynków. Certyfikację w tym zakresie najlepiej rozpocząć już na etapie koncepcji projektowej, co pozwala na uwzględnienie największej ilości wytycznych.



eprasa.pl 20d523940f

Zależą one od poziomu wykończenia projektu przez inwestora – w przypadku projektu oddawanego w stanie deweloperskim są inne niż w odniesieniu do tego z pełnym wykończeniem. Schemat dzieli się na dwie ścieżki – **Commercial** dla budynków komercyjnych oraz **Residential** dla budynków mieszkalnych.
Dodatkowo oprócz certyfikatu **Final** mamy możliwość uzyskania najpierw certyfikatu **Interim**, o który inwestor może ubiegać się już na etapie projektowym. Uzyskany certyfikat jest bezterminowy.

**BREEAM In-Use**
Schemat jest stosowany do istniejących budynków w fazie użytkowania. Oceniane są dwa główne obszary:
- Part 1 wydajność budynku (Asset Performance),
- Part 2 zarządzanie budynkiem (Building Management).

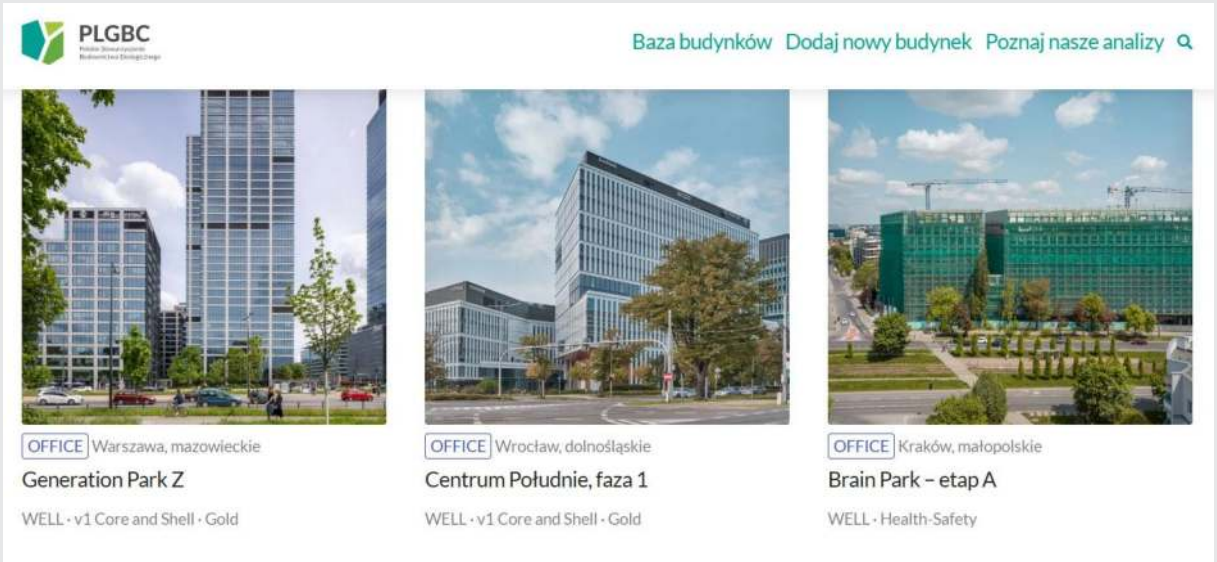
## CERTYFIKACJA BREEAM W LICZBACH NA POLSKIM RYNKU

Według raportu PLGBC „Zrównoważone certyfikowane budynki 2025" [2] na polskim rynku dominują schematy New Construction oraz In-Use. Liczba inwestycji certyfikowanych w poszczególnych schematach BREEAM przedstawia się następująco:
- New Construction –1001,
- In-Use – 982,
- Refurbishment and fit out – 15,
- Communites – 6.




Warto zauważyć, że ponad połowa certyfikowanych inwestycji w Polsce charakteryzuje się wysokim poziomem oceny – aż 47% z nich uzyskało certyfikat BREEAM na poziomie Very Good. Wszystkie oceny rozkładają się następująco (od najniższej do najwyższej):
- Pass – 2%,
- Good – 12%,
- Very Good – 47%,
- Excellent – 35%,
- Outstanding – 3%.

Projekty z certyfikatem BREEAM można znaleźć w wielu krajach na całym świecie. Aby sprawdzić, które budynki uzyskały certyfikację, wystarczy skorzystać z danych udostępnionych przez BRE na *www.greenbooklive.com*.
W Polsce dane zbiera i udostępnia również Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego PLGBC: *https://baza.plgbc.org.pl/buildings/system/breeam*.






eprasa.pl 20d523940f

Można ubiegać się o ocenę w Part 1, Part 2 lub obu naraz. Aby przystąpić do certyfikacji w Part 1 budynek musi być wykończony w co najmniej 80%, a w przypadku Part 2 wynajęty w co najmniej 80% przez 12 miesięcy.
Tak jak w schemacie New Construction i tu występuje podział na budynki komercyjne oraz mieszkalne. Uzyskany certyfikat jest ważny przez trzy lata. Po upływie terminu ważności trzeba przejść ponownie przez całą ścieżkę certyfikacji.

Mniej popularne schematy to:
- **Refurbishment and Fit-Out** – stosowany do projektów związanych z remontami, modernizacjami oraz adaptacją wnętrz,
- **Communities** – przeznaczony do dużych projektów urbanistycznych np. dla całego osiedla mieszkaniowego,
- **Infrastructure** – powstał z myślą o infrastrukturze oraz projektach inżynieryjnych.

W przypadku projektów mixed-use, które nie mieszczą się w ramach standardowych kategorii, istnieje możliwość rejestracji w schemacie **Bespoke**. Wówczas jednostka certyfikująca przygotowuje wytyczne specjalnie do danego projektu.

## Jakie oceny są wystawiane w certyfikacji BREEAM?

Inwestycja zbiera punkty za spełnienie określonych wymagań w poszczególnych kategoriach. Mają one swoje wagi i punkty zdobyte w różnych kategoriach nie są sobie równe.
W zależności od wyniku procentowego projekt może otrzymać ocenę: Pass, Good, Very Good, Excellent lub Outstanding. Aby uzyskać daną ocenę w systemie BREEAM, budynek musi spełnić określone wytyczne minimalne różniące się w zależności od poziomu certyfikacji, o który ubiega się inwestor. Wytyczne minimalne zaczynają się już od poziomu Pass i dotyczą takich elementów jak: zakaz stosowania azbestu czy certyfikaty potwierdzające legalność pochodzenia drewna wbudowanego w obiekt. Im wyższa ocena, tym więcej minimalnych wytycznych trzeba spełnić.

## Rola asesora

Aby rozpocząć proces certyfikacji należy zatrudnić asesora, czyli osobę, która jest licencjonowanym specjalistą po przeszkoleniu przez BRE. Asesor odgrywa niezbędną rolę w procesie, ponieważ to on przeprowadza ocenę projektu i jego zgodności z wymaganiami systemu, a następnie przez cały czas trwania inwestycji weryfikuje, czy kryteria są odpowiednio wdrażane oraz doradza inwestorom i projektantom jak spełnić wytyczne.  Jest to również osoba, która jako pierwsza sprawdza przygotowane przez inwestora dokumenty, a następnie składa je do jednostki certyfikującej. Wszystkich licencjonowanych asesorów można znaleźć na stronie udostępnionej przez BRE – *GreenBookLive*.

## Jak przejść przez proces certyfikacji?

Proces certyfikacji BREEAM wymaga zaangażowania wielu stron, w tym inwestora, projektantów, wykonawców oraz asesora. Kluczowe jest rozpoczęcie działań na wczesnym etapie projektu, ponieważ wiele decyzji projektowych wpływa na możliwość spełnienia wymagań systemu.
Certyfikacja przebiega w kolejnych krokach:
- Krok 1. Zatrudnienie licencjonowanego asesora BREEAM.
- Krok 2. Asesor przeprowadza ocenę projektu, wydaje wytyczne do stosowania oraz rejestruje projekt.
- Krok 3. Proces certyfikacji – wdrożenie wytycznych do projektu i zbieranie ewidencji – czyli materiałów dowodowych potwierdzających prowadzenie projektu zgodnie z wytycznymi (zdjęcia, faktury, dokumentacja projektowa, notatki ze spotkań i inne dokumenty powstające w ramach procesu inwestycyjnego). Materiały są przekazywane asesorowi do weryfikacji. Asesor musi również odbyć wizję lokalną.
- Krok 4. Asesor sprawdza dokumentację i składa projekt do oceny BRE.
- Krok 5. Weryfikacja przez BRE. Może zdarzyć się tak, że projekt wróci z uwagami, na które trzeba będzie odpowiedzieć lub zrezygnować z ubiegania się o niektóre punkty.
- Krok 6. Wydanie certyfikatu.



eprasa.pl 20d523940f

## Ile zajmuje uzyskanie certyfikatu?

W zależności od projektu może to trwać od kilku miesięcy do nawet kilku lat.
Zdecydowanie szybciej uzyskuje się certyfikaty dla budynków istniejących, ponieważ ocenie podlegają faktyczne rozwiązania i zarządzanie budynkiem. W takim przypadku proces zbierania i przygotowania ewidencji może potrwać od kilku tygodni do nawet kilku miesięcy, wszystko zależy od dostępności danych, decyzyjności inwestora i zaangażowania poszczególnych osób w projekt (np. administratora obiektu czy kierownika technicznego, znającego rozwiązania instalacyjne budynku). Po zarejestrowaniu projektu w systemie BREEAM In-Use mamy rok na złożenie raportu do BRE.
W przypadku nowych budynków (schemat BREEAM New Construction) czas trwania certyfikacji jest ściśle powiązany z harmonogramem realizacji inwestycji. Proces zaczyna się na etapie projektowania i trwa do kilku tygodni po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie (czas wymagany na zebranie dokumentacji powykonawczej i odbycie przez asesora wizyty na miejscu).
Należy zaznaczyć, że po złożeniu raportu do jednostki certyfikującej BRE, okres oczekiwania na odpowiedź i weryfikację dostarczonych materiałów wynosi od kilku tygodni do nawet kilku miesięcy. Jeśli BRE wróci z uwagami do projektu, czas do uzyskania certyfikatu się wydłuża.

## Inne certyfikaty

W Polsce certyfikacja BREEAM jest najbardziej rozpoznawalna, było to pierwsze tego typu narzędzie. Niemniej jednak certyfikaty zza oceanu, takie jak LEED czy WELL, również zdobyły dużą popularność i są coraz częściej stosowane w międzynarodowych projektach.

**LEED** to amerykański certyfikat, który ocenia budynki w kategoriach takich jak efektywność energetyczna, gospodarka wodna czy zrównoważone materiały. Można powiedzieć, że jest to zamiennik certyfikacji BREEAM, bo tak samo skupia się na budynku.
**WELL** może stanowić uzupełnienie certyfikacji BREEAM czy LEED.

Jest to certyfikat, który skupia się na zdrowiu, dobrostanie i komforcie użytkowników budynku. Oprócz wymienionych dostępne są również inne certyfikaty wielokryterialne, takie jak Fitwel, HQE czy DGNB, lecz nie są one tak popularne na polskim rynku. Polskim systemem jest Zielony Dom, o którym więcej pisaliśmy w BzG *2/2024*.
Warto pamiętać, że oprócz certyfikacji wielokryterialnych istnieje dość dużo jednokryterialnych, skupiających się tylko na wybranym aspekcie, np. dostępności budynku dla osób z niepełnosprawnością.

## Podsumowanie

Certyfikacja może stwarzać wiele wyzwań, od implementacji wytycznych po wysokie koszty konsultanta i jednostki certyfikacyjnej. Jest to proces, który wymaga czasu, zaangażowania i współpracy wielu stron, ale przynosi wymierne korzyści w postaci potwierdzenia ekologicznego charakteru budynku, co ma istotny wpływ na jego wartość rynkową i zainteresowanie najemców. Warto wspomnieć, że certyfikacja budynku jest jednym z pierwszych pytań z obszaru ESG, które zadają rzeczoznawcy oraz instytucje finansujące. Dzięki globalnym bazom danych i rejestrom certyfikowanych budynków inwestorzy, najemcy i użytkownicy mogą łatwo znaleźć projekty spełniające najwyższe standardy zrównoważonego budownictwa.

## Bibliografia:


[1] *https://breeam.com/about/why-breeam*
[2] Raport PLGBC *Zrównoważone certyfikowane budynki 2025*
[3] Raport PLGBC *Zrównoważone certyfikowane budynki 2026*



**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 20d523940f

ATHENASOFT®

# Norma + INTERCENBUD

## Duet, który nie zawodzi

Potrzebujesz sprawdzonych danych do kosztorysu?

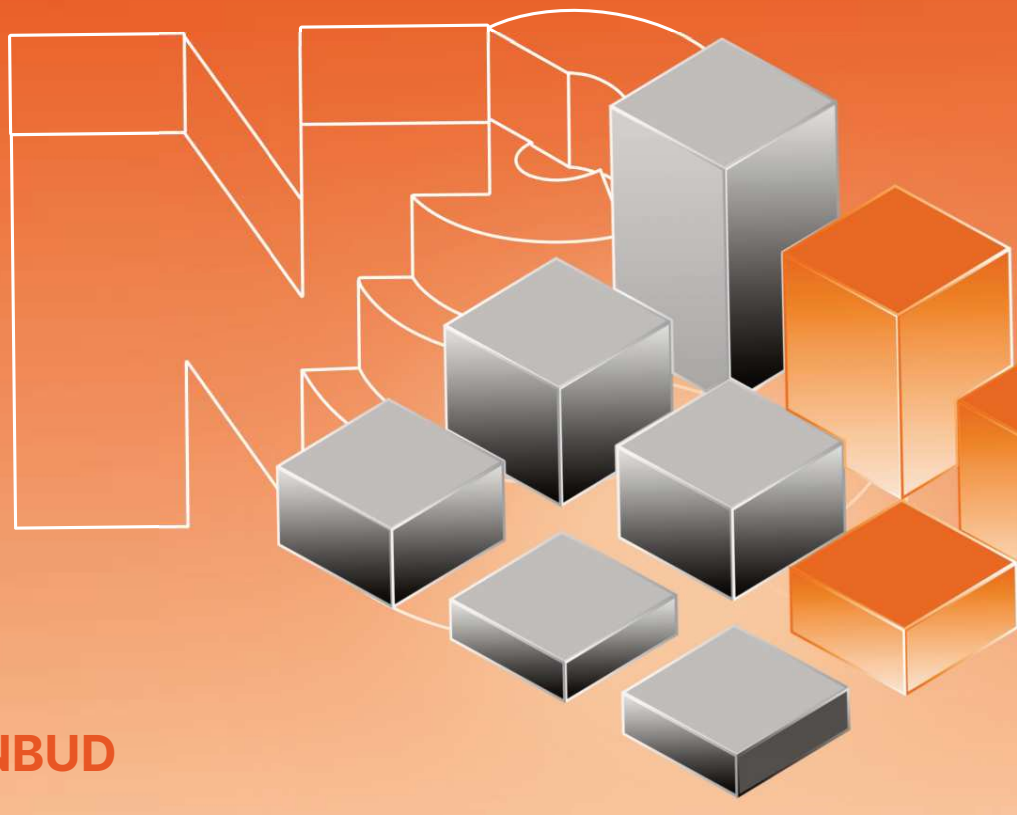
INTERCENBUD to baza cen, na których możesz polegać, gdy zależy Ci na pewności wyceny i spójności danych.

Oferuje:

- Kompatybilność z programami Norma: EXPERT i STANDARD
- Regularne aktualizacje: wydania kwartalne, bieżące ceny dostawców i comiesięczne notowania FAST
- Szeroki zakres danych: materiały, robocizna, sprzęt

...i wiele więcej

www.intercenbud.pl



**Nie czekaj!**

Wybierz pewność.

Wybierz **INTERCENBUD**

eprasa.pl 20d523940f



Fot. Nikolay Plotnikov/Dreamstime.com

# Opłata retencyjna – kto, komu i ile płaci?

**Potocznie mówi się o nim „podatek od deszczu”, choć w rzeczywistości jest to opłata za zmniejszenie naturalnej retencji terenowej. Wyjaśniamy, kto musi go płacić i dlaczego z punktu widzenia gospodarki wodnej najlepiej, aby dotyczył jak najmniejszej liczby nieruchomości.**

**Anna Kazimierowicz**

Woda staje się coraz cenniejszym zasobem. Na skutek zmian klimatycznych zmienia się charakter opadów – coraz częściej występują długie okresy suszy, przerywane gwałtownymi ulewami. Susza jest zagrożeniem w wielu regionach Polski. Z drugiej strony intensywne deszcze mogą prowadzić do zalania lub podtopień. Dzieje się tak ponieważ systemy kanalizacyjne mają niewystarczającą pojemność i nie są w stanie odebrać tak dużej ilości wody, najczęściej w bardzo krótkim przedziale czasowym. Ekstremalne zjawiska atmosferyczne pokazują, jak ważne jest racjonalne gospodarowanie zasobami wody. Jednym z problemów, który trzeba jak najszybciej rozwiązać, jest zwiększenie naturalnej retencji na terenach zurbanizowanych. Te często są w nadmiernym stopniu zabudowane i zabetonowane.

Woda opadowa i roztopowa, zamiast wsiąkać w glebę i zasilać wody gruntowe, spływa po powierzchni stanowiąc zagrożenie dla mieszkańców. Aby zachęcić do ograniczenia tzw. betonozy oraz wprowadzania rozwiązań zwiększających zatrzymanie i wykorzystanie wód opadowych na terenie działki na obszarach pozbawionych kanalizacji, ustanowiono opłatę za zmniejszenie naturalnej retencji terenowej, czyli tzw. podatek od deszczu. Obowiązuje on od 1 stycznia 2018 r.



eprasa.pl 20d523940f

## Podstawa prawna

Opłata za zmniejszenie naturalnej retencji terenowej została wprowadzona ustawą z 20 lipca 2017 r. [1]. Zgodnie z art. 269 pkt 1 opłatę stosuje się w odniesieniu do nieruchomości o powierzchni powyżej 3 500 m², na których na skutek zabudowy lub utwardzenia terenu wyłączono z powierzchni biologicznie czynnej ponad 70% pow. działki. Ogranicza to naturalne wsiąkanie wód opadowych i roztopowych do gruntu. Opłata dotyczy obszarów nieujętych ani w systemy kanalizacji otwartej, ani zamkniętej.

## Kogo dotyczy opłata

W art. 298 pkt 2 a-d wymieniono podmioty zobowiązane do wnoszenia opłaty za zmniejszenie naturalnej retencji. Są to osoby fizyczne i prawne oraz jednostki organizacyjne, w tym spółki nieposiadające osobowości prawnej, będące:

- właścicielami nieruchomości lub obiektów budowlanych,
- posiadaczami samoistnymi nieruchomości lub obiektów budowlanych,
- użytkownikami wieczystymi gruntów,
- posiadaczami nieruchomości lub ich części albo obiektów budowlanych albo ich części, stanowiących własność Skarbu Państwa lub jednostki samorządu terytorialnego.

**W praktyce opłata jest naliczana przede wszystkim od obiektów użyteczności publicznej, spółdzielni mieszkaniowych, dużych zakładów produkcyjnych, centrów handlowych, magazynów itp.** Chodzi o miejsca, w których znaczna powierzchnia posesji jest zabudowana, pokryta kostką brukową, wybetonowana lub wyasfaltowana, co zdecydowanie ogranicza naturalne wsiąkanie wód opadowych i roztopowych w grunt. Opłata nie obejmuje mieszkańców domów jednorodzinnych najczęściej usytuowanych na działkach o dużo mniejszej powierzchni niż podano w ustawie.
Opłata nie dotyczy jezdni, dróg publicznych oraz kolejowych, a także terenów, na których są zlokalizowane kościoły lub obiekty należące do związków wyznaniowych.

## Stawki podatku od deszczu

Wysokość opłaty zależy od zastosowania „kompensacji retencyjnej", czyli tego, czy na działce znajdują się urządzenia do zbierania wody z powierzchni uszczelnionych, np. zbiorniki naziemne i podziemne, studnie chłonne. Im więcej wody może być zgromadzone w zbiornikach retencyjnych do ponownego wykorzystania, tym opłata jest niższa.

Stawki dotyczą wody z powierzchni uszczelnionych, trwale związanych z gruntem i są następujące:

- 1 zł/m² – bez urządzeń,
- 0,60 zł/m² – z urządzeniami o poj. do 10% odpływu rocznego,
- 0,30 zł/m² – z urządzeniami o poj. od 10 do 30% odpływu rocznego,
- 0,10 zł/m² – z urządzeniami o poj. powyżej 30% odpływu rocznego.

Opłatę wylicza się na podstawie powierzchni działki oraz procentu utraconej powierzchni biologicznie czynnej. Przykładowo, jeżeli powierzchnia biologicznie czynna została ograniczona do 15%, oznacza to, że utracono 85% naturalnej retencji i właśnie ta wartość jest brana pod uwagę przy obliczaniu opłaty.
W przypadku działki o powierzchni 4000 m² i 85% pow. uszczelnionej, roczna opłata wynosi (odpowiednio do poszczególnych stawek) 3400 zł, 2040 zł, 1020 zł lub 340 zł. Gdy działka ma wielkość hektara, czyli 10 000 m² i jest zabudowana i utwardzona w 90%, podatek od deszczu wynosi odpowiednio: 9000 zł, 5400 zł, 2700 zł lub 900 zł. Opłatę ustala się na dany rok i wnosi w ratach kwartalnych.

## Kto nalicza podatek od deszczu

Wysokość opłaty ustala wójt, burmistrz lub prezydent miasta. Urzędnicy miast lub gmin wskazują nieruchomości spełniające wymogi określone w ustawie, wyliczają wysokość należności oraz przekazują podmiotom zobowiązanym do jej uiszczenia informację o jej wysokości i sposobie wyliczenia. Podatek wpłaca się na wskazane konto bankowe danej gminy.



eprasa.pl 20d523940f

## Kto korzysta z wpływów

Zgodnie z ustawą wpływy za zmniejszenie naturalnej retencji zasilają przede wszystkim Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie. Jak informuje Zespół Komunikacji i Edukacji Wodnej Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, „wpływy z tytułu opłaty za zmniejszenie naturalnej retencji terenowej w 90% stanowią przychód Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie, natomiast w 10% pozostają dochodem budżetu właściwej gminy. Środki te są przekazywane przez gminy na rachunek bankowy Wód Polskich w terminie do końca miesiąca następującego po miesiącu ich wpływu na rachunek gminy". Wpływy z podatku od deszczu są przeznaczane na rozbudowę i modernizację obiektów hydrologicznych oraz działania administracyjne.

## Opłata w praktyce

Jesteśmy coraz bardziej świadomi znaczenia wody, dlatego chęć zmniejszenia lub uniknięcia opłaty może być jedną z wielu przesłanek do podejmowania działań zwiększających miejscową retencję. Wodą deszczową można zasilać zieleń, przez co poprawia się mikroklimat, wykorzystać ją do prac porządkowych lub w celach ochrony przeciwpożarowej. Zarówno miasta, samorządy, jak i inwestorzy prywatni wprowadzają rozwiązania mające na celu zbieranie i ponowne wykorzystanie wód opadowych i roztopowych. W rezultacie wpływy z tego tytułu nie są duże. W mieście tak wielkim jak Warszawa tylko ok. 200 nieruchomości podlega podatkowi od deszczu.
**Marzena Gawkowska, rzeczniczka prasowa Urzędu m.st. Warszawy**, informuje, że „w Warszawie relatywnie niewielka liczba nieruchomości spełnia kryteria i podlega opłacie. [...]
W m.st. Warszawie środki, które wpływają do budżetu miasta, stanowią bardzo niewielką kwotę. M.st. Warszawa podejmuje inicjatywy mające na celu zwiększenie powierzchni biologicznie czynnych/przepuszczalnych (zwiększenie naturalnej retencji terenowej poprzez rozbetonowanie nawierzchni nieprzepuszczalnych) oraz retencję wód opadowych i roztopowych".
**Anna Kowalska, st. inspektor w Departamencie Komunikacji Społecznej Urzędu Miejskiego w Białymstoku**, wyjaśnia: „w Białymstoku nie ma obowiązku opłaty podatku od deszczu. Wynika to z faktu, że Białystok w zarządzaniu wodami opadowymi spełnia wymogi retencji lub jego nieruchomości nie podpadają pod definicję dużych, w pełni uszczelnionych terenów". Podobnie jest w gminie Mińsk Mazowiecki, gdzie nie ma nieruchomości, od których należy pobierać opłatę.
**Dr Ewa Milczarek, pełnomocnik zarządu Zakładu Wodociągów i Kanalizacji do spraw zagospodarowania wód opadowych**, informuje, że „Szczecin podejmuje szereg działań mających na celu zwiększenie retencji wód opadowych i roztopowych oraz przeciwdziałanie zjawisku tak zwanej betonozy. Przede wszystkim zakończyliśmy prace nad wprowadzeniem Standardów zagospodarowania wód opadowych, które docelowo mają obowiązywać przy każdej inwestycji realizowanej na terenie miasta.
Standardy te mają uporządkować sposób projektowania i realizacji inwestycji w taki sposób, aby w jak największym stopniu wykorzystywać rozwiązania zwiększające lokalną retencję. Zakłada się przede wszystkim rozproszone wdrażanie rozwiązań opartych na naturze (*Nature-Based Solutions* – NBS), takich jak: ogrody deszczowe, niecki infiltracyjne, zielone dachy czy powierzchnie przepuszczalne. Celem jest zatrzymywanie wody opadowej jak najbliżej miejsca jej powstania, przy jednoczesnym zachowaniu zielonej retencji tam, gdzie jest to możliwe, a stosowanie infrastruktury technicznej („szarej") jedynie w sytuacjach, gdy rozwiązania naturalne nie są wystarczające".
**Robert Kopij, wiceprezes Colian Developer**, wskazuje przykład ciekawego pod tym względem przedsięwzięcia: „Stosowane przez nas rozwiązania są zawsze dostosowywane do lokalnych warunków. Przy realizowanej obecnie inwestycji Tarasy Bernardyńskie w Kaliszu, zlokalizowanej w sąsiedztwie Kanału Bernardyńskiego, wody opadowe z terenu osiedla są zbierane, oczyszczane w separatorach i – na podstawie



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Nikolay Plotnikov/Dreamstime.com

uzyskanego pozwolenia wodnoprawnego – odprowadzane bezpośrednio do kanału”. Jedną z kategorii nieruchomości, których w pierwszej kolejności dotyczy opłata za zmniejszenie retencji terenowej, są parki handlowe, gdzie obok hal znajdują się olbrzymie parkingi o utwardzonej nawierzchni. Właściciele takich inwestycji powszechnie wprowadzają rozwiązania sprzyjające retencji wody. **Rafał Langer, Head of Property Management w Scallier**, informuje: „Obiekty o dużej powierzchni zabudowy, z dużymi parkingami lub placami manewrowymi oraz położone na obniżeniach terenu, wyposaża się w zbiorniki retencyjne podziemne znajdujące się pod parkingami lub otwarte na terenie nieruchomości. Takie rozwiązanie znacznie poprawia bezpieczeństwo i ogranicza możliwość strat w wyniku zalania, choć kluczowym aspektem jest tu odpowiednie zaprojektowanie takich urządzeń, by potrafiły sprostać ilości wody, jaka może się pojawić w bardzo krótkim czasie. W przypadku obiektów handlowych i magazynowych wdrażanie takich rozwiązań to już standard”.

## Bibliografia:

[1] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 czerwca 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne (*Dz.U. z 2025 r. poz. 960 ze zm.*)



Fot. Goncharovaia/Dreamstime.com



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Colliers

# Zrównoważone wnętrze biurowe

**Jak wygląda dziś nowoczesne biuro? To przestrzeń, która wyróżnia się nie tylko designem, ale przede wszystkim spójnym połączeniem zaawansowanej technologii z rozproszonym modelem pracy. Przykładem jest nowa siedziba firmy Colliers w biurowcu The FORM. Liczy się w niej komfort i dobrostan użytkowników.**

**Piotr Czernek**

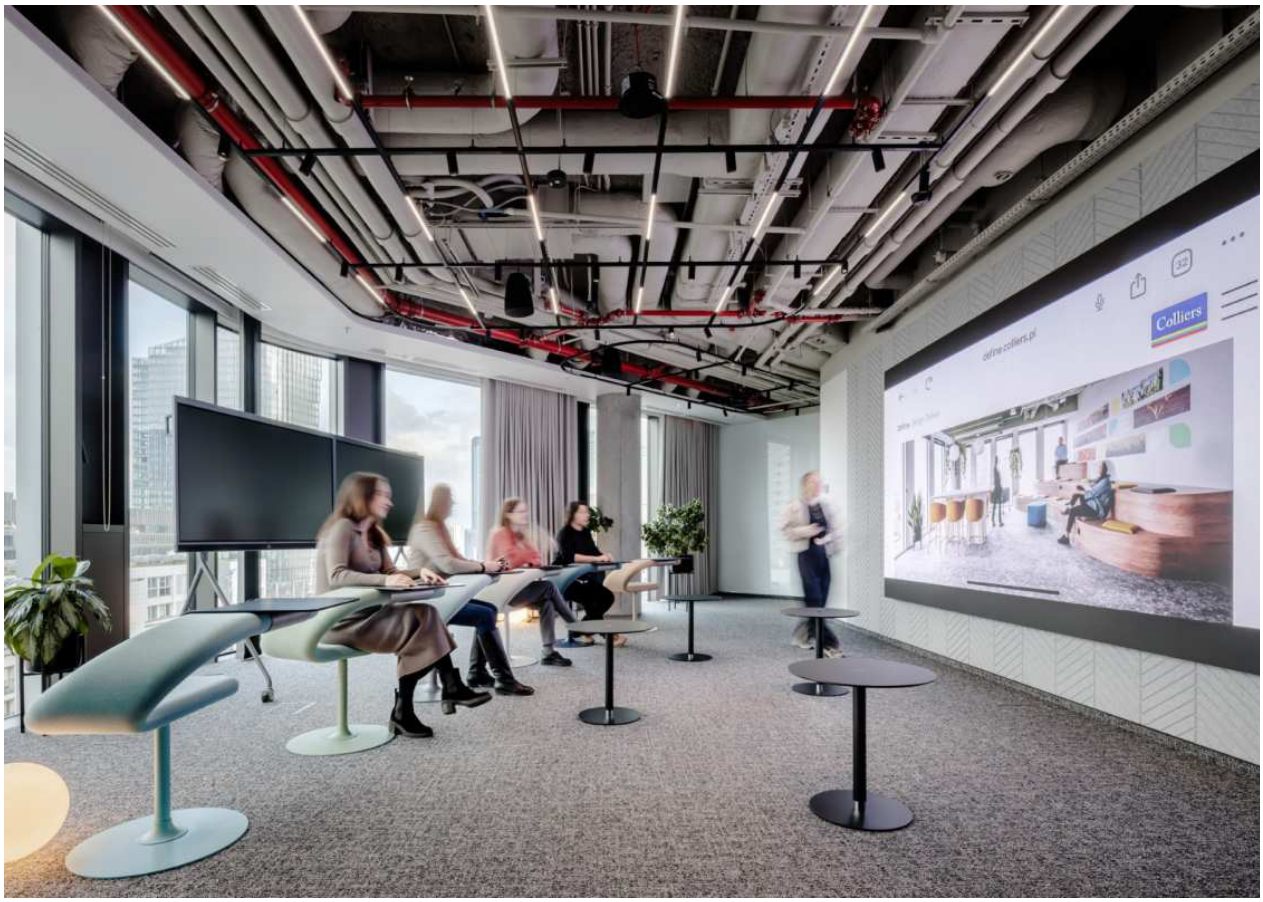
Nowa siedziba Colliers znajduje się w biurowcu The FORM zlokalizowanym u zbiegu ulic Miedzianej i Pańskiej na warszawskiej Woli. Powierzchnia obiektu to niemal 31 tys. m², z czego ponad 28 tys. m² zajmują biura, a blisko 2,6 tys. m² lokale usługowo-handlowe (na parterze). Biuro Colliers to przestrzeń o powierzchni 2,65 tys. m², na najwyższym, ósmym piętrze budynku.

Podstawą projektu było połączenie elastyczności pracy hybrydowej z technologiami wspierającymi zrównoważony rozwój oraz dobrostan użytkowników.

Na wybór miejsca wpłynęły m.in. zastosowane w biurowcu The FORM najnowsze technologie i zrównoważone rozwiązania, dzięki którym budynek uzyskał najwyższy poziom certyfikatów WELL i LEED (Platinum), a także certyfikaty AirScore D&O, WiredScore, SmartScore i Active-Score na poziomie Platinum. Potwierdzają one, że w obiekcie spełniono najwyższe standardy dotyczące łączności cyfrowej, inteligentnych



eprasa.pl 20d523940f




Fot. Colliers

*Innovatorium to zaawansowana przestrzeń technologiczna, w której odbywają się warsztaty i prezentacje*

rozwiązań, wspierania aktywnego trybu życia użytkowników oraz jakości powietrza. Budynek uzyskał również certyfikat „Obiekt Bez Barier".

Szukając nowej siedziby, firma Colliers wykorzystała systemy informacji geograficznej GIS, dzięki którym przeanalizowano m.in. kody pocztowe miejsc zamieszkania pracowników firmy oraz czasy dojazdu do nowej siedziby. Na tej podstawie wybrano najwygodniejszą i najbardziej zrównoważoną pod kątem redukcji emisji śladu węglowego lokalizację, z dostępem do komunikacji miejskiej i ścieżek rowerowych, a także do wielu usług w okolicy ułatwiających codzienne funkcjonowanie.

Realizacja projektu trwała 38 miesięcy i obejmowała wybór lokalizacji, negocjację umowy najmu, a także projektowanie i wykonanie prac fit-out, czyli kompleksowego zaaranżowania i wykończenia wnętrza w stanie deweloperskim wg indywidualnych potrzeb użytkowników. Wdrożone przez Colliers procedury zrównoważonego fit-outu i przeprowadzki dotyczyły wyboru wykonawców, planowania i prowadzenia prac oraz selekcji materiałów.

Za koncepcję i realizację wnętrza odpowiadał zespół Colliers Define, dla którego priorytetem było ograniczenie wpływu inwestycji na środowisko – zarówno na etapie realizacji, jak i późniejszego funkcjonowania biura.

## Efektywność energetyczna i komfort użytkowników

Biuro powstawało zgodnie ze standardami WELL, czyli międzynarodowym systemem certyfikacji. WELL to innowacyjny system projektowania i zarządzania przestrzeniami biurowymi. Może on dotyczyć całego budynku lub odrębnej powierzchni biurowej. Głównym celem jest szczególne skupienie na zdrowiu i dobrostanie użytkowników. Aby otrzymać certyfikat WELL, należy spełnić szereg wymagań, których zrealizowanie pozytywnie wpływa na zdrowie, samopoczucie i komfort użytkowników przebywających w certyfikowanym biurze. W przypadku nowej siedziby Colliers udało się uzyskać precertyfikat WELL, ale firma ma w planach zdobycie pełnej certyfikacji.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Colliers

*Wzorcownia jako fizyczne uzupełnienie przestrzeni cyfrowej. To miejsce, w którym można bezpośrednio porównywać faktury i kolory wybranych materiałów*

W biurze Colliers spełniono ponad dwieście zaleceń standardu WELL. Dotyczą one m.in.:

- **jakości powietrza**:
  - wydajny system wentylacji bez recyrkulacji powietrza wywiewanego zapewnia ok. 30% więcej świeżego powietrza – 39 $m^3$/h na osobę (standardowo – 30 $m^3$/h),
  - czujniki lotnych związków organicznych (LZO) i pyłów zawieszonych (PM), $CO_2$, wilgotności, podpięte do systemu BMS,
  - aktywna dezynfekcja powietrza ActivePure RCI, eliminująca zagrożenia mikrobiologiczne,
  - system VAV, który na podstawie pomiarów z czujników stężenia $CO_2$ reguluje ilość nawiewanego świeżego powietrza, co pozwala na redukcję zużycia energii do 60%,
- **akustyki**: zastosowano ściany działowe od stropu do stropu, tynki akustyczne, elementy wykończeniowe pochłaniające dźwięk,
- **oświetlenia**: sterowane systemem pozwalającym oszczędzić nawet 40% kosztów zużycia energii; oświetlenie ma trzy poziomy natężenia,
- **ergonomii stanowisk pracy**: biurka z podnoszonymi blatami (1/3 stanowisk), dostęp do naturalnych roślin – znajdują się one **nie dalej niż** 10 m od każdego stanowiska pracy,
- **działań administracji i HR**.

Dodatkowo w biurze stopniowo wdrażane są kolejne rozwiązania WELL polegające na zwiększaniu bezpieczeństwa higieniczno-sanitarnego, doboru bezpiecznych i zrównoważonych środków czystości.
Promowana jest regularna aktywność fizyczna, zdrowe nawyki żywieniowe oraz usprawnienia architektoniczne i operacyjne pozytywnie wpływające na dobrostan psychiczny.

W projekcie uwzględniono także elementy gospodarki cyrkularnej – ok. 40% mebli zostało przeniesionych z poprzedniego biura, a niepotrzebne wyposażenie trafiło do pracowników dzięki wyprzedaży.



eprasa.pl 20d523940f




Fot. Colliers

*Przestrzeń w biurze jest wielofunkcyjna – może być zarówno strefą indywidualnych spotkań, jak również miejscem większych wydarzeń*

## Ślad węglowy

Podczas tworzenia koncepcji nowej siedziby założono, że tzw. budżet węglowy wyniesie 200 kg $CO_2e/m^2$, co stanowiło punkt odniesienia do wszystkich decyzji projektowych. Liczenie śladu węglowego rozpoczęto na długo przed przystąpieniem do prac budowlanych. We wdrożonych procedurach dotyczących zrównoważonego fit-outu i przeprowadzki opisano nie tylko wybór wykonawców, ale również dobór materiałów oraz sposób prowadzenia prac. Zgodnie z założeniami autorskiej koncepcji Newffice (wyjaśniamy ją w dalszej części artykułu) celem była realna redukcja wpływu inwestycji na środowisko.

Wykonawcy zostali przeszkoleni z zakresu różnorodności i włączenia na budowie zasad DEI, a cały proces był stale monitorowany w trakcie kontroli ESG. Dzięki temu utrzymano zgodność działań z przyjętymi założeniami środowiskowymi i społecznymi. Ze względu na brak ustalonych procedur oraz ograniczoną dostępność deklaracji środowiskowych produktów (EPD) zespół Colliers opracował własne standardy, korzystając z różnych narzędzi cyfrowych. Mimo braku kart EPD udało się przeprowadzić skomplikowane obliczenia, które dały wynik 238 kg $CO_2e/m^2$ (ekwiwalentu $CO_2/m^2$) wbudowanego śladu węglowego, czyli zbliżony do założonego celu. Na ślad węglowy wbudowany największy wpływ miały materiały budowlane, transport i odpady (odpowiadały za 98% śladu operacyjnego wynoszącego 1,58 kg $CO_2e/m^2$).

## Autorska koncepcja Newffice

Coraz więcej firm funkcjonuje w modelu pracy hybrydowej. Pracodawcy dostrzegają korzyści, jakie daje taki sposób pracy, a jednocześnie szukają rozwiązań, które pozwolą skutecznie zarządzać kulturą organizacji i rozproszonymi zespołami w danej branży i konkretnym otoczeniu. Newffice to opracowana przez ekspertów Colliers koncepcja nowoczesnego środowiska pracy. Określono w niej, czym w organizacji jest innowacyjne biuro. To nie tylko elastyczna przestrzeń wyposażona w zaawansowaną technologię, ale miejsce kształtowania kultury organizacyjnej bazującej na autonomii pracowników i wspierającej rozproszony model pracy. Projektowanie przestrzeni odbywa się w zgodzie z założeniami zrównoważonego rozwoju, jednocześnie jest ukierunkowane na ludzi i ich potrzeby. Koncepcja ta powstała w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby pracowników oraz dynamiczne warunki biznesowe. Można ją zaadaptować do organizacji o różnej wielkości



eprasa.pl 20d523940f

i specyfice, tak by tworzyć przestrzenie pracy zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju i potrzebami pracowników.
W Newffice skoncentrowano się na ludziach – zarówno pracownikach, jak i klientach – oraz na ich potrzebach, dlatego eksperci Colliers określają ją także jako „HumanHub".

## Podział na dwie strefy

Biuro Colliers zostało podzielone na dwie główne strefy funkcjonalne – dla klientów i dla pracowników.

**Strefa kliencka** to przestrzenie przeznaczone dla gości i klientów, a także spotykających się z nimi pracowników. Są to m.in.:

- Concierge – zamiennik tradycyjnej recepcji, to wydzielone strefy oczekiwania zapewniające prywatność, mogą też służyć nieformalnym spotkaniom, tutaj również znajduje się kawiarniany bar,
- Bloom – wielofunkcyjna przestrzeń przeznaczona do organiowania spotkań z klientami, eventów, konferencji, a także zebrań działowych, szkoleń, imprez firmowych; po połączeniu ze strefą Network tworzy większą **przestrzeń eventową**, natomiast po wydzieleniu korytarza – **strefę cooworkingową**,
- Innovatorium – nowatorska przestrzeń dla gości, pracowników i klientów wyposażona w nowoczesne rozwiązania technologiczne umożliwiające wirtualne spacery, odwiedzenie wirtualnego showroomu czy nawet wirtualne projektowanie przestrzeni biurowej. Użytkownicy mają do dyspozycji m.in. bardzo duży ekran wykorzystywany do dynamicznych przetargów czy prezentacji szkoleniowych z funkcją dual meeting borad (w tym podwójny ekran do spotkań online z możliwością wyświetlania materiałów w czasie rzeczywistym), sprzęt (gogle VR) do wirtualnych spacerów po projektowanych przestrzeniach biurowych;
- Interaktywny moodboard (klienci mogą testować aranżacje i warianty wyposażenia wnętrz w środowisku wirtualnym;
- Wzorcownia – przestrzeń zaprojektowana z myślą o architektach i projektantach Colliers oraz ich klientach, którzy mogą tu obejrzeć przykładowe materiały, ich faktury, kolory, porównać i ocenić, jak się ze sobą komponują.

**Strefa pracownicza** – to przestrzenie do współpracy i pracy indywidualnej, z rozbudowaną częścią socjalną oraz dostępem do nowoczesnych technologii. Poszczególne strefy nie są na stałe przypisane do zespołów, ale można je elastycznie dostosowywać do bieżących potrzeb. Znajdują się tu różnorodne miejsca pracy m.in.:

- Team HUB-y – wydzielone strefy z biurkami (obowiązuje rezerwacja), stołami projektowymi, salami spotkań z intuicyjnymi systemami IT/AV i budkami telefonicznymi,
- Focus roomy – 8 wielofunkcyjnych miejsc do pracy indywidualnej, dłuższych rozmów telefonicznych i zadań wymagających skupienia,
- Budki telefoniczne – 11 czteroosobowych budek na szybkie rozmowy; 10 budek jednoosobowych do rozmów telefonicznych i pracy w ciszy,
- Sala szkoleniowa Learn – do warsztatów, szkoleń i spotkań grupowych, wyposażona w tablice, mobilne meble, wygodne sofy,
- Strefa Restricted – wydzielona dla zespołów People Services, Finanse i Controlling, Legal, przeznaczona do bezpiecznej pracy z danymi poufnymi,
- Sala Podcast – pomieszczenie do pracy kreatywnej, zaprojektowane z myślą o dziale Performance Marketingu, może służyć jako studio podcastowe lub tradycyjna sala spotkań,
- Strefa IT – pokój pracy zespołu informatycznego zlokalizowany w pobliżu magazynu i serwerowni,
- Sala Success – duża, wielofunkcyjna przestrzeń do pracy zespołowej (może stać się częścią open space'u lub strefą coworkingową). Okolice sali to przykład koncepcji Neighbourhood, czyli przestrzeni, w której znajdują się nie tylko stanowiska pracy, ale również miejsca z wszystkimi innymi funkcjami, których mogą potrzebować pracownicy – focus roomy, budki telefoniczne, salki konferencyjne, lockery, toalety, coffee point i ksero.



eprasa.pl 20d523940f

## Przestrzeń socjalna – serce biura

Istotną częścią biura jest przestrzeń socjalna. Jej najważniejszym komponentem jest zlokalizowana w centralnej części **kuchnia**, pełniąca ważną funkcję integracyjną – to swoisty „Human Hub", do którego codziennie kierują się pracownicy. Została podzielona na część lunchową, coffee point oraz strefę chillout, przeznaczoną do wspólnych posiłków.

Z kuchni prowadzi bezpośrednie wyjście na taras. Wnętrze wzbogacono licznymi elementami roślinnymi, w tym efektowną, dużą zieloną ścianą. Inna ze ścian pokryta jest natomiast designerską ceramiczną mozaiką, widoczną również z tarasu. Tworzą ją 222 reliefowe elementy – pokryte zielonym szkliwem i matową błękitną angobą – odbijające światło wpadające przez przestronne okna i zmieniające swój wygląd w zależności od pory dnia i roku.
Wspólna kuchnia jest ważnym miejscem realizacji prozdrowotnej polityki Colliers, czyli m.in. promocji zdrowych nawyków żywieniowych, czy idei foodsharingu (prozdrowotne komunikaty emitowane są na ekranach). Spełnia też wymogi Biura Bez Barier. Wyposażono ją w częściowo obniżone blaty, do których można podjechać wózkiem.



Fot. Colliers

*Kuchnię podzielono na funkcjonalne strefy – centralna, wyposażona w dużą wyspę z wygodnym blatem do przygotowywania posiłków, została zaprojektowana z myślą o integracji pracowników*



Fot. Colliers

*W części lunchowej, tuż przy wyjściu na taras, ustawiono stoły przeznaczone do wspólnych posiłków*



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Colliers

*Przestrzeń biura łączy strefy pracy indywidualnej, zespołowej i specjalistycznej*



Fot. Colliers

*W biurze obowiązuje system rezerwacji, a zastosowane rozwiązania funkcjonalne są dostosowane do hybrydowego modelu pracy*

Kolejnym ważnym pomieszczeniem strefy socjalnej jest **ogólnodostępny pokój relaksu, pełniący jednocześnie funkcję pokoju rodzica**. Mogą tu pracować rodzice z dziećmi, które pojawiają się w biurze w sytuacjach awaryjnych. Zapewniono tu także odpowiednie warunki dla matek karmiących Przestrzeń ta została zaprojektowana z myślą o poprawie dobrostanu użytkowników, zgodnie z wytycznymi certyfikacji zrównoważonego budownictwa (np. WELL).

## Typ pracownika a aranżacja biura

Projekt biura poprzedziła analiza różnych modeli pracy w Colliers oraz oczekiwań i potrzeb pracowników.
Wyodrębniono trzy główne typy pracowników biurowych. Tradycyjny typ to **biurkowiec**, który zazwyczaj wykonuje pracę indywidualną przy biurku, ale ważny jest także dla niego bezpośredni kontakt z zespołem. Takim osobom trzeba zapewnić ergonomiczne stanowiska pracy i biurko



eprasa.pl 20d523940f

wyposażone w niezbędne narzędzia. W Colliers przygotowano 190 stałych miejsc pracy, z czego 146 przeznaczono właśnie dla biurkowców.
Drugi typ pracownika to **nomada**. Osoba należąca do tej grupy większość czasu spędza na spotkaniach w salach konferencyjnych, budkach, ale także poza biurem. Nie oznacza to jednak, że nie korzysta z biurka lub innego miejsca do pracy – potrzebuje ich w czasie między spotkaniami, np. do wysłania wiadomości lub rozmów z pracownikami.
Dla nomadów przeznaczono 44 stoły projektowe.
Trzeci typ to **supernomada**, którego praca polega głównie na spotkaniach, często poza biurem. Dla takich pracowników przewidziano wiele miejsc typu touch down, w których można popracować przez chwilę, porozmawiać bądź wykonać telefon.

## Elastyczność i optymalizacja przestrzeni

Warto podkreślić, że każdy pracownik, niezależnie od charakteru swojej pracy, może w razie potrzeby pracować każdego dnia inaczej, korzystając z wszystkich udogodnień. Dzięki starannie zdefiniowanym profilom pracowników i zaprojektowaniu różnego typu miejsc pracy w biurze Colliers, na powierzchni 2 650 m², efektywnie funkcjonuje ponad 550 osób pracujących w modelu hybrydowym. Optymalne wykorzystanie przestrzeni na podstawie szczegółowej analizy typów pracowników i charakteru ich codziennej aktywności pozwoliło zapewnić niezbędne stanowiska pracy na powierzchni mniejszej od tej, która wynikałaby z przyjęcia tradycyjnych wskaźników przypadających na osobę.

W biurze Colliers funkcjonuje system tzw. dynamicznych lockerów. To innowacyjne rozwiązanie polegające na zapewnieniu miejsca do przechowywania rzeczy osobistych, idealnie dopasowane do hybrydowego modelu pracy i potrzeb pracowników. Lockery można rezerwować przez aplikację mobilną na jeden dzień lub dłużej albo przypisać na stałe do zespołu. Dla pracowników przebywających w biurze codziennie lub pracujących z dokumentacją poufną przewidziano lockery indywidualne.

### BIURO COLLIERS W THE FORM

**Lokalizacja**: ul. Pańska 97 w Warszawie, biurowiec The FORM
**Projektant I realizacja**: Colliers Define
**Inwestor**: Colliers
**Powierzchnia biura:** 2650 m²
**Sale w strefie klienta:** 9
**Sale wewnętrzne:** 20
**Budki telefoniczne:** jednoosobowe: 10, czteroosobowe: 11
**Focus roomy:** 8
**Liczba miejsc pracy:** 190 – w tym biurka: 146 i stoły projektowe: 44
**Liczba pracowników:** 550 osób
**Średni dzienny ruch w biurze:** 200 osób



Fot. JLL

### BIUROWIEC THE FORM

**Powierzchnia netto:** 28 300 m²
**Powierzchnia brutto:** 30 723 m²
**Klasa budynku:** A
**Rok ukończenia**: 2024

### NAGRODY

Siedziba firmy Colliers zdobyła główną nagrodę w konkursie PLGBC Green Building Awards 2025 w kategorii „Zrównoważone Wnętrze". Autorski projekt biura doceniono za kompleksowe podejście do zrównoważonego rozwoju, innowacyjność i skupienie się na dobrostanie użytkowników.
Biuro Colliers otrzymało także główną nagrodę w kategorii „Pracodawca przyszłości – dobrostan i wellbeing" w konkursie Innowator ESG organizowanym przez Polskie Stowarzyszenie ESG.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Yaroslaf/Dreamstime.com

LEKCJA KOSZTORYSOWANIA

# Sporządzanie przedmiaru i kosztorysu robót przygotowawczych oraz ziemnych



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

**Przykładowa wycena wykonania wykopów fundamentowych pod budynek mieszkalny, gospodarczy i wiatę, a także poprzedzających je robót przygotowawczych polegających na usunięciu humusu i geodezyjnym wytyczeniu obiektów na działce budowlanej.**

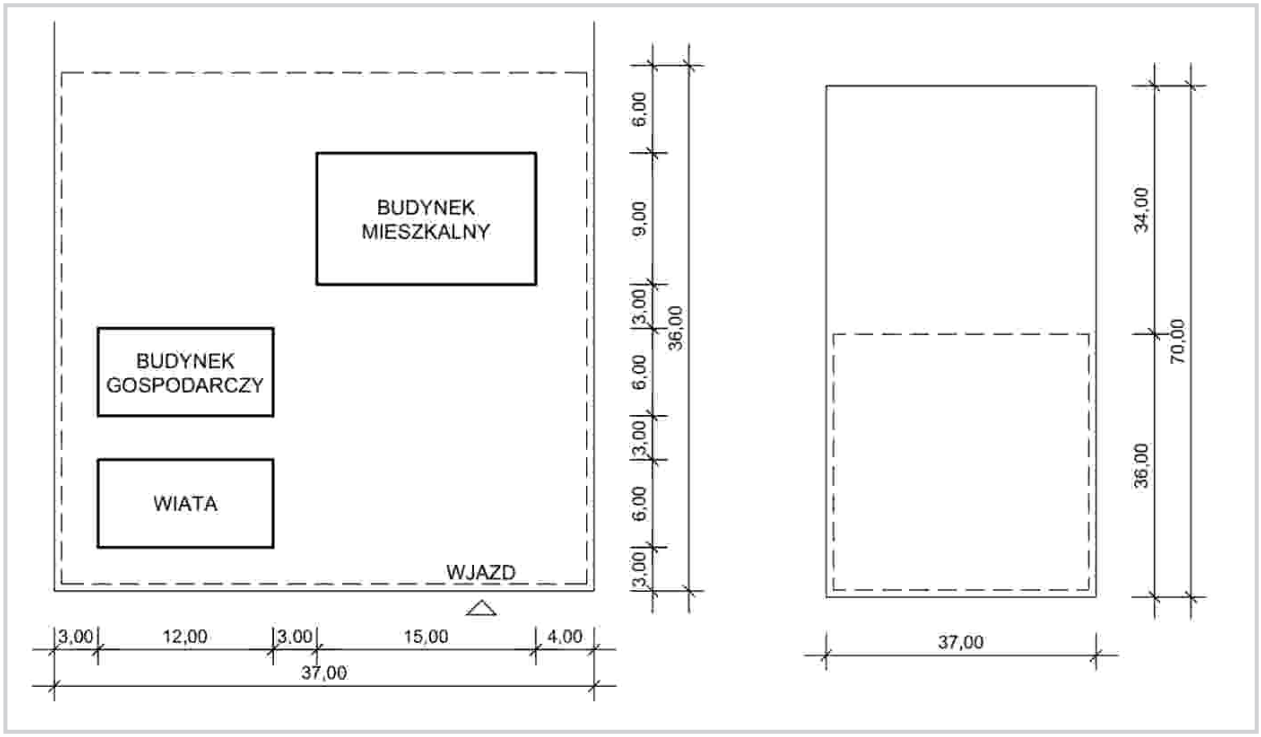
W artykule, należącym do cyklu *Lekcja kosztorysowania* dla początkujących kosztorysantów, opisujemy przedmiarowanie oraz sporządzanie kosztorysu wybranych robót przygotowawczych placu budowy do robót ziemnych oraz robót ziemnych zmechanizowanych.
Przedmiarowanie wykonano zgodnie z zasadami zawartymi w KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne", rozdziały 01 Roboty przygotowawcze oraz 02 Roboty ziemne zmechanizowane (dalej w skrócie: KNR 2-01, rozdz. 01, 02) [1]. W katalogu podano nakłady robocizny, materiałów i pracy sprzętu m.in. dotyczące robót ziemnych w zakresie budownictwa ogólnego. Stanowi to podstawę do sporządzania kosztorysów ww. robót.

## Przykładowe zadanie

Na działce budowlanej, jak na rys. 1, trzeba przeprowadzić roboty przygotowawcze placu



eprasa.pl 20d523940f

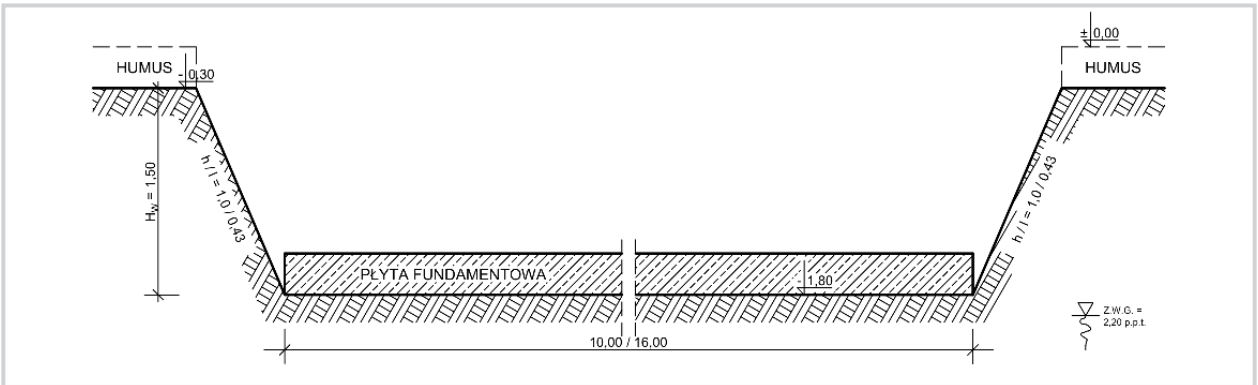



Rys. Michał Szymański

*Rys. 1 Szkic sytuacyjny działki budowlanej – z prawej strony linią przerywaną zaznaczono powierzchnię, z której usuwany jest humus*

budowy, a następnie wykonać koparkami podsiębiernymi wykopy pod fundamenty budynku mieszkalnego, gospodarczego oraz wiaty.
W ramach kalkulacji należy:
1. Ustalić zakres rzeczowy tych robót.
2. Sporządzić przedmiar robót.
3. Sporządzić kosztorys metodą szczegółową kalkulacji kosztorysowej.

Przyjęto następujące założenia:
- działka budowlana położona jest w terenie podgórskim,
- w miejscu projektowanych obiektów nie ma drzew,
- na całej powierzchni działki zalega warstwa humusu z darnią gr. 30 cm,
- poniżej humusu, na zakładanym poziomie posadowienia bezpośredniego, znajduje się grunt rodzimy kat. III,
- należy wykonać wykopy fundamentowe tymczasowe:
  - szerokoprzestrzenny, średniej głębokości ($1 < H_w \leq 3$ m), otwarty (bez obudowy, o bezpiecznym nachyleniu skarp), pod płytę fundamentową budynku mieszkalnego, poziom posadowienia: -1,80 m,
  - wąskoprzestrzenny (liniowy), płytki ($H_w \leq 1$ m), pod ławy fundamentowe budynku gospodarczego, poziom posadowienia: -1,20 m,
  - jamiste, płytkie ($H_w \leq 1$ m), pod sześć stóp fundamentowych wiaty, poziom posadowienia: -1,20 m,

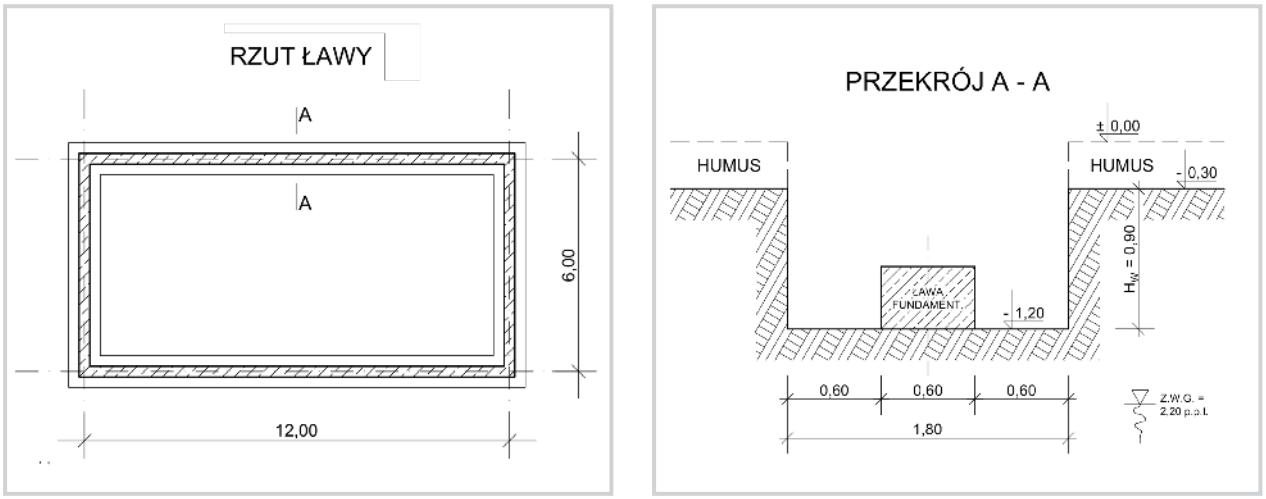



Rys. Michał Szymański

*Rys. 2a Wykop szerokoprzestrzenny pod płytę fundamentową budynku mieszkalnego (uproszczony szkic do obliczeń)*

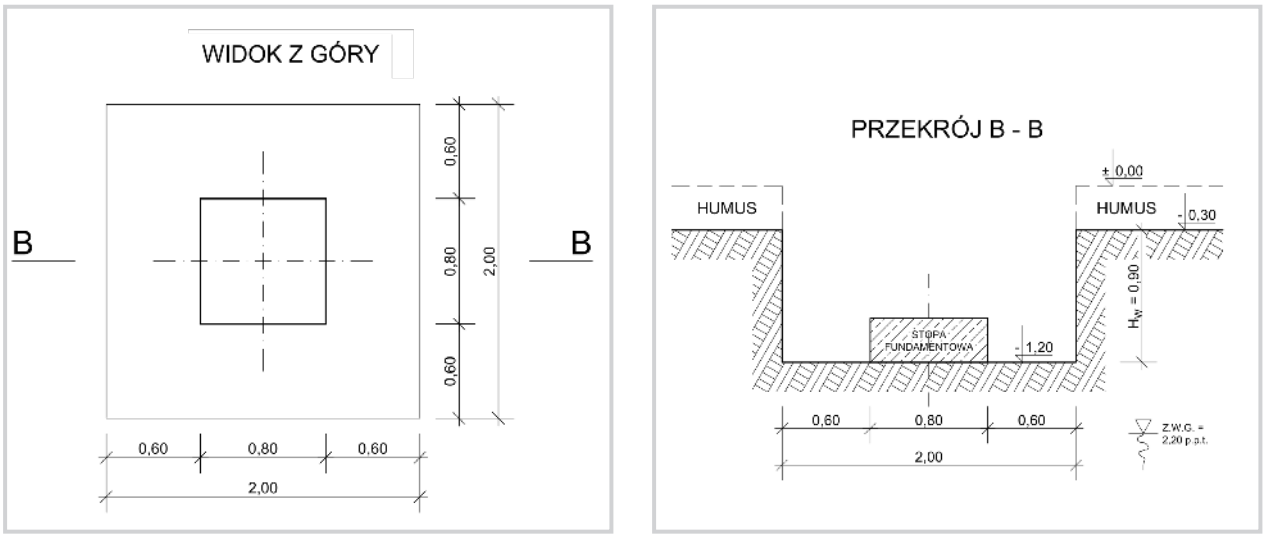


eprasa.pl 20d523940f




Rys. Michał Szymański

*Rys. 2b Wykopy liniowe pod ławy fundamentowe budynku gospodarczego (uproszczony szkic do obliczeń)*




Rys. Michał Szymański

*Rys. 2c Wykop jamisty pod jedną ze stóp fundamentowych wiaty, łącznie przewidziano sześć stóp (uproszczony szkic do obliczeń)*

- na podstawie badań geologicznych (odwiertów) ustalono, że poziom wody gruntowej znajduje się poniżej poziomów posadowienia – nie będzie potrzeby wykonania odwodnienia,
- ze względu na łączną objętość wykopów oraz III kategorię gruntu, wszystkie wykopy fundamentowe będą wykonywane mechanicznie koparkami z osprzętem podsiębiernym z transportem urobku,
- urobek z wykopów będzie transportowany na odległość 9,0 km po drogach utwardzonych,
- fundamenty żelbetowe będą wykonane w deskowaniu, a ich powierzchnie boczne zostaną zaizolowane.

## Ustalenie zakresu rzeczowego robót

Zakres rzeczowy robót przygotowawczych i ziemnych obejmuje:

- usunięcie humusu (z części działki),
- roboty pomiarowe: geodezyjne wytycznie budynku mieszkalnego i gospodarczego oraz wiaty,
- wykonanie wykopów fundamentowych:
  - szerokoprzestrzennego (budynek mieszkalny),
  - wąskoprzestrzennego (budynek gospodarczy),
  - jamistych (wiata).

## Sporządzenie przedmiaru robót przygotowawczych

Zgodnie z KNR 2-01, Założenia ogólne, pkt 3 Zasady przedmiarowania i obmiaru robót:

- pkt 3.1 „Roboty objęte katalogiem obmierza się w jednostkach miary podanych nad każdą tablicą katalogu”,
- pkt 3.2 „Kategorie gruntu dla poszczególnych robót ziemnych należy przyjmować wg danych



eprasa.pl 20d523940f

projektu lub protokolarnych ustaleń na podstawie badań w terenie przy uwzględnieniu charakterystyki i rodzajów gruntu podanych w tablicy 0001".

**Przygotowanie placu budowy do robót ziemnych**

Zgodnie z KNR 2-01, rozdz. 01. Roboty przygotowawcze, pkt 1 Zakres nakładów:

- pkt 1.1 „Rozdział 01 obejmuje roboty wstępne wykonywane przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych, a mające tylko na celu przygotowanie terenu do robót ziemnych lub umożliwienie ich kontynuacji",
- pkt 1.3 „Roboty przygotowawcze zostały podzielone na cztery grupy obejmujące poszczególne czynności:
  - karczowanie lub wyrąb drzew z oczyszczeniem terenu z pozostałości po karczowaniu drzew,
  - odspajanie i kruszenie gruntów skalistych,
  - roboty pomiarowe i inne roboty przygotowawcze,
  - układanie i rozbieranie torów roboczych oraz tymczasowych dróg kołowych".

W przykładowym zadaniu przyjęto wykonanie dwóch grup robót, tj.:

- pomiarowe – geodezyjne wytyczenie budynku mieszkalnego, gospodarczego oraz wiaty na działce budowlanej,
- inne przygotowawcze – usunięcie humusu.

Przed obliczeniem ilości robót polegających na usunięciu humusu należy ustalić, czy będą one wykonywane ręcznie, czy mechanicznie. Czynnikiem decydującym o wyborze metody jest przede wszystkim wielkość powierzchni (czyli ilość robót). Co do zasady humus zdejmuje się z całej powierzchni terenu budowy, ponieważ jest on gruntem kategorii I, który po opadach atmosferycznych, pod naciskiem kół ciężkiego sprzętu budowlanego, zamienia się w błoto.
W niezbędnym zakresie humus usuwa się z powierzchni większej co najmniej o kilka metrów (2-5 m) z każdej strony poza obrysem górnych krawędzi wykopu fundamentowego.

W KNR 2-01 w tab. 0002 podano minimalne ilości robót ziemnych, których wykonanie przy użyciu sprzętu mechanicznego, jest ekonomicznie uzasadnione.

Podczas zdejmowania humusu usuwa się wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia (np. resztki gruzu). Usunięty humus będzie składowany w nasypach tymczasowych, a po zakończeniu budowy zostanie wykorzystany do aranżacji ogrodu.
Pozostałe czynniki mające wpływ na sposób usuwania humusu to: dostępność sprzętu u wykonawcy (spycharki lub zgarniarki), możliwość zastosowania ciężkiego sprzętu na działce oraz wysokość kosztów robocizny decydująca o opłacalności usuwania humusu ręcznie lub przy użyciu sprzętu.
W KNR 2-01, w rozdz. 01 znajdują się dwie tablice dotyczące robót związanych z usunięciem humusu, tj.:

- tab. 0125 Ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu),
- tab. 0126 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) za pomocą spycharek.

Ze względu na dużą ilość robót przyjęto mechaniczne usunięcie humusu.
W przypadku „usunięcia humusu z darnią o grubości 30 cm" przyjęto z KNR 2-01, rozdz. 01, tab. 0126, kol. 01 Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o gr. do 15 cm za pomocą spycharek. Humus ściągnięto tylko z części terenu, nie z całej działki (rys. 1):

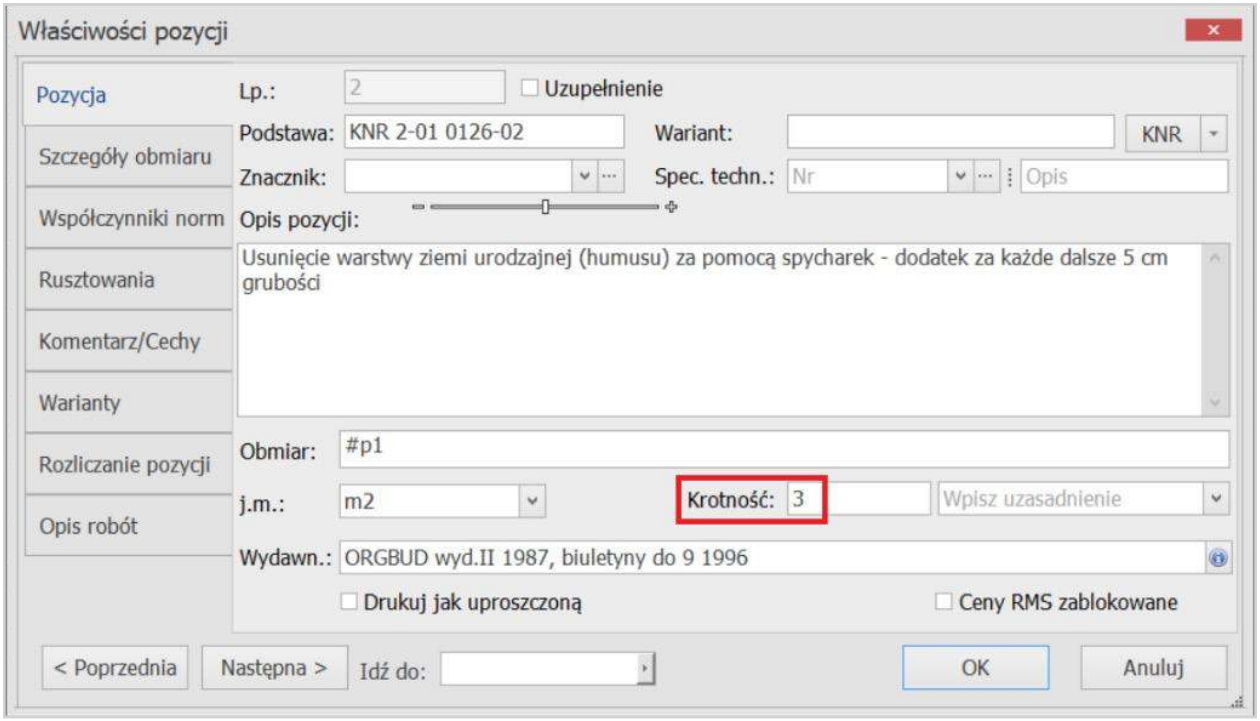
$L_1$ = 37,00 m x 36,00 m = 1 332,00 m$^2$

W kol. 01 tab. 0126 grubość warstwy humusu wynosi do 15 cm. W zadaniu należy usunąć warstwę o gr. 30 cm. W tym celu, do roboty z poz. 1 przedmiaru (podstawa KNR 2-01 0126-01), w poz. 2 należy uwzględnić dodatek z kol. 02 (podstawa KNR 2-01 0126-02) – za każde następne 5 cm grubości. W oknie *Właściwości pozycji*, zakładce *Pozycja*, w polu *Krotność* należy wpisać 3 (rys. 3), ponieważ:

3 × 5 cm + 15 cm = 30 cm



eprasa.pl 20d523940f




Rys. ATHENASOFT

*Rys. 3 Zrzut ekranu z programu Norma EXPERT – obliczanie dodatku za większą grubość warstwy humusu*

Obliczono ilość robót:

$L_2 = L_1$ = 37,00 m x 36,00 m = 1 332,00 m²

Przy obliczaniu dodatku grubości, ilość robót w poz. 2 nie uległa zmianie, ponieważ roboty usunięcia humusu podaje się w m² powierzchni, z której jest on usuwany.

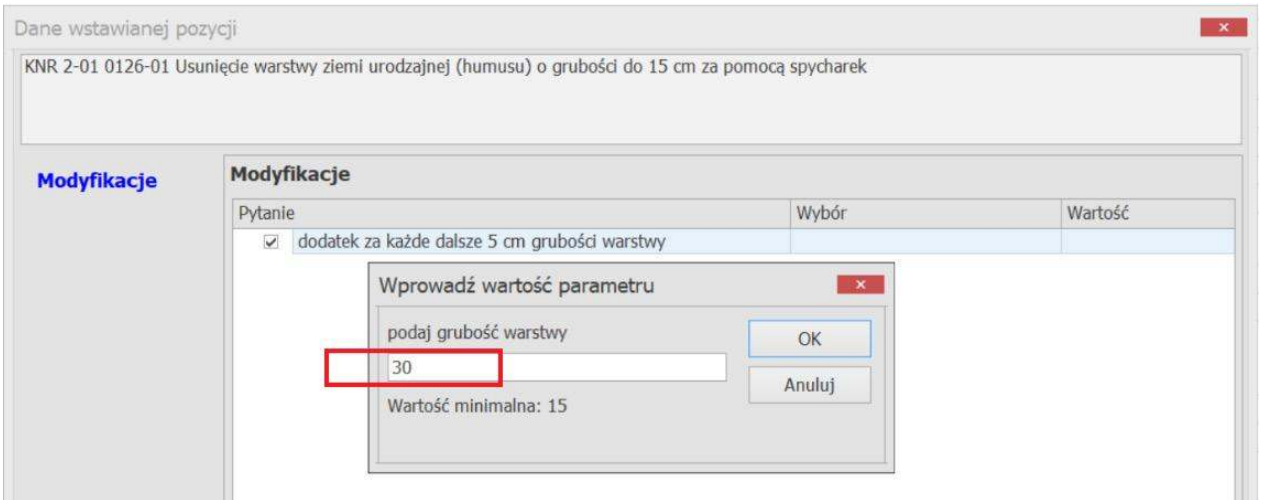
**Warto wiedzieć!** Już na etapie wprowadzania roboty w poz. 1, w oknie *Modyfikacje*, można od razu podać całkowitą grubość warstwy humusu 30 cm (rys. 4). W tym przypadku otrzymuje się dwie podstawy w jednej pozycji tj. KNR 2-01 0126-01 i KNR 2-01 0126-02.

**Roboty pomiarowe**

Przed przystąpieniem do wykopów trzeba dokładnie ustalić, w którym miejscu je wykonać. W tym celu przeprowadza się roboty pomiarowe, polegające na:

- geodezyjnym wytyczeniu osi budowli,
- zabezpieczeniu osi poprzez wyniesienie ich poza obręb wykopów fundamentowych na ławy drutowe („ławice"),
- wyznaczeniu punktów wysokościowych (tymczasowych reperów roboczych),
- przeprowadzeniu geodezyjnych pomiarów kontrolnych.

Zgodnie z KNR 2-01, rozdz. 01, pkt 2.3 Roboty pomiarowe:




Rys. ATHENASOFT

*Rys. 4 Zrzut ekranu z programu Norma EXPERT – obliczanie dodatku za większą grubość warstwy humusu*



eprasa.pl 20d523940f

- pkt 2.3.1 „(...) Nakłady zawarte w tablicach 0119-0122 uwzględniają tylko robociznę pracowników fizycznych i materiały pomocnicze wraz z ich transportem. Nie obejmują natomiast czasu zatrudnienia pracowników technicznych”,
- pkt 2.3.4 „(...) nakłady zawarte w tablicy 0122 obejmują pomiary przy głębieniu wykopów fundamentowych, dla których jednostką odniesienia jest 100 m³ wykopu”.

Zatem ilości robót pomiarowych oblicza się w m³ objętości wykopów fundamentowych, natomiast koszty pracy pracowników technicznych (geodety) należy wyliczyć dodatkowo.

W przypadku „robót pomiarowych” przyjęto z KNR 2-01, rozdz. 01, tab. 0122, Pomiary przy wykopach fundamentowych, kol. 03 teren podgórski i górski. Ponieważ jednostką miary są m³ odpowiadające całkowitej objętości wykopów, należy odwołać się do pozycji, w których obliczono objętości wykopów (patrz obliczenie ilości robót „wykonanie wykopów” w dalszej części artykułu, s. 59).

$L_3 = L_4 = 345{,}88$ m³

## Sporządzenie przedmiaru robót ziemnych

W KNR 2-01, rozdz. 02 opisano roboty ziemne zmechanizowane wykonywane np. koparkami z różnym osprzętem, z przewozem urobku środkami transportu kołowego oraz na odkład bez transportu urobku.

**Wymiary wykopów fundamentowych**

Zgodnie z KNR 2-01, rozdz. Założenia ogólne, pkt 3 Zasady przedmiarowania i obmiarowania robót:

- pkt 3.3 „Objętości kosztorysowe robót ziemnych kubaturowych oblicza się według określonych w projekcie wymiarów lub przekrojów poprzecznych i profili podłużnych wykopów, przekopów lub ukopów, a więc w m³ gruntu rodzimego”,
- pkt 3.4 „Objętości wykopów tymczasowych ze skarpami lub o ścianach pionowych obliczać należy w oparciu o określone wymiary, które ustala się zgodnie z podanymi niżej zasadami lub założeniami”,
- pkt 3.4.2 „Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy zawsze przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonywania fundamentu. Wykopy fundamentowe ze skarpami można stosować wyłącznie przy głębokościach większych:
  - od 2,0 m w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym,
  - od 1,0 m w pozostałych gruntach”.
- pkt 3.4.3 „(...) Jeżeli ściany boczne ławy, stopy lub płyty względnie ściany fundamentowej (posadowionej na gruncie bezpośrednio, tj. bez ławy) są wykonywane w deskowaniu lub gdy ich powierzchnie boczne są izolowane, szerokość wykopu o ścianach pionowych nieumocnionych przyjmuje się równą grubości ławy, szerokości stopy fundamentowej itp. z dodatkiem po 0,6 m z każdej strony izolowanej lub deskowanej.
  Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych należy stosować przy głębokościach:
  - do 2,0 m w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym,
  - do 1,0 m w pozostałych gruntach”.

Biorąc pod uwagę powyższe zasady przedmiarowania oraz przyjęte w zadaniu założenia, obliczamy wymiary poszczególnych wykopów.

**Wykop szerokoprzestrzenny**, średniej głębokości, otwarty, tj. o skarpach pochyłych ($^h/_l = 1/0{,}43$ – przyjęto na podstawie tab. 0004 z pkt 3.4.2 Zasad przedmiarowania dla katalogu KNR 2-01), a zatem jego objętość należy obliczać jako objętość ostrosłupa ściętego:

$$V_w = \frac{1}{3} \cdot H_w \cdot \left( P_1 + P_2 + \sqrt{P_1 \cdot P_2} \right)$$

gdzie:

$P_1$ – pole podstawy dolnej – powierzchnia dna wykopu po obrysie płyty fundamentowej,

$P_2$ – pole podstawy górnej – powierzchnia po koronie wykopu,

$H_w$ – wysokość – głębokość wykopu fundamentowego.



eprasa.pl 20d523940f

$H_w = P_p - g = 1{,}80 - 0{,}30 = 1{,}50$ m

gdzie:
$P_p$ – poziom posadowienia,
$g$ – grubość warstwy usuniętego humusu.

**Wykopy liniowe (wąskoprzestrzenne) i jamiste**, płytkie, o ścianach pionowych, a zatem ich objętości należy obliczać jako objętość prostopadłościanów, tj. jako iloczyn ich pola podstawy i wysokości.

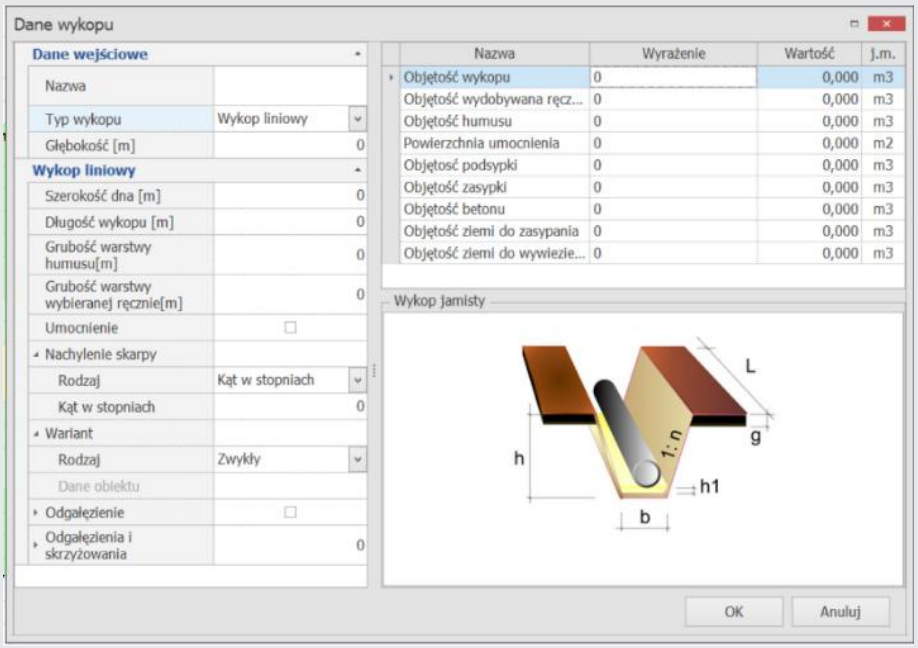
Pole podstawy – powierzchnia dna wkopu po obrysie fundamentów (stóp, ław, płyty fundamentowej) powiększona, zgodnie z pkt 3.4.3, o 0,6 m z każdej strony.
Wysokość – gł. wykopu fundamentowego $H_w$:

$H_w = P_p - g = 1{,}20 - 0{,}30 = 0{,}90$ m

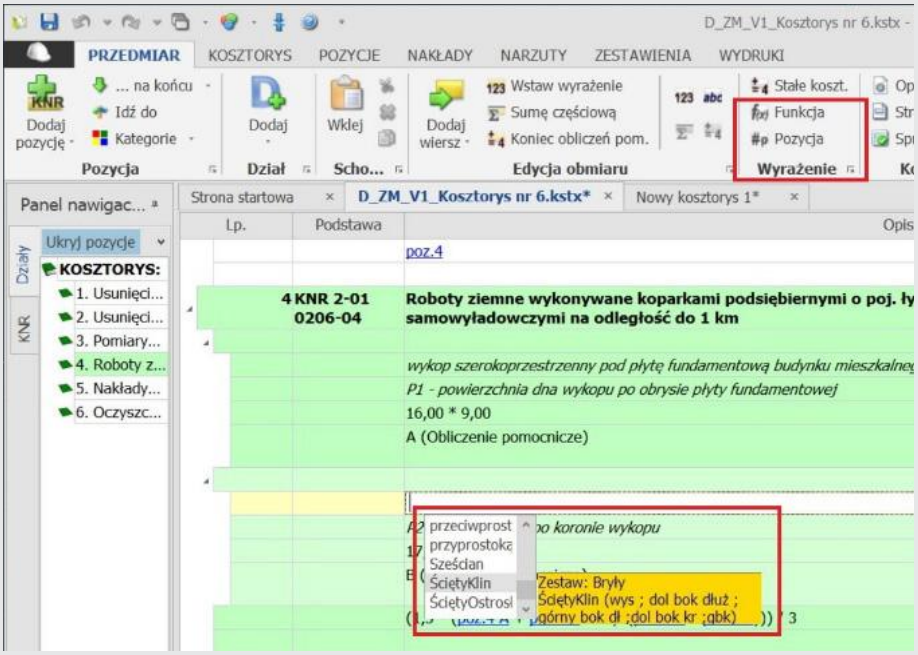
W zadaniu założono, że urobek nie będzie składowany na odkład, ze względu na brak miejsca na terenie budowy.

## OBLICZANIE OBJĘTOŚCI WYKOPÓW W PROGRAMIE NORMA

W programie Norma EXPERT, w zakładce *Przedmiar*, na wstążce poleceń można znaleźć funkcje ułatwiające obliczanie objętości wykopów.




Polecenie *Edycja obmiaru*, opcja *Dodaj wiersz/Wstaw wykop* umożliwia obliczanie objętości wykopów po wprowadzeniu ich wymiarów




*Wyrażenia*, opcja *Funkcje* – tu można wybrać wzór na objętość wykopu, np. szerokoprzestrzennego: *Ścięty klin (wysokość, dolny bok dłuższy, górny bok dłuższy, dolny bok krótszy, górny bok krótszy)*

Rys. ATHENASOFT



eprasa.pl 20d523940f

**Warto wiedzieć!** Grunt uzyskany z wykopu (urobek) może być złożony w określonym miejscu działki na tzw. odkład, z przeznaczeniem do późniejszego wykorzystania np. zasypania wykopu fundamentowego. Grunt rodzimy jest najlepszy do tego celu, pod warunkiem, że nie zawiera gruzu, materiałów organicznych i nie jest wysadzinowy (np. glina).

**Wykonanie wykopów fundamentowych koparkami podsiębiernymi z transportem urobku**

W przypadku „wykonania wykopu koparką z transportem urobku" przyjęto z KNR 2-01, rozdz. 02, tab. 0206 Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi z transportem urobku samochodami samowyładowczymi, kol. 04 koparki podsiębierne o poj. łyżki 0,60 m$^3$, kat. gruntu III.

Obliczono ilości robót (rys. 2a, b, c):

• wykop szerokoprzestrzenny

$$L_4' = 1/3 \times (1{,}50 \times (160{,}00 + 195{,}20 + \sqrt{160{,}00 \times 195{,}20})) = 265{,}96 \text{ m}^3$$

• wykopy liniowe

$$L_4'' = 0{,}90 \times 1{,}80 \times (12{,}00 \times 2 + 6{,}00 \times 2) = 58{,}32 \text{ m}^3$$

• sześć wykopów jamistych

$$L_4''' = 0{,}90 \times 2{,}00 \times 2{,}00 \times 6 = 21{,}60 \text{ m}^3$$

razem

$$L_4 = 265{,}96 + 58{,}32 + 21{,}60 = 345{,}88 \text{ m}^3$$

W tab. 0206 roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi są powiązane z transportem urobku samochodami samowyładowczymi, ale tylko do 1 km. W zadaniu należy przewieźć urobek na odległość 9,0 km. W tym celu do roboty z poz. 4 przedmiaru (podstawa KNR 2-01 0206-04), w poz. 5 trzeba dodatkowo obliczyć nakłady uzupełniające za większy dystans. Należy do tego użyć tablicy KNR 2-01 0214 Nakłady uzupełniające do tab. 0201-0213 za każde dalsze rozpoczęte 0,5 km odległości transportu ponad 1 km samochodami samowyładowczymi i ponad 0,5 km przyczepami samowyładowczymi.
Z niej wybieramy kol. 04 (...) po drogach utwardzonych kat. III-IV, aby nakłady pasowały do kategorii grunt działki.
W oknie programu *Właściwości pozycji*, w zakładce *Pozycja*, w polu *Krotność* należy wpisać liczbę 16, ponieważ:

16 × 0,5 km + 1,0 km = 9,0 km

Obliczono ilość robót:

$L_5 = L_4 = 345{,}88 \text{ m}^3$

Należy zauważyć, że przy obliczaniu dodatku nie ulega zmianie ilość robót (objętość transportowanego urobku), zwiększają się jedynie nakłady.

**Warto wiedzieć**! Już na etapie wprowadzania roboty w poz. 4, w oknie programu *Modyfikacje*, można od razu zaznaczyć przewóz na ponad 1 km, a w oknie *Wybór modyfikacji* wybrać: kategorię transportowanego gruntu (urobku): I, II, III lub IV, rodzaj dróg: gruntowe lub utwardzone oraz podać całkowitą liczbę kilometrów transportu, tj. 9 km.

Zgodnie z KNR 2-01, rozdz. 01, pkt 2 Założenia kalkulacyjne pkt 2.8.3 „Do nakładów na roboty ziemne z transportem kołowym po drogach o nawierzchni utwardzonej należy stosować dodatkowe nakłady robocizny (robotnicy – grupa I) za oczyszczanie nawierzchni dróg lub ulic z ziemi wynoszonej na protektorach kół przy wyjeżdżaniu z wykopów. Wielkości nakładów dodatkowych zależne są od kategorii gruntu w wykonywanym wykopie i wynoszą:

- 2,40 r-g/100 m$^3$ – kategoria I-II,
- 3,15 r-g/100 m$^3$ – kategoria III-IV (w tym grunty skaliste).

Dodatki te stosować należy niezależnie od sposobu załadunku gruntów w wykopie (mechanicznie lub ręcznie), niezależnie od stopnia



eprasa.pl 20d523940f

ich wilgotności oraz niezależnie od odległości transportu mas ziemnych po drogach i ulicach o nawierzchniach utwardzonych wymagających oczyszczenia".

W przypadku prac określanych jako „oczyszczanie nawierzchni dróg lub ulic z ziemi wynoszonej na protektorach kół przy wyjeżdżaniu z wykopów" przyjęto z KNR 2-01, założenia ogólne pkt 2.8.3. Oczyszczenie nawierzchni z ziemi wynoszonej na protektorach kół przy wyjeżdżaniu z wykopu – grunt III-IV kat. – jednostką miary są $m^3$ odpowiadające całkowitej objętości wykopów.

Obliczono ilości robót:

$L_6 = L_4 = 345{,}88\ m^3$

## Sporządzenie kosztorysu robót przygotowawczych i ziemnych

Dane do kosztorysu:

- jednostkowe nakłady rzeczowe: robocizny, materiału i pracy sprzętu ($n_r$, $n_m$, $n_s$) przyjęto na podstawie KNR 2-01 – pozycje (tablice i kolumny) przyjęte w przedmiarze,
- średnie ceny jednostkowe czynników produkcji budowlanej (stawka kosztorysowa robocizny $C_r$, ceny jednostkowe nabycia materiałów budowlanych $C_m$, ceny jednostkowe pracy sprzętu $C_{ps}$) z I kw. 2026 r., na podstawie bazy cenowej INTERCENBUD [2], stawka kosztorysowa robocizny ($C_r$) jak dla robót ogólnobudowlanych w całym kraju,
- narzuty (tj. koszty pośrednie, koszty zakupu materiałów budowlanych oraz zysk) obliczono metodą wskaźnikową (procentową), koszty zakupu materiałów doliczono do ceny materiałów; przyjęto wskaźniki kosztów narzutów ($w_{kp}$, $w_z$, $w_{kz}$) jako średnie rynkowe z I kw. 2026 r., na podstawie publikacji cenowej INTERCENBUD.

Odpowiedź:
Wartość kosztorysowa ($W_k$) robót przygotowawczych placu budowy (pomiarowych i usunięcia humusu) oraz ziemnych (wykonanie koparką wykopów fundamentowych) dotyczących budynku mieszkalnego, gospodarczego i wiaty, przyjmując średnie rynkowe ceny jednostkowe czynników produkcji budowlanej i średnie wskaźniki kosztów narzutów z I kw. 2026 r., wynosi:

$W_k = 48\ 752{,}50$ zł

Cena kosztorysowa $C_k$ (w tym 8% VAT):

$C_k = 52\ 652{,}70$ zł

## Podsumowanie

W artykule sformułowano zadanie polegające na sporządzeniu przedmiaru i kosztorysu mechanicznego usunięcia humusu, geodezyjnego wytyczenia obiektów budowlanych na działce oraz wykonanie koparkami wykopów fundamentowych z transportem urobku.

**Tab. 1 Ceny jednostkowe robót przygotowawczych i ziemnych $C_{ji}$**

| Pozycja kosztorysu | Opis roboty | Cena jednostkowa $C_{ji}$ [zł/j.r.] |
|---|---|---|
| 1+2 | Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o gr. 30 cm za pomocą spycharek | 2,94 zł/$m^2$ |
| 3 | Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie podgórskim i górskim | 8,06 zł/$m^3$ |
| 4+5 | Roboty ziemne (wykonanie wykopów fundamentowych) wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0,60 $m^3$ w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość do 9 km | 118,65 zł/$m^3$ |
| 6 | Oczyszczenie nawierzchni z ziemi wynoszonej na protektorach kół przy wyjeżdżaniu z wykopu – grunt kat. III | 2,92 zł/$m^3$ |



eprasa.pl 20d523940f

**Tab. 2 Przedmiar robót przygotowawczych i ziemnych**

Przedmiar

| Lp. | Podstawa | Opis i wyliczenia | j.m. | Poszcz. | Razem |
|---|---|---|---|---|---|
| PRZEDMIAR: | | | | | |
| 1 | KNR 2-01 0126-01 | Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek | m2 | | |
| | | 37,00 * 36,00 | m2 | 1 332,00 | |
| | | | | RAZEM | 1 332,00 |
| 2 | KNR 2-01 0126-02 | Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) za pomocą spycharek - dodatek za każde dalsze 5 cm grubości<br>Krotność = 3 | m2 | | |
| | | *przyjęto krotność = 3, aby ekstrapolować grubość warstwy do 15 cm (3 * 5 cm)*<br>poz.1 | m2 | 1 332,00 | |
| | | | | RAZEM | 1 332,00 |
| 3 | KNR 2-01 0122-03 | Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie podgórskim i górskim | m3 | | |
| | | poz.4 | m3 | 345,88 | |
| | | | | RAZEM | 345,88 |
| 4 | KNR 2-01 0206-04 | Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.60 m3 w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km | m3 | | |
| | | *wykop szerokoprzestrzenny pod płytę fundamentową budynku mieszkalnego*<br>*P1 - powierzchnia dna wykopu po obrysie płyty fundamentowej*<br>16,00 * 10,00 | | 160,00 | |
| | | A (Obliczenie pomocnicze) | | 160,00 | |
| | | *P2 - powierzchnia po koronie wykopu*<br>(16,00 + 0,645 * 2) * (10,00 + 0,645 * 2)<br>*0,645 m odpowiada szerokości poszerzenia korony wykopu po nachyleniu skarpy* | | 195,20 | |
| | | B (Obliczenie pomocnicze) | | 195,20 | |
| | | (1,5 * (poz.4 A + poz.4 B + sqrt(poz.4 A * poz.4 B))) / 3 | m3 | 265,96 | |
| | | *wykopy liniowe pod ławy fundamentowe budynku gospodarczego*<br>0,90 * 1,80 * (12,00 * 2 + 6,00 * 2) | m3 | 58,32 | |
| | | *wykopy jamiste pod 6 stóp fundamentowych wiaty*<br>0,90 * 2,00 * 2,00 * 6 | m3 | 21,60 | |
| | | | | RAZEM | 345,88 |
| 5 | KNR 2-01 0214-04 | Nakłady uzupełniające za każde dalsze rozpoczęte 0.5 km transportu ponad 1 km samochodami samowyładowczymi po drogach utwardzonych ziemi kat. III-IV<br>Krotność = 16 | m3 | | |
| | | *przyjęto krotność = 16, aby ekstrapolować odległość transportu do 8 km (16 * 0,5 km)*<br>poz.4 | m3 | 345,88 | |
| | | | | RAZEM | 345,88 |
| 6 | KNR 2-01 z.o.2.8.3. | Oczyszczenie nawierzchni z ziemi wynoszonej na protektorach kół przy wyjeżdżaniu z wykopu - grunt III-IV kat. | m3 | | |
| | | poz.4 | m3 | 345,88 | |
| | | | | RAZEM | 345,88 |

Zgodnie z zasadami przedmiarowania, podanymi w KNR 2-01, rozdz. 01, 02, ilości robót oblicza się w jednostkach:

- usunięcie humusu – w $m^2$ powierzchni działki, z której jest usuwamy, przy uwzględnieniu całkowitej grubości warstwy humusu,
- roboty pomiarowe – geodezyjne wytyczenie budynków i wiaty – w $m^3$ całkowitej objętości wszystkich wykopów fundamentowych,
- wykopy fundamentowe – w $m^3$ objętości gruntu rodzimego.

Wielkości i oznaczenia jednostek przedmiarowych dotyczących robót przygotowawczych i ziemnych można również odczytać z tablic KNR 2-01 (lewy górny narożnik).

## Bibliografia:


[1] KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”, ORGBUD, wyd. II 1987, biuletyny do 9 1996.

[2] INTERCENBUD – Baza realnych cen do kosztorysów, I kw. 2026 r., ATHENASOFT


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



eprasa.pl 20d523940f

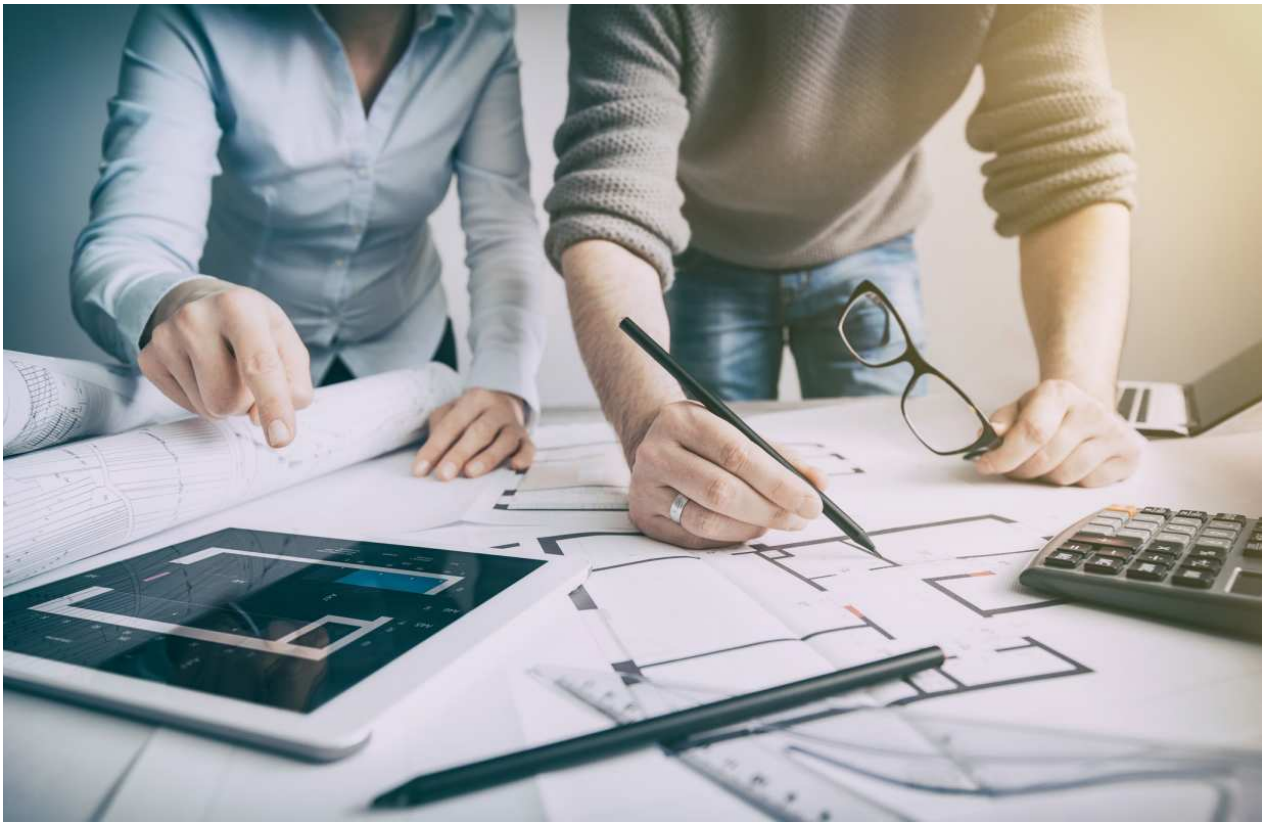
## Tab. 3 Fragment kosztorysu robót przygotowawczych i ziemnych

Kosztorys

| Lp. | Podstawa | Opis | j.m. | Nakłady | Koszt jedn. | R | M | S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| KOSZTORYS: | | | | | | | | |
| 1 | KNR 2-01 0126-01 | Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek | m2 | 1 332,00 | 0,77 | | | |
| | | przedmiar = 1 332,00 m2 | | | | | | |
| | | -- R -- | | | | | | |
| 1* | 999 | Robocizna - roboty ogólnobudowlane 0,0055 * 0,955 = 0,005253 r-g/m2 * 50,60 zł/r-g | r-g | 6,9970 | 0,27 | 359,64 | | |
| | | -- S -- | | | | | | |
| 2* | 11334 | Spycharka gąsienicowa o mocy 74 kW [100 KM] (1) 0,0025 m-g/m2 * 198,82 zł/m-g | m-g | 3,3300 | 0,50 | | | 666,00 |
| Razem koszty bezpośrednie | | | | 1 025,64 | 0,77 | 359,64 | | 666,00 |
| Jednostkowe koszty bezpośrednie | | | | 0,77 | | 0,27 | | 0,50 |
| Razem z narzutami | | | | 1 971,36 | 1,48 | 692,64 | | 1 278,72 |
| Cena jednostkowa | | | | 1,48 | | 0,52 | | 0,96 |
| 2 | KNR 2-01 0126-02 | Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) za pomocą spycharek - dodatek za każde dalsze 5 cm grubości Krotność = 3 | m2 | 1 332,00 | 0,76 | | | |
| | | przedmiar = 1 332,00 m2 | | | | | | |
| | | -- R -- | | | | | | |
| 1* | 999 | Robocizna - roboty ogólnobudowlane 0,0019 * 0,955 * 3 = 0,005444 r-g/m2 * 50,60 zł/r-g | r-g | 7,2514 | 0,28 | 372,96 | | |
| | | -- S -- | | | | | | |
| 2* | 11334 | Spycharka gąsienicowa o mocy 74 kW [100 KM] (1) 0,0008 * 3 = 0,0024 m-g/m2 * 198,82 zł/m-g | m-g | 3,1968 | 0,48 | | | 639,36 |
| Razem koszty bezpośrednie | | | | 1 012,32 | 0,76 | 372,96 | | 639,36 |
| Jednostkowe koszty bezpośrednie | | | | 0,76 | | 0,28 | | 0,48 |
| Razem z narzutami | | | | 1 944,72 | 1,46 | 714,38 | | 1 230,34 |
| Cena jednostkowa | | | | 1,46 | | 0,54 | | 0,93 |
| 3 | KNR 2-01 0122-03 | Pomiary przy wykopach fundamentowych w terenie podgórskim i górskim | m3 | 345,88 | 4,20 | | | |
| | | przedmiar = 345,88 m3 | | | | | | |
| | | -- R -- | | | | | | |
| 1* | 999 | Robocizna - roboty ogólnobudowlane 0,0867 * 0,955 = 0,082799 r-g/m3 * 50,60 zł/r-g | r-g | 28,6385 | 4,19 | 1 449,24 | | |
| | | -- M -- | | | | | | |
| 2* | 3951300 | słupki drewniane iglaste śr.70mm 0,00002 m3/m3 * 258,83 zł/m3 | m3 | 0,0069 | 0,01 | | 3,46 | |
| Razem koszty bezpośrednie | | | | 1 452,70 | 4,20 | 1 449,24 | 3,46 | |
| Jednostkowe koszty bezpośrednie | | | | 4,20 | | 4,19 | 0,01 | |
| Razem z narzutami | | | | 2 787,79 | 8,06 | 2 784,33 | 3,46 | |
| Cena jednostkowa | | | | 8,06 | | 8,05 | 0,01 | |
| 4 | KNR 2-01 0206-04 | Roboty ziemne wykonywane koparkami podsiębiernymi o poj. łyżki 0.60 m3 w gruncie kat. III z transportem urobku samochodami samowyładowczymi na odległość do 1 km | m3 | 345,88 | 33,51 | | | |
| | | przedmiar = 345,88 m3 | | | | | | |
| | | -- R -- | | | | | | |
| 1* | 999 | Robocizna - roboty ogólnobudowlane 0,1622 r-g/m3 * 50,60 zł/r-g | r-g | 56,1017 | 8,21 | 2 839,67 | | |
| | | -- S -- | | | | | | |



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Scyther5/Dreamstime.com

# Dokumentacja przetargowa z punktu widzenia kosztorysanta

**Co powinien przeanalizować kosztorysant, przygotowujący wycenę do oferty w ramach zamówień publicznych na roboty budowlane? Przedstawiamy dziesięć najważniejszych aspektów dokumentacji przetargowej, których nie warto zlekceważyć.**



**Tomasz Pytkowski,** prezes Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych

Czy możliwe jest złożenie oferty na wykonanie robót budowlanych bez udziału specjalisty, dobrze orientującego się w kosztach? Pytanie to ma raczej charakter retoryczny. Cena oferty lub wskazany w niej koszt są – i długo jeszcze będą – głównym elementem decydującym o wygranej w postępowaniu o udzielenie zamówienia. Dodatkowo oferta wykonawcy, w tym ewentualny kosztorys, musi spełniać wymagania postawione przez zamawiającego lub inwestora. Poniżej przedstawiamy główne elementy tzw. dokumentacji przetargowej istotne do przygotowania wyceny z punktu widzenia kosztorysanta.

## 1. Skompletowanie dokumentacji przetargowej

Gdy tylko kosztorysant dowie się, że będzie brał udział w przygotowaniu oferty, w pierwszej kolejności musi skompletować całość tzw. dokumentacji przetargowej. Dlaczego „tak zwanej”? Ponieważ zdecydowana większość postępowań o udzielenie zamówienia publicznego na roboty budowlane ma wartość poniżej progów unijnych, a więc odbywa się w trybach podstawowych, a nie przetargowych. Zgodnie z definicją zawartą w art. 7 pkt 3 ustawy Prawo



eprasa.pl 20d523940f

zamówień publicznych [1] powinniśmy zatem posługiwać się terminem „dokumentacji zamówienia".

**Jakie dokumenty zamówienia trzeba skompletować, aby przygotować kosztorys ofertowy? Niestety wszystkie: ogłoszenie o zamówieniu, specyfikację warunków zamówienia razem z załącznikami, dokumentację projektową oraz specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych, a także te dotyczące ewentualnych pytań i odpowiedzi udzielonych w toku postępowania.**

Często zdarza się, że kosztorysant otrzymuje od wykonawcy tylko część dokumentacji – np. przedmiary robót. Tymczasem w postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego całość dokumentacji znajdziemy na platformie, na której prowadzone jest postępowanie. Kosztorysant – jeśli chce opracować ofertę rzetelnie i zgodnie z wymaganiami zamawiającego – powinien mieć do niej nieograniczony i swobodny dostęp.

## 2. Sposób rozliczenia robót przyjęty w postępowaniu

Niezwłocznie po skompletowaniu dokumentacji zamówienia trzeba dowiedzieć się, jaki rodzaj rozliczenia robót budowlanych został przyjęty w projektowanych postanowieniach umowy. Na dalszym etapie będzie to bardzo ważna informacja, od której zależy wiele aspektów przygotowania oferty, w tym sposób sporządzenia kosztorysu ofertowego. Na inne elementy dokumentacji zwraca się uwagę, gdy ma się do czynienia z rozliczeniem **ryczałtowym**, a na inne, gdy z rozliczeniem **kosztorysowym** (o znaczeniu rodzaju wynagrodzeń za roboty budowlane w kosztorysowaniu pisaliśmy w BzG *2/2023*). Pomijamy rozliczenie powykonawcze, ponieważ bardzo rzadko stanowi ono główny sposób rozliczenia robót przewidziany w projektowanych postanowieniach umowy.

## 3. Ogłoszenie o zamówieniu i wartość zamówienia

Mogłoby się wydawać, że wracanie do ogłoszenia nie ma sensu. Skoro mamy już pełną dokumentację postępowania, to po co sięgać do początku? Powód jest prosty. Dlatego, że coraz więcej zamawiających decyduje się ujawniać w ogłoszeniu wartość zamówienia. Nie jest to obowiązkowe, ale możliwe, niezależnie od miejsca publikacji (zamówienie krajowe lub unijne). Przypomnijmy tutaj, że wartość zamówienia na roboty budowlane ustala się na podstawie kosztorysu inwestorskiego. Tak więc, jeżeli zamawiający zdecydował się upublicznić tę kwotę (powtórzmy: dobrowolnie), wykonawcy będą znali wartość robót oszacowaną na podstawie kosztorysu inwestorskiego. Należy jednak pamiętać, że wartość zamówienia zależy nie tylko od robót budowlanych. Zamawiający zobligowany jest uwzględnić w niej również wartość dostaw i usług przekazywanych wykonawcy.

**Jeżeli w ogłoszeniu upubliczniono wartość zamówienia, to z dużą pewnością już na tym etapie – po jej ubruttowieniu – można oszacować kwotę, którą zamawiający zamierza przeznaczyć na sfinansowanie tego zamówienia**. Należy jednak pamiętać, iż nie ma żadnej bezpośredniej korelacji pomiędzy wartością zamówienia a kwotą, jaką zamawiający planuje przeznaczyć na realizację. W praktyce jednak prawie wszyscy zamawiający przed otwarciem ofert podają kwotę wynikającą właśnie z wartości zamówienia powiększonej o podatek VAT.

## 4. Wadium jako wskazówka

Jest jeszcze inna możliwość, by w sposób przybliżony określić wartość zamówienia ustaloną przez zamawiającego. To analiza kwoty wadium, oczywiście o ile zostało ono przewidziane w postępowaniu. Wartość tę znajdziemy zarówno w ogłoszeniu o zamówieniu, jak i w specyfikacji warunków zamówienia. Zgodnie z postanowieniami ustawy Pzp [1] maksymalna wysokość wadium wynosi:

- 3% wartości zamówienia w postępowaniach powyżej progów unijnych albo
- 1,5% poniżej progów unijnych.

Jeżeli prześledzimy inne rozstrzygnięte już postępowania zamawiającego, to możemy ustalić,



eprasa.pl 20d523940f

jaką zasadę stosował w podobnych postępowaniach. Czy warto mieć informację o wartości zamówienia określonej przez zamawiającego? Tak, po pierwsze, by unikać sytuacji, gdy nasza oferta automatycznie będzie podlegała procedurze wyjaśniania rażąco niskiej ceny.
Po drugie, jeżeli zamawiający regularnie udziela podobnych zamówień, to **porównanie szacunkowych wartości zamówienia do cen ofert najkorzystniejszych wybieranych w innych postępowaniach pozwoli zoptymalizować cenę oferty na rynku lokalnym i zwiększyć szansę na wygranie postępowania**.

## 5. Specyfikacja warunków zamówienia

To zamawiający – jako gospodarz postępowania – określa w specyfikacji warunków zamówienia (SWZ) zasady przygotowania oferty. Kosztorysantów będą interesować w szczególności dwa rozdziały:
- opis sposobu przygotowania oferty,
- sposób obliczenia ceny.

**Kosztorysanci muszą wiedzieć, czy wymagane jest złożenie kosztorysu ofertowego, a jeśli tak, to na jakim etapie. Poza tym powinni sprawdzić, jakie są obwarowania dotyczące jego zakresu, treści i formy**. Pamiętajmy, że kosztorys nie jest dokumentem podmiotowym i nie podlega uzupełnieniu.
Z SWZ można również dowiedzieć się o innych wymaganiach zamawiającego związanych ze sporządzeniem kosztorysu ofertowego, możliwością wprowadzenia zmian do przedmiaru robót etc. Bardzo często zapisy w SWZ bywają wewnętrznie niespójne i mogą być różnie interpretowane. W takim przypadku należy niezwłocznie zwrócić się do zamawiającego z wnioskiem o wyjaśnienie treści SWZ (pisaliśmy o tym w BzG *4/2025* i *1/2026*).
Warto w tym miejscu przypomnieć, że od 12 grudnia 2001 r. nie ma w Polsce żadnych obowiązujących prawnie zasad kosztorysowania dotyczących sporządzania kosztorysu ofertowego. Zamawiający jako organizator postępowania powinien określić w SWZ swoje wymagania w tym zakresie.
Czasami może powołać się na reguły zawarte w środowiskowych zasadach kosztorysowania, tj. w „Polskich standardach kosztorysowania robót budowlanych" [2].

## 6. Dokumentacja projektowa z wyłączeniem przedmiaru robót

W praktyce to kosztorysanci jako pierwsi zapoznają się dokładnie z dokumentacją projektową. Na etapie przygotowania postępowania najpierw opracowują przedmiar robót oraz kosztorys inwestorski i to oni przekazują projektantowi lub zamawiającemu informacje o niezgodnościach. **Jednak najbardziej żmudna praca z dokumentacją projektową zaczyna się dopiero na etapie sporządzania oferty, w tym kosztorysu ofertowego.**

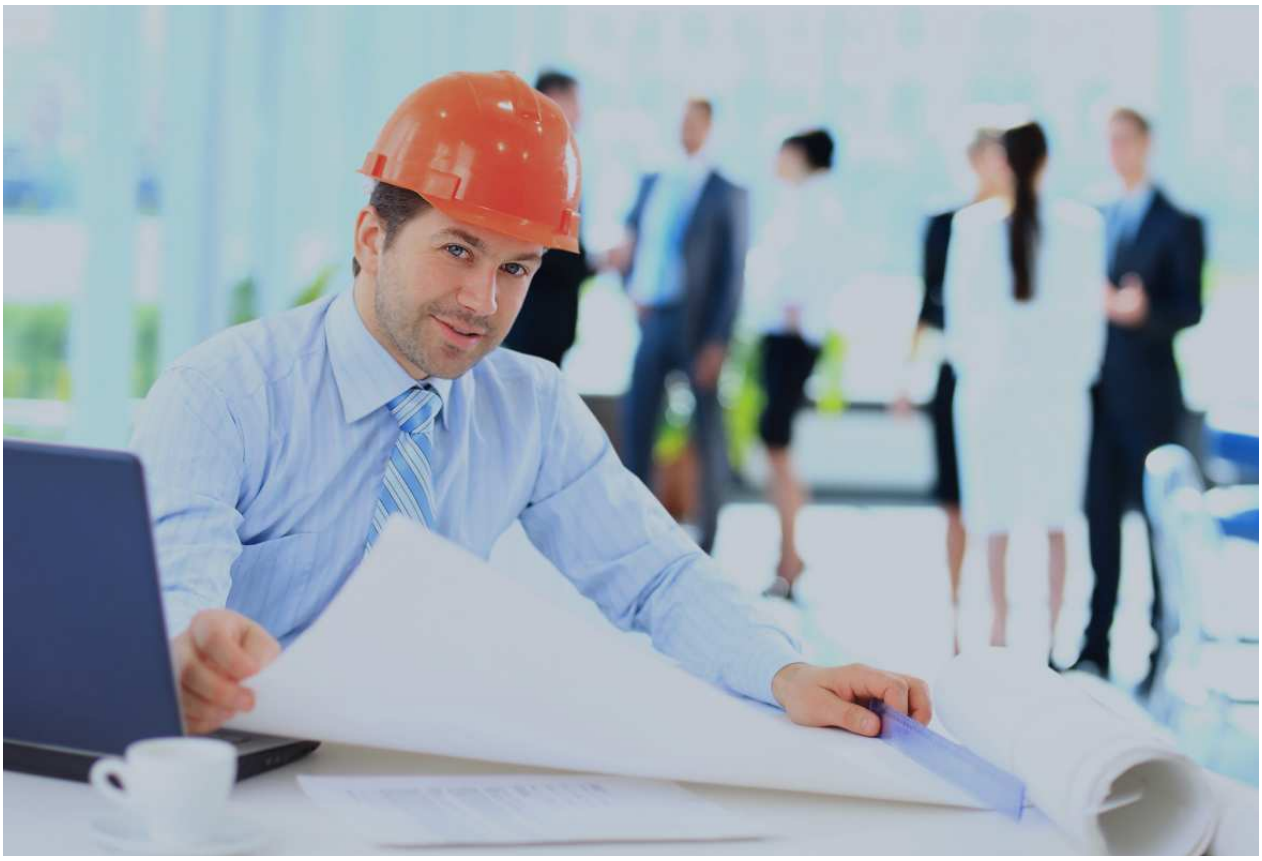
Trudno wskazać jeden konkretny element dokumentacji, na który należy zwrócić szczególną uwagę, gdyż jej zakres jest każdorazowo uzależniony m.in. od przedmiotu zamówienia. Warto przypomnieć o zasadzie Pareto: szczególnej analizie trzeba poddać te roboty, które generują największe koszty. Pozwala to zoptymalizować pracę nad dokumentacją projektową i precyzyjniej określić cenę ofertową.

## 7. Przedmiar robót

To główny element dokumentacji przetargowej, który interesuje kosztorysantów. Zgodnie z rozporządzeniem [3] stanowi część dokumentacji projektowej niezależnie od tego, czy wymagane jest pozwolenie na budowę, czy nie. Może nie zostać uwzględniony w dokumentacji projektowej, jedynie w przypadku, gdy zamówienie na roboty budowlane jest udzielane w trybie zamówienia z wolnej ręki lub gdy w projektowanych postanowieniach umowy przyjęto zasadę wynagrodzenia ryczałtowego.
Choć temat przedmiaru robót i jego znaczenie w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego był już wielokrotnie poruszany na łamach „Buduj z Głową" – warto przypomnieć jedną kwestię.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Edhardream /Dreamstime.com

W przedmiarze robót określa się ilości poszczególnych robót przewidzianych do wykonania. **Analizując dokumentację przetargową, trzeba sprawdzić zgodność przedmiaru robót z pozostałą dokumentacją zarówno pod względem kompletności, jak i właściwej ilości robót.** Wykryte rozbieżności można zgłosić zamawiającemu lub – w zależności od rodzaju rozliczenia i zapisów w projektowanych postanowieniach umowy – zachować dla siebie i wiele zyskać w trakcie kształtowania ceny oferty.

## 8. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB)

To kolejne opracowanie, w którym opisuje się przedmiot zamówienia na roboty budowlane. Dla kosztorysanta nie jest jednak istotne w całości, bo nie wszystkie opisy wpływają na cenę oferty. **Najbardziej interesujące jest wyszczególnienie robót tymczasowych i prac pomocniczych oraz sposób ich rozliczenia.** Zgodnie z rozporządzeniem [3] w przedmiarze robót – co do zasady – nie podaje się robót tymczasowych, czyli takich, które są planowane i wykonywane jako niezbędne do wykonania robót podstawowych (nie są przekazywane zamawiającemu). Stąd też często pomija się je w przedmiarach robót, a co za tym idzie w kosztorysach ofertowych.
W specyfikacjach technicznych zamawiający musi również określić zasady sporządzenia przedmiaru i obmiaru robót. Kosztorysanci znajdą w tym dokumencie także wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych i parametrów sprzętu.

## 9. Projektowane postanowienia umowy

W projektowanych postanowieniach umowy powinny się znaleźć zasady oraz dane wyjściowe do rozliczenia robót dodatkowych – poza tymi przyjętymi do rozliczenia robót podstawowych. Im lepiej zamawiający dopracuje dane wyjściowe do kalkulowania robót dodatkowych, tym mniej problemów wystąpi na późniejszym etapie.
**Zapisy zawarte w projektowanych postanowieniach umowy dotyczące zasad wyceny robót dodatkowych mogą – ale nie muszą – wpływać na elementy cenowe przyjęte w kosztorysie ofertowym.**



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Pojoslaw/Dreamstime.com

## 10. Pytania i odpowiedzi – aktualizacja dokumentów

Każdy kosztorysant powinien na bieżąco monitorować platformę, na której prowadzone jest postępowanie, by móc zapoznać się ze wszystkimi zmianami i wyjaśnieniami zamawiającego, a następnie uwzględnić je w kosztorysie ofertowym. Czasami są one arcyważne (krytyczne), a ich pominięcie może spowodować odrzucenie oferty.

## Podsumowanie

Wykonawcy często pytają, dlaczego opracowanie kosztorysu ofertowego jest aż tak drogie. Dlatego, że to nie tylko sporządzenie wyliczenia, ale także – a może nawet przede wszystkim – analiza dziesiątek czy setek stron dokumentacji przetargowej (często niespójnej), zadawanie pytań, pozyskiwanie ofert od dostawców lub podwykonawców etc. **Kosztorys ofertowy to najtrudniejszy do przygotowania rodzaj kosztorysu, a jego sporządzenie wiąże się z ogromną odpowiedzialnością.**
W tym miejscu można przywołać stwierdzenie jednej z prelegentek konferencji branżowej: „Jeżeli ktoś coś wygrał, to znaczy, że czegoś odpowiednio nie policzył". A więc, jeżeli uda nam się wygrać postępowanie, to zadajmy sobie jeszcze trochę trudu i – w ramach możliwości – przejrzyjmy kalkulacje konkurencji. Pozwoli to sprawdzić, czy nasza wygrana nie jest przypadkiem obarczona dużym błędem w wycenie. Czasami lepiej wycofać się na etapie postępowania o udzielenie zamówienia niż później w trakcie realizacji umowy.

## Bibliografia:


[1] Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (*t.j. Dz.U. z 2024 r., poz. 1320 ze zm.*)
[2] Polskie standardy kosztorysowania robót budowlanych, wyd. I, Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych, 2005 r.
[3] 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 20d523940f



Fot. Sofia Shunkina /Dreamstime.com

# Dekada zmian – refleksje kosztorysanta



**Andrzej Pietraszek**
kosztorysant

**Dziesięć lat w kosztorysowaniu to cała epoka. Programy się zmieniły, katalogi zestarzały, stawki wystrzeliły, a realia budowy nie mają już nic wspólnego z tymi sprzed dekady. Co dziś najbardziej zaskakuje, gdy spojrzymy na branżę oczami czynnego kosztorysanta?**

Przeglądam archiwalne „Buduj z Głową” *1/2016* i porównuję go z najnowszym wydaniem. Dziesięć lat to przecież szmat czasu, więc aż samo pojawia się pytanie: o czym wtedy pisano i czym zajmowali się ówcześni autorzy? W tamtym numerze znalazł się m.in. kolejny odcinek instrukcji użytkowania programu Normy EXPERT 5.7 – wersji, która dopiero od niedawna była dostępna na rynku. Dziś pracuje się już na 5.17. Można sobie zatem wyobrazić, jak bardzo to narzędzie zmieniło się w ciągu dekady.
Nie ma sensu robić pełnej analizy porównawczej, ale jeśli ktoś nadal pracuje na tamtej wersji, to po aktualizacji pewnie złapie się za głowę.
O rozbudowanej bazie katalogów nakładów rzeczowych nawet nie trzeba wspominać. Warto za to poświęcić trochę czasu nowym funkcjonalnościom. Pytanie tylko, jak dotrzeć z tą informacją do użytkowników, którzy przyzwyczaili się do starszych wersji.

W wydaniu 1/2016 pojawiły się też aktualizacje Normy PRO – programu, który dziś nie jest już sprzedawany ani serwisowany, choć wciąż bywa używany. Trudno nie zauważyć, jak dobrym narzędziem był w swoim czasie. Ale jak wszystko, także i on musiał przejść naturalny cykl życia. Coś się zaczyna, coś się kończy.
A w branży już słychać głosy, że podobny los czeka także Normę EXPERT.



eprasa.pl 20d523940f

**Tab. 1 Stawki robocizny kosztorysowej i wskaźniki narzutów – I kwartał 2016 r.**

| Lp. | Rodzaj robót | I kw. 2016 r. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Stawki robocizny | Narzuty | | |
| | | | Koszty pośrednie | Zysk | Koszty zakupu |
| | | zł/r-g | % od (R+S) | % od (R+S+Kp) | % od M |
| 1. | ogólnobudowlane | 20,7 | 65,2 | 12 | 7,3 |
| 2. | instalacje sanitarne | 20,3 | 65,6 | 12 | 6,9 |
| 3. | instalacje elektryczne | 20,6 | 65,6 | 12 | 6,6 |
| 4. | inżynieryjne | 20,6 | 66,3 | 12 | 8,2 |
| 5. | wykończeniowe – wysoki standard | 26,0 | 66,0 | 12 | 6,8 |
| 6. | stawka wynikająca z minimalnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 2016 r. (1.850 zł miesięcznie) | 15,62 | – | – | – |

## Zmiany w stawkach robocizny i narzutów

Przeglądając archiwalne wydanie BzG, natrafiam na rubrykę, do dzisiaj zresztą kontynuowaną – **kosztorysowe stawki robocizny i wskaźniki narzutów.** Dla czynnego kosztorysanta ciekawe wydaje się porównanie ich wartości na I kwartał 2016 z aktualnymi. Pod lupę weźmy IV kwartał 2025 (tab. 1 i 2).

Już na pierwszy rzut oka widać, jak mocno wystrzeliły stawki robocizny kosztorysowej. W kosztorysie cena za roboczogodzinę wzrosła o 132-160%. Firmy wykonawcze żądają obecnie dużo wyższych kwot z różnych powodów – zarówno administracyjnych (minimalne wynagrodzenie ustawowe), jak i rynkowych – gdy zapotrzebowanie rośnie szybciej niż podaż. Aby nie tracić pracowników, przedsiębiorstwa muszą płacić coraz lepiej, a to automatycznie przekłada się na wyższe ceny ofertowe. Te firmy, które wcześniej pozyskiwały zlecenia ze względu na niskie ceny, nie mogły płacić zatrudnianym godziwych wynagrodzeń i w efekcie traciły pracowników. Pamiętamy problemy podwykonawców i sytuację wykonawców dróg przed Euro 2012. Wzrosty cen w budownictwie są ściśle skorelowane z sytuacją gospodarczą w naszym kraju.

**Tab. 2 Stawki robocizny kosztorysowej i wskaźniki narzutów – IV kwartał 2025 r.**

| Lp. | Rodzaj robót | IV kw. 2025 r. | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Stawki robocizny | Narzuty | | |
| | | | Koszty pośrednie | Zysk | Koszty zakupu |
| | | zł/r-g | % od (R+S) | % od (R+S+Kp) | % od M |
| 1 | Ogólnobudowlane | 49,1 | 70,5 | 13,5 | 7,0 |
| 2 | Instalacje sanitarne | 52,7 | 70,0 | 13,5 | 7,1 |
| 3 | Instalacje elektryczne | 52,2 | 69,8 | 13,5 | 7,5 |
| 4 | Inżynieryjne | 47,8 | 71,0 | 13,0 | 8,4 |
| 5 | Specjalistyczne – wysoki standard | 60,7 | 70,9 | 14,0 | 6,9 |

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



eprasa.pl 20d523940f

Śledząc komunikaty GUS czy ZUS, dowiemy się, że przeciętne wynagrodzenie brutto w sektorze przedsiębiorstw w 2025 r. wyniosło 8 934,98 zł, podczas gdy w 2016 r. było to 4 047,21 zł, czyli wzrosło o ok. 121%. To mniej niż zmiana stawek robocizny kosztorysowej, które wyliczyłem na podstawie tabel Intercenbudu.

## Kursy walut – teraz a dekadę temu

Porównajmy teraz różnice kursów walut w tym samym przedziale czasowym (dane z 04.01.2016 i z 05.01.2026):

- dolar amerykański: 3,9281 zł – 3,6045 zł,
- euro: 4,2935 zł – 4,2110 zł,
- funt szterling: 5,8083 zł – 4,8458 zł.

Złotówka w stosunku do każdej z tych walut nie tylko nie straciła na wartości, ale wręcz się wzmocniła. To z kolei pozwala zrozumieć, dlaczego zauważa się nie tylko falę powrotów rodaków z emigracji zarobkowej, ale także napływ pracowników z krajów zachodnich.

Oczywiście na podstawie tego jednostkowego porównania nie możemy wyciągać daleko idących wniosków na temat krajowej gospodarki czy poziomu życia (chociaż niektórzy tak robią). W branży budowlanej widać wyraźnie, że zarabia się dziś dużo lepiej niż przed dekadą. Ceny materiałów, jak i zresztą innych towarów, poszły w górę, więc nie można jednoznacznie stwierdzić, że realnie zarabia się w tej branży

**Tab. 3 Ceny wybranych materiałów budowlanych – IV kwartał 2015 r. vs IV kwartał 2025 r.**

Lista cen średnich "cement" — ZAPISZ LISTĘ CEN

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2015 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Cement hutniczy CEM III 32,5 - luzem | | t | 384,92 PLN |
| 2 | Cement hutniczy CEM III 32,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 383,06 PLN |
| 3 | Cement portlandzki biały | | t | 1 319,40 PLN |
| 4 | Cement portlandzki CEM I 32,5 - luzem | | t | 279,89 PLN |
| 5 | Cement portlandzki CEM I 32,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 440,95 PLN |
| 6 | Cement portlandzki CEM I 42,5 - luzem | | t | 331,82 PLN |
| 7 | Cement portlandzki CEM I 42,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 378,02 PLN |
| 8 | Cement portlandzki CEM II 32,5 - luzem | | t | 295,82 PLN |
| 9 | Cement portlandzki CEM II 32,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 369,54 PLN |

Lista cen średnich "cement" — ZAPISZ LISTĘ CEN

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2025 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Cement hutniczy CEM III 32,5 - luzem | | t | 542,03 PLN |
| 2 | Cement hutniczy CEM III 32,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 564,09 PLN |
| 3 | Cement portlandzki biały | | t | 1 086,75 PLN |
| 4 | Cement portlandzki CEM I 32,5 - luzem | | t | 611,47 PLN |
| 5 | Cement portlandzki CEM I 32,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 671,71 PLN |
| 6 | Cement portlandzki CEM I 42,5 - luzem | | t | 669,46 PLN |
| 7 | Cement portlandzki CEM I 42,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 762,71 PLN |
| 8 | Cement portlandzki CEM II 32,5 - luzem | | t | 596,64 PLN |
| 9 | Cement portlandzki CEM II 32,5 - w opakowaniu 25-50 kg | | t | 738,54 PLN |

Lista cen średnich "stal zbroje" — ZAPISZ LISTĘ CEN

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2015 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy do 7 mm, St3S | | kg | 2,75 PLN |
| 2 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy 8-14 mm, St3S | | kg | 2,81 PLN |
| 3 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy 16-28 mm, St3S | | kg | 3,01 PLN |
| 4 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy 32-40 mm, St3S | | kg | 3,09 PLN |

Lista cen średnich "stal zbroje" — ZAPISZ LISTĘ CEN

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2025 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy do 7 mm, St3S | | kg | 4,99 PLN |
| 2 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy 8-14 mm, St3S | | kg | 4,50 PLN |
| 3 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy 16-28 mm, St3S | | kg | 5,27 PLN |
| 4 | Pręt stalowy okrągły gładki do zbrojenia betonu, o średnicy 32-40 mm, St3S | | kg | 5,20 PLN |



eprasa.pl 20d523940f

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2015 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 36 x 24 cm | | szt. | 7,93 PLN |
| 2 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 30 x 24 cm | | szt. | 6,55 PLN |
| 3 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 18 x 24 cm | | szt. | 4,42 PLN |
| 4 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 24 x 24 cm | | szt. | 6,11 PLN |

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2025 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 36 x 24 cm | | szt. | 20,27 PLN |
| 2 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 30 x 24 cm | | szt. | 16,50 PLN |
| 3 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 18 x 24 cm | | szt. | 10,91 PLN |
| 4 | Bloczki z betonu komórkowego, odmiany M 500-700, 59 x 24 x 24 cm | | szt. | 12,96 PLN |

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2015 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 19-25 mm kl. I | | m3 | 1 080,60 PLN |
| 2 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 19-25 mm kl. II | | m3 | 927,55 PLN |
| 3 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 19-25 mm kl. III | | m3 | 696,71 PLN |
| 4 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 28-45 mm kl. I | | m3 | 1 086,13 PLN |
| 5 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 28-45 mm kl. II | | m3 | 995,80 PLN |
| 6 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 28-45 mm kl. III | | m3 | 801,13 PLN |
| 7 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 19-25 mm kl. I | | m3 | 1 293,00 PLN |
| 8 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 19-25 mm kl. II | | m3 | 915,12 PLN |
| 9 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 19-25 mm kl. III | | m3 | 765,62 PLN |
| 10 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 28-45 mm kl. I | | m3 | 1 302,15 PLN |

| Lp. | Nazwa | Poziom cen: 4 kwartał 2025 | Jednostka miary | Cena netto* |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 19-25 mm kl. I | | m3 | 1 539,93 PLN |
| 2 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 19-25 mm kl. II | | m3 | 1 383,03 PLN |
| 3 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 19-25 mm kl. III | | m3 | 1 143,16 PLN |
| 4 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 28-45 mm kl. I | | m3 | 1 619,09 PLN |
| 5 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 28-45 mm kl. II | | m3 | 1 436,90 PLN |
| 6 | Deski iglaste obrzynane, wymiarowe 28-45 mm kl. III | | m3 | 1 266,59 PLN |
| 7 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 19-25 mm kl. I | | m3 | 1 870,63 PLN |
| 8 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 19-25 mm kl. II | | m3 | 1 586,81 PLN |
| 9 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 19-25 mm kl. III | | m3 | 1 183,95 PLN |
| 10 | Deski iglaste, obrzynane, wymiarowe, nasycone, grubość 28-45 mm kl. I | | m3 | 1 956,74 PLN |

aż tak spektakularnie. Ale coś jest na rzeczy. Widać, że nasza gospodarka rośnie, a wraz z nią wynagrodzenia.

## Ceny materiałów budowlanych

Przeanalizujmy teraz, jak w ciągu dekady zmieniały się ceny wybranych materiałów budowlanych (tab. 3).

- **Cement**: wzrost o **40–100%**, czyli znacznie mniej niż stawki robocizny.
- **Stal zbrojeniowa**: wzrost nieprzekraczający **80%**.
- **Bloczki ścienne**: tu zmiany są dużo bardziej dynamiczne – bloczki z betonu komórkowego (odmiana M 500–700, 59 × 36 × 24 cm): wzrost **ponad 150%**,
- **Deski**: wzrost ceny o ok. **50%**.

Możemy oczywiście mnożyć przykłady – wszystko drożeje, ceny się zmieniają, ale wniosek będzie raczej taki sam: za pracę płaci się dziś znacznie więcej, niż wynikałoby to z inflacji czy w porównaniu do wzrostów cen materiałów. Te ostatnie rządzą się zresztą własnymi prawami, ale także mocno poszły w górę.

## Co dalej z KNR-ami?

Trudno nie zauważyć, że od pewnego czasu wprowadza się nie tylko nowe cenniki w *Intercenbudzie* (COB Cennik Obiektów Budowlanych), ale także publikuje wiele nowych katalogów nakładów rzeczowych. Mają one pewną bardzo ważną zaletę – opisano w nich nowe technologie i materiały, a w tych już wcześniej opracowanych zaktualizowano nakłady.



eprasa.pl 20d523940f

Nowe metody pracy i nowoczesny sprzęt powodują, że część starszych katalogów jest dziś mocno zdezaktualizowana, co utrudnia rzetelne kosztorysowanie. Dobrym przykładem jest KNR 2-01 wydany czterdzieści lat temu. W tamtym czasie roboty ziemne wykonywano spychaczami na gąsienicach produkcji radzieckiej, a najlżejsze koparki na ciągniku to tzw. białoruśki. Nic dziwnego, że w katalogu zapisano zastrzeżenie, że nie kalkuluje się robót prowadzonych mechanicznie, gdy objętość tych robót jest mniejsza niż 100 $m^3$. Konia z rzędem temu, kto dzisiaj wykop o objętości 10 $m^3$ wykonuje łopatą. Wtedy nie było mikrokoparek, dzisiaj powszechnych i będących na wyposażeniu nawet niewielkich firm, a nieduże wykopy nie są już kopane ręcznie, tylko mechanicznie.
I tak jest w przypadku wielu innych robót.

Przed wydawcami katalogów jest więc sporo pracy – trzeba przebudować i uzupełnić bazę normatywną. Co oczywiście sukcesywnie już się dzieje.

Zdradzę małą tajemnicę: na ukończeniu jest nowy KNR dotyczący montażu sieci preizolowanych, bo dostępne do tej pory katalogi powstały ponad trzy dekady temu, a technologia w tym czasie całkowicie się zmieniła.
Wraz z bieżącą aktualizacją oprogramowania Norma (od II kw. 2026 r.) pojawił się uzupełniony KNR 2-31 (stworzony we współpracy z Wydziałem Budownictwa Politechniki Częstochowskiej), który będzie funkcjonował pod nazwą **KNR AT-64**).

I to jest ważny powód, aby na bieżąco aktualizować program. Jako stały współpracownik ATHENASOFT gorąco do tego zachęcam.








eprasa.pl 20d523940f

# Kosztorysowe stawki robocizny i wskaźniki narzutów na II kwartał 2026 r.

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



**Grzegorz Lusa**
INTERCENBUD

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 I 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 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 zmienności 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

**Stawki robocizny kosztorysowej i wskaźniki narzutów**

| Lp. | Rodzaj robót | II 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 | 50,7 | 70,1 | 12,5 | 7,1 |
| 2 | Instalacje sanitarne | 54,6 | 70,3 | 13,0 | 7,2 |
| 3 | Instalacje elektryczne | 54,0 | 68,9 | 12,6 | 7,3 |
| 4 | Inżynieryjne | 50,4 | 71,5 | 13,5 | 8,7 |
| 5 | Specjalistyczne – wysoki standard | 62,9 | 70,8 | 13,5 | 7,1 |

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



eprasa.pl 20d523940f

(w tym remontów i konserwacji sprzętu i narzędzi użytkowanych na budowie), koszty BHP, koszty zatrudnienia pracowników zamiejscowych, inne (zużycie energii, transportu wewnętrznego, podróży służbowych, usługi obce z tytułu dozoru budowy, koszty biurowe itp.).

- **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 wykonywania 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** są zbliżone do wartości z poprzedniego kwartału. Jest to wynik stabilizacji rynku. Wskaźnik narzutu **Zysku** uległ zmniejszeniu, co może być spowodowane wzrastającą konkurencją wśród wykonawców, którzy pozyskują kontrakty kosztem swojej marży. Wskaźnik **Kosztów zakupu** również utrzymuje się na podobnym poziomie w stosunku do poprzedniego kwartału**.**

**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 kosztów pośrednich.

$$Wz = \frac{Z \times 100\%}{R+S+Kp}$$


**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 20d523940f

Kolejne kroki w Normie EXPERT

# Warianty w kosztorysie – narzędzie analizy czy dodatkowa praca kosztorysanta?

**W praktyce budowlanej budżet inwestycji jest ograniczony, harmonogram napięty, a wybór technologii lub materiałów nie zawsze oczywisty. W takich okolicznościach pomocnym narzędziem są warianty kosztorysowe pozwalające porównać różne scenariusze realizacji robót.**

Kazimierz S. Nowicki

Każda inwestycja budowlana wiąże się z szeregiem decyzji, które należy podjąć jeszcze przed rozpoczęciem prac. Inwestorzy oraz wykonawcy często stają przed dylematem: czy zastosować rozwiązanie droższe, ale szybsze, czy wybrać technologię tańszą, lecz bardziej czasochłonną? Czy realizować cały zakres inwestycji od razu, czy podzielić ją na etapy? W takich sytuacjach pomocne okazuje się wariantowanie kosztorysu, czyli przygotowanie kilku alternatywnych wersji kalkulacji różnych rozwiązań technologicznych, materiałowych lub zakresowych.
Warianty pozwalają porównać nie tylko same koszty, lecz także inne istotne czynniki, takie jak:

- czas realizacji robót,
- trwałość zastosowanych materiałów,
- warunki gwarancji,
- łatwość wykonania prac,
- efekt wizualny lub parametry użytkowe.

Dopiero zestawienie tych elementów z kosztami wykonania daje pełny obraz opłacalności danego rozwiązania. Z punktu widzenia kosztorysanta przygotowanie wariantów niemal zawsze oznacza dodatkowy nakład pracy. Wbrew pozorom nie polega to jedynie na zamianie kilku materiałów w kosztorysie. Zastosowanie innej technologii lub materiałów może bowiem pociągać za sobą konsekwencje projektowe.

W niektórych przypadkach konieczne jest zaangażowanie projektanta lub konstruktora, którzy sprawdzą, czy proponowana modyfikacja jest możliwa z punktu widzenia bezpieczeństwa konstrukcji. Na razie takie przypadki pominiemy.

## Co wariantujemy najczęściej?

**Materiały.** Rynek materiałów budowlanych oferuje dziś ogromny wybór produktów o zbliżonych parametrach technicznych, lecz różniących się między sobą ceną, jakością, długością gwarancji czy warunkami dostawy. Wariantowanie pozwala w takim przypadku szybko sprawdzić, jak zmiana konkretnego materiału wpływa na koszt całej inwestycji.

**Technologie wykonania.** Ten sam efekt końcowy można często osiągnąć przy zastosowaniu różnych technologii wykonania robót. Dotyczy to m.in.: systemów ociepleń, izolacji przeciwwilgociowych, nawierzchni drogowych i parkingowych, systemów instalacyjnych czy też technologii wykończeniowych. Każda z tych metod może mieć inne wymagania sprzętowe, różny czas realizacji oraz odmienne koszty robocizny.

**Zakres inwestycji.** Wariantowanie bywa także przydatne przy planowaniu zakresu realizacji



eprasa.pl 20d523940f

inwestycji. Zdarza się, że inwestor nie dysponuje środkami na wykonanie całego przedsięwzięcia w jednym etapie. W takim przypadku przygotowuje się warianty obejmujące różne zakresy prac, przykładowo: realizację pełnego zakresu robót, wykonanie jedynie części inwestycji, podział przedsięwzięcia na kilka etapów. Takie podejście pozwala dostosować harmonogram i zakres inwestycji do możliwości finansowych zamawiającego.

## Warianty w programie Norma EXPERT

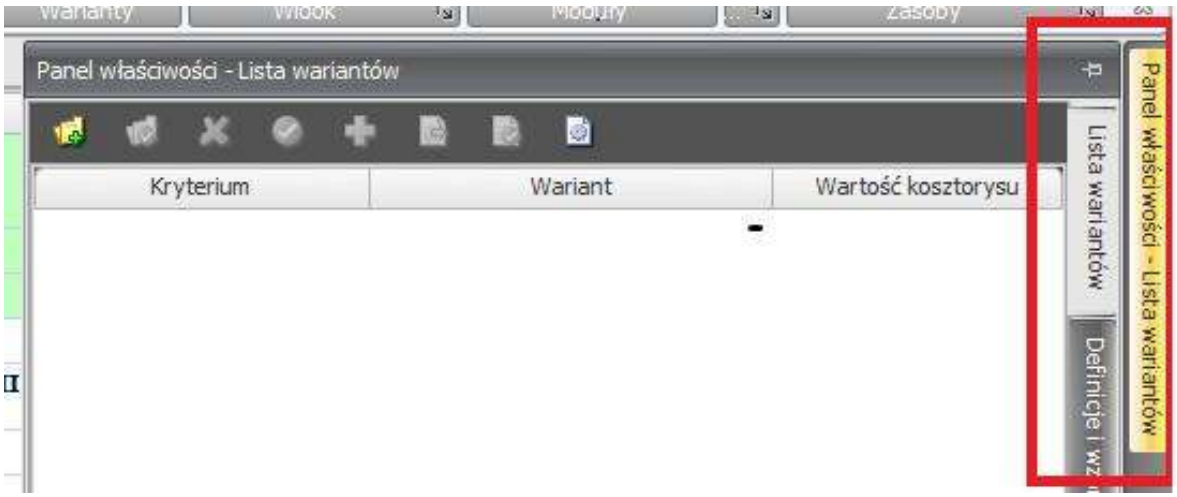
W programie Norma EXPERT użytkownik ma do dyspozycji kilka typów wariantów, które może stosować na różnych poziomach kosztorysu. Do najważniejszych należą te dotyczące:
- elementów RMS (robocizna, materiały, sprzęt),
- pozycji kosztorysowych,
- działów,
- obmiarów.

Warianty mogą być aktywne lub nieaktywne.

**Nieaktywne warianty** działów, pozycji, nakładów i obmiarów są w kosztorysie oraz drzewie działów i pozycji **wyróżnione bladym kolorem**, zaś **numery** nieaktywnych wariantów działów i pozycji są **poprzedzone dolnym podkreśleniem**.

Warianty możemy zdefiniować w odniesieniu do całego kosztorysu (globalne) albo tylko w wybranym dziale lub pozycji (lokalne).

Operacje dodawania, modyfikacji, usuwania i ustawiania wariantów wykonujemy na drzewie wariantów karty **Lista wariantów** wyświetlonej na panelu właściwości.



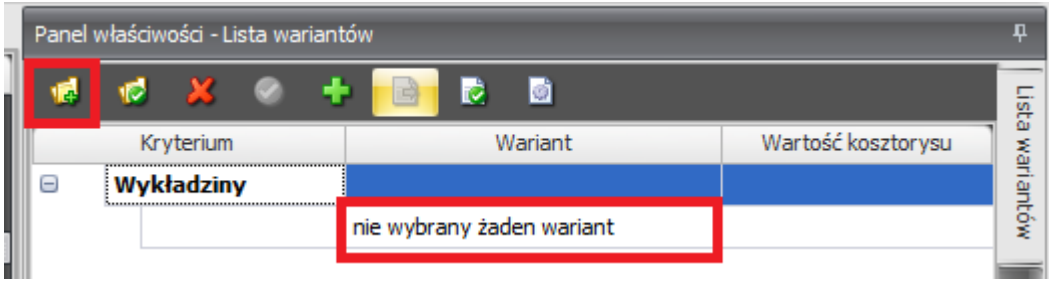



eprasa.pl 20d523940f

Na górnym pasku znajdziemy poniższe polecenia:

| Przycisk | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| | Nowe kryterium | Umożliwia dodanie nowego kryterium |
| | Nowy wariant | Umożliwia dodanie nowego wariantu |
| | Usuń | Służy do usunięcia zaznaczonego kryterium lub wariantu |
| | Aktywuj wariant | Aktywuje podświetlony wariant |
| | Dołącz inne kryterium wyboru | Łączy ze sobą kilka kryteriów wyboru |
| | Kryterium globalne | Zaznaczone kryterium będzie zdefiniowane w całym kosztorysie |
| | Musi być wybrany jakiś wariant | Kryterium wyboru musi mieć wybrany wariant |
| | Opcje prezentacji wariantów | Ustawiamy kryterium wyboru |

Aby zdefiniować **Nowe kryterium,** klikamy na przycisk lub wywołujemy polecenie **Nowe kryterium z menu podręcznego**. W drzewie wariantów, na górze, zostanie wygenerowany nowy wiersz, w którym, w kolumnie **Kryterium,** wpisujemy nazwę nowego kryterium. Wraz z wierszem kryterium powstaje wiersz wariantu o nazwie **nie wybrany żaden wariant**. Naciśnięcie klawisza **Enter** lub przejście do innego wiersza spowoduje akceptację nazwy.



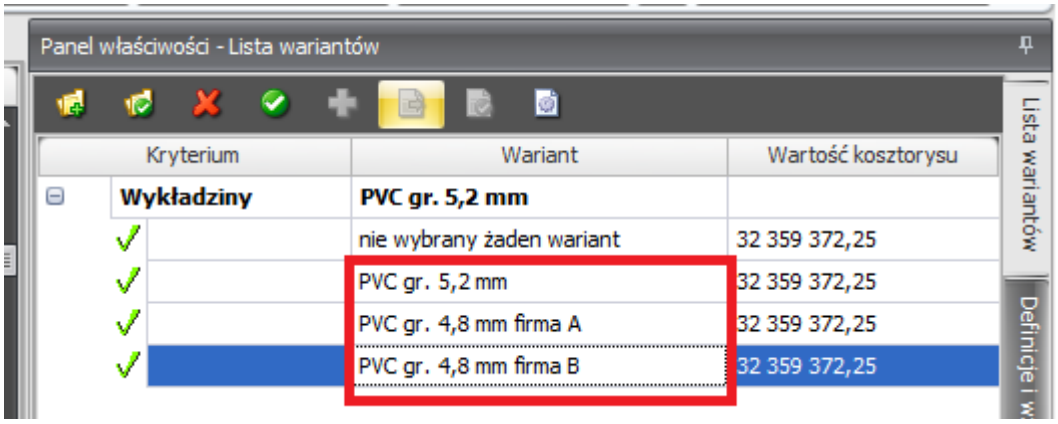

Wiersz **nie wybrany żaden wariant** znika w momencie kliknięcia na przycisk , co oznacza, że **Kryterium wyboru** musi mieć wybrany wariant.

Po kliknięciu na przycisk zaznaczone kryterium będzie zdefiniowane w odniesieniu do całego kosztorysu – **Kryterium globalne**.

Aby zdefiniować nowy wariant, podświetlamy kryterium wyboru, a następnie klikamy przycisk (ten sam efekt uzyskamy, wybierając z menu podręcznego polecenie **Nowy wariant**).
W wygenerowanym wierszu w kolumnie **Wariant** wpisujemy jego nazwę. Jeśli chcemy, możemy od razu dodać do kryterium wszystkie ewentualne warianty.



eprasa.pl 20d523940f




Aby zmodyfikować dane kryterium lub wariant, podświetlamy go w drzewie i wybieramy odpowiednie polecenie z menu podręcznego lub klikamy właściwy przycisk. Nazwę edytujemy bezpośrednio w drzewie, klikając na nią jednokrotnie.

Aby usunąć kryterium lub wariant, zaznaczamy go w drzewie i wykorzystujemy przycisk  lub polecenie **Usuń** z menu podręcznego.
Jeśli chce się przyporządkować dział, pozycję lub element RMS do danego wariantu, trzeba go zaznaczyć w kosztorysie, a następnie z panelu lub okna **Właściwości aktywnego elementu** otworzyć kartę **Warianty.** Na tej karcie zaznaczamy opcję **Zależnie od wariantów,** rozwijamy kryterium wyboru, klikamy na właściwy wariant i przeciągamy go na lewe pole. Jeżeli zaznaczony element ma być zawsze aktywny, wybieramy opcję **Zawsze aktywny**, a jeżeli zawsze nieaktywny, klikamy na opcję **Zawsze nieaktywny**.

## Przykład zastosowania wariantowania

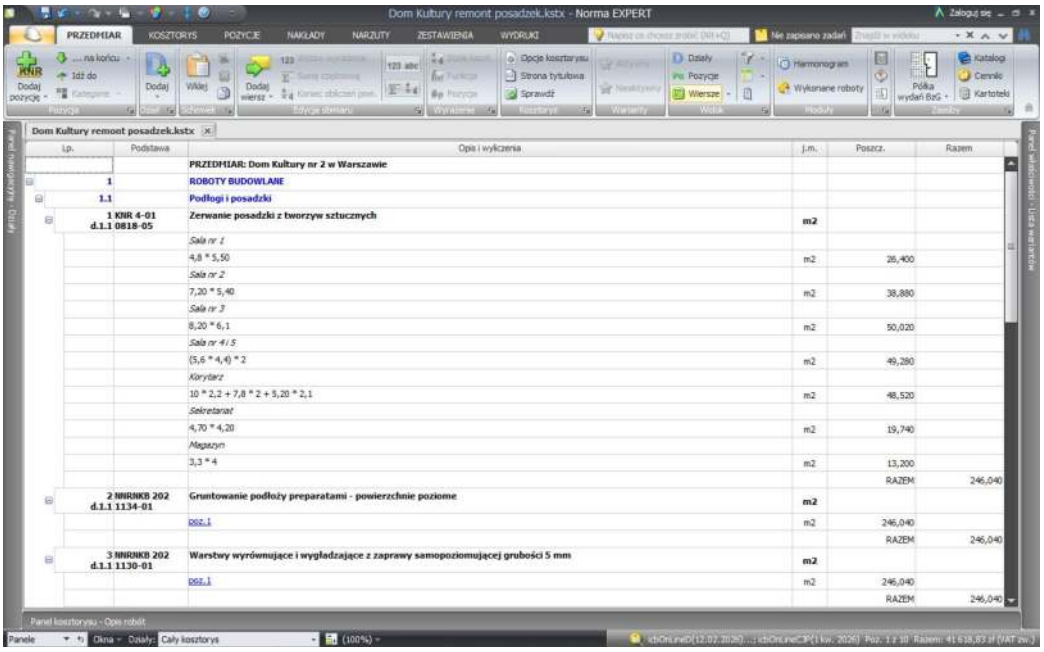
Naszym zadaniem będzie wycena wymiany posadzki z wykładziny PVC. Remontowi będzie poddane pięć sal, korytarz, sekretariat i magazyn. Inwestor założył możliwość użycia trzech rodzajów wykładzin (trzy grupy jakościowo-cenowe) w salach 1-5, na korytarzu i w sekretariacie dwóch najdroższych wariantów, a w magazynie – dwóch najtańszych. Dodatkowo postanowił, że w przypadku przekroczenia określonej kwoty, istnieje możliwość wyłączenia z remontu sal nr 4 i 5.
Aby sprostać takim założeniom, wprowadzamy poniższe pozycje przedmiarowe.

| Opisy | j.m. |
|---|---|
| Zerwanie posadzki z tworzyw sztucznych | m2 |
| Gruntowanie podłoży preparatami - powierzchnie poziome | m2 |
| Warstwy wyrównujące i wygładzające z zaprawy samopoziomującej grubości 5 mm | m2 |
| Gruntowanie podłoży preparatami - powierzchnie poziome | m2 |
| Posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych z warstwą izolacyjną rulonowe - sala 1, 2, 3 | m2 |
| Posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych z warstwą izolacyjną rulonowe - sala 4, 5 | m2 |
| Posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych z warstwą izolacyjną rulonowe - korytarz, sekretariat | m2 |
| Posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych z warstwą izolacyjną rulonowe - magazyn | m2 |
| Posadzki z wykładzin z tworzyw sztucznych - zgrzewanie wykładzin rulonowych | m2 |
| Posadzki z tworzyw sztucznych - listwy przyścienne | m |



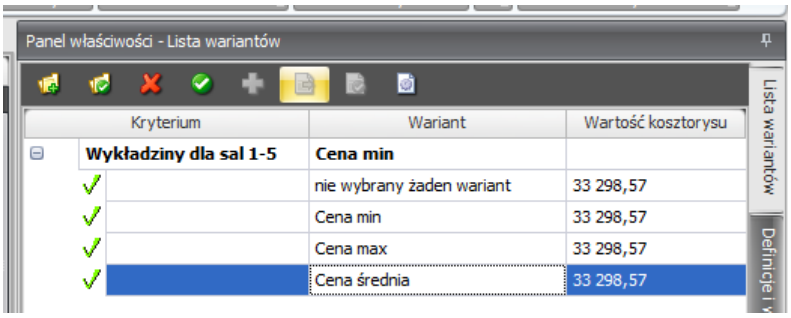
eprasa.pl 20d523940f

Niezbędne też będzie wykonanie odpowiednich obliczeń przedmiarowych, tak aby zachować zależności pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami.

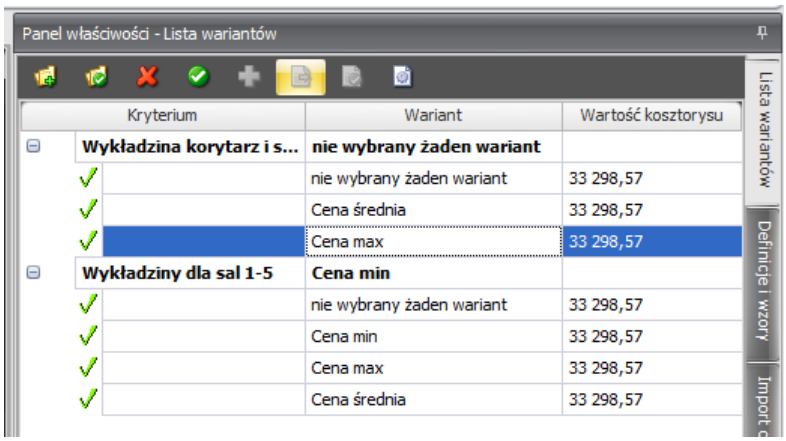



Następnie przyjmujemy cztery kryteria wyboru:

1. Wykładziny do sal 1–5 w wariantach: cena minimalna, cena maksymalna, cena średnia.




2. Wykładziny na korytarzu i w sekretariacie, w wariantach: cena maksymalna i cena średnia.



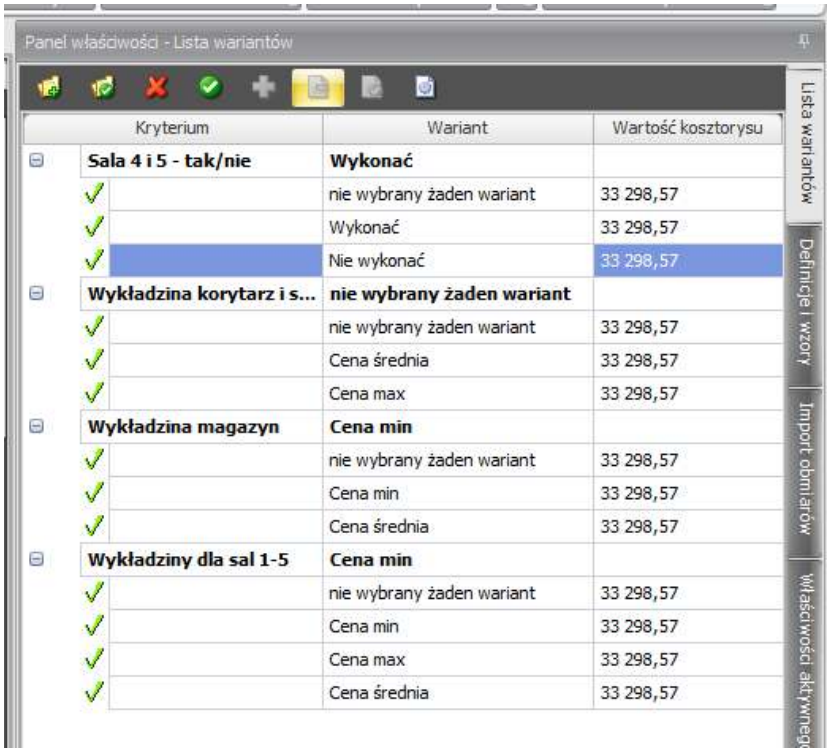



eprasa.pl 20d523940f

3. Wykładzina do magazynu w wariantach: cena minimalna i cena średnia.




4. Kryterium wykonalności w przypadku sal 4 i 5 ze względu na cenę wszystkich prac, w wariantach: wykonać i nie wykonać.

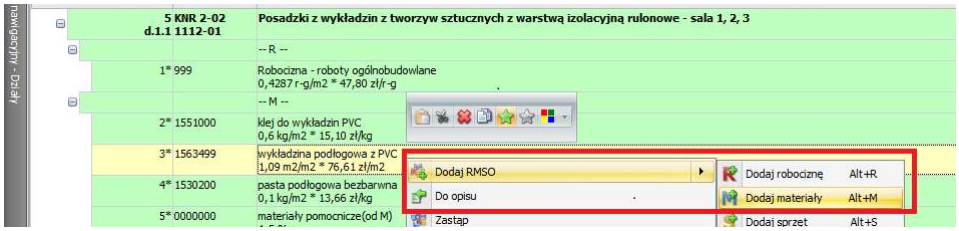



W ten sposób stworzyliśmy szkielet **Kryterium – Wariant**.

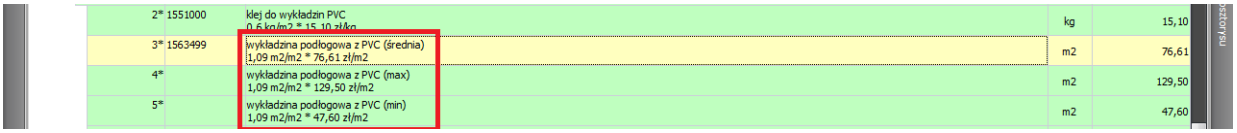


eprasa.pl 20d523940f

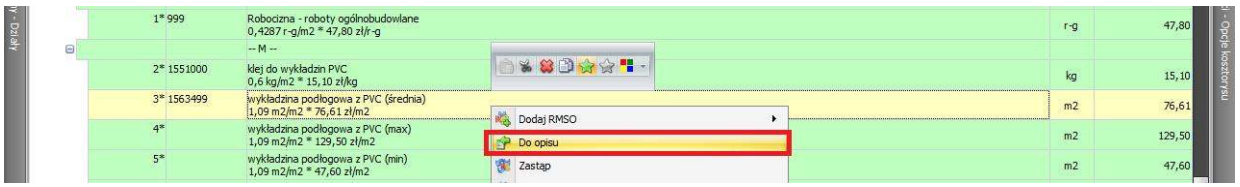
Ponieważ w remontowanych pomieszczeniach przewidziano możliwość wyboru spośród różnych wykładzin, musimy je wprowadzić do nakładów, w każdej pozycji, w której występują konkretne wykładziny. Uzyskamy to poprzez naciśnięcie kombinacji klawiszy **Alt+M** lub z menu.



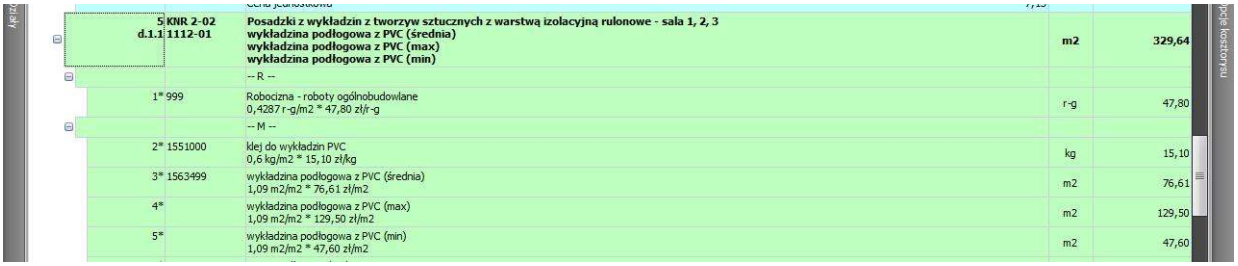

W przypadku sal 1-3 wprowadzamy dodatkowo dwie wykładziny i modyfikujemy ich opisy.




Warto pamiętać, że przy wariantach materiałowych możemy skorzystać z opcji **Do opisu**, wówczas opis wybranego materiału automatycznie znajdzie się w opisie pozycji.




W ten sposób uzyskujemy gotową – zmodyfikowaną pod warianty – pozycję.



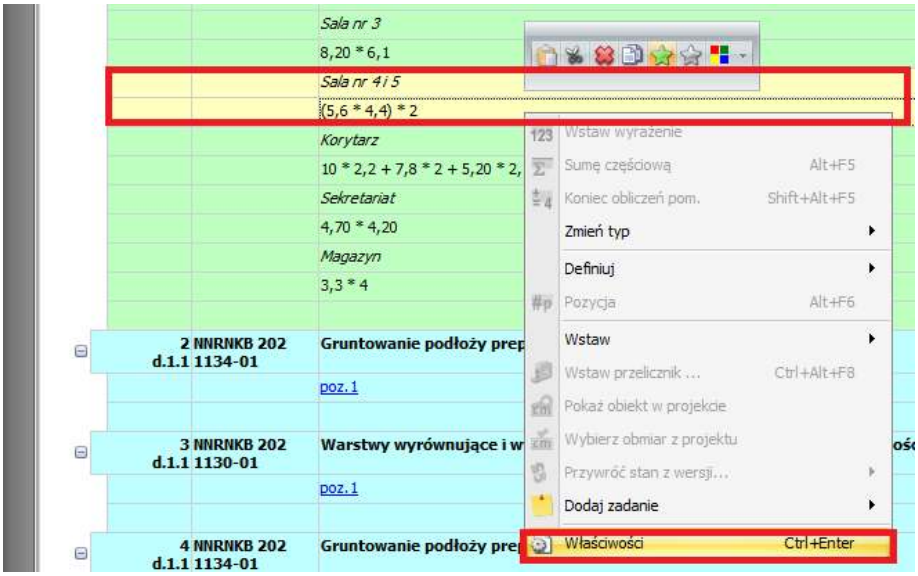

Podobnie postępujemy w przypadku pozycji z salami 4 i 5, korytarzem, sekretariatem i magazynem.



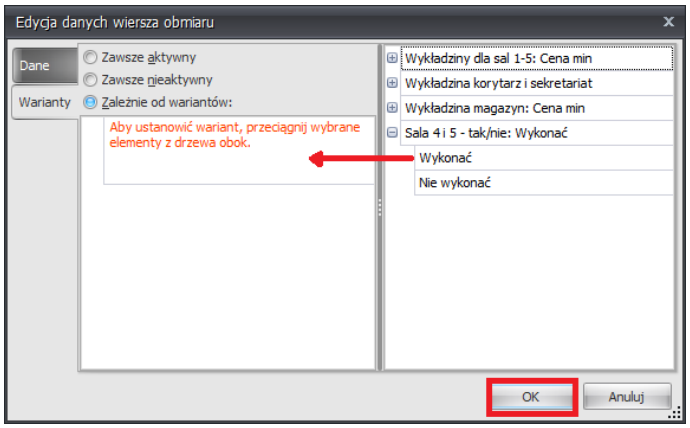
eprasa.pl 20d523940f

Pora na przypisanie wariantów.

Zaczniemy od pozycji 1 przedmiaru, w której wprowadzimy wariant dotyczący sal 4 i 5: wykonać – nie wykonać. W tym celu podświetlamy wiersze z przedmiarem. Z menu kontekstowego wybieramy **Właściwości** (lub klawisze **Ctrl+Enter**).

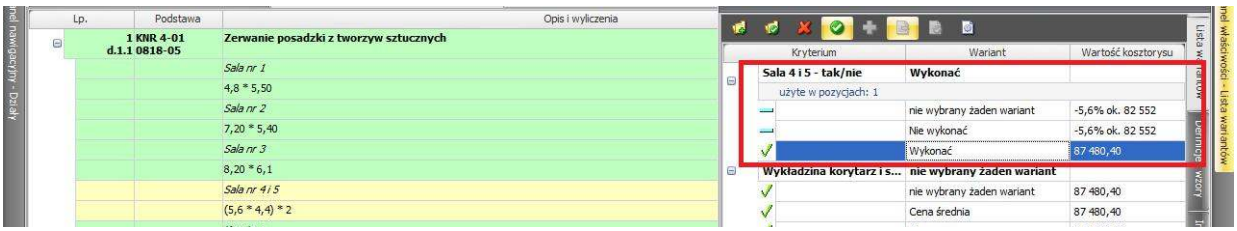



Na zakładce **Warianty** rozwijamy Sala 4 i 5 – tak/nie i przeciągamy opis **Wykonać**.




Następnie klikamy na **OK**.

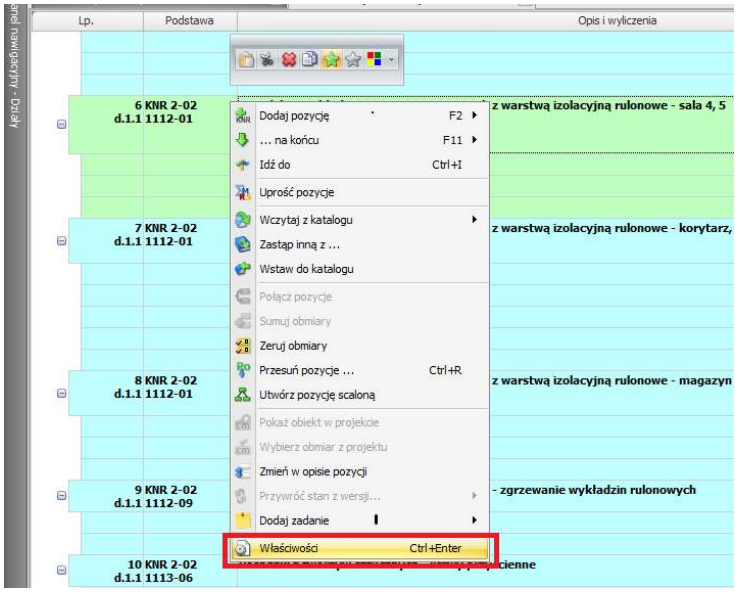
Rozwijając po prawej stronie **Panel właściwości – Lista wariantów,** otrzymujemy od razu informację, o ile zwiększy lub zmniejszy się wartość kosztorysu, w zależności od tego, jaki wariant wybraliśmy.



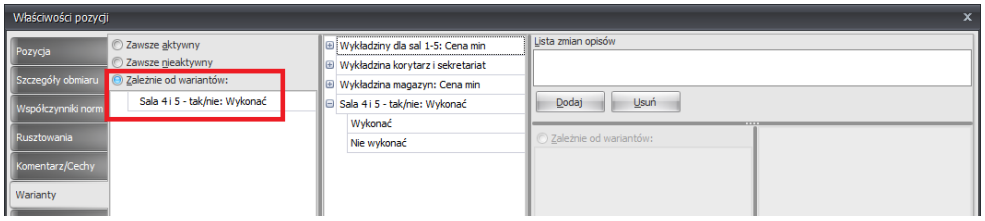



eprasa.pl 20d523940f

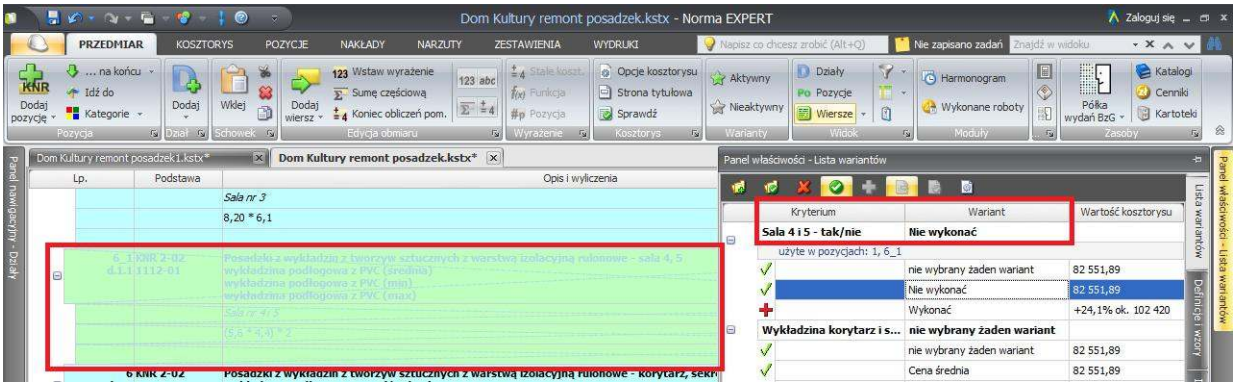
Przedmiar z pozycji 1, który dotyczy sal 4 i 5, powiązany jest również z pozycją układania wykładziny. Przechodzimy do tej pozycji i z menu kontekstowego wybieramy **Właściwości** (lub klawisze **Ctrl+Enter**).




Robimy powiązanie **Sala 4 i 5 – tak/nie: Wykonać**.




Po takim przypisaniu, jeżeli zadecydujemy, że nie remontujemy sal 4 i 5, automatycznie nieaktywny stanie się przedmiar tych sal oraz nieaktywna będzie pozycja ułożenia wykładziny.

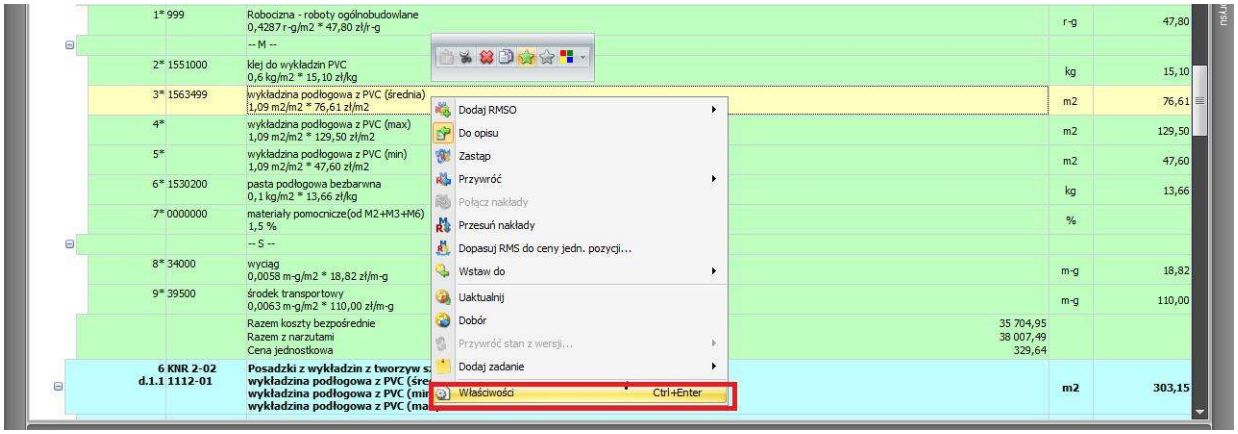



Pora na przypisanie wariantów do pozycji z układaniem wykładziny.

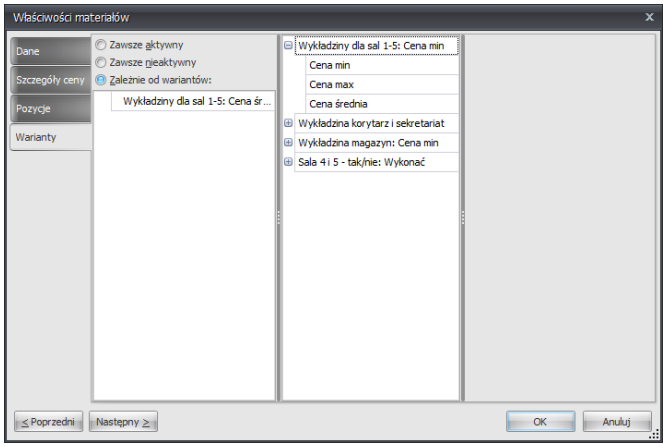


eprasa.pl 20d523940f

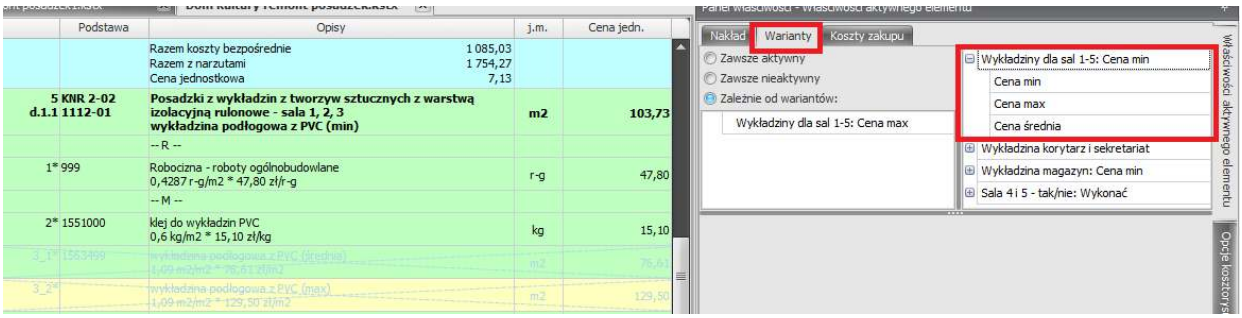
W tym celu podświetlamy wykładzinę i z menu kontekstowego wybieramy **Właściwości** (lub klawisze **Ctrl+Enter**).




Przechodzimy na zakładkę **Warianty** i przeciągamy po kolei dla **wykładziny (średnia)** – wariant **Cena średnia**, dla **wykładziny (min)** – wariant **Cena min** i dla **wykładziny (max)** – wariant **Cena max**.



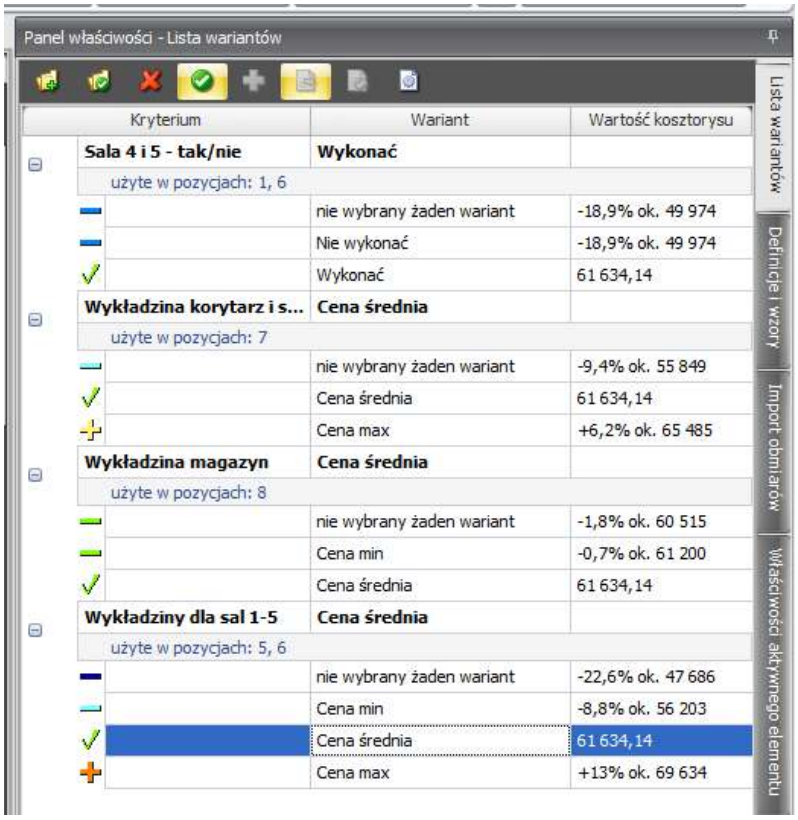

Ten sam efekt uzyskamy, korzystając z panelu **Właściwości aktywnego elementu – Warianty**.





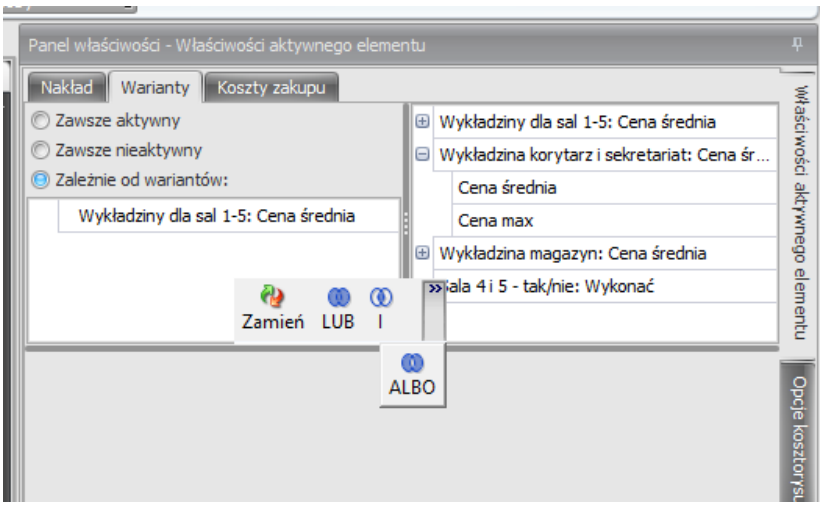

eprasa.pl 20d523940f

Rozwijając **Panel właściwości – Lista wariantów,** klikamy na podświetlony wariant .
W ten sposób aktywujemy interesujące nas warianty.




Wyświetlona została informacja o **Wartości kosztorysu** w przypadku wybranego wariantu oraz o wartościach kosztorysu wariantów nieaktywnych, a także różnicy procentowej w stosunku do aktywnego wariantu.

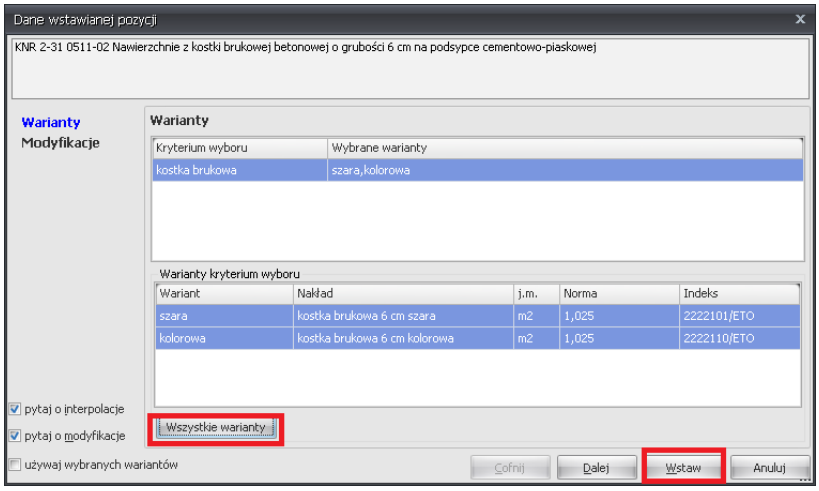
Warto też zauważyć, że do jednego wariantu można przyporządkować kilka elementów, pozycji lub działów. Jeśli w jednej pozycji występuje więcej wariantów, to można tworzyć ich kombinacje, wykorzystując przyciski paska, który pokazuje się po przeciągnięciu wariantu.





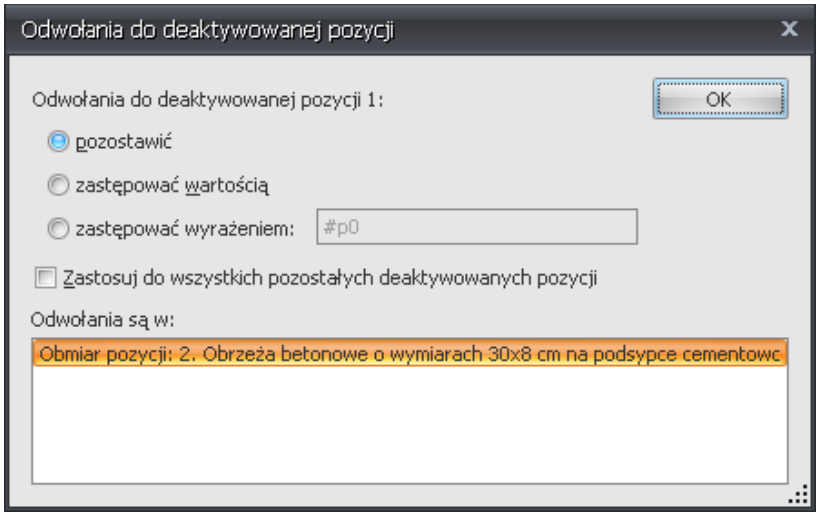

eprasa.pl 20d523940f

W bazie katalogowej możemy też natrafić na pozycje, które zawierają już warianty, wystarczy wybrać opcję **Wszystkie warianty**, by automatycznie pojawiły się na **Liście wariantów**.




## Aktywowanie i dezaktywowanie wariantów

Warto pamiętać, że w przypadku gdybyśmy ustawili pozycję jako nieaktywną, a w obmiarach innych pozycji byłyby do niej odwołania, wyświetlane jest okno **Odwołania do deaktywowanej pozycji** z możliwością wyboru, co w takiej sytuacji robić z tymi odwołaniami.
Odwołanie można: pozostawić, zastąpić wartością (wtedy wyliczenia zostaną zamienione na wartość) lub zastąpić wyrażeniem (w polu obok wpisujemy to wyrażenie lub np. odwołanie do innej pozycji).




Podsumowując, aktywny wariant możemy wybrać poprzez wywołanie **Listy wariantów** i tam, na drzewie klikamy na odpowiedni wariant, a następnie na przycisk .

Drugi sposób to wybranie z menu podręcznego polecenia **Aktywuj wariant**.



eprasa.pl 20d523940f

Niezależnie od wybranych wariantów zaznaczony element kosztorysu można aktywować lub dezaktywować za pomocą przycisków **grupy Warianty**




lub z paska narzędzi menu podręcznego wywoływanego w przypadku zaznaczonego elementu.



**Warto wiedzieć!** Z przycisków Aktywny/Nieaktywny możemy skorzystać również wtedy, gdy w kosztorysie nie jest zdefiniowany żadnen wariant. I tak bez usuwania danego elementu można szybko ustalić zmianę wartości kosztorysu.

Choć przygotowanie wariantów zwiększa nakład pracy kosztorysanta, w praktyce jest to jedno z najbardziej użytecznych narzędzi analizy inwestycyjnej. Dzięki temu inwestorzy i wykonawcy mogą podejmować decyzje na podstawie konkretnych danych kosztowych, a nie tylko intuicyjnie.






eprasa.pl 20d523940f

# Miejsca doraźnego schronienia w świetle przepisów



Jacek Boruc

**Co wynika z przepisów dotyczących organizacji miejsc doraźnego schronienia? Jakie wymagania techniczne powinny spełniać te obiekty? Z czym wiąże się przystosowanie istniejących budynków na MDS?**

Miejsca doraźnego schronienia (MDS) to obiekty zbiorowej ochrony przystosowane do **tymczasowego ukrycia ludzi**. Chociaż pojęcie „tymczasowy" nie zostało precyzyjnie zdefiniowane, istnieją przepisy, dzięki którym można oszacować okres ich wykorzystania, choćby pod kątem zapewnienia odpowiedniej przestrzeni magazynowej.

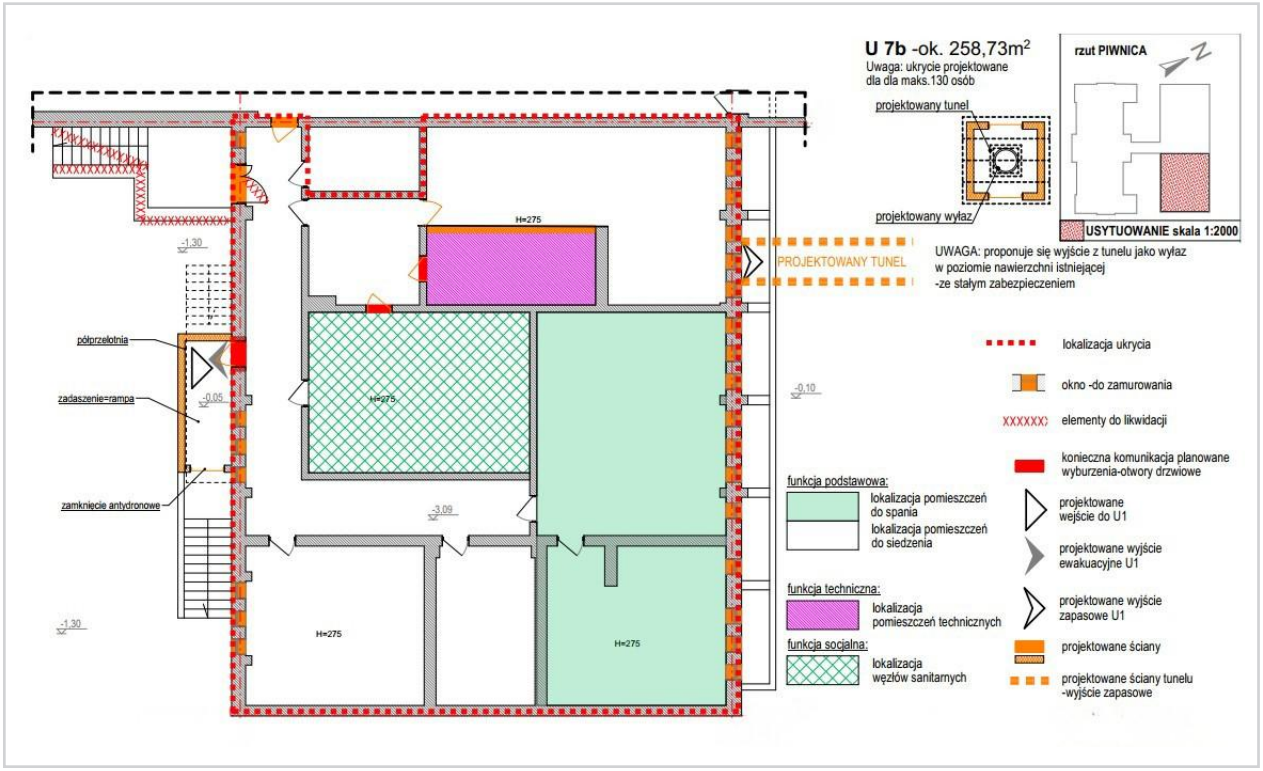
W hierarchii infrastruktury ochronnej, MDS-y znajdują się poniżej schronów (o konstrukcji hermetycznej, wyposażonych w filtrowentylację) i ukryć (o konstrukcji niehermetycznej), pisaliśmy o tym w BzG *1/2026*.

Miejsca doraźnego schronienia mają zapewnić bezpieczeństwo osobom chroniącym się w nich przed:

1. Zagruzowaniem, czyli skutkami ewentualnej katastrofy obiektu, w którym znajduje się schronienie.
2. Ostrzałem z broni małokalibrowej i wnikaniem odłamków amunicji oraz oderwanych elementów drzwi i bram prowadzących do MDS.

Powyższy zakres odporności jest taki sam, jak w przypadku ukryć kategorii U-1. W stosunku do nich, obiekty typu MDS mogą spełniać niższe wymagania w zakresie wyposażenia.

Do pełnienia funkcji ochronnych mają być przygotowane dopiero po ogłoszeniu takiej konieczności. Natomiast ukrycia muszą być




Rys. archiwum autora

*Rys. 1 Plan adaptacji kondygnacji podziemnej na cele MDS w obiekcie z lat 80. XX w.*



eprasa.pl 20d523940f

stale gotowe do pełnienia swojej funkcji, choć jest wskazane, aby poza okresami zagrożenia, pełniły także inną rolę, czyli były tzw. obiektami podwójnego użycia.

## Najważniejsze wymagania techniczne

Szczegółowe wymagania związane z kwestiami użytkowania MDS zostały opisane w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków organizowania oraz wymagań, jakie powinny spełniać miejsca doraźnego schronienia (dalej rozporządzenie MDS) [1] i są ściśle powiązane z ich pojemnością oraz niezbędnym wyposażeniem socjalnym.

**Pojemność** – wyraża się w liczbie osób. Określa ją właściwy organ ochrony ludności, kierując się przesłankami związanymi z dostępną powierzchnią użytkową, odpowiednią ilością powietrza, przewidywanym czasem ochrony oraz warunkami ewakuacji.

**Minimalna powierzchnia na osobę** – to 1,5 m², a w przypadku osób poruszających się na wózkach – 2 m². Podane wartości mogą być pomocne w szacowaniu pojemności MDS oraz ocenie możliwości spełnienia pozostałych wymagań.

**Osoby z niepełnosprawnościami** – wymagania dotyczące osób ze szczególnymi potrzebami zostały określone tylko w jednym punkcie, w którym wskazano konieczność „zapewnienie dostępu do MDS, w tym utrzymanie drożności dróg komunikacyjnych stanowiących dojście do pomieszczeń służących schronieniu, w tym dla osób z niepełnosprawnościami". Pomocne mogą być zapisy zawarte w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania (dalej Warunki techniczne) [2]. Wynika z nich, że wejścia mają być przygotowane tak, by mogły z nich korzystać osoby z niepełnosprawnościami, pochylnie muszą być wykonane zgodnie z już obowiązującymi przepisami, a urządzenia dźwigowe mają mieć rezerwowe zasilanie. W rozdziale „Wymagania w zakresie dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami" wskazano jednak, że dostęp można zapewnić także za pomocą „noszy, krzeseł ewakuacyjnych lub innych rozwiązań technicznych".

**Powierzchnie wykluczone** – nie są wliczane do powierzchni przeznaczonej dla ludzi, to wydzielone w piwnicach komórki lokatorskie, pomieszczenia techniczne i magazynowe.

**Ograniczenie pojemności ze względu na ewakuację** – w przypadku braku możliwości zlokalizowania wyjścia zapasowego poza strefą prognozowanego zagruzowania, pojemność MDS jest ograniczona do 30 osób, a po spełnieniu dodatkowych warunków – do 300 osób. W rozporządzeniu zawarto definicję wyjścia ewakuacyjnego oraz zapasowego, podano ich wymiary i wymagania funkcjonalne.

**Wymagania higieniczne** – w MDS o pojemności do 200 osób dopuszcza się wykonanie tylko ustępów suchych nieskanalizowanych (nie mniej niż jeden na każde 50 osób). Jeśli użytkowników jest więcej, konieczne jest wykonanie instalacji kanalizacyjnej i co najmniej jednego pomieszczenia higieniczno-sanitarnego z odpowiednią liczbą umywalek oraz misek ustępowych. Niezbędne jest także zapewnienie urządzeń do przygotowania posiłków.

**Funkcjonowanie** – w rozporządzeniu nie wskazano szczegółów dotyczących sposobu użytkowania MDS, zapisano jedynie, że mają być w nich **miejsca do siedzenia, odpoczynku lub spania** (nie określono, w jakich proporcjach ani ile powinno być miejsca do wykonywania poszczególnych czynności). Dobrą praktyką jest wprowadzenie cyklu ośmiogodzinnego na każdą z tych czynności i uwzględnienie proporcji – 1/3 miejsc do spania, 2/3 do siedzenia.

**Instalacje i wyposażenie** – koniecznie trzeba zapewnić przyłącza wody i kanalizacji (co pozostaje w pewnej sprzeczności m.in. z wymaganiami dotyczącymi ustępów suchych w mniejszych obiektach), a także dostęp do energii elektrycznej, sztucznego oświetlenia (o wartości min. 50 lx), ogrzewania (z Warunków technicznych [2] można wywnioskować, że chodzi o 16°C). Użytkownicy muszą mieć możliwość odbioru komunikatów radiowych. Istotny jest wymóg dotyczący wentylacji i utrzymania przez co najmniej 48 godzin odpowiedniego



eprasa.pl 20d523940f

stężenia tlenu i dwutlenku węgla. Wymaganie to jest jednym z najbardziej niejasnych i nierozstrzygniętych w przepisach.

## Wymagania dotyczące konstrukcji

Miejsca doraźnego schronienia tworzy się przede wszystkim po to, by zapewnić ochronę **przed bezpośrednim ostrzałem z broni małokalibrowej, działaniem odłamków amunicji czy uderzeniami spowodowanymi fragmentami drzwi lub bram** uszkodzonych mechanicznie na skutek wybuchu. Odporność ta nie dotyczy użycia ładunków wybuchowych bezpośrednio na MDS, lecz skutków takiego wybuchu w pewnej odległości od tego miejsca.

Najważniejsze wymagania konstrukcyjne:

1. **Odporność** (nośność) – konstrukcja obiektu (lub jego części) ma spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących projektowania i obliczania konstrukcji. Musi zapewniać zachowanie stanu granicznego nośności (SGN) we wszystkich elementach konstrukcyjnych pod działaniem obliczeniowego obciążenia wyjątkowego o wartości co najmniej 10 kN/m².
2. **Ochrona przed zagruzowaniem** – jeśli MDS znajduje się w strefie prognozowanego zagruzowania przez budynek mający więcej niż dwie kondygnacje nadziemne, konstrukcja musi zachować stan graniczny nośności przy oddziaływaniu obciążenia wyjątkowego od zagruzowania (wartość zależy od wysokości budynku i typu jego konstrukcji).
3. **Wzmocnienie stropów** – przystosowanie pomieszczenia do pełnienia funkcji MDS może obejmować wykonanie podpór wzmacniających. Podpory nie mogą być ustawione za gęsto, ograniczać szerokości przejścia (musi ono mieć co najmniej 2,5 m), a masa pojedynczego elementu nie powinna przekraczać 50 kg. Dodatkowych podpór nie należy stosować bez analizy konstrukcji, gdyż każde podparcie zmienia schemat statyczny i może, w niesprzyjających warunkach, obniżyć jej nośność.
4. **Zabezpieczenie otworów zewnętrznych** – okna i wejścia chroni się przed wnikaniem odłamków amunicji oraz pocisków. Osłony zabezpieczające muszą mieć grubość co najmniej 25 cm (w rzeczywistości chodzi o ekwiwalent 25 cm betonu C25/30). Zabezpieczenie stanowią także przedsionki, drzwi lub urządzenia ochronne.
   Choć zał. nr 3 rozporządzenia MDS tytularnie dotyczy wyłącznie sposobu zabezpieczenia okien i drzwi, to podane w nim zasady i wskaźniki są pomocne przy ustalaniu wymagań wobec wszystkich przegród stanowiących płaszczyznę ochrony MDS (§ 7 pkt 1 rozporządzenia MDS).

## Formalne uznanie obiektu jako MDS

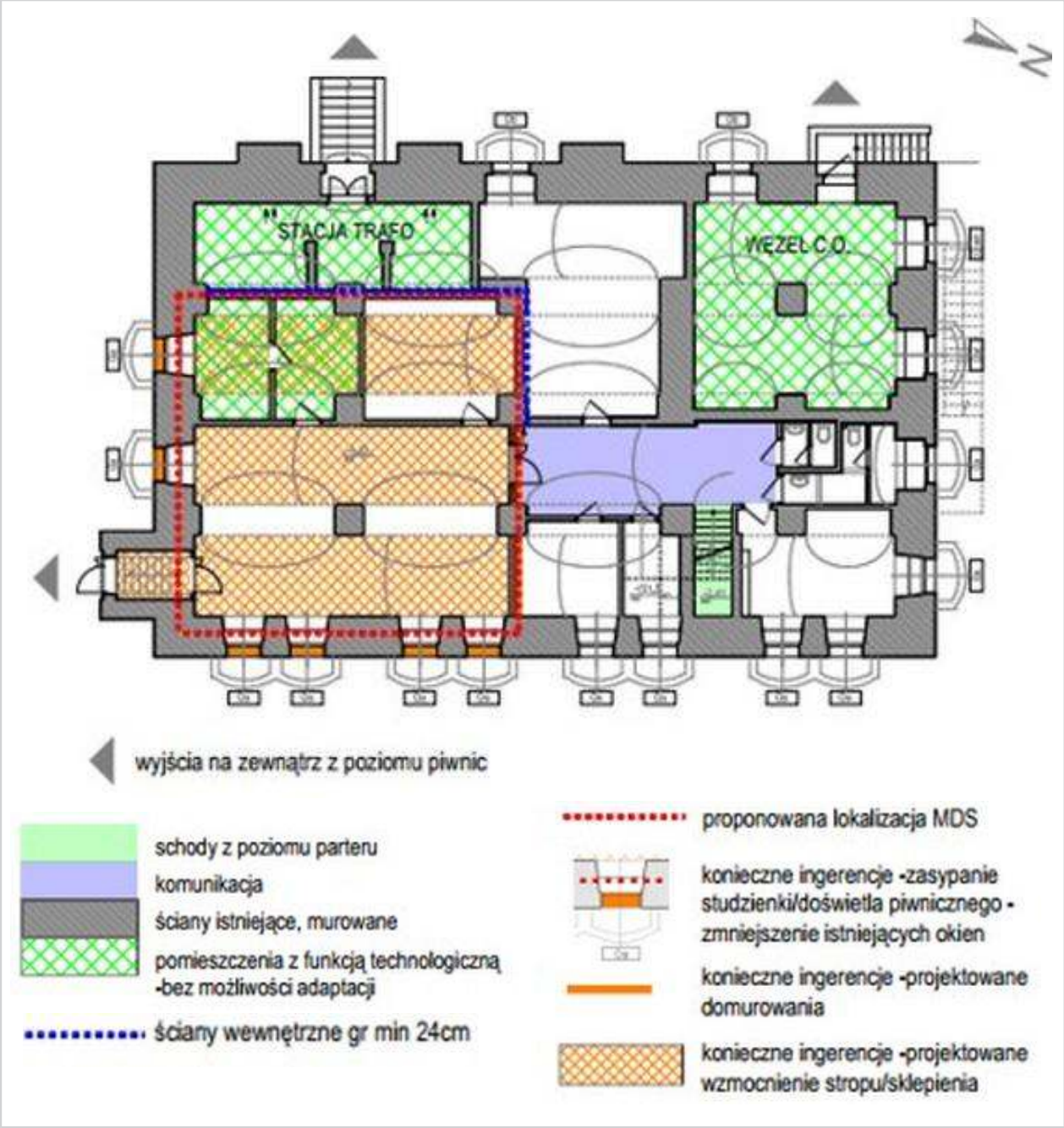
Zasady organizacji MDS zostały uregulowane w ustawie o ochronie ludności i obronie cywilnej (dalej UoOC) [3], a także w szczegółowym rozporządzeniu w sprawie warunków organizowania oraz wymagań, jakie powinny spełniać miejsca doraźnego schronienia [1]. Poniżej przedstawiono wymagania formalne wynikające z tych aktów prawnych.

**Art. 91 UoOC** dotyczy procesu planowania i weryfikacji obiektów zbiorowej ochrony (OZO), w tym miejsc doraźnego schronienia.
W pierwszym kroku właściwe organy ochrony ludności, czyli wójt, starosta lub wojewoda, **typują** potencjalne miejsca organizacji MDS (nie biorą pod uwagę budynków bez kondygnacji podziemnych oraz mieszkalnych jednorodzinnych). Następnie mogą zlecić **sprawdzenie**, czy wytypowany obiekt spełnia (lub ma taką możliwość) wymagania dotyczące obiektów zbiorowej ochrony. Czynność tę zlecają Komendantowi Powiatowemu (Miejskiemu) Państwowej Straży Pożarnej oraz Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego (sprawdzenie mogą przeprowadzić wspólnie). Na podstawie protokołu ze sprawdzenia podmiot dokonujący weryfikacji przedstawia organowi ochrony ludności stanowisko dotyczące tego, czy obiekt spełnia lub może spełniać warunki budowli ochronnej (lub MDS).

W **§ 2 rozporządzenia o MDS** skoncentrowano się na ocenie i przygotowaniu wytypowanego obiektu.



eprasa.pl 20d523940f




Rys. archiwum autora

*Rys. 2 Plan adaptacji pomieszczeń na MDS – przykład inwentaryzacji piwnicy ze schematem przydatności w obiekcie zabytkowym z początku XIX w.*

Terytorialny organ ochrony ludności dokonuje **wytypowania obiektu** budowlanego do sprawdzenia, czy są możliwości zorganizowania w nim MDS. Potem przeprowadza **ocenę faktycznego stanu technicznego** obiektu i jego instalacji. Odbywa się to na podstawie wizji lokalnej oraz po przeanalizowaniu dokumentacji projektowej lub ekspertyzy technicznej. W praktyce z informacji od PINB czy PSP często nie wynika jednoznacznie, czy jest możliwość wykorzystania obiektu. Organ, wykonując analizę samodzielnie, zazwyczaj nie uwzględnia w niej licznych niuansów technicznych (m.in. nośności stropów, zabezpieczenia płaszczyzn ochronnych przed odłamkami czy kwestii związanej z wentylacją). W niektórych przypadkach warto zlecić wykonie takiej analizy rzeczoznawcy budowlanemu, architektowi i specjalistom branżowym. Analizie podlegają nie tylko wymagania techniczne bezpośrednio wynikające z rozporządzeń, ale także faktyczne uwarunkowania architektoniczne i urbanistyczne, szczególnie dotyczące dróg komunikacyjnych.

Organ dokonuje **oceny możliwości zorganizowania MDS** w wytypowanym obiekcie. Gdy wynik jest pozytywny, zapewnia opracowanie



eprasa.pl 20d523940f

**dokumentacji, w której określa zakres rozwiązań niezbędnych do przystosowania budynku** (lub jego części) do funkcji obiektu zbiorowej ochrony. Na tej podstawie sporządzany jest wykaz prac, które trzeba wykonać po otrzymaniu nakazu przystosowania, o którym mowa w art. 102 ust. 2 pkt 1 UoOC. Zorganizowanie MDS to zatem proces uruchamiany przez organy ochrony ludności na etapie planistycznym (art. 91 UoOC) i realizowany w warunkach kryzysu (art. 102 UoOC), po wcześniejszym sprawdzeniu i przygotowaniu niezbędnej dokumentacji technicznej (§ 2 rozporządzenia MDS).

## Obiekty specjalistyczne – brak wytycznych

W przepisach uregulowano kwestie organizacji obiektów zbiorowej ochrony, w tym wymagania dotyczące miejsc przeznaczonych do siedzenia, odpoczynku lub spania. Tymczasem w przypadku organizacji schronienia na terenie wyspecjalizowanych obiektów, np. szpitali czy domów opieki, oczekiwania są znacznie większe. Warto zwrócić uwagę na konieczność indywidualnego podejścia do wymagań, które powinien spełnić MDS. Obecnie brakuje wytycznych dotyczących zasad

### PRZEGLĄD PRAKTYK PRZETARGOWYCH

W 2025 roku odbyło się kilka przetargów związanych z organizacją miejsc doraźnego schronienia. Po ich przeanalizowaniu można wyróżnić parę powtarzających się schematów określania zakresu zamówienia, które – zdaniem autora – w różnym stopniu pozwalają ocenić zamawiającym możliwość utworzenia MDS w danej lokalizacji i związany z tym zakres niezbędnych robót modernizacyjnych, remontowych czy rozbudowy.

1. **Opracowanie koncepcji zorganizowania MDS wraz z wykonaniem inwentaryzacji, ekspertyzy, projektu koncepcyjnego oraz wstępnej wyceny.** To przykład kompleksowego i ekonomicznego podejścia.
   We współczesnym budownictwie ograniczenia technologiczne są niewielkie, barierą może być jedynie ryzyko wykonawcze (szczególnie w przypadku budynków powstałych przed 1990 r.) oraz koszty.
2. **Wykonanie projektu dostosowania przestrzeni na potrzeby MDS i przygotowanie pełnej dokumentacji wielobranżowej.**
   W tym przypadku ryzyko ponosi zarówno wykonawca (szczególnie w przypadku starszych obiektów wykonanych w technologii murowanej), jak i zamawiający, który musi liczyć się z tym, że realizacja może okazać się kosztowna (bo trzeba będzie podbić fundamenty lub wzmocnić stropy). W przypadku budynków zabytkowych może się okazać, że tak przygotowana dokumentacja nie spełni założeń konserwatora i nie będzie rozpatrywana w dalszym postępowaniu.
3. **Analiza pomieszczeń pod kątem spełnienia wymagań dotyczących MDS, budowli ochronnej, a także wytycznych szefa Obrony Cywilnej Kraju** (przestały obowiązywać w 2022 r.) [4]. Takie podejście prowadzi do mnożenia wariantów i analiz, bo obiekt należy rozpatrywać w wielu kontekstach jednocześnie, np. pojemności i wariantu ewakuacji. W rezultacie powstaje obszerne opracowanie, trudne do przeanalizowania i kosztowne w wykonaniu.
4. **Szczegółowe wytyczne dotyczące ekspertyzy.** Niekiedy zamawiający skupiali się na jednym z warunków, którego analizę – czasem z wyjątkowo precyzyjnie wyrażonym katalogiem badań – zlecili wykonawcy. Kłopotem może być nieadekwatność stosowanych narzędzi diagnostycznych w stosunku do problemu – np. analiza jakości betonu w sytuacji, gdy pomieszczenia nie spełniają wymogów architektonicznych.

Dobrą praktyką, z uwagi na wielokryterialny charakter oceny obiektu, jest **odpowiedni dobór zespołu analizującego**. Powinny to być osoby posiadające wszechstronną wiedzę z zakresu budownictwa, architekci i inżynierowie o specjalności konstrukcyjno-budowlanej z uprawnieniami projektowymi i wykonawczymi. Dodatkowym gwarantem jakości opracowania może być udział rzeczoznawcy budowlanego.

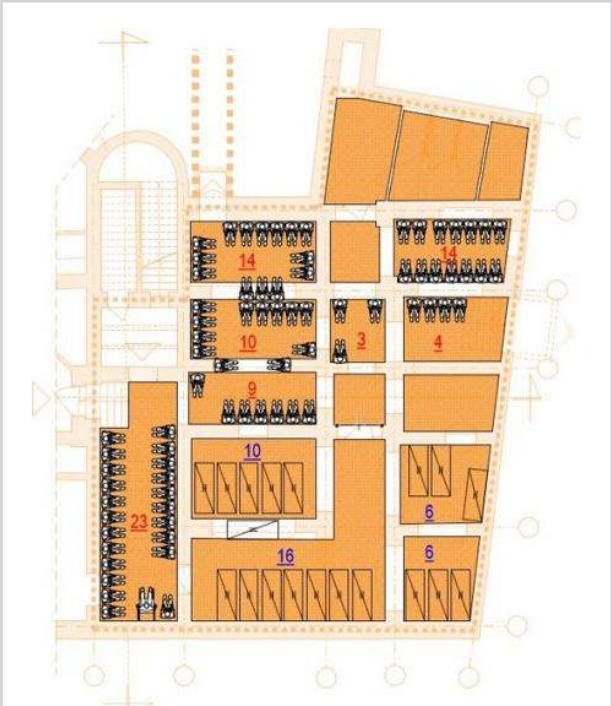


eprasa.pl 20d523940f

organizowania miejsc schronienia mających pełnić dodatkową funkcję szpitala lub zakładu opiekuńczego. Pomocne może być posługiwanie się standardami technicznymi z innych krajów, takich jak Szwajcaria, Finlandia, Izrael czy Ukraina. Wymaga to jednak dużej świadomości i opracowania ekspertyzy pozwalającej na prawidłowe zdefiniowanie potrzeb.

## Punkt schronienia

Wydaje się nieuchronnym wprowadzenie nowego typu obiektu – punktu schronienia. (przewiduje to projekt zmiany UoOC procedowany w trakcie przygotowania tego artykułu). Oczekiwania w zakresie MDS okazują się zbyt wygórowane i trudne do zrealizowania w przypadku istniejących budynków, szczególnie tych wykonanych przed 1990 r. W praktyce może wystąpić duży problem z ich przystosowaniem. Co ciekawe, należy spodziewać się, że istniejące budynki mogą być schronami kategorii IV




Rys. archiwum autora

*Rys. 3 Przykładowe rozlokowanie miejsc w MDS (77 siedzących, 38 leżących), projekt dotyczy adaptacji pomieszczeń w budynku z początku XX w., w którym w latach 50. XX w. mieścił się schron*

### ADAPTACJA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU NA MDS

Decyzję o zorganizowaniu miejsca doraźnego schronienia w istniejącym budynku warto poprzedzić wykonaniem inwentaryzacji, ekspertyzy, projektu koncepcyjnego oraz wstępnej wyceny.

Często stan techniczny i wyposażenie obiektu pozostawiają wiele do życzenia – zwykle konieczne jest przeprowadzenie prac budowlanych, wymiana instalacji i nowe wyposażenie.



*Fot. 1 Widok pomieszczenia w schronie z lat 50. XX w. – budynek sztabowy*



*Fot. 2 Pomieszczenie wentylatorni z urządzeniami umożliwiającymi napęd ręczny; lokalizacja urządzeń jest nietrafna – korzystanie z nich w sposób efektywny będzie utrudnione*

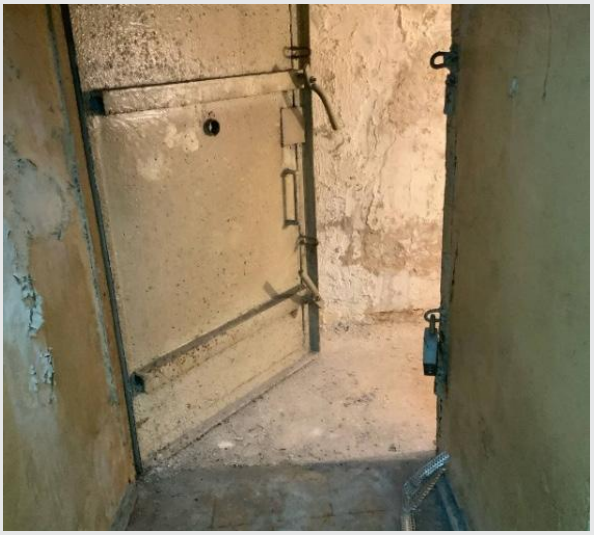
Fot. autor



eprasa.pl 20d523940f



*Fot. 3 Przykład istniejących stalowych drzwi ochronnych*



*Fot. 4 Drzwi zabezpieczające tunel wyjścia zapasowego*



*Fot. 5 Belki stalowe stropowe w pomieszczeniu schronu z lat 50. XX w. – wzmocnienie zostało rozebrane z uwagi na konieczność zabezpieczenia stropu międzykondygnacyjnego*



*Fot. 6 Stalowa konstrukcja podpierająca strop żelbetowy obiektu schronowego z lat 70. XX w.*

Fot. autor

w rozumieniu przepisów z roku 1939. Zainteresowanym szerzej tym tematem polecam artykuł inż. P. Zaręby „Przystosowanie piwnic na schrony kategorii IV", który się ukazał w „Przeglądzie Budowlanym" 25 sierpnia 1939 r. [5].

## Bibliografia:


[1] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 9 lipca 2025 r. w sprawie warunków organizowania oraz wymagań, jakie powinny spełniać miejsca doraźnego schronienia (*Dz.U. z 2025 r. poz. 932*)

[2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 4 listopada 2025 r. w sprawie warunków technicznych dla budowli ochronnych oraz warunków technicznych ich użytkowania i usytuowania (*Dz.U. z 2025 r. poz. 1548*)

[3] Ustawa z dnia 5 grudnia 2024 r. o ochronie ludności i obronie cywilnej (*Dz.U. z 2024 r. poz. 1907)*

[4] Wytyczne szefa Obrony Cywilnej Kraju z 4.12.2018 r. w sprawie zasad postępowania z zasobami budownictwa ochronnego

[5] Przegląd Budowlany z 25.08.1939 r. *https://bcpw.bg.pw.edu.pl/Content/11335/07pb39_nr8.pdf*



**O AUTORZE:**

**Jacek Boruc** – ekspert w zakresie budownictwa i jego cyfryzacji, rzeczoznawca PIIB. Współwłaściciel pracowni projektowej działającej od 1998 r., przez 25 lat związany z Grupą VINCI Construction. Specjalista w zakresie przepisów budowlanych oraz wymogów nowej ustawy o obronie cywilnej (UoOC). Od początku działalności wspiera Stowarzyszenie buildingSMART Polska (obecnie w Komisji Rewizyjnej). Zajmuje się oceną projektów w buildingSMART Awards. Członek Komitetów Technicznych PKN ds. zrównoważonego budownictwa oraz dokumentacji. Niezależny konsultant, szkoleniowiec i autor prac naukowych.





eprasa.pl 20d523940f



Fot. autor

*Fot. 1 Intensywne porażenie pleśnią w narożniku pomieszczenia*

# Prognozowanie ryzyka rozwoju grzybów pleśniowych na powierzchniach przegród budowlanych – cz. 1



**dr inż. Bartłomiej Monczyński** specjalizuje się w zagadnieniach hydroizolacji budynków

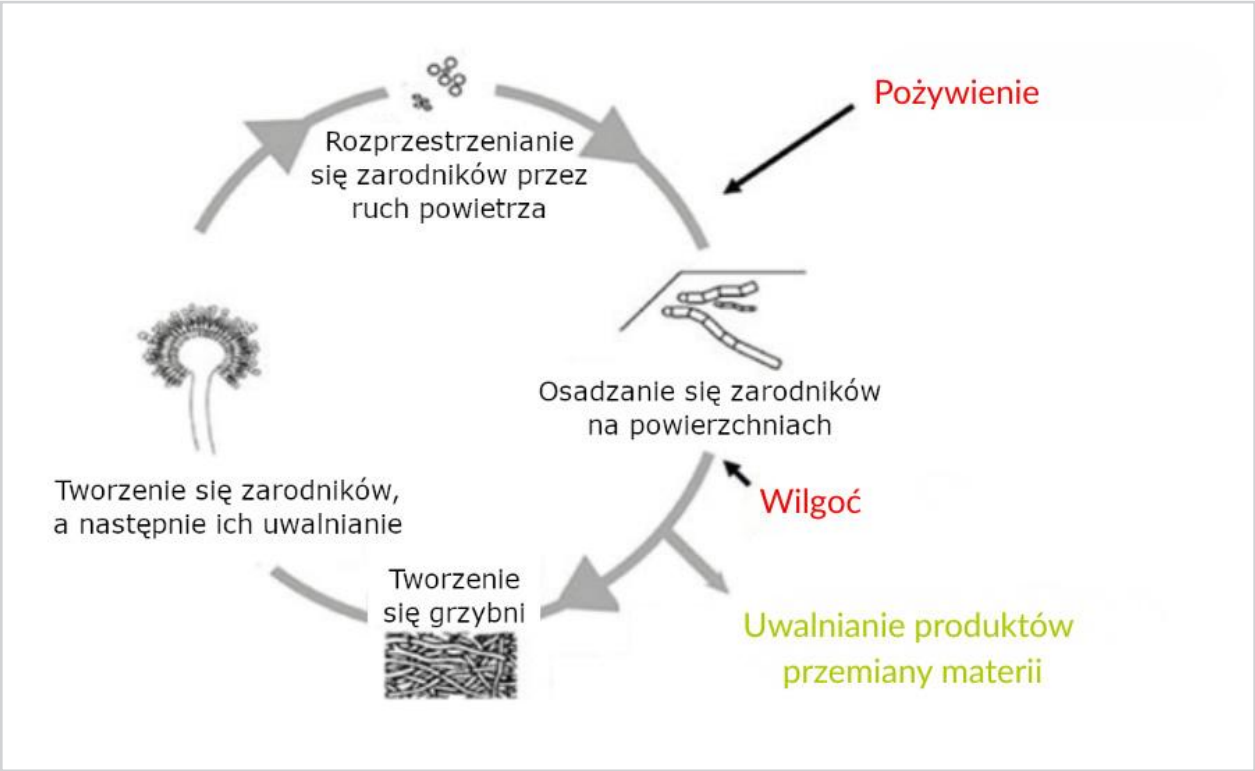
**Metoda czynnika temperaturowego jest podstawowym narzędziem normowym do oceny ryzyka zagrzybienia przegród zewnętrznych. Na czym polega i czy zawsze wystarczy?**

Szacuje się, że w Polsce pleśnią porażonych jest co najmniej 25% budynków [1]. Statystyka ta obejmuje zarówno zasoby starsze, jak i obiekty wzniesione po wejściu w życie obowiązującego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (określanego w skrócie jako Warunki techniczne) [2]. To oznacza, że spełnienie wymagań przepisów technicznych nie jest wystarczającym warunkiem uniknięcia zagrzybienia.

W Warunkach technicznych, w rozdziale dotyczącym ochrony przed zawilgoceniem i korozją biologiczną, nałożono na projektanta obowiązek takiego kształtowania przegród zewnętrznych, warunków cieplno-wilgotnościowych i intensywności wymiany powietrza, aby uniemożliwić powstanie zagrzybienia.
W polskich przepisach jako podstawowe narzędzie weryfikacji przyjęto metodę czynnika temperaturowego $f_{Rsi}$, opisaną w normie PN-EN ISO 13788:2013-05 [3].



eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 1 Cykl życiowy grzybów pleśniowych z zaznaczeniem trzech głównych czynników warunkujących wzrost: wilgoci, pożywienia i zarodników; źródło [4]*

Jest ona prosta w stosowaniu i dobrze zintegrowana z procesem projektowym, jednak – co zostanie wykazane w dalszej części artykułu – jej założenia upraszczające powodują, że w wielu przypadkach nie oddaje rzeczywistego ryzyka biologicznego.
Celem tego artykułu jest omówienie biologicznych warunków wzrostu pleśni oraz analiza metody $f_{Rsi}$ – jej założeń, zakresu stosowania oraz ograniczeń. Bardziej zaawansowany model, tzw. izopletowy, opisany w instrukcji WTA nr 6-3-24/D [4], zostanie omówiony w części drugiej tego cyklu.

## Warunki wzrostu grzybów pleśniowych

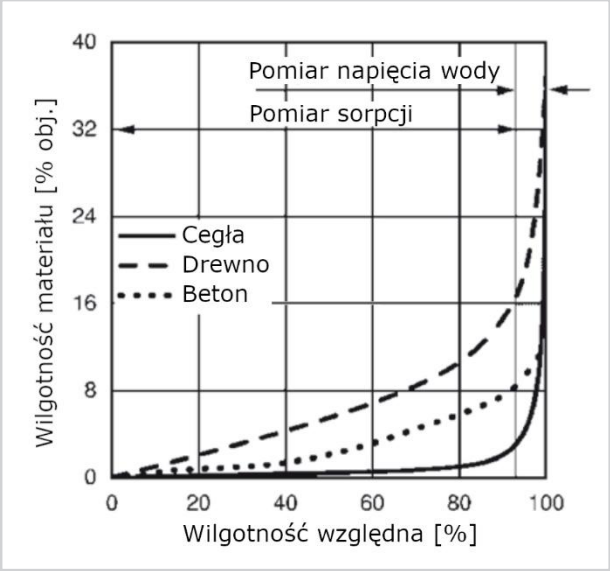
Zrozumienie metod prognozowania wymaga uprzedniego dogłębnego przeanalizowania biologii organizmu, którego aktywność chcemy przewidzieć. Grzyby pleśniowe, dominujące wśród mikroorganizmów zasiedlających przegrody budowlane, wykazują wyjątkowo szerokie możliwości adaptacyjne [1], [5].
Do wzrostu potrzebują jednoczesnego spełnienia kilku warunków: odpowiedniej wilgotności, temperatury, dostępności składników odżywczych w podłożu, właściwego odczynu pH oraz wystarczającego czasu ekspozycji na te warunki. Schemat cyklu życiowego pleśni, ilustrujący powiązanie między tymi czynnikami, przedstawiono na rys. 1.

W przypadku konstruowania i interpretowania modeli prognozowania największe znaczenie mają: wilgotność, temperatura, podłoże i czas.

**Wilgotność** jest parametrem decydującym. Grzyb pobiera wodę zarówno z podłoża, jak i bezpośrednio z powietrza w postaci pary wodnej. Dostępność wody dla mikroorganizmu opisuje się w biologii za pomocą aktywności wody ($a_w$), której wartość jest praktycznie równoznaczna z wilgotnością względną powietrza na powierzchni materiału ($\varphi = a_w \cdot 100$) [1], [4]. Oznacza to, że **w przypadku oceny ryzyka biologicznego nie jest istotna wilgotność powietrza w środku pomieszczenia, lecz wilgotność na samej powierzchni przegrody** – a ta może być znacznie wyższa, szczególnie w narożnikach i w miejscach z utrudnioną cyrkulacją powietrza. Warto przy tym zwrócić uwagę, że w zależności od rodzaju materiału ten sam poziom jego wilgotności masowej oznacza różną dostępność wody dla grzyba – co obrazuje rys. 2 [4].



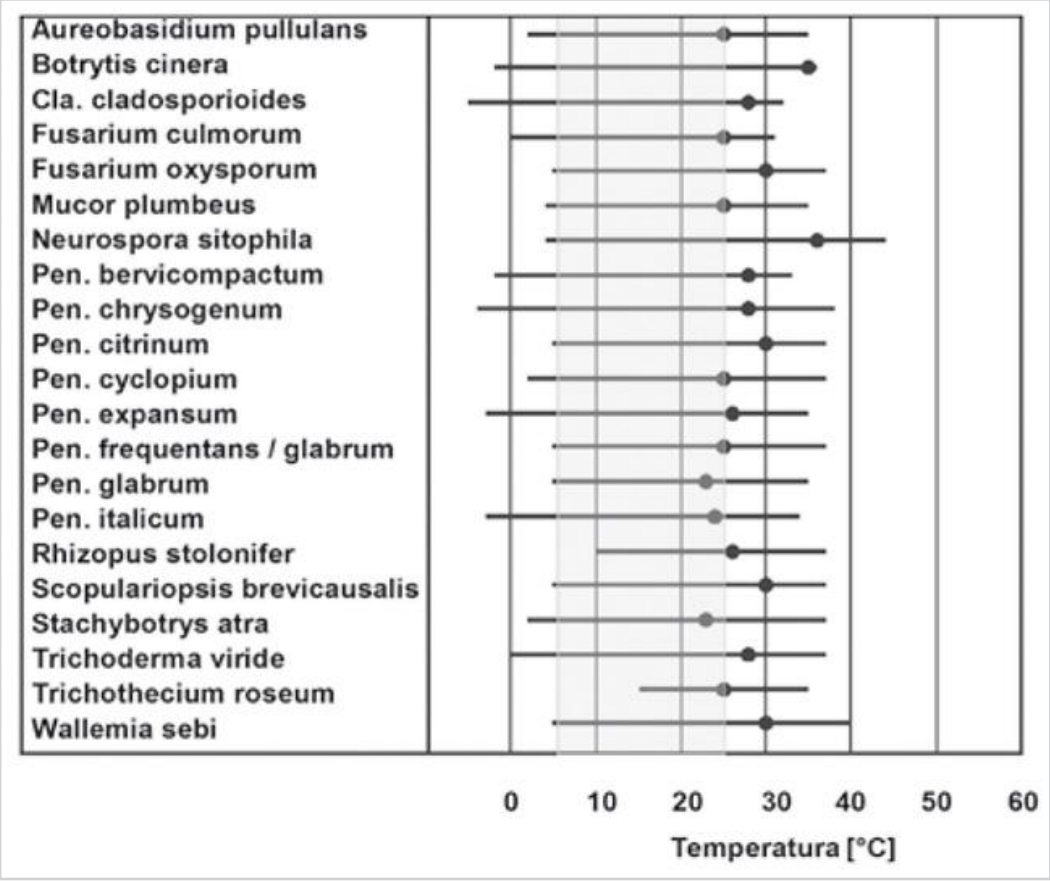
eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 2 Typowe izotermy sorpcji dla słabo (cegła), umiarkowanie (beton) i silnie (drewno) higroskopijnych materiałów budowlanych. Przy tej samej wilgotności względnej powietrza różne materiały wiążą różne ilości wody, lecz jej dostępność dla mikroorganizmów pozostaje jednakowa; źródło [4]*

Dolna granica, poniżej której wzrost pleśni w budynkach praktycznie nie występuje, wynosi ok. 70% wilgotności względnej [4]. Przy 80% spełnione są warunki do wzrostu niemal wszystkich gatunków spotykanych w obiektach kubaturowych, przy czym optimum mieści się w przedziale 90–95% [1], [4]. Warto pamiętać, że zarodniki niektórych gatunków, np. *Aspergillus sp.* i *Penicillium sp.*, zachowują zdolność kiełkowania nawet w temperaturze do -10°C [1].

**Temperatura** wpływa na szybkość wzrostu. Aktywność biologiczna pleśni możliwa jest w zakresie od 0°C do 50°C, z optimum w okolicach 25–30°C [1], [4]. Zakres temperatury dla poszczególnych gatunków, z zaznaczonymi wartościami optymalnymi, przedstawiono na rys. 3 [4]. Zacieniowany obszar odpowiada typowym wartościom temperatury wewnętrznych powierzchni przegród zewnętrznych w pomieszczeniach ogrzewanych – co oznacza, że **warunki termiczne panujące w budynkach są niemal zawsze wystarczające do aktywności przynajmniej części gatunków**. Temperatura i wilgotność nie mogą być przy tym analizowane rozłącznie: minimalna wilgotność wymagana do wzrostu zmienia się wraz z temperaturą (opisują to izoplety, które zostaną szczegółowo omówione w drugiej części artykułu).




*Rys. 3 Zakresy temperatury występowania różnych gatunków grzybów pleśniowych z zaznaczonymi wartościami optymalnymi. Obszar w kolorze szarym odpowiada typowej temperaturze wewnętrznej powierzchni przegród zewnętrznych w ogrzewanych pomieszczeniach; źródło [4]*



eprasa.pl 20d523940f

**Substrat**, czyli rodzaj podłoża, decyduje o dostępności składników odżywczych. Beton o pH powyżej 12 wydawałby się środowiskiem nieprzyjaznym dla pleśni. W praktyce jednak na powierzchniach mineralnych wystarczają nawet minimalne ilości substancji organicznych – kurzu, odcisków palców, pozostałości po klejach czy farbach dyspersyjnych. Tworzą one cienką, ale biologicznie aktywną warstwę substratu, na której kiełkowanie zarodników i wczesny wzrost grzybni są możliwe [4], [5].

**Czas ekspozycji** zamyka łańcuch zależności. Nawet krótkotrwałe epizody wysokiej wilgotności na powierzchni (trwające zaledwie kilka godzin dziennie) mogą przy wielotygodniowej kumulacji doprowadzić do kiełkowania zarodników [1], [4]. Z tego powodu ocena ryzyka oparta wyłącznie na wartościach średnich miesięcznych okazuje się niewystarczająca.

## Metoda czynnika temperaturowego $f_{Rsi}$

Metoda czynnika temperaturowego $f_{Rsi}$ jest podstawowym narzędziem normowym stosowanym w Polsce do oceny ryzyka zagrzybienia przegród zewnętrznych. Jej opis zawiera norma PN-EN ISO 13788:2013-05 [3], a wartość graniczną na poziomie 0,72 określono w Warunkach technicznych. Czynnik temperaturowy definiuje się jako:

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$

gdzie:

$\theta_{si}$ – obliczona temperatura powierzchni wewnętrznej w miejscu krytycznym [°C],

$\theta_i$ – temperatura powietrza wewnętrznego [°C],

$\theta_e$ – temperatura powietrza zewnętrznego [°C].

Fizyczna interpretacja wskaźnika jest prosta: im wyższy czynnik $f_{Rsi}$, tym temperatura powierzchni wewnętrznej jest bliższa temperaturze powietrza wewnętrznego, a zatem tym mniejsza różnica między wilgotnością powietrza w środku pomieszczenia a wilgotnością na powierzchni przegrody. **Gdy $f_{Rsi} \geq 0{,}72$, ryzyko wystąpienia pleśni – zgodnie z założeniami normy – jest mniejsze niż 5%.** Wartość graniczna przyjęta w Polsce należy do wyższych w Europie (dla porównania, w Holandii to 0,65–0,70) [1].

Obliczenia czynnika $f_{Rsi}$ wykonuje się przy stałych warunkach brzegowych lub z uwzględnieniem klas wilgotności, zawsze jednak na podstawie wartości średnich miesięcznych temperatury zewnętrznej i wewnętrznej. Wynik dotyczy konkretnego miejsca w przegrodzie – najczęściej narożnika zewnętrznego lub węzła konstrukcyjnego, gdzie mostki termiczne obniżają temperaturę powierzchni poniżej wartości charakterystycznej dla jednorodnej partii przegrody.

## Plusy i minusy metody $f_{Rsi}$

Metoda ma trzy ewidentne zalety praktyczne: jest zdefiniowana normowo, wymaga jedynie obliczeń stacjonarnych lub quasistacjonarnych, a jej wynik jest łatwy do interpretacji i weryfikacji przez organ kontrolujący. Stanowi dobry punkt wyjścia – i prawny obowiązek – lecz jej ograniczenia są równie wyraźne i należy je rozumieć, zanim uzna się obliczenie za wystarczające.

**Pierwszym ograniczeniem jest operowanie na wartościach średnich miesięcznych zamiast na rzeczywistych, zmiennych warunkach mikroklimatu wnętrza.** Tymczasem, jak wykazują dane cytowane w [1], nawet krótkotrwałe epizody wysokiej wilgotności względnej mogą inicjować wzrost pleśni. Budynek charakteryzujący się czynnikiem $f_{Rsi} = 0{,}73$ – spełniający wymaganie normowe – może wykazywać zagrzybienie, jeśli użytkownicy regularnie suszą pranie w pomieszczeniu lub jeśli intensywność wentylacji jest niższa od projektowanej.

**Drugie zastrzeżenie dotyczy wyznaczania wartości granicznej $f_{Rsi} \geq 0{,}72$ na podstawie warunków wzrostu jednego gatunku**: *Aspergillus versicolor* [1], [3], który reprezentuje grupę grzybów o stosunkowo wysokich wymaganiach wilgotnościowych. W budynkach spotykane są jednak gatunki kserofilne, zdolne do wzrostu przy wilgotności



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Banepx/Dreamstime.com

*Ryzyko zagrzybienia ścian występuje także w nowych budynkach*

względnej poniżej 80% [4], w przypadku których próg czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej wynoszący 0,72 może okazać się niewystarczający.

**Trzecia wątpliwość wynika z nieuwzględnienia rodzaju substratu**. Jednakowa wartość czynnika $f_{Rsi}$ zostanie przypisana zarówno ścianie, na której wykonano tynk mineralny, jak i tej wyłożonej papierową tapetą – mimo że oba materiały należą do różnych klas podatności biologicznej.

Wyniki badań przeprowadzonych przez Orlik-Kożdóń i in. [1] w budynku wielorodzinnym w technologii WBS (Wielki Blok Śląski) ilustrują te ograniczenia w praktyce. W węzłach takich jak połączenie ściany osłonowej ze ścianką loggii lub z płytą balkonową obliczone wartości czynnika $f_{Rsi}$ wyniosły od 0,59 do 0,66, co przy wymaganiu 0,72 jednoznacznie wskazuje na ryzyko kondensacji powierzchniowej. Jednocześnie inwentaryzacja ognisk pleśni wykazała zagrzybienie nawet w miejscach, gdzie obliczona wartość $f_{Rsi}$ przekraczała wartość graniczną – co autorzy badania wiążą z niekorzystnymi warunkami eksploatacyjnymi: temperaturą pomieszczeń prawdopodobnie poniżej 20°C i wilgotnością eksploatacyjną powyżej 50% [1].

W następnym artykule omówimy model izopletowy opisany w instrukcji WTA nr 6-3-24/D. Ta metoda uwzględnia klasę substratu, czas ekspozycji i rozróżnienie między kiełkowaniem zarodników a wzrostem grzybni. Porównamy oba narzędzia oceny ryzyka i przedstawimy praktyczne wnioski dotyczące wyboru metody w zależności od charakteru zadania projektowego lub diagnostycznego.

## Bibliografia:


[1] Orlik-Kożdóń B., Szymanowska-Gwiżdż A., Steidl T., Rubin J.A., Prognozowanie powstawania grzybów pleśniowych na powierzchni przegród budowlanych, Izolacje 1/2019

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (*Dz.U. z 2002 r. nr 75, poz. 690 ze zm.*)

[3] 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

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

[5] Ważny J., Karyś J. (red.), Ochrona budynków przed korozją biologiczną, Arkady, Warszawa, 2001




eprasa.pl 20d523940f



Fot. Vchalup/Dreamstime.com

# Czy wentylacja mechaniczna da się lubić?



**prof. Łukasz Amanowicz**

**Nieprawidłowa eksploatacja systemu wentylacji mechanicznej może sprawić, że jej potencjalne zalety nie zostaną wykorzystane. To główny powod rozczarowań tego typu instalacją. Kolejnymi są błędny projekt i niepoprawny montaż.**

Efektywna wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła jest oceniana negatywnie nie z powodu niedoskonałości samej koncepcji, ale na skutek błędów ludzkich. Jest wiele powodów, dla których można być sceptycznym wobec tego typu instalacji. Najczęściej wymienia się: mało estetyczny wygląd, hałas, przesuszone powietrze, poczucie duszności oraz przeciągi. Negatywne opinie są uzasadnione jedynie w przypadku systemów zaprojektowanych, wykonanych i eksploatowanych niewłaściwie. Nie powinny one podważać zasadności stosowania instalacji, które – prawidłowo dobrane i użytkowane – są energooszczędne i zapewniają dobrą jakość powietrza. Warto zauważyć, że wymienione niedogodności stają się uciążliwe dopiero wtedy, kiedy występują jednocześnie. Na szczęście tak wielka kumulacja problemów zdarza się rzadko.

## Estetyka

W kontekście systemów wentylacji mechanicznej określenie „industrialny styl wnętrz” brzmi jak eufemizm. Owszem, istnieją aranżacje,



eprasa.pl 20d523940f




Fot. archiwum autora

*Fot. 1 Widok na przewody wentylacyjne zlokalizowane pod sufitem*

w których projektanci HVAC i architekci – przy dużym nakładzie finansowym – uzyskują akceptowalny efekt, ale nie jest to normą. Dobrym rozwiązaniem jest ukrycie instalacji w przestrzeni sufitu podwieszanego, ale czasem niezbędne okazuje się kosztowne podwyższenie kondygnacji. W praktyce na ogół kończy się tym, że estetyka przegrywa z pragmatyką. Kanały wentylacyjne zajmują sporo miejsca. Wynika to z małej gęstości powietrza i konieczności utrzymania niewielkich prędkości przepływu, by ograniczyć hałas. Przykładowo: minimalna średnica *d* okrągłego przewodu, w którym powietrze w ilości = 3 000 $m^3/h$ (dla ok. 100 osób) przepływa z prędkością *w* nie większą niż 3 m/s, wynosi 595 mm. Kolejna dostępna średnica to 630 mm (do tego trzeba doliczyć ewentualną izolację oraz obudowę maskującą):

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot \dot{V}}{3600 \cdot \pi \cdot w}} \cdot 1000 = \sqrt{\frac{4 \cdot 3000}{3600 \cdot \pi \cdot 3}} \cdot 1000 = 595\ mm$$

System wentylacji zajmuje więc przestrzeń i może wyglądać nieestetycznie, co powoduje wrażenie chaosu. Na fot. 1 pokazano sufit w przykładowym laboratorium chemicznym. Mimo że instalacja jest wykonana solidnie i zgodnie z zasadami, trudno ocenić ją jako ładną. Co więcej, osoby przebywające w pomieszczeniu mogą doznawać odczucia nieporządku, co sprzyja szybszemu zmęczeniu.

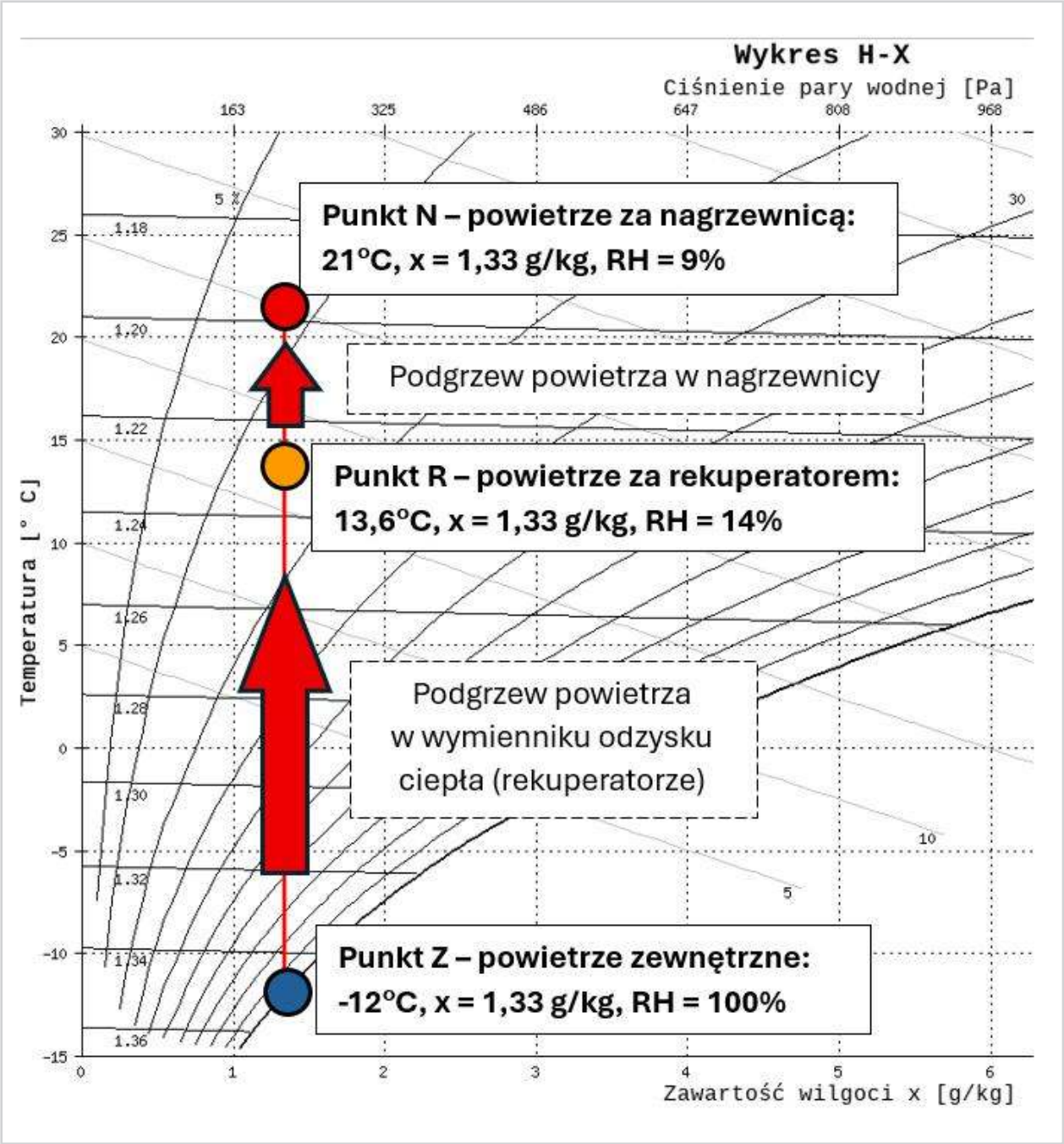
## Hałas

Utarło się przekonanie, że wentylacja mechaniczna hałasuje. Istotnie, przepływ powietrza przez kanały generuje szum, który jest tym większy, im większa jest prędkość przepływu. Z uwagi na ograniczoną przestrzeń oraz i tak już znaczne wymiary kanałów wentylacyjnych często nie ma możliwości zmniejszenia tej prędkości – i jednocześnie ograniczenia hałasu. Szumów można jednak unikać. Rozwiązaniem są tłumiki akustyczne, izolacja kanałów, przemyślane rozprowadzenie przewodów, a także lokalizacja centrali w pomieszczeniach technicznych lub nad korytarzami. Znaczenie mają też elementy wyposażenia i aranżacji wnętrz, np. płyty sufitu podwieszanego mogą pełnić funkcję wygłuszającą. To wszystko wiąże się jednak ze zwiększonymi nakładami finansowymi.
Wybierając najtańszy projekt, nie można liczyć na to, że architekci i inżynierowie HVAC poświęcą odpowiednią ilość czasu na szczegółowe konsultacje. Decydując się na formułę „zaprojektuj i wybuduj", bez precyzyjnych zapisów przetargowych, trzeba wiedzieć, że wykonawca niekoniecznie wyposaży system w kosztowne elementy, zwiększy powierzchnię kanałów, czy zastosuje dodatkowe elementy izolacyjne i tłumiące. Inwestor, który jest świadomy i zaangażowany, już na etapie rozpisywania przetargu powinien zwrócić uwagę na te szczegóły.

Hałas może być również spowodowany brakiem regulacji aerodynamicznej instalacji (o czym w dalszej części) oraz niepoprawnym sterowaniem pracą systemu i jego nieświadomym użytkowaniem. Z doświadczenia wiadomo, że nawet najlepiej dobrany nawiewnik, potrafi być słyszalny w małym biurze. Czy jednak dobiegający z zewnątrz miejski szum jest mniej uciążliwy?



eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 2 Przebieg obróbki powietrza wentylacyjnego zimą na wykresie h-x. Wizualizacja zależności między temperaturą, zawartością wilgoci a wilgotnością względną; wykres wygenerowany za pomocą otwartego narzędzia internetowego: https://dawid.czajor.com.pl/aplikacja/wykres.php*

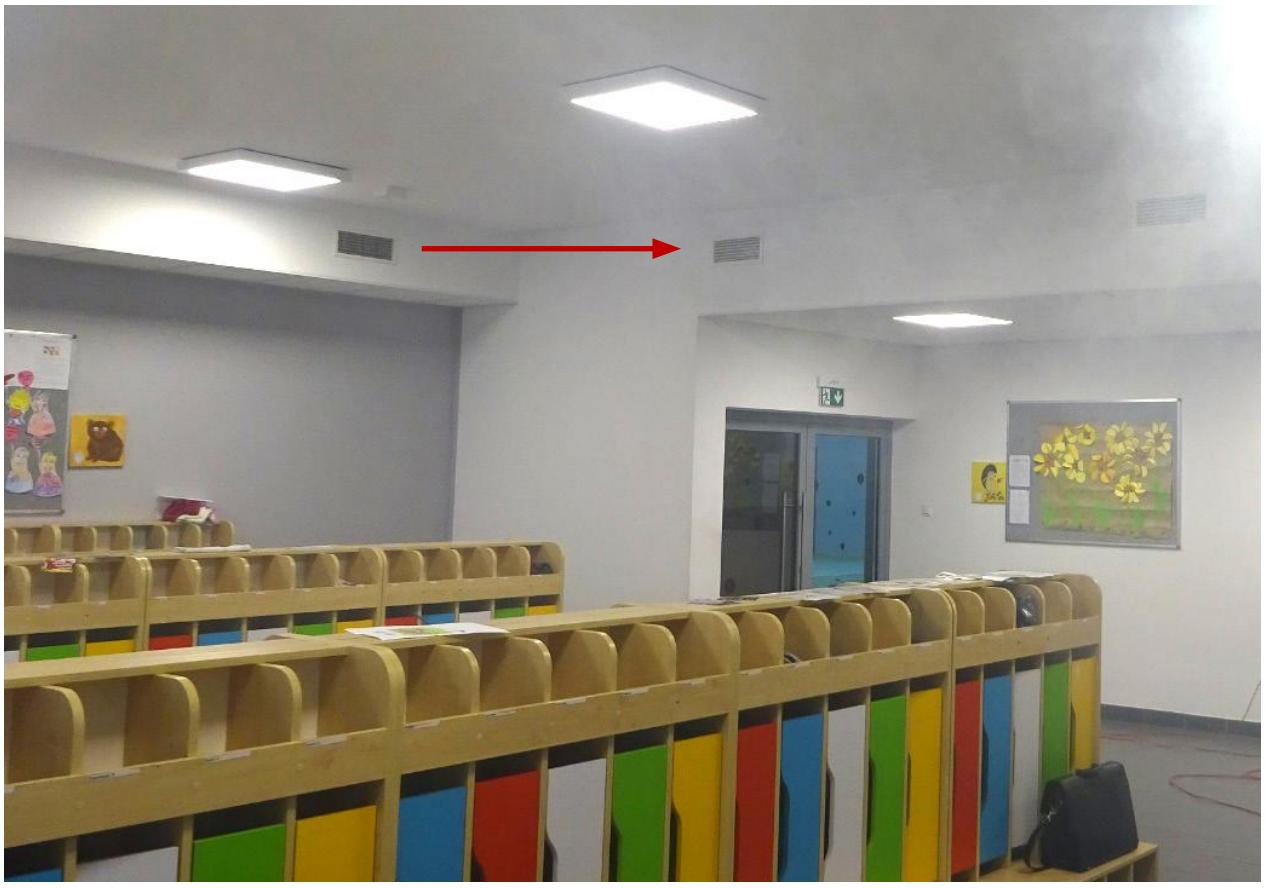
## Przesuszone powietrze

To częsty problem systemów wentylacji mechanicznej. **Dzieje się tak dlatego, że instalacje rzadko są wyposażone w nawilżacze**.
Doświadczenie pokazuje, że w typowo użytkowanym budynku występuje wiele źródeł wilgoci: od roślin i ludzi z wydychanego powietrza oraz na skutek wielu codziennych czynności (gotowania, mycia podłóg, zmywania naczyń – nawet w biurach). Powietrze wewnętrzne jest więc nawilżane w trakcie typowej eksploatacji budynku i odczucie suchości zwykle nie występuje. Problem pojawia się, gdy strumień powietrza wentylacyjnego jest zbyt duży.

Żartobliwie można powiedzieć, że wentylacja mechaniczna działa za skutecznie (naturalna działa nieefektywnie, dlatego powietrze nigdy nie jest za suche, a częściej bywa zawilgocone). Przesuszanie powietrza może być spowodowane niedopasowaniem strumienia powietrza do



eprasa.pl 20d523940f



Fot. archiwum autora

*Rys. 3 Przykład niepoprawnie wykonanego rozdziału powietrza w pomieszczeniu – powietrze nawiewane górą (przez kratki) omija strefę przebywania ludzi i trafia wprost do kratek wyciągowych zlokalizowanych na tej samej wysokości*

aktualnego zapotrzebowania w pomieszczeniu – szczególnie zimą. Wyobraźmy sobie, że centrala wentylacyjna obsługuje wiele pomieszczeń, a w jednym z nich – np. sali konferencyjnej – przebywa wiele osób. Aby zapewnić w niej odpowiedni strumień powietrza, system – jeśli brakuje dodatkowych elementów regulacyjnych – zwiększa wydajność centrali, a tym samym dopływ powietrza do wszystkich pozostałych pomieszczeń (nawet, jeśli w tym momencie są puste). Inny przykład: intensywność wentylacji nie jest obniżana nocą, gdy w biurowcu nie ma użytkowników (i również zysków wilgoci).
Jeśli system nie jest wyposażony w nawilżacz, pomieszczenia są przesuszane zbyt dużą ilością suchego powietrza.
Na wykresie h-x (entalpia – zawartość wilgoci) zaznaczono przemianę termiczną powietrza podczas podgrzewania zimą od punktu Z (zewnętrzne) przez punkt R (za rekuperatorem) i punktu N (za nagrzewnicą) przy temperaturze zewnętrznej -12°C. W takich warunkach powietrze ma bardzo małą zawartość wilgoci (1,33 g/kg), co odpowiada 100% **wilgotności względnej**.

Gdy powietrze się nagrzewa – najpierw w rekuperatorze, później w nagrzewnicy – w instalacji bez nawilżacza, nie zwiększa się zawartość wilgoci. Wraz ze wzrostem temperatury maleje natomiast wilgotność względna do ok. 9%. Tak suche powietrze jest jak gąbka dla naszych błon śluzowych, które szybciej wysychają.

Za suche powietrze w całym budynku jest ważnym sygnałem dla osób odpowiadających za jego eksploatację. Może świadczyć o zbyt dużym, nieregulowanym strumieniu powietrza. Łatwo to potwierdzić, sprawdzając zużycie energii na podliczniku energii zasilającym centralę wentylacyjną (zwiększone) lub ciepłomierz nadzorujący ilość energii wykorzystywanej do obróbki cieplnej powietrza.

## Za duszne powietrze i przeciągi

Winowajcą odczucia duszności spowodowanego zbyt małymi strumieniami powietrza w pomieszczeniu może być brak regulacji aerodynamicznej instalacji i/lub brak elementów regulujących



eprasa.pl 20d523940f

przepływ. Nie jest to cecha systemów wentylacji mechanicznej, tylko efekt błędów:

- projektowych – dobrane zbyt małe urządzenia,
- wykonawczych – za małe przekroje kanałów, niewłaściwy zamiennik centrali wentylacyjnej, niewyregulowana instalacja,
- eksploatacyjnych – nieodpowiednie algorytmy sterujące, nieświadomy użytkownik.

Czasami zdarza się również nieprzemyślana koncepcja rozdziału powietrza w pomieszczeniu – elementy nawiewne i wyciągowe są umieszczone tak, że powietrze wentylacyjne omija strefę przebywania ludzi i w efekcie praktycznie nie zachodzi jego wymiana (rys. 3).

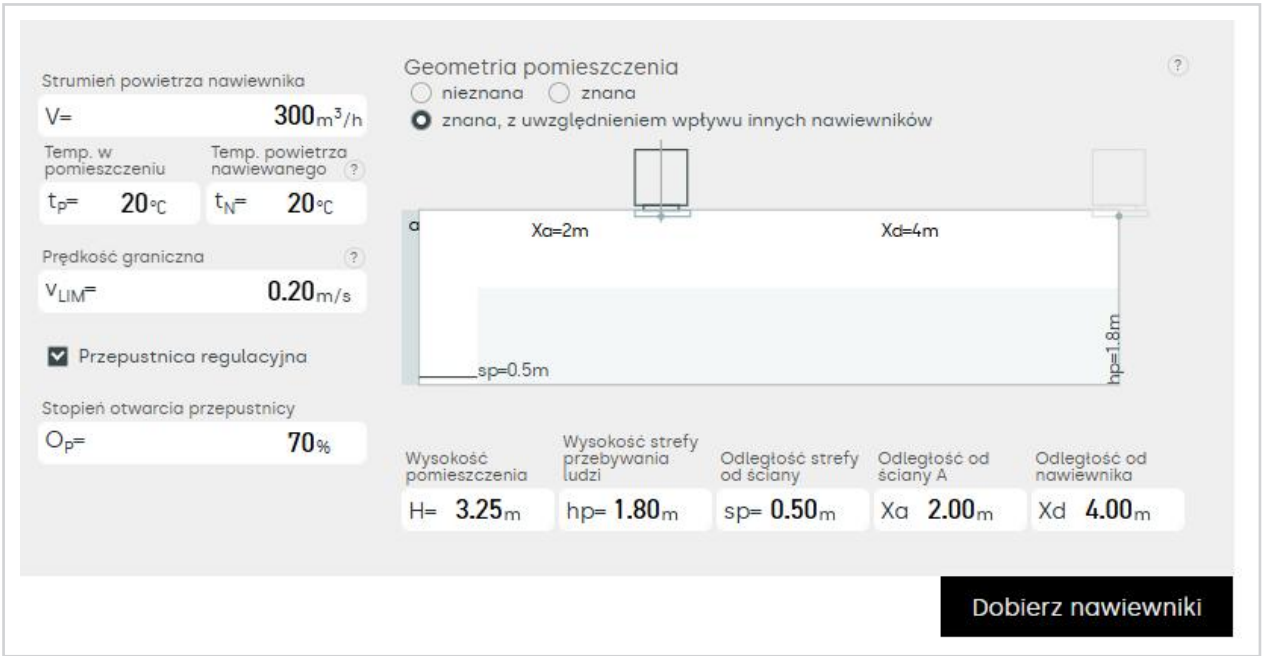
Częstym powodem niewłaściwie działającej wentylacji jest obniżenie wydajności centrali wentylacyjnej spowodowane nieprzewidzianymi w projekcie **oporami przepływu powietrza**, powstałymi na etapie wykonawstwa. Wentylatory w centralach działają w tzw. punkcie pracy, który wynika zarówno z charakterystyki urządzenia, jak i instalacji. Jeśli w przewodach pojawia się większy opór, niż zakładano, wentylator przetłoczy mniejszy strumień powietrza. Opory pojawią się, gdy w czasie budowy zastosowano dodatkowe kolanka, przewężone przewody wentylacyjne, odsadzki itp. Czasami stosuje się centrale z zapasem mocy, ale nie jest to do końca korzystne: za zwiększone zużycie energii przez mocniejsze wentylatory zapłaci właściciel budynku lub użytkownicy. Pocieszające jest jedynie to, że wtedy jakość powietrza wewnętrznego będzie utrzymana na odpowiednim poziomie.

## Regulacja aerodynamiczna i kontrola przepływu

Już na etapie projektowania inwestycji trzeba przemyśleć trzy kwestie związane z prawidłowym działaniem instalacji wentylacyjnej:

1) zrównoważenie aerodynamiczne – właściwy rozdział powietrza na pomieszczenia,
2) montaż elementów regulujących przepływ – dopasowanie instalacji do potrzeb,
3) automatyka sterująca – system działa zgodnie z założeniami i reaguje na zmiany.

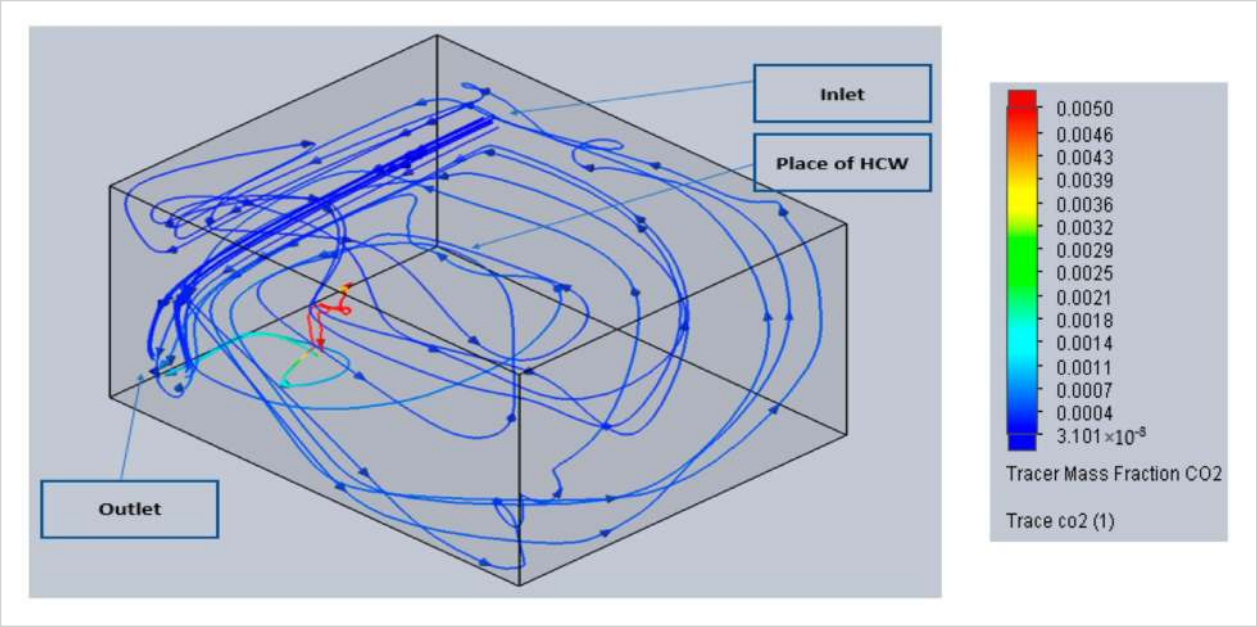
Nawet dobrze zaprojektowana i wykonana instalacja powinna być wyregulowana. Jest to czasochłonna czynność, która wymaga wiedzy, doświadczenia i specjalistycznego sprzętu. Łatwo ją pominąć na etapie wykonawstwa, a jej brak trudno zweryfikować (by to sprawdzić, inwestor musi zatrudnić eksperta). W efekcie niektóre pomieszczenia są nadmiernie wentylowane, co powoduje przesuszenie powietrza




*Rys. 4 Przykładowy program doboru nawiewników umożliwiający wizualizację zasięgu strugi zadanej prędkości granicznej; źródło: https://nawiewniki.smay.pl*



eprasa.pl 20d523940f




*Rys. 5 Przykład symulacji rozpływu powietrza w pomieszczeniu przy wykorzystaniu analizy CFD, źródło: https://www.mdpi.com/2411-9660/7/1/5*

i przeciągi, inne – za mało, co skutkuje dużą wilgotnością i uczuciem duszności. Nie da się jednak wyregulować instalacji, jeśli brakuje w niej elementów regulujących. Ich zamontowanie również nie gwarantuje sukcesu, jeśli nie ma automatyki sterującej, odpowiednich algorytmów i harmonogramów. Ważne jest, by w kosztorysie przewidzieć te trzy aspekty, bo to one wpływają na to, że system działa skutecznie, komfortowo i jest energooszczędny.

## Dobór nawiewników

Ważnym elementem systemu wentylacji są nawiewniki dostępne w wielu wariantach. W ofercie można znaleźć m.in. wirowe, wyporowe, szczelinowe, dysze i inne, które – w zależności od rodzaju – montuje się w suficie, na ścianie lub podłodze. Warto wybrać modele od renomowanych producentów, bo ma się pewność, że nawiewniki przeszły badania i uzyskały wiarygodne charakterystyki przepływowe i akustyczne. Firmy często udostępniają także oprogramowania do wykonania prostych symulacji rozpływu powietrza w pomieszczeniu i odpowiedni dobór elementów nawiewnych.

W trakcie doboru nawiewników uwzględnia się m.in.:

- jaka jest ich odległość od strefy przebywania ludzi (zwykle wysokość pomieszczenia i np. to, czy w pomieszczeniu wykonuje się pracę siedzącą czy stojącą),
- jakie są odstępy między nawiewnikami,
- jaka jest odległość od ścian.

To pozwala na poprawny dobór elementów nawiewnych, a w efekcie brak ryzyka wystąpienia przeciągu (chyba że instalacja nie zostanie wyregulowana i dopłynie do nich więcej powietrza, niż było przewidziane).

Bardziej zaawansowanym, ale rzadko stosowanym narzędziem do projektowania wentylacji mechanicznej są komputerowe symulacje CFD – tzn. obliczenia z wykorzystaniem metod numerycznych obliczeniowej mechaniki płynów. Ich celem jest m.in. sprawdzenie, jak powietrze zachowuje się w danej przestrzeni. Pozwalają zasymulować wpływ różnych czynników – elementów architektonicznych, zaburzeń przepływu, ustawień i geometrii nawiewników – i ocenić skuteczność przyjętego systemu rozdziału powietrza. Zastosowanie takich analiz wymaga jednak przewidzenia w kosztorysie odpowiednich środków finansowych oraz zaangażowania wyspecjalizowanych firm.

## Czy warto inwestować w wentylację mechaniczną?

Tak, tego typu inwestycja zawsze będzie uzasadniona. Przy czym koszt zakupu nie może być



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Tetiana Strilchuk/Dreamstime.com

*Wybierając najtańszy projekt, nie można liczyć na to, że projektanci zastosują ponadstandardowe rozwiązania wpływające na wyższy komfort użytkowników*

jedynym kryterium oceny. Utrzymywany w dobrym stanie, odpowiednio użytkowany system wentylacji naturalnej wspomaganej może być skuteczny, ale nie będzie energooszczędny. Dopiero kontrolowane systemy hybrydowe – ciśnieniowe lub higrosterowane – mogą sprzyjać oszczędzaniu energii, bo ograniczają strumienie powietrza wentylacyjnego w okresach mniej intensywnego użytkowania budynków. Bez odzysku ciepła z powietrza usuwanego nie da się zminimalizować zapotrzebowania na energię. W tym celu konieczne jest stosowanie systemu wentylacji dwukierunkowej, czyli nawiewno-wywiewnej (pisaliśmy o tym w BzG *1/2026*). Czy dobrze działająca wentylacja grawitacyjna jest lepsza niż źle zaprojektowana, wykonana, eksploatowana wentylacja mechaniczna? W praktyce tak zadane pytanie dotyczy wyboru między jednym systemem wadliwym z natury a drugim – wadliwym wskutek błędów ludzkich. Sensownym porównaniem może być jedynie zestawienie dwóch systemów działających prawidłowo. Aby systemy wentylacji mechanicznej miały dobre opinie, musi wzrosnąć świadomość projektantów, wykonawców, użytkowników i inwestorów, którzy zaakceptują wyższy koszt, spowodowany wyższą jakością systemu. Skuteczny, energooszczędny w eksploatacji i zapewniający dobrą jakość powietrza wewnętrznego system wentylacji powinien być standardem, nie luksusem.

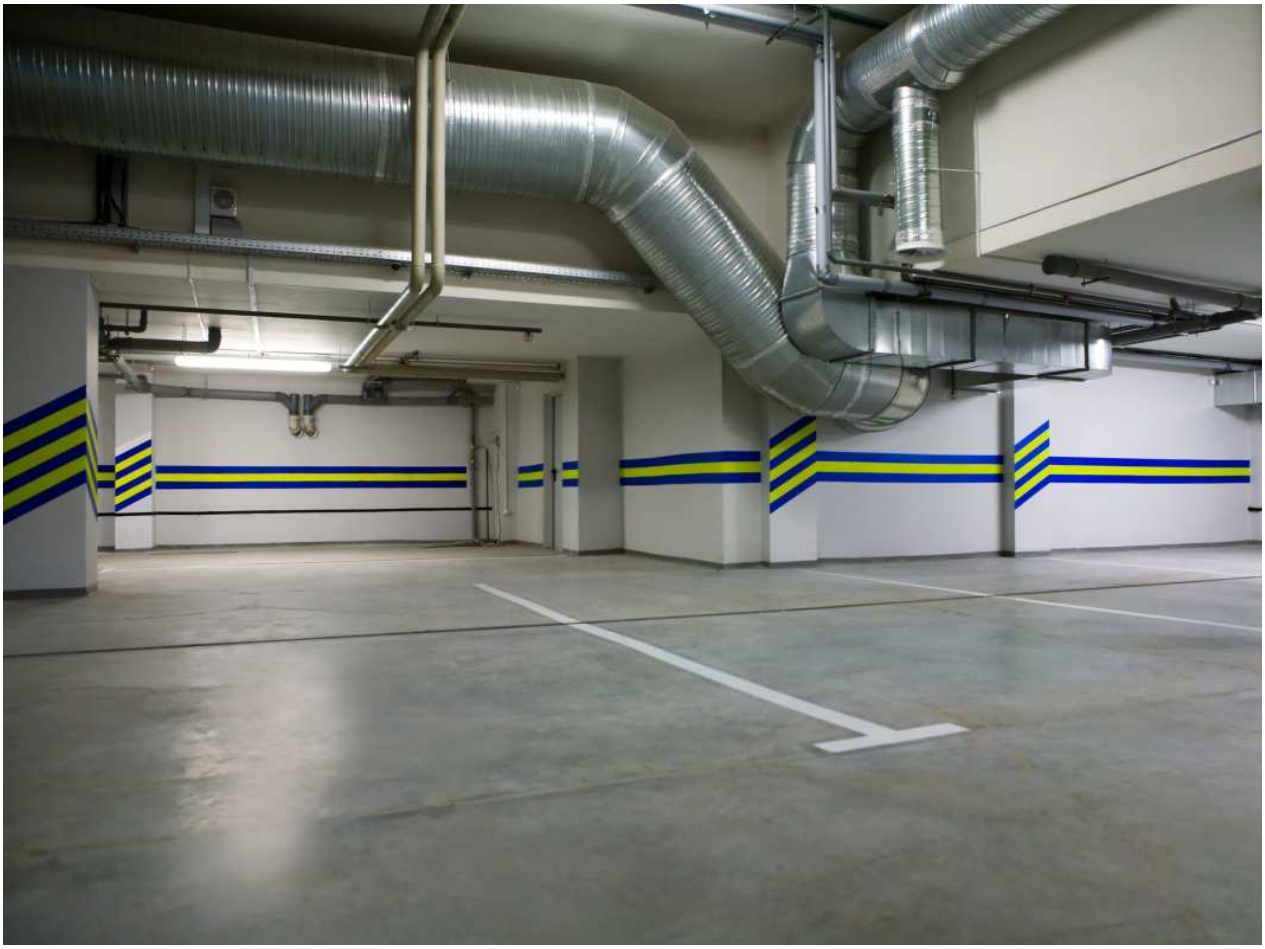

**O AUTORZE:**

**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 20d523940f



Fot. Igor Terekhov/Dreamstime.com

# Detale wykonania hydroizolacji parkingów podziemnych – cz. 2

**Zastosowanie folii z tworzyw sztucznych i kauczuku jako hydroizolacji wymaga szczególnego podejścia zarówno na etapie projektowym, jak i wykonawczym. Niezbędne jest zachowanie wyjątkowo wysokiego reżimu technologicznego i bardzo staranne przemyślenie sposobu uszczelnienia.**



**Maciej Rokiel**
rzeczoznawca budowlany SITPMB-NOT ze specjalnością ochrona budynków przed wodą i korozją biologiczną, rzeczoznawca mykologiczno-budowlany PSMB

Wokół folii z tworzyw sztucznych i kauczuku narosło bardzo wiele mitów, w tym przekonanie, że materiały te w ogóle nie powinny być stosowane jako zabezpieczenia wodochronne. Tymczasem rzeczywistość wygląda inaczej. Folie mogą pełnić funkcję hydroizolacji, ale tylko wtedy, gdy zostaną wykonane poprawnie i zgodnie z obecnym stanem wiedzy.

## Rodzaje folii i membran do hydroizolacji

Zacznijmy od przyjrzenia się parametrom samych folii. Na rynku dostępne są m.in. folie i membrany wykonane z następujących tworzyw [3]:

- polichlorku winylu (PVC),
- elastomerów poliolefinowych (FPO),
- polipropylenu (PP),



eprasa.pl 20d523940f

- polietylenu (PE),
- kauczuku (EPDM).

**Folie z PVC** mogą być niewzmacniane (zwykle dwuwarstwowe), laminowane od spodu włókniną polimerową lub włókniną na bazie włókien szklanych albo zbrojone wewnątrz siatką, włókniną polimerową lub na bazie włókien szklanych.
**Membrany typu EPDM** też występują w różnych wariantach. Mogą być zbrojone wewnątrz siatką polimerową i/lub na bazie włókien szklanych, laminowane od spodu włókniną polimerową lub na bazie włókien szklanych, jak również powleczone masą klejącą (wariant klejony do podłoża).
**Materiały na bazie PP i PE** są dostępne w wersji niewzmacnianej, zbrojonej wewnątrz (siatką polimerową i/lub na bazie włókien szklanych) oraz jako wielowarstwowe, podobnie jak folie PVC.

## Materiały wodochronne – najważniejsze parametry

Elastyczne wyroby wodochronne z tworzyw sztucznych lub kauczuku (folie, membrany) powinny spełniać wymagania norm PN-EN 13967 [1] lub PN-EN 14909 [2].
Zgodnie z normą PN-EN 13967 [1] materiały klasyfikuje się jako:
- typ A – przeznaczone do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej,
- typ T – do izolacji przeciwwodnej.

Według zaleceń ITB [5] zgodnie z normą PN-EN 14909 [2] folie PE i PP nie mogą mieć mniej niż 2 mm grubości, natomiast folie z PVC – mniej niż 1 mm. Konsekwencją tego są wymagania dotyczące parametrów wytrzymałościowych:
- odporność na uderzenia – brak przebicia przy wysokości spadania min. 200 mm,
- odporność na obciążenie statyczne – brak przesiąkania po działaniu obciążenia min. 150 N,
- wytrzymałość na rozdzieranie (gwoździem) ≥ 100 N,
- wodoszczelność – min. 0,2 MPa przez 24 h (analogicznie określana trwałość po sztucznym starzeniu).

Podobne zalecenia ITB [6] dotyczą folii zgodnych z normą PN-EN 13967 [1].
- W przypadku izolacji przeciwwodnej grubość folii PE i PP nie może być mniejsza niż 1 mm, a folii z PVC – niż 1,5 mm (przy szczelności min. 0,2 MPa przez 24 h).
- W izolacji przeciwwilgociowej grubość folii z PVC musi wynosić min. 1 mm, a folii z PE i PP – min. 0,3 mm (przy szczelności min. 60 kPa przez 24 h).

Wymagania wytrzymałościowe natomiast są takie same dla wszystkich typów folii, niezależnie od jej rodzaju i grubości:
- wytrzymałość na rozdzieranie (gwoździem) > 100 N,
- odporność na obciążenie statyczne – niedopuszczalne przesiąkanie po działaniu obciążenia min. 150 N,
- wytrzymałość złącza na ścinanie nie mniej niż 80–90% wytrzymałości materiału.

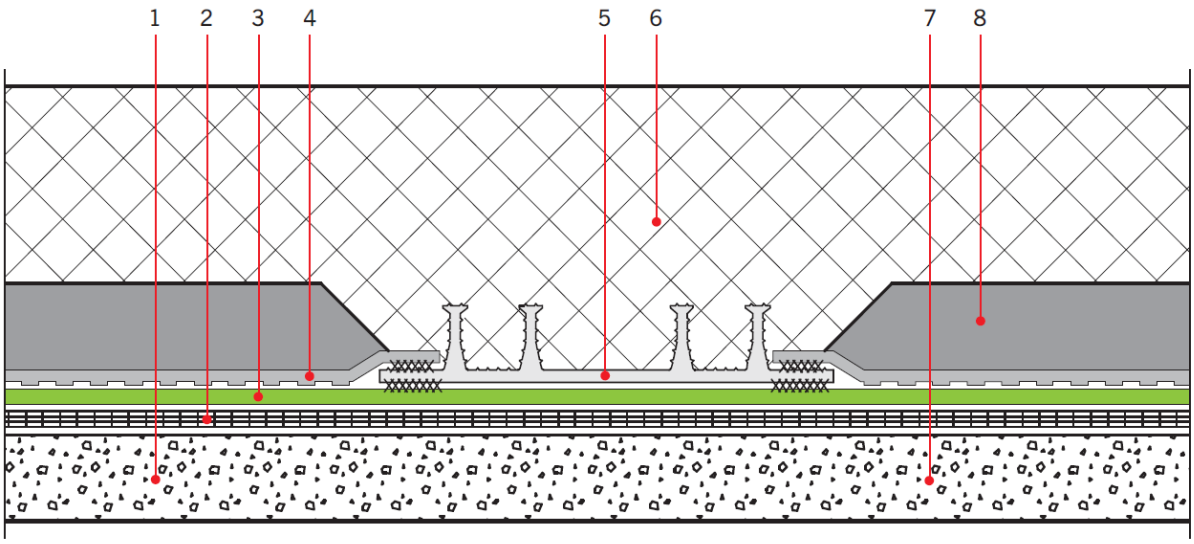
Z kolei w normach serii DIN 18533 [3], [4] podano minimalne grubości membran:
- przy obciążeniu wodą i zagłębieniu do 3 m:
  - z ECB o gr. 2 mm,
  - z PIB, PVC-P, EVA lub FPO o gr. 1,5 mm,
  - z EPDM o gr. 1,3 mm.
- przy obciążeniu wodą i zagłębieniu powyżej 3 m:
  - z ECB o gr. 2 mm i 2,5 mm przy zagłębieniu odpowiednio do 9 m i powyżej 9 m,
  - z PIB, PVC-P, EVA lub FPO o gr. 1,5 mm i 2 mm przy zagłębieniu odpowiednio do 9 m i powyżej 9 m,
  - z EPDM o gr. 1,5 mm.

## Połączenia arkuszy i narożniki

Folie są wyjątkowo nieodporne na nierówności podłoża. Musi ono być gładkie, stąd konieczność stosowania warstw wyrównujących czy wręcz wygładzających. W przypadku folii układanych luźno lub mocowanych punktowo konieczne jest zastosowanie warstwy ochronnej albo rozdzielającej, np. z geowłókniny. Rodzaj materiału i wymagane parametry takiej warstwy podaje producent systemu.
W trakcie wykonywania powłok wodochronnych



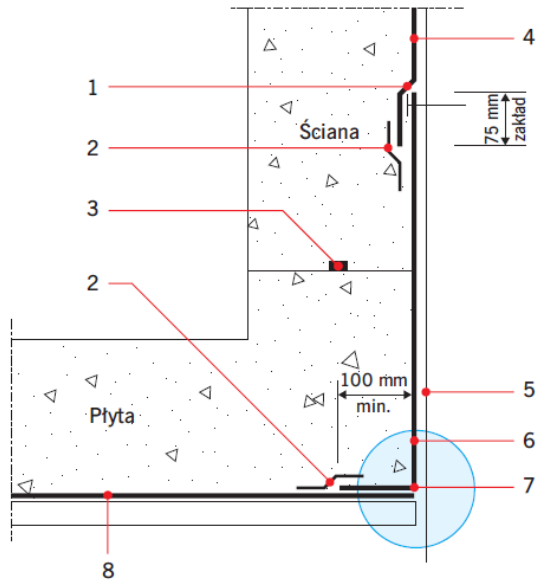
eprasa.pl 20d523940f




*1 – konstrukcyjny beton podkładowy lub inne podłoże zgodne z zaleceniami producenta*
*2 – warstwa ochronna (zgodna z zaleceniami producenta systemu), np. geowłóknina*
*3 – folia/membrana uszczelniająca*
*4 – warstwa ochronna (zgodna z zaleceniami producenta systemu)*
*5 – taśma uszczelniająca betonowana w płycie, stanowiąca jednocześnie podział na sekcje*
*6 – konstrukcyjna płyta denna*
*7 – ubity/stabilizowany piasek*
*8 – warstwa zaprawy ochronnej*

Rys. SIKA

*Rys. 1 Izolacja z folii/membrany pod płytą denną – detal podziału na sekcje*



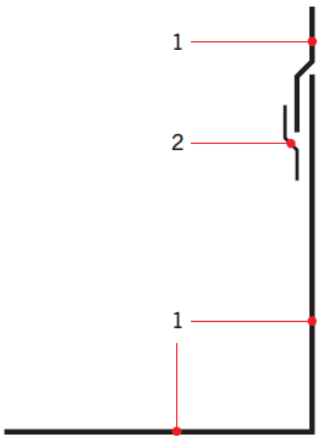

*1 – samoprzylepny pasek startowy*
*2 – taśma uszczelniająca lub zakład samoprzylepny*
*3 – uszczelnienie przerwy roboczej*
*4 – folia systemowa z tworzywa sztucznego na szalunku traconym*
*5 – linia szalunku traconego*
*6 – folia systemowa z tworzywa sztucznego*
*7 – folia systemowa z tworzywa sztucznego zgięta w narożu*
*8 – folia systemowa z tworzywa sztucznego na konstrukcyjnym betonie podkładowym*

Rys. GRACE

*Rys. 2a Uszczelnienie narożnika z systemowych folii z tworzywa sztucznego mocowanych do szalunku traconego (folie integrujące się ze świeżym betonem)*

pod płytą denną może pojawić się potrzeba zastosowania dodatkowych warstw zarówno ochronnych (np. z zaprawy cementowej, geowłókniny, folii itp.), jak i poślizgowych.

Trzeba pamiętać, że zastosowanie folii musi być starannie przeanalizowane, wymaga zachowania wyjątkowo wysokiego reżimu technologicznego i bardzo starannego przemyślenia sposobu uszczelnienia. Połączenie folii z innymi




*1 – folia systemowa z tworzywa sztucznego*
*2 – taśma uszczelniająca lub zakład samoprzylepny*

Rys. GRACE

*Rys. 2b Alternatywne zastosowanie folii systemowej w narożu*



eprasa.pl 20d523940f

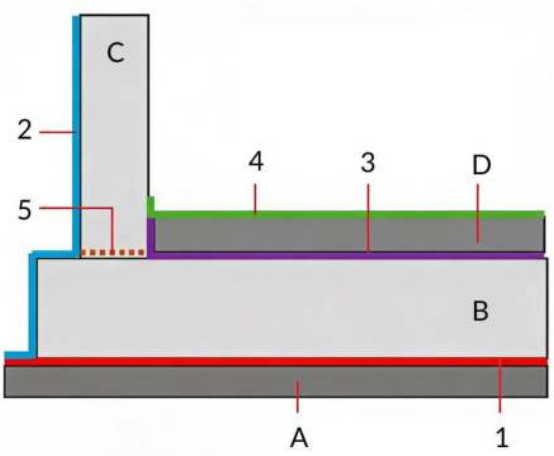
materiałami wodochronnymi jest bardzo trudne, a uszczelnienie dylatacji i przejść rurowych wiąże się ze specjalnymi zabiegami. Często stosuje się folie integrujące się ze świeżym betonem.
To pozwala wyeliminować podstawowy mankament „typowych" folii, mianowicie możliwość penetracji wody pomiędzy arkusze a izolowany element. Nie oznacza to jednak, że w takim przypadku wymagania można złagodzić. Newralgiczne będą zawsze miejsca łączenia arkuszy (szczelność złącza) oraz narożniki. Przykładowe detale układów z luźno ułożoną membraną oraz folią integrującą się ze świeżym betonem przedstawiono odpowiednio na rys. 1 i 2.

## Szczelność posadzki

Na niezawodność hydroizolacji wpływ ma także poprawność wykonania posadzki, w tym jej szczelność. Tu możemy wskazać kilka miejsc trudnych lub krytycznych. Nie chodzi przy tym o samą posadzkę (zarysowania często występują na skutek pokrycia podkładu farbą epoksydową), lecz o miejsca, których poprawne wykonanie ma zasadniczy wpływ na trwałość rozwiązania. Będą to przede wszystkim dylatacje i korytka odwodnieniowe.

Warto zwrócić uwagę na rolę hydroizolacji układanej pod wylewką (nr 3 na rys. 3). Jest to dodatkowa powłoka wodochronna zabezpieczająca płytę denną, ściany i słupy żelbetowe przed zawilgoceniem w przypadku uszkodzenia lub nieszczelności posadzki jezdnej. Teoretycznie można by z niej zrezygnować, jednak wtedy zarówno nawierzchnia jezdna (nr 4 na rys. 3), jak i wszystkie trudne i krytyczne miejsca musiałyby być całkowicie szczelne, a z tym w praktyce bywa różnie.

Do wykonania tej hydroizolacji można stosować polimerowo-bitumiczną papę termozgrzewalną na osnowie poliestrowej, zgodną z PN-EN 13969 [8]. Nie musi ona być klasyfikowana jako typ T, dopuszczalna jest klasyfikacja A (wyrób do izolacji przeciwwilgociowej), pod warunkiem, że zasadnicze właściwości




*A – konstrukcyjny beton podkładowy*
*B – płyta denna*
*C – ściana fundamentowa*
*D – wylewka pod posadzkę jezdną*

*1 – hydroizolacja pod płytą denną*
*2 – izolacja pionowa*
*3 – izolacja pod wylewką*
*4 – nawierzchnia jezdna*
*5 – izolacja pozioma*

Rys. autor

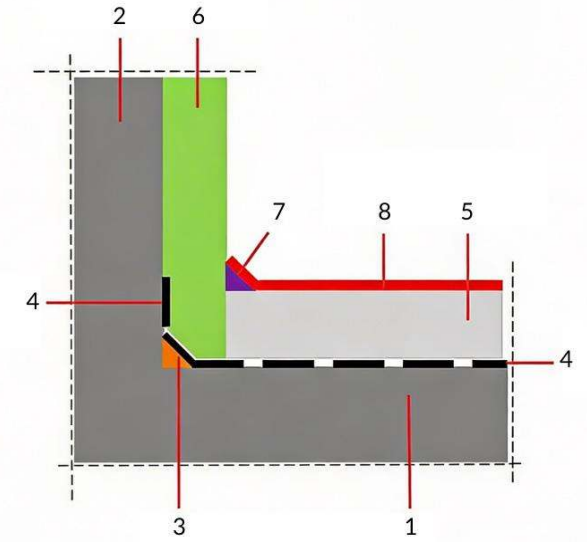
*Rys. 3 Typowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe hydroizolacji skrzyni fundamentowej i posadzki jezdnej*

użytkowe nie są gorsze od podanych poniżej ([10], [11], [12]):
- grubość – min. 5 mm (MDV ≥ 5; tolerancja -5%/+10%),
- gramatura osnowy – min. 180 g/m$^2$,
- giętkość – niedopuszczalne powstanie rys i pęknięć w temperaturze powyżej -15$^0$C,
- maksymalna siła rozciągająca: wzdłuż ≥ 800 N, w poprzek ≥ 600 N,
- wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej: wzdłuż ≥ 40%, w poprzek ≥ 40%,
- przyczepność ≥ 0,5 MPa,
- odporność na ścinanie ≥ 0,2 MPa.

Producent musi zadeklarować, że papa może być stosowana na powierzchniach betonowych, takich jak parkingi i garaże, przeznaczonych do ruchu pojazdów.
Warstwę poziomą należy wywinąć na ściany i słupy do poziomu posadzki jezdnej. Jeżeli przyległą powierzchnią jest ściana ocieplana od strony garażu, wtedy papę wywija się jedynie na konstrukcyjną część ściany (pod ocieplenie), natomiast izolację nawierzchni kończy się cokolikiem (fasetą) wykonanym zanim zrobi się termoizolację (rys. 4, 8).



eprasa.pl 20d523940f




*1 – płyta denna*
*2 – ściana fundamentowa*
*3 – faseta*
*4 – hydroizolacja z rolowego materiału bitumicznego*
*5 – wylewka betonowa*
*6 – termoizolacja ściany*
*7 – faseta z zaprawy epoksydowej*
*8 – nawierzchnia jezdna (izolacjonawierzchnia)*

Rys. autor

*Rys. 4 Detal hydroizolacji przy ścianie wewnętrznej z termoizolacją*

Gdy nawierzchnia jezdna układana jest bezpośrednio na płycie fundamentowej (bez wylewki), nie wykonuje się tej warstwy.

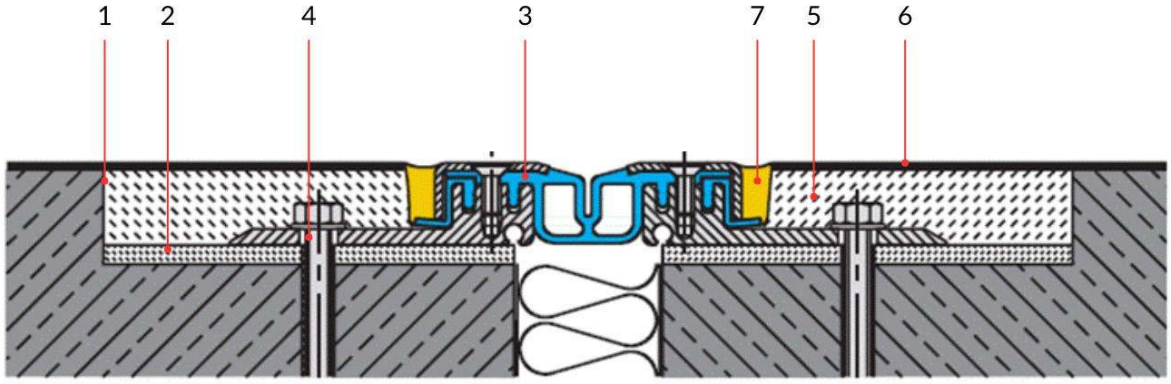
## Dylatacje konstrukcyjne

Posadzka jezdna to nie tylko warstwa żywicy nałożona na powierzchnię poziomą. Abstrahując od „posadzek" wykonanych z farby epoksydowej, warto zwrócić uwagę na to, że szczelność tej powłoki w dużej mierze zależy od prawidłowego wykonania dylatacji i właściwego obsadzania kratek odwodnieniowych.
Zacznijmy od dylatacji. Nie chodzi wyłącznie o ich fizyczne umiejscowienie, wykonanie i wypełnienie szczelin, lecz przede wszystkim o uzyskanie trwałej **szczelności**, tak by woda i agresywne media (np. chlorki, płyny eksploatacyjne) nie mogły się przez nie przedostać.
W literaturze technicznej można znaleźć różne podziały dylatacji:

- szczeliny dylatacyjne podkładu, szczeliny izolacyjne, szczeliny przeciwskurczowe,
- szczeliny skurczowe, dylatacje robocze i konstrukcyjne,
- dylatacje brzegowe (obwodowe, skrajne), strefowe lub montażowe.

Sama terminologia to rzecz wtórna – znaczenie ma to, z jakich powodów robi się dylatacje i jaki jest sposób ich poprawnego wykonania.

W przypadku dylatacji **konstrukcyjnych** trzeba bardzo precyzyjnie określić ich umiejscowienie, szerokość i przewidywane przemieszczenia. Dylatacje powinny być wykonane tak, by można było zapewnić ich odporność mechaniczną oraz szczelność przy zachowaniu wymaganej zdolności ruchu. Używa się do tego specjalnych **profili dylatacyjnych** (rys. 5), które dobiera się pod kątem przewidywanych obciążeń eksploatacyjnych




*1 – wycięcie pod profil dylatacyjny*
*2 – warstwa wyrównująca z zaprawy reaktywnej z opcjonalnym wtopieniem taśmy uszczelniającej*
*3 – profil dylatacyjny*
*4 – systemowe kotwy mocujące profil do podłoża*
*5 – zaprawa epoksydowa*
*6 – warstwa użytkowa (posadzka żywiczna)*
*7 – reaktywna masa uszczelniająca*

Rys. oprac. na podst. mat. MIGUA

*Rys. 5 Przykład uszczelnienia dylatacji konstrukcyjnej*



eprasa.pl 20d523940f

**Rozstaw i szerokość dylatacji w zależności od gradientu temperatury i zdolności przenoszenia odkształceń przez masę dylatacyjną [13]**

| Rozstaw dylatacji [m] | Zdolność przenoszenia odkształceń masy dylatacyjnej [%] | | |
|---|---|---|---|
| | 25 | 20 | 12,5 |
| Gradient temperatury ΔT = 80°C | Szerokość/głębokość szczeliny [mm] | | |
| 2 | 10/10 | 15/10 | 15/10 |
| 4 | 15/10 | nie stosować | nie stosować |
| Gradient temperatury ΔT = 40°C | Szerokość/głębokość szczeliny [mm] | | |
| 2 | 10/10 | 10/10 | 10/10 |
| 4 | 10/10 | 10/10 | 15/10 |
| 6 | 15/10 | 15/10 | nie stosować |
| Gradient temperatury ΔT = 20°C | Szerokość/głębokość szczeliny [mm] | | |
| 2 | 10/10 | 10/10 | 10/10 |
| 4 | 10/10 | 10/10 | 10/10 |
| 6 | 10/10 | 10/10 | 10/10 |

oraz miejsca ich wbudowania (posadzka, posadzka-ściana). Profile mocuje się mechanicznie, a ich środkowa część odpowiada za zapewnienie szczelności i odporności mechanicznej. Spotyka się także profile umożliwiające przejście pomiędzy różnego rodzaju nawierzchniami, np. z żywic na nawierzchnię asfaltową.

## Dylatacje strefowe

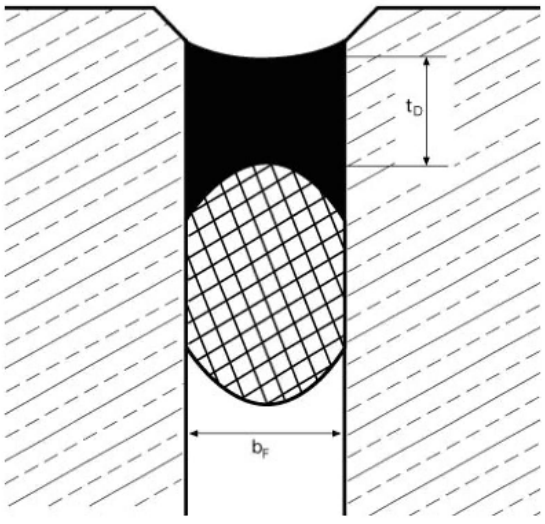
Wypełnia się je elastycznymi masami dylatacyjnymi. Ze względu na obciążenia ruchem kołowym oraz działanie agresywnych substancji chemicznych najczęściej stosuje się dwa typy mas:
- poliuretanowe (jedno- lub dwuskładnikowe),
- na bazie wielosiarczków (tiokole).

**Masy poliuretanowe** cechują się bardzo dobrą przyczepnością do podłoża. Są elastyczne (wydłużenie względne przy zerwaniu może przekraczać 100%) oraz wytrzymałe na rozciąganie i rozerwanie. Mają niewielką odporność chemiczną – nie są odporne na działanie rozpuszczalników organicznych ani związków utleniających, a jedynie na niewielkie stężenia substancji agresywnych.

Nie powinny być bezkrytycznie stosowane w miejscach narażonych na duże obciążenia mechaniczne ze względu na niewielką twardość i podatność na uszkodzenia.

**Masy na bazie polisiarczków** są droższe od mas poliuretanowych, ale cechują się dobrą odpornością chemiczną – zwłaszcza na materiały pędne – oraz wyższą od nich zdolnością przenoszenia odkształceń. Mogą być stosowane w szczelinach poziomych oraz pionowych.

Każda z mas elastycznych cechuje się tzw. **zdolnością do przenoszenia odkształceń**. To podstawowa właściwość pozwalająca zrobić szczelinę dylatacyjną o odpowiedniej szerokości.
Za pomocą tego parametru opisuje się zdolność masy do przenoszenia zmian szerokości szczeliny przy zachowaniu skutecznego

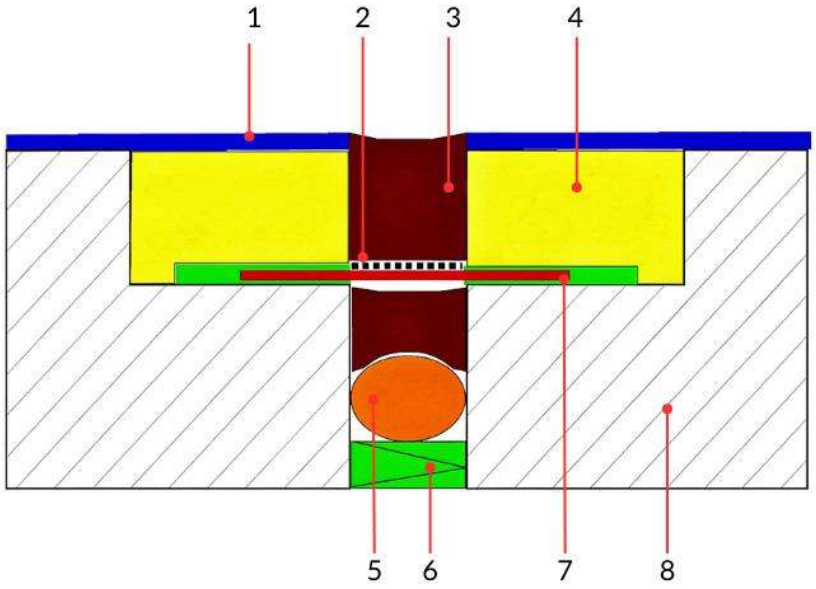



Rys. autor

*Rys. 6 Geometria dylatacji strefowej; źródło [13]*



eprasa.pl 20d523940f




*1 – warstwa użytkowa (wierzchnia)*
*2 – folia PE*
*3 – elastyczna masa do wypełnień dylatacji*
*4 – zaprawa epoksydowa*
*5 – sznur wypełniający*
*6 – wypełnienie dylatacji*
*7 – taśma uszczelniająca wklejona na reaktywną zaprawę*
*8 – beton nośny*

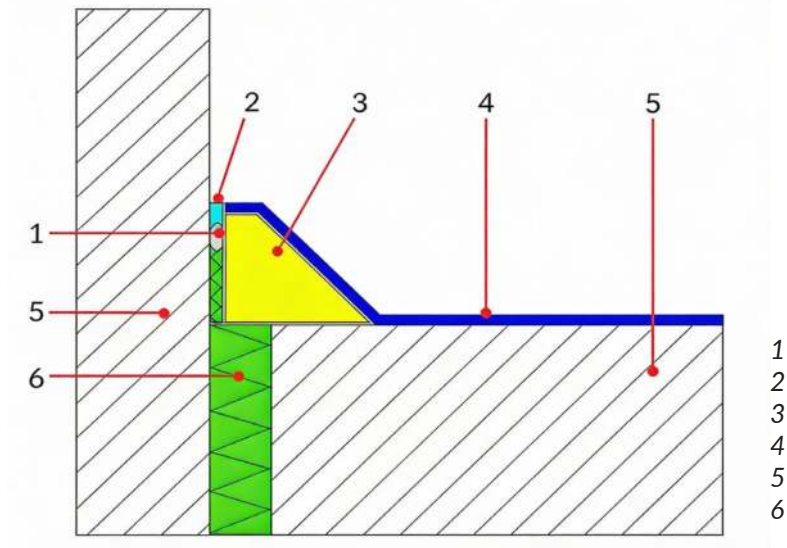
Rys. autor

*Rys. 7 Sposób uszczelnienia dylatacji strefowej taśmą*

odkształcenia, bez uszkodzenia samej masy lub utraty przyczepności. Jest wyrażony w procentach i określa względną zmianę szerokości szczeliny w stosunku do jej wymiaru w momencie nakładania masy. Zalecane wymiary szczelin dylatacyjnych w zależności od różnicy temperatury, rozstawu dylatacji oraz zdolności masy do przenoszenia odkształceń zestawiono w tabeli.

Kształt szczeliny dylatacyjnej przedstawiono na rys. 6. Charakterystyczne jest sfazowanie jej brzegów (3-5 mm) wymuszone przez obciążenie ruchem kołowym. Robi się je po to, by zabezpieczyć krawędzie przed uszkodzeniem podczas przejazdu samochodów. Masa dylatacyjna znajduje się wtedy niżej, dlatego jest mniej narażona na uszkodzenia mechaniczne. Jeśli obciążenie mechaniczne jest intensywne, korzystne może być zastosowanie kątowników ochronnych.

Masa dylatacyjna nie stanowi jednak uszczelnienia dylatacji (może ulec uszkodzeniu). Aby zapewnić trwałość eksploatacyjną, czyli całkowitą szczelność, dodatkowo stosuje się specjalne taśmy wklejane na żywicę reaktywną (rys. 7). Dotyczy to także dylatacji brzegowych i montażowych. Posadzka epoksydowa przy dylatacji brzegowej powinna być zakończona cokolikiem (rys. 8), co zabezpiecza konstrukcję przed wnikaniem chlorków (pochodzących



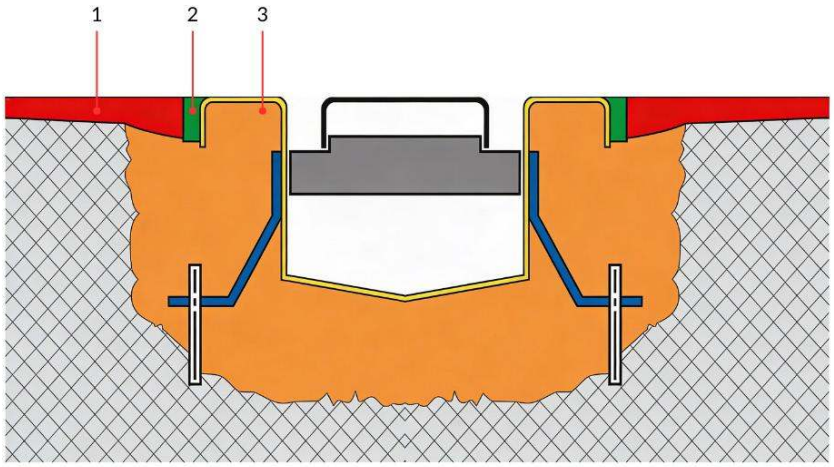

*1 – sznur wypełniający*
*2 – elastyczna masa do wypełnień dylatacji*
*3 – zaprawa epoksydowa*
*4 – warstwa użytkowa (wierzchnia)*
*5 – beton nośny*
*6 – wypełnienie dylatacji*

Rys. autor

*Rys. 8 Przykład wykonania dylatacji brzegowej*



eprasa.pl 20d523940f




1 – *nawierzchnia jezdna (izolacjonawierzchnia)*
2 – *elastyczna masa chemoodporna*
3 – *zaprawa epoksydowa*

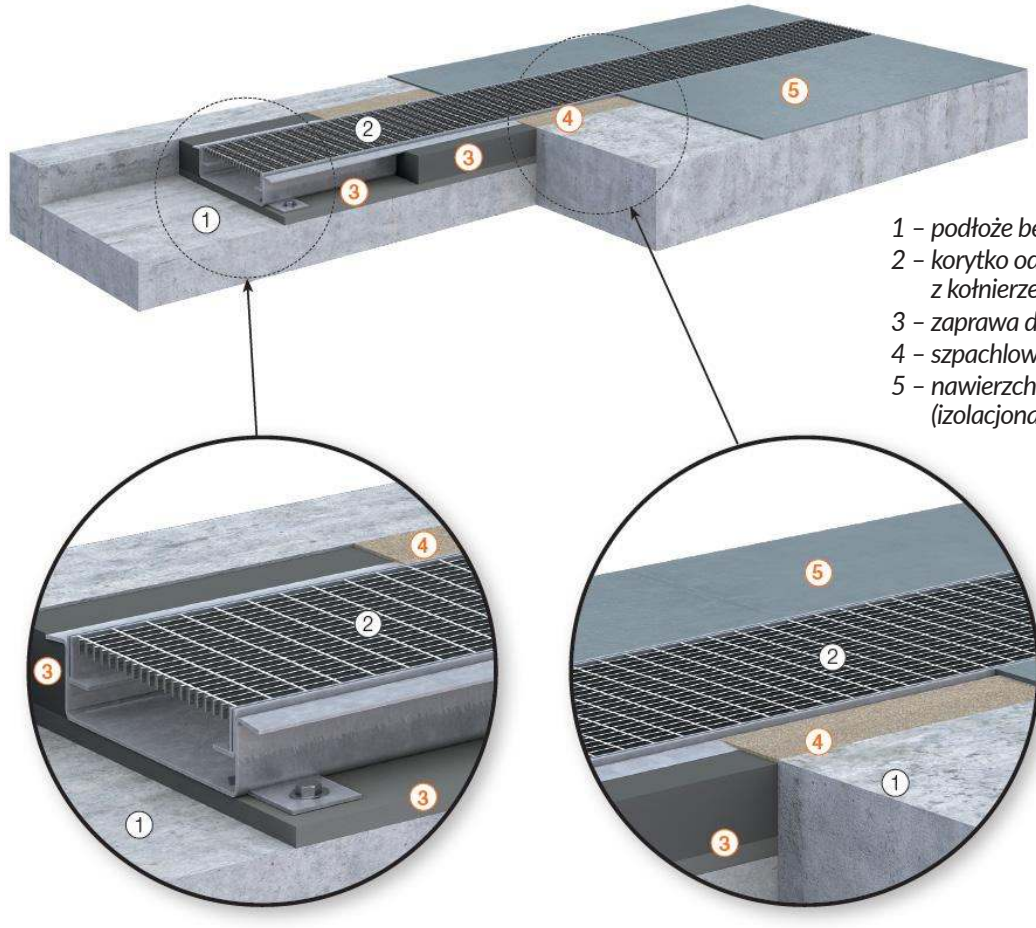
Rys. SIKA

*Rys. 9 Przykładowe obsadzenie odwodnienia linowego (kratki odwodnieniowej)*

z soli drogowej) oraz przed ich negatywnym oddziaływaniem na stal zbrojeniową.

## Obsadzenie kratek odpływowych

Na rys. 9 i 10 pokazano obsadzenie kratek odpływowych w szczelnej, bezskurczowej zaprawie. Skąd taki wymóg? Korytka odwadniające są zwykle „wstawione" po prostu w podłoże i „uszczelnione" elastyczną masą na styku z posadzką – mamy tu do czynienia z dylatacją montażową wykonywaną na końcowym etapie prac. Pod korytkiem nie ma żadnej powłoki chroniącej przed wnikaniem wody i chlorków. Dlatego styk pomiędzy posadzką a odwodnieniem, nawet po zastosowaniu elastycznej masy, nie będzie szczelny.




1 – *podłoże betonowe*
2 – *korytko odwodnieniowe z kołnierzem*
3 – *zaprawa do podlewek*
4 – *szpachlowanie gruntujące*
5 – *nawierzchnia jezdna (izolacjonawierzchnia)*

Rys. PCI

*Rys. 10 Przykładowe obsadzenie odwodnienia linowego (kratki odwodnieniowej) z kołnierzem*



eprasa.pl 20d523940f

Obciążenia mechaniczne związane z ruchem kołowym skutkują uszkodzeniami masy dylatacyjnej i nieszczelnościami. Dodatkowym problemem jest to, że poszczególne odcinki odwodnień także są nieszczelne. W rezultacie wilgoć przenika w głąb podłogi, pod powłokę żywiczną. To pokazuje, jak dużą rolę odgrywa analizowana powłoka hydroizolacyjna układana pod jastrychem (nr 3 na rys. 3) i dlaczego nie warto z niej rezygnować.
Jeżeli korytko instalowane jest bezpośrednio w płycie konstrukcyjnej, to zaprawa reaktywna stanowi zwykle jedyne zabezpieczenie przed wnikaniem wody w płytę konstrukcyjną.

## Bibliografia:


[1] PN-EN 13967+A1:2017-05 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych – Definicje i właściwości

[2] PN-EN 14909:2012 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej – Definicje i właściwości

[3] DIN 18533-1:2017-07 Hydroizolacja elementów budowli stykających się z gruntem – Część 1: Wymagania, projektowanie i zasady wykonawstwa

[4] DIN 18533-2:2017-07 Abdichtung von erdberührten Bauteilen - Teil 2: Abdichtung mit bahnenförmigen Abdichtungsstoffen

[5] Komentarz do normy PN-EN 14909:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej – Definicje i właściwości – wraz z zaleceniami ITB dla wyrobów objętych normą, Poradnik ITB, 2011

[6] Francke B., Wyroby hydroizolacyjne z tworzyw sztucznych i kauczuku stosowane w częściach podziemnych budynków i budowli ujęte w normie PN-EN 13967:2012, Wymagania i warunki stosowania, Poradnik, ITB, 2015

[7] DIN 18195 Bauwerksabdichtung

[8] PN-EN 13969:2006, PN-EN 13969:2006/A1:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych – Definicje i właściwości

[9] PN-EN 14967:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej – Definicje i właściwości

[10] Komentarz do normy PN-EN 14967:2007 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe do poziomej izolacji przeciwwilgociowej – Definicje i właściwości – wraz z zaleceniami ITB dla wyrobów objętych normą, ITB, 2010

[11] DIN SPEC 20000-202 Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 202: Anwendungsnorm für Abdichtungsbahnen nach Europäischen Produktnormen zur Verwendung als Abdichtung von erdberührten Bauteilen, von Innenräumen und von Behältern und Becken

[12] Zalecenia wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych, IBDiM, 2005

[13] IVD IVD-Merkblatt Nr. 1 Abdichtung von Bodenfugen mit elastischen Dichtstoffen, 2014

[14] Rokiel M., Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Projektowanie. Wykonawstwo, wyd. III, Grupa Medium, 2019

[15] Materiały firm SIKA, GRACE, MIGUA, PCI



**O AUTORZE:**
**Maciej Rokiel** – absolwent Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej. Rzeczoznawca budowlany SITPMB-NOT ze specjalnością ochrona budynków przed wodą i korozją biologiczną, rzeczoznawca mykologiczno-budowlany PSMB.
Od kilkunastu lat związany z branżą chemii budowlanej. Autor wielu opracowań, ekspertyz i opinii, referatów naukowych, kilkunastu publikacji książkowych oraz licznych artykułów dotyczących poprawnych rozwiązań technologiczno-materiałowych hydroizolacji balkonów, tarasów, fundamentów, pomieszczeń mokrych, basenów oraz zagadnień związanych z kompleksową renowacją starych, zawilgoconych i zasolonych budynków.




eprasa.pl 20d523940f

# Zaangażowanie wykonawcy w przygotowanie postępowania a wymóg wykluczenia



**Daniel Konicz**
radca prawny

**Często zdarza się, że wykonawcy wspierają zamawiających na etapie przygotowania postępowania. To nie wyklucza ich automatycznie z ubiegania się o kontrakt, ale stwarza realne ryzyko nieuczciwej konkurencji. W takich sytuacjach ważne jest jedno: zapewnienie wszystkim uczestnikom równych szans.**

Przygotowanie zamówienia na roboty budowlane często nie może obyć się bez zaangażowania wykonawcy, który pomaga zamawiającemu opracować niezbędne dokumenty (np. kosztorys inwestorski, dokumentację projektową). Zamawiający – zarówno na etapie szacowania wartości robót, jak i przygotowywania opisu przedmiotu zamówienia – chętnie korzysta ze wsparcia firm zewnętrznych, zainteresowanych uzyskaniem tego typu zleceń. Pomoc ta nie jest, co do zasady, wykluczona, ale wymaga od zamawiającego podjęcia szczególnych działań, przede wszystkim po to, by zachować zasady uczciwej konkurencji. Okoliczności związane z udziałem w przygotowaniu postępowania są uregulowane przepisami zawartymi w art. 85 i powiązaną z nimi przesłanką wykluczenia z art. 108 ust. 1 pkt 6 ustawy Prawo zamówień publicznych (dalej „Pzp") [1].



Fot. Roman Chazov/Dreamstime.com



eprasa.pl 20d523940f

## Wykonawca i podmioty powiązane

Jak wynika z art. 85 ust. 1 Pzp, zamawiający ma obowiązek podjąć szczególne środki (w ustawie „odpowiednie") w sytuacji, gdy w postępowaniu bierze udział wykonawca bądź podmiot należący do tej samej grupy kapitałowej (w rozumieniu przepisów ustawy o ochronie konkurencji i konsumentów) [2]. Taki krąg podmiotowy został określony nieprzypadkowo. Uwzględnienie nie tylko wykonawcy, lecz także podmiotów z nim powiązanych, ma na celu przeciwdziałanie sytuacjom, w których pomoc w przygotowaniu postępowania świadczy np. spółka córka wykonawcy, a w samym postępowaniu startuje wyłącznie wykonawca. Bez tego rozszerzenia przepis mógłby być w praktyce stosunkowo łatwo obchodzony.

## Udział wykonawcy w przygotowaniu postępowania

W art. 85 ust. 1 Pzp ustawodawca określa formę udziału w przygotowaniu postępowania o udzielenie zamówienia mianem **doradztwa**. Jest to pojęcie bardzo pojemne. Dotyczy m.in.:

- biegłego – mowa o nim w przepisie art. 55 ust. 4 Pzp,
- zleceniobiorcy – powierzono mu zaopiniowanie – odrębną umową – przygotowanych przez zamawiającego dokumentów lub ich części,
- uczestnika wstępnych konsultacji rynkowych, mowa o nim w przepisie art. 84 Pzp.

Wskazuje na to pośrednio przepis art. 84 ust. 3 Pzp – doradztwo polegające na wstępnych konsultacjach rynkowych nie może zakłócać konkurencji ani naruszać zasad równego traktowania wykonawców i przejrzystości. Kwestie te rozstrzygane są właśnie na podstawie art. 85 Pzp.

W kontekście **zaangażowania wykonawcy ze względu na udział we wstępnych konsultacjach rynkowych** warto przytoczyć pogląd wyrażony w wyroku Krajowej Izby Odwoławczej (dalej „Izba" lub „KIO") z 13 listopada 2023 r., KIO 3227/23: „W tym zakresie, biorąc pod uwagę materiał dowodowy zgromadzony w sprawie, Izba przyjęła argumentację odwołującego, iż udzielenie informacji cenowej nie stanowi czynności objętej dyspozycją wspomnianego przepisu. Doradztwo lub innego rodzaju zaangażowanie wykonawcy w przygotowanie postępowania ze swej istoty ma dotyczyć przedmiotu zamówienia, warunków realizacji czy sposobu jego opisu, jednakże ustawodawca sanuje jedynie sytuacje, w którym udział ten negatywnie wpływa na konkurencyjność w postępowaniu. W przedmiotowej sprawie bezspornym było, że przesłana przez odwołującego wycena, także z informacją o pożądanym terminie czy sposobie płatności, nie doprowadziła do sytuacji, w której zaburzona została konkurencyjność, a odwołujący uzyskał przewagę nad pozostałymi wykonawcami. Wycena została dokonana na podstawie uzyskanych informacji o przedmiocie zamówienia, podanych w skrótowy sposób, zaś pozostałe elementy, takie jak termin dostawy i związane z dostawą dodatkowe obowiązki czy termin i podział płatności, służyły, jako elementy kosztotwórcze, zwiększeniu rzetelności podanej ceny".

W art. 85 ust. 1 Pzp opisano również inne rodzaje zaangażowania w przygotowanie postępowania, np.:

- przygotowanie dokumentów stanowiących podstawę szacowania wartości zamówienia (np. kosztorysu inwestorskiego) bądź przeprowadzenie tej czynności,
- sporządzenie opisu przedmiotu zamówienia lub jego części,
- udział w opracowaniu analizy potrzeb i wymagań.

Wyjaśnia to wyrok Izby z 19 czerwca 2024 r., KIO 1827/24: „Z odesłania do art. 85 ust. 1 Pzp wynika, że przez »wcześniejsze zaangażowanie wykonawcy« należy rozumieć sytuację, w której wykonawca »doradzał lub w inny sposób był zaangażowany w przygotowanie postępowania o udzielenie tego zamówienia«. Chodzi więc o każde włączenie się wykonawcy w przygotowanie danego postępowania. Obejmuje to w szczególności działania wspierające,



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Snowingg/Dreamstime.com

które polegają na przekazaniu zamawiającemu konkretnych wskazówek lub informacji służących udzieleniu zamówienia. Nie ma znaczenia czy doradztwo świadczone jest na zlecenie zamawiającego, czy też polega na przekazaniu już wcześniej przygotowanych materiałów. Obojętny jest także zakres i stopień zaangażowania wykonawcy w przygotowanie postępowania, jeżeli tylko w jego wyniku wykonawca może uzyskać przewagę konkurencyjną".

Za zaangażowanie w przygotowanie postępowania, co do zasady, nie uznaje się doradztwa w przygotowanie podobnego zamówienia udzielonego przed kilkoma laty (por. wyrok KIO z 3 lutego 2022 r., KIO 147/22). Inaczej jednak należy oceniać sytuację, gdy w kolejnym postępowaniu o udzielenie zamówienia, wszczętym po unieważnieniu postępowania, w którego przygotowaniu uczestniczył dany podmiot, ponownie bierze udział taki wykonawca. Wówczas mamy do czynienia z jednym i tym samym zamówieniem (choć formalnie z różnymi postępowaniami), a konieczność podjęcia przez zamawiającego odpowiednich środków powinna zależeć od stopnia podobieństwa warunków zamówienia w tych postępowaniach.

## Wyrównanie wiedzy i szans

Jeśli w postępowaniu bierze udział podmiot zaangażowany w jego przygotowanie (w przedstawionym powyżej rozumieniu), zamawiający powinien podjąć odpowiednie środki i zagwarantować, że udział tego wykonawcy nie zakłóci działań konkurencji. Każdy z uczestników postępowania powinien mieć taki sam poziom wiedzy. Wtedy można mówić o wyrównaniu szans na uzyskanie zamówienia.

Ustawodawca w treści art. 85 ust. 1 Pzp wskazał przykładowe działania podejmowane przez zamawiających:

1. Konieczność podzielnia się z pozostałymi wykonawcami istotnymi informacjami, które zamawiający przekazał lub uzyskał w związku z zaangażowaniem wykonawcy (podmiotu z grupy kapitałowej wykonawcy) w przygotowanie postępowania.
2. Wyznaczenie odpowiedniego terminu na złożenie ofert.

**Przekazane/otrzymane informacje można zamieścić w dokumentach zamówienia jeszcze przed wszczęciem postępowania**.
Choć nie wyklucza się ich późniejszego uzupełnienia (w drodze zmiany SWZ), to jednak może pojawić się wątpliwość dotycząca czasu niezbędnego na zapoznanie się z taką zmianą.
Na ten aspekt zwrócono uwagę w wyroku z 10 lutego 2022 r., KIO 241/22: „Reasumując, opóźnione udostępnienie wykonawcom projektu wykonawczego i wyznaczenie w związku z tym zbyt krótkiego czasu na uwzględnienie jego treści w ramach przygotowania ofert oraz całkowity brak udostępnienia kosztorysu inwestorskiego, powodują w ocenie Izby, że w niniejszym postępowaniu doszło do zakłócenia konkurencji, którego na obecnym etapie postępowania nie można usunąć w sposób inny niż przez wykluczenie przystępującego z postępowania. Przystępujący jest bowiem jedynym wykonawcą w postępowaniu,



eprasa.pl 20d523940f

który z uwagi na udział spółki wchodzącej w skład jego grupy kapitałowej w przygotowaniu postępowania, miał dostęp do ww. dokumentów, w tym także w znacznie dłuższym niż inni czasie. Dlatego Izba uwzględniła odwołanie i nakazała zamawiającemu m.in. wykluczenie przystępującego na podstawie art. 108 ust. 1 pkt 6 ustawy Pzp oraz odrzucenie jego oferty na podstawie art. 226 ust. 1 pkt 2 lit. a ustawy Pzp".

Z kolei wyznaczenie odpowiedniego terminu, to – jak się wydaje – nie tylko **przewidzenie okresu dłuższego niż ustawowe minimum, ale również odpowiednie przedłużanie czasu na składanie ofert w związku z dokonywanymi modyfikacjami** dokumentów zamówienia bądź udzielanymi odpowiedziami na wnioski o wyjaśnienie treści SWZ. Zwłaszcza jeżeli dotyczą one kwestii objętych wcześniejszym doradztwem wykonawcy lub podmiotu z jego grupy kapitałowej.

Innym przykładem środka gwarantującego wyrównanie poziomu wiedzy i zapewnienie takich samych szans na uzyskanie zamówienia jest **udzielanie wyczerpujących odpowiedzi na wnioski o wyjaśnienie treści SWZ** (także, gdy wpłynęły po upływie terminu na obowiązkowe udzielenie odpowiedzi), zwłaszcza jeżeli dotyczą one kwestii, w których zamawiający otrzymał pomoc.
W przypadku zamówień obejmujących roboty budowlane warto **przewidzieć obligatoryjną wizję lokalną**. Pozwoli to na skonfrontowanie wyobrażeń o warunkach realizacji zamówienia z rzeczywistością. Wreszcie, jeżeli wcześniejsze zaangażowanie w przygotowanie postępowania dotyczy pomiotu udostępniającego wykonawcy zasoby, środkiem przeciwdziałającym zakłóceniu konkurencji może być **wezwanie wykonawcy do zastąpienia tego podmiotu innym albo do samodzielnego wykazania spełniania warunku udziału w postępowaniu, którego dotyczy udostępniany zasób** (zob. wyrok KIO z 14 maja 2019 r., KIO 765/19). Zamawiający ma opisać wszystkie zastosowane środki w protokole postępowania (argument z art. 85 ust. 1 zdanie drugie Pzp).

## Jak się bronić przed wykluczeniem

Należy pamiętać, że z art. 85 Pzp nie wynika automatyczne wykluczenie wykonawcy z postępowania, gdy zamawiający negatywnie oceni skuteczność środków, bądź uzna, że w danej sprawie żadne środki nie mogą zostać zastosowane. W takiej sytuacji ma znaczenie ustęp 2 tego artykułu: „**Przed wykluczeniem wykonawcy zamawiający zapewnia temu wykonawcy możliwość udowodnienia, że jego zaangażowanie w przygotowanie postępowania o udzielenie zamówienia nie zakłóci konkurencji**". Potwierdzeniem tej tezy jest m.in. wyrok KIO z 5 września 2024 r., KIO 2658/24, w którym czytamy: „Czynność wykluczenia wykonawcy na podstawie art. 108 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych nie ma charakteru bezwzględnego i powinno mieć miejsce dopiero wówczas, gdy zakłócenie konkurencji nie może być wyeliminowane w inny sposób".

W wyroku z 11 września 2024 r., KIO 3119/24 Izba podkreśliła, że „Artykuł 85 ust. 2 ustawy z dnia 11 września 2019 roku – Prawo zamówień publicznych stanowi gwarancję dla wykonawcy przed arbitralnym wykluczeniem z postępowania, tj. bez możliwości wykazania przez wykonawcę braku wpływu na zakłócenie konkurencji jego wcześniejszego zaangażowania w przygotowanie postępowania. Przepis ten nie stanowi natomiast o obowiązku wezwania do wyjaśnień w sytuacji, gdy zamawiający uznaje, że udział wykonawcy nie zakłóci konkurencji w postępowaniu, czemu służą podjęte przez niego środki".

Ciekawy punkt widzenia zaprezentowała KIO w wyroku z 18 marca 2022 r., KIO 560/22 stwierdzając, że choć to zamawiający ma podejmować środki mające zagwarantować uczciwą konkurencję w postępowaniu, w którym bierze udział wykonawca zaangażowany w jego przygotowanie, to **wykonawca nie powinien pozostawać bierny**. Izba podkreśliła, że „Zgodnie z art. 85 ust. 1 Pzp to zamawiający obowiązany jest podjąć odpowiednie środki w celu zagwarantowania, że udział tego



eprasa.pl 20d523940f

wykonawcy w postępowaniu nie zakłóci konkurencji. Należy jednak zauważyć, że również na wykonawcy, który brał udział w przygotowaniu postępowania, ciąży obowiązek podejmowania takich działań, aby jego udział w postępowaniu nie stanowił zakłócenia konkurencji. Wynika to z przepisu art. 85 ust. 2 Pzp, zgodnie z którym przed wykluczeniem wykonawcy zamawiający zapewnia temu wykonawcy możliwość udowodnienia, że jego zaangażowanie w przygotowanie postępowania o udzielenie zamówienia nie zakłóci konkurencji oraz wykonawca zaangażowany w przygotowanie postępowania może mieć znacznie większą wiedzę od zamawiającego co do tego, które informacje pozyskane przez niego w ramach udziału w przygotowaniu postępowania, dają mu przewagę konkurencyjną. Od takiego wykonawcy, którego udział w postępowaniu co do zasady powoduje zakłócenie konkurencji, wymaga się zachowania szczególnej staranności w zakresie podejmowanych działań w ramach tego postępowania. Taki wykonawca powinien zatem m.in. powiadomić zamawiającego, że nie wszystkie dokumenty, w których przygotowaniu brał udział, zostały udostępnione innym wykonawcom".

Dopiero w sytuacji, gdy – zgodnie z przepisem art. 85 ust. 2 zdanie pierwsze Pzp – zakłócenia konkurencji nie da się wyeliminować w inny sposób niż przez wykluczenie wykonawcy z udziału w tym postępowaniu, zastosowanie znajdzie art. 108 ust. 1 pkt 6 Pzp. Przewidziano w nim sankcję wykluczenia, gdy – w przypadkach, o których mowa w art. 85 ust. 1 Pzp – doszło do zakłócenia wynikającego z wcześniejszego zaangażowania tego wykonawcy lub podmiotu należącego z wykonawcą do tej samej grupy kapitałowej, chyba że zakłócenie to może być usunięte w inny sposób niż przez wykluczenie wykonawcy z postępowania. Jak wynika z wyroku KIO z 14 lutego 2025 r., KIO 263/25 „(...) to na zamawiającym spoczywa ciężar wykazania, iż nie jest możliwe zachowanie warunków uczciwej konkurencji inaczej, niż w drodze wykluczenia z postępowania wykonawcy zaangażowanego wcześniej w przygotowanie postępowania".

## Znajomość orzecznictwa pomaga

Problem udziału w postępowaniu wykonawcy zaangażowanego w jego przygotowanie jest złożony i trudny w ocenie. **Wymaga przede wszystkim od zamawiającego szczególnie starannej analizy formy i zakresu udzielonej pomocy oraz dogłębnego rozważenia środków mających zagwarantować wykonawcom realne konkurowanie o to zamówienie**. Zamawiający nie powinni ograniczać się wyłącznie do najbardziej oczywistych środków zapobiegawczych i naprawczych wskazanych w ustawie. Powinni również aktywnie poszukiwać wszelkich sposobów prowadzących do tego, by wszyscy wykonawcy ubiegający się o dane zamówienie, mogli uczestniczyć w postępowaniu na równych zasadach. Bardzo ważna jest ocena stosowanych praktyk przez KIO. Pamiętajmy, że to właśnie Izba swoimi orzeczeniami wyznacza standardy postępowania zamawiających w tego rodzaju sytuacjach.

## Bibliografia:


[1] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 sierpnia 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo zamówień publicznych *(Dz.U. z 2024 r. poz. 1320 ze zm.)*

[2] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 7 listopada 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie konkurencji i konsumentów (*Dz.U. z 2025 r. poz. 1714*)



**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 20d523940f

# Self-cleaning w praktyce – jakie działania naprawcze może podjąć wykonawca



Fot. Serhii Hryshchyshen/Dreamstime.com

**Wykonawca, który naruszył obowiązki, nie zawsze musi być automatycznie wykluczony z postępowania o zamówienie publiczne. Przewidziano bowiem możliwość tzw. samooczyszczenia, czyli wykazania, że podjęto realne działania naprawcze. Po spełnieniu określonych warunków wykonawca może odzyskać wiarygodność i ponownie ubiegać się o zamówienie.**



**Ewa Wiktorowska**
członek Rady Zamówień Publicznych przy prezesie Urzędu Zamówień Publicznych

W ustawie z 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (dalej „Pzp"), podobnie jak we wcześniejszych regulacjach, założono, że zamawiający nie może wybrać oferty od wykonawcy, wobec którego zachodzą podstawy wykluczenia z postępowania [1]. Mogą mieć one charakter obligatoryjny (art. 108 ust. 1) lub fakultatywny, co oznacza, że zamawiający stosuje je tylko wtedy, gdy przewidzi taką możliwość w dokumentach zamówienia (art. 109 ust. 1).

## Czasowy charakter wykluczenia i sankcyjny charakter przepisów

Wykonawca, wobec którego istnieją podstawy wykluczenia, uznawany jest za nierzetelnego i jako taki – co do zasady – nie może uczestniczyć w zamówieniu. Wykluczenie ma jednak charakter czasowy. W art. 111 wyznaczono maksymalny okres, na jaki wykonawcę można pozbawić możliwości udziału w postępowaniu.



eprasa.pl 20d523940f

Po upływie wskazanych terminów rzetelność wykonawcy nie może być kwestionowana z powodu popełnionego wcześniej czynu, nawet jeśli nie podjął on działań naprawczych. Przepisy dotyczące wykluczenia mają charakter sankcyjny, dlatego powinny być interpretowane w sposób ścisły. A to znaczy, że zakazane jest stosowanie wykładni rozszerzającej. Moment zaistnienia zdarzenia będącego podstawą wykluczenia określa się, bazując na przepisach dotyczących podstaw wykluczenia.

## Samooczyszczenia jako mechanizm przywracania rzetelności

Ustawodawca przewidział jednocześnie mechanizm pozwalający wykonawcy uniknąć wykluczenia, mimo zaistnienia określonych naruszeń. Mechanizm ten został uregulowany przepisami i określany jako tzw. **instytucja samooczyszczenia**, czyli self–cleaning (art. 110 Pzp). Wykonawca nie podlega wykluczeniu, jeżeli spełni wszystkie warunki wskazane w art. 108, czyli podejmie określone działania naprawcze i w konsekwencji odzyska wiarygodność jako uczestnik rynku zamówień publicznych.

## Oświadczenia wykonawcy i formalne aspekty samooczyszczenia

Wykonawca, który chce skorzystać z procedury samooczyszczenia, powinien w pierwszej kolejności złożyć odpowiednie oświadczenie wraz z wnioskiem o dopuszczenie do udziału w postępowaniu lub – w zależności od trybu – wraz z ofertą. We wniosku powinien poinformować zamawiającego:

- która z podstaw wykluczenia zaistniała wobec niego,
- czy podjął środki niezbędne do odzyskania swojej rzetelności, a jeśli tak – to jakie.

Chodzi o to, by wskazać, czy rzeczywiście jest podstawa wykluczenia.

W postępowaniach powyżej progów unijnych oświadczenie to składa się na formularzu **jednolitego europejskiego dokumentu zamówienia** (JEDZ). Sporządza się go zgodnie ze wzorem standardowego formularza określonego w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) [2]. W postępowaniach krajowych natomiast wykonawca składa oświadczenie na formularzu przygotowanym samodzielnie przez zamawiającego.

## Ocena skuteczności środków naprawczych

To zamawiający ocenia, czy środki naprawcze podjęte przez wykonawcę są wystarczające i świadczą o jego rzetelności (art. 110 ust. 3 Pzp). W ocenie tej powinno się uwzględnić wagę i szczególne okoliczności, w których doszło do popełnienia czynu. Jeżeli zamawiający uzna, że przedstawione środki są niewystarczające, wykonawca zostaje wykluczony z postępowania. Jeżeli jednak będzie zdania, że przedstawione działania skutecznie przywracają wiarygodność, wykonawca może uczestniczyć w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego.

W wyroku Krajowej Izby Odwoławczej (dalej KIO) czytamy: „Warunkiem sine qua non samooczyszczenia jest przyznanie przez wykonawcy błędu i opisanie okoliczności, które legły u podstaw wykluczenia, a kwestionowanie przez wykonawcę w samooczyszczeniu jego odpowiedzialności za powstałe naruszenia czyni takie samooczyszczenie nieskutecznym. Jednocześnie wykonawca składający samooczyszczenie nie może czynić tego niejako *na zapas* czy *z ostrożności*" [3].

## Środki naprawcze – wymogi materialne i dowodowe

Procedurę samooczyszczenia wdraża się przede wszystkim po to, by zapobiegać kolejnym naruszeniom. Dlatego wykonawca powinien zidentyfikować przyczyny wcześniejszych nieprawidłowości i szczegółowo opisać, jakie środki naprawcze w związku z tym podjął.

Wykonawca powinien także wykazać, że prowadził starania mające na celu zapobieganie podobnym sytuacjom w przyszłości. Środki te określono w art. 110 ust. 2 Pzp.



eprasa.pl 20d523940f

Zgodnie z prawem wykonawca nie podlega wykluczeniu z postępowania w przypadkach określonych w art. 108 ust. 1 pkt 1, 2 i 5 lub w art. 109 ust. 1 pkt 2–5 i 7–10 ustawy, jeżeli wykaże zamawiającemu, że spełnił **łącznie** wszystkie przesłanki wskazane w tym przepisie.

1. **Naprawił lub zobowiązał się do naprawienia szkody wyrządzonej przestępstwem, wykroczeniem lub nieprawidłowym postępowaniem**, w tym poprzez zadośćuczynienie pieniężne.
2. **Wyczerpująco wyjaśnił fakty i okoliczności związane z przestępstwem**, **wykroczeniem lub nieprawidłowym postępowaniem** oraz spowodowanymi przez nie szkodami. Jednocześnie powinien aktywnie współpracować z właściwymi organami, szczególnie z organami ścigania lub bezpośrednio z zamawiającym.
3. **Podjął konkretne środki techniczne, organizacyjne i kadrowe**, które mają zapobiegać dalszym przestępstwom, wykroczeniom lub nieprawidłowemu postępowaniu, a w szczególności:
   - zerwał wszelkie powiązania z osobami lub podmiotami odpowiedzialnymi za nieprawidłowe postępowanie,
   - przeorganizował personel,
   - wdrożył system sprawozdawczości i kontroli,
   - utworzył struktury audytu wewnętrznego służącego do monitorowania, czy są przestrzegane przepisy, regulacje wewnętrzne i standardy,
   - wprowadził wewnętrzne regulacje dotyczące odpowiedzialności pracowników i zasady dochodzenia odszkodowań za naruszenie przepisów, regulacji wewnętrznych lub standardów.

## Działania adekwatne do czynu

Środki naprawcze **mają charakter przykładowy**, a więc ich lista nie jest zamknięta. I to na wykonawcy spoczywa obowiązek doboru takich czynności, które będą adekwatne do rodzaju i wagi naruszeń. Jednocześnie czynności te powinny być realne na tyle, aby w stopniu wystarczającym zminimalizować ryzyko wystąpienia podobnych nieprawidłowości w przyszłości. Zamawiający powinien być przekonany, że wykonawca jest w stanie zagwarantować rzetelne wykonanie zamówienia publicznego.

„Wykonawca w celu wykazania własnej rzetelności nie jest zobowiązany do zastosowania wszystkich środków określonych w przywołanym przepisie, gdyż wymienione w art. 110 ust. 2 pkt 3 Pzp środki techniczne, organizacyjne i kadrowe mają charakter wyłącznie przykładowy. Tym samym wykonawca może wdrożyć inne adekwatne do rodzaju naruszenia i z nim związane środki zaradcze. Wykonawca, w ramach procedury samooczyszczenia powinien wykazać, że podjął środki odpowiednie do zapobieżenia występowaniu zdarzeń niepożądanych w przyszłości. Środki te mają być konkretne, a więc takie, które mają przełożenie na rzeczywistą sytuację wykonawcy i dotyczyć działania w zakresie technicznym, organizacyjnym oraz kadrowym. Pomimo że w przepisie zastosowano koniunkcję, wykładnia funkcjonalna nakazywałaby, aby za wystarczające uznać działania w takim zakresie, w jakim są one niezbędne do wyeliminowania przyszłych naruszeń” [3].

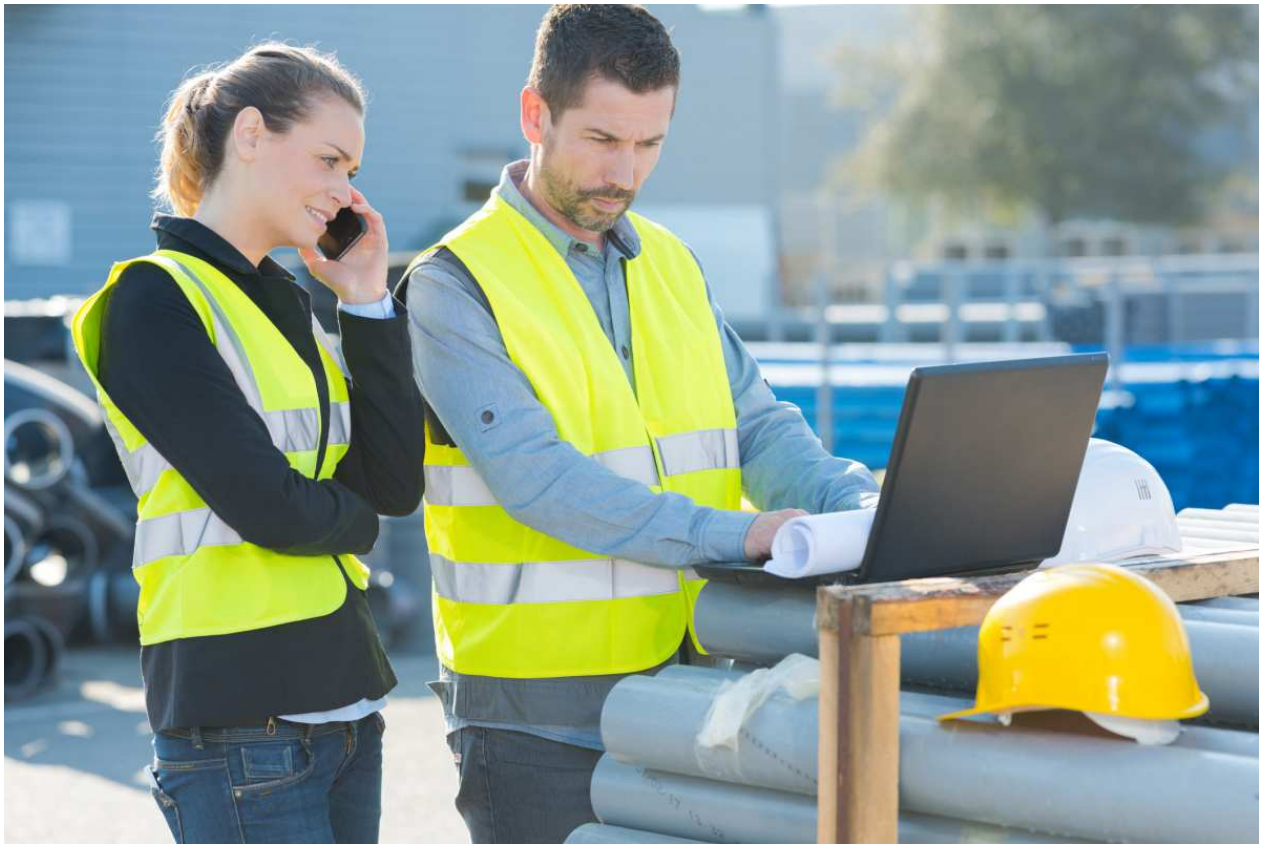
**Środki zaradcze powinny być opisane, potwierdzone dowodami i uwiarygodnione.** Wykonawca powinien mieć na uwadze, że będą one dogłębnie analizowane przez zamawiającego pod względem stanu faktycznego oraz wszelkich okoliczności przywołanych w przepisach. Wyjaśnienia powinny być zatem zindywidualizowane i dotyczyć konkretnego naruszenia oraz wdrożonych czynności zaradczych. Muszą także dotyczyć wszystkich okoliczności istotnych ze względu na ocenę tego, czy wykonawca skutecznie dokonał samooczyszczenia.

## Indywidualna ocena środków naprawczych

Nie ma przepisu umożliwiającego odstąpienie przez zamawiającego od badania skuteczności samooczyszczenia wyłączne na tej podstawie, że podobna procedura była już oceniana przez innego zamawiającego w innym postępowaniu.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Auremar/Dreamstime.com

W orzecznictwie wskazuje się, że takie podejście jest z założenia nieprawidłowe, bo prowadzi do sytuacji, w której zamawiający nie ocenia samodzielnie, tylko powiela stanowisko innych. To prowadzi do naruszenia art. 110 ust. 3 Pzp. **Ocena, czy przedsięwzięte środki naprawcze są wystarczające, zawsze będzie należała do konkretnego zamawiającego.** Zgodnie z prawem, jeśli zamawiający, uwzględniając wagę i szczególne okoliczności czynu wykonawcy, uzna przedstawione dowody za wystarczające, wtedy brak będzie podstawy do wykluczenia wykonawcy z postępowania.

## Przesłanki wykluczenia wykonawcy

Zgodnie z art. 109 ust. 1 pkt 7 Pzp zamawiający wyklucza z postępowania wykonawcę, który, z przyczyn leżących po jego stronie, w znacznym stopniu nie wykonał istotnych zobowiązań wynikających z wcześniejszej umowy w sprawie zamówienia publicznego lub umowy koncesji. Sytuacja ta dotyczy także wykonawcy, który nienależycie wykonał albo długotrwale nienależycie wykonywał swoje zobowiązania, co w konsekwencji doprowadziło do:

- wypowiedzenia lub odstąpienia od umowy,
- naliczenia odszkodowania,
- wykonania zastępczego,
- skorzystania z uprawnień z tytułu rękojmi.

Jak wynika z orzecznictwa, wykonawcy wypełniający formularz JEDZ, często mają wątpliwości, czy, udzielając odpowiedzi na pytanie o utratę rzetelności, muszą wziąć pod uwagę wyłącznie treść przesłanki wykluczenia, czyli art. 109 ust. 1 pkt 7 ustawy Pzp, czy też pytanie to należy interpretować szerzej, zgodnie z jego brzmieniem zawartym w formularzu JEDZ, odbiegającym od treści polskiego przepisu.

Odpowiedzi na te wątpliwości można znaleźć w jednym z wyroków KIO, w którym czytamy: „Skład orzekający w niniejszej sprawie prezentuje pogląd, który wynika także z licznych orzeczeń Krajowej Izby Odwoławczej (tak np. z wyroku KIO 3179/22 z 16 grudnia 2022 r.; wyroku KIO 4931/24 z dnia 17 stycznia 2025 r.) dotyczących sposobu wypełnienia JEDZ, w których wskazuje się, że zawarte w JEDZ pytanie: *Czy wykonawca znajdował się*



eprasa.pl 20d523940f

*w sytuacji, w której wcześniejsza umowa w sprawie zamówienia publicznego, wcześniejsza umowa z podmiotem zamawiającym lub wcześniejsza umowa w sprawie koncesji została rozwiązana przed czasem, lub w której nałożone zostało odszkodowanie bądź inne porównywalne sankcje w związku z tą wcześniejszą umową?* nie jest tożsame z treścią przesłanki wykluczenia, o której mowa w art. 109 ust. 1 pkt 7 ustawy Pzp. Oznacza to, że wykonawca, udzielając odpowiedzi na to pytanie, ma wskazać jedynie, czy znalazł się w sytuacji opisanej w pytaniu (rozwiązanie umowy, odszkodowanie lub inne porównywalne sankcje), czy nie. Jeżeli wykonawca udziela odpowiedzi *TAK* i jednocześnie uznaje, że nie spełniły się wobec niego przesłanki wykluczenia z art. 109 ust. 1 pkt 7 ustawy Pzp, to powinien, zgodnie z dalszym poleceniem w JEDZ, podać szczegółowe informacje na ten temat, czyli opisać okoliczności rozwiązania umowy lub nałożenia określonych sankcji i przedstawić argumenty przemawiające za tym, że mimo tego, że taka okoliczność miała miejsce, to nie ziściły się wobec niego przesłanki wykluczenia"[4].

Tylko pełne i rzetelne udzielenie odpowiedzi pozwala wykonawcy uniknąć zarzutu wprowadzenia zamawiającego w błąd, o którym mowa w art. 109 ust. 1 pkt 8 i 10 Pzp. Zamawiający może na podstawie wyjaśnień i dowodów dokonać oceny tego, czy wykonawca rzeczywiście podlega wykluczeniu na podstawie art. 109 ust. 1 pkt 7 Pzp.
Sama okoliczność odstąpienia od umowy lub naliczenie kary umownej nie oznacza automatycznie, że doszło do nienależytego wykonania zamówienia. W rozumieniu tego artykułu zastosowanie sankcji wykluczenia wykonawcy z postępowania może mieć miejsce wtedy, gdy zamawiający wykaże, że niewykonanie lub nienależyte wykonanie miało miejsce w istotnym zakresie oraz z przyczyn leżących po jego stronie. Co istotne, to zamawiający musi być w stanie takie okoliczności ustalić i wykazać.

Wykonawca, w przypadku, gdyby naliczono mu kary umowne, powinien przedstawić stan faktyczny, opisać okoliczności i powody ich naliczenia. Pomocna może być w tym zakresie opinia prezesa Urzędu Zamówień Publicznych na temat kar umownych a sposobu wypełniania formularza JEDZ:
„Podkreślić należy jednak, że nie każda kara umowna będzie mieścić się w katalogu sankcji wskazanych w art. 109 ust. 1 pkt 7 ustawy. W katalogu tym mieścić się będzie jedynie kara mająca charakter odszkodowawczy. Innymi słowy, sam fakt naliczenia kary umownej nie stanowi automatycznie podstawy do wykluczenia wykonawcy z postępowania".

W jednym z wyroków sądowych [5] wskazano, że obowiązek zapłaty kary umownej może mieć miejsce jedynie wtedy, gdy niezbędne jest istnienie skutecznego postanowienia umownego, a także niewykonanie lub nienależyte wykonanie zobowiązania. Jednocześnie musi to być okoliczność, za którą dłużnik ponosi odpowiedzialność.

Z analizy art. 109 ust. 1 pkt 7 Pzp wynika, że sankcja wykluczenia wykonawcy nie powinna odnosić się do sytuacji, w których zapłata kary umownej było efektem zdarzeń, za które dłużnik (wykonawca) nie ponosi odpowiedzialności. Powinien jednak tę okoliczność szczegółowo wyjaśnić, pamiętając, że ciężar wykazania braku winy spoczywa na nim.

Tym samym, aby uniknąć wykluczenia, powinien wykazać, że do naliczenia kary umownej nie doszło z przyczyn leżących po jego stronie albo że nienależycie wykonał zobowiązanie lub że wykonywał je długotrwale i nienależycie oraz że nie naruszył istotnego postanowienia wcześniejszej umowy.

## Samooczyszczenie – elementy skutecznej procedury

Jeżeli nie wykonano lub nienależycie wykonano zobowiązania w warunkach określonych w art. 109 ust. 1 pkt 7 Pzp, wykonawca musi przedstawić procedurę samooczyszczenia odnoszącą się do wszystkich przesłanek opisanych w art. 109 ust.2 Pzp.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. BiancoBlue/Dreamstime.com

Przykładowa, ramowa struktura takiej procedury może zawierać:

- opis naruszenia (co się stało),
- przyczyny powstania nieprawidłowości,
- analizę błędów wykonawcy,
- opis wprowadzonych środków organizacyjnych i technicznych adekwatnych do naruszenia,
- dowody wdrożenia środków,
- informacje o naprawieniu szkody (ugodzie albo kompensacji),
- potwierdzenia skuteczności działań naprawczych (referencje, audyty, statystyki),
- oświadczenie wykonawcy o obecnej zdolności do wykonania zamówienia.

W wyroku z 6 sierpnia 2024 r. Krajowa Izba Odwoławcza wskazała wprost: „W ocenie Izby dokonany self-cleaning pozwala na uznanie przystępującego za wykonawcę dającego rękojmię prawidłowego wykonania zamówienia publicznego, a podjęte przez niego środki zaradcze spełniają przesłanki art. 110 ust. 2 Pzp oraz są wystarczające dla wykazania jego rzetelności – udowadniające, że wdrożono niezbędne mechanizmy zmierzające do usunięcia skutków okoliczności, które stanowią podstawę wykluczenia, a także, że powzięto kroki zapobiegające wystąpieniu takich okoliczności w przyszłości. Przystępujący skutecznie wprowadził niezbędne środki naprawcze, które zostały skorelowane z podstawą wykluczenia, przywracając swoją wiarygodność w postępowaniu” [6].

## Bibliografia:


[1] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 sierpnia 2024 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo zamówień publicznych *(Dz.U. z 2024 r. poz. 1320 ze zm.)*

[2] Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2016/7 z dnia 5 stycznia 2016 r. ustanawiające standardowy formularz jednolitego europejskiego dokumentu zamówienia *(Dz.Urz.UE nr 3/16, z dnia 6.01.2016)*

[3] Wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z 24.10.2025 r. sygn. akt. KIO 3904/25

[4] Wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z 25.11.2025 r. sygn. akt. KIO 4375/25

[5] Wyrok Sądu Apelacyjnego w Krakowie z 21.03.2017 r. sygn. akt. I ACa 1428/16

[6] Wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z 6.08.2024 r., sygn. akt. KIO 2465/24



**O AUTORCE:**

**Ewa Wiktorowska** – mgr inż. budownictwa, posiada uprawnienia budowlane w dwóch specjalnościach. Członek Rady Zamówień Publicznych przy prezesie Urzędu Zamówień Publicznych, wpisana na listy trenerów i arbitrów prowadzone przez prezesa Urzędu Zamówień Publicznych. Członek Rady Krajowej Izby Gospodarczej od 2008 r., obecnie radca KIG, członek założyciel Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Konsultantów Zamówień Publicznych. Od 2012 r. biegły sądowy ds. zamówień publicznych przy Sądzie Okręgowym w Warszawie.





eprasa.pl 20d523940f



Fot. Photosvit/Dreamstime.com

# Metodyczne zarządzanie produkcją budowlaną

**Budownictwo od lat zmaga się z nieefektywnością tradycyjnych metod zarządzania. W świecie, gdzie zmienność procesów jest codziennością, coraz większe znaczenie zyskuje metodyczne podejście do procedowania inwestycji. To nowa perspektywa dla praktyków, którzy chcą zarządzać budową w sposób aktywny, precyzyjny i dostosowany do realiów placu budowy.**



**Robert Szczepaniak**
architekt
*robert@bim-ag.eu*

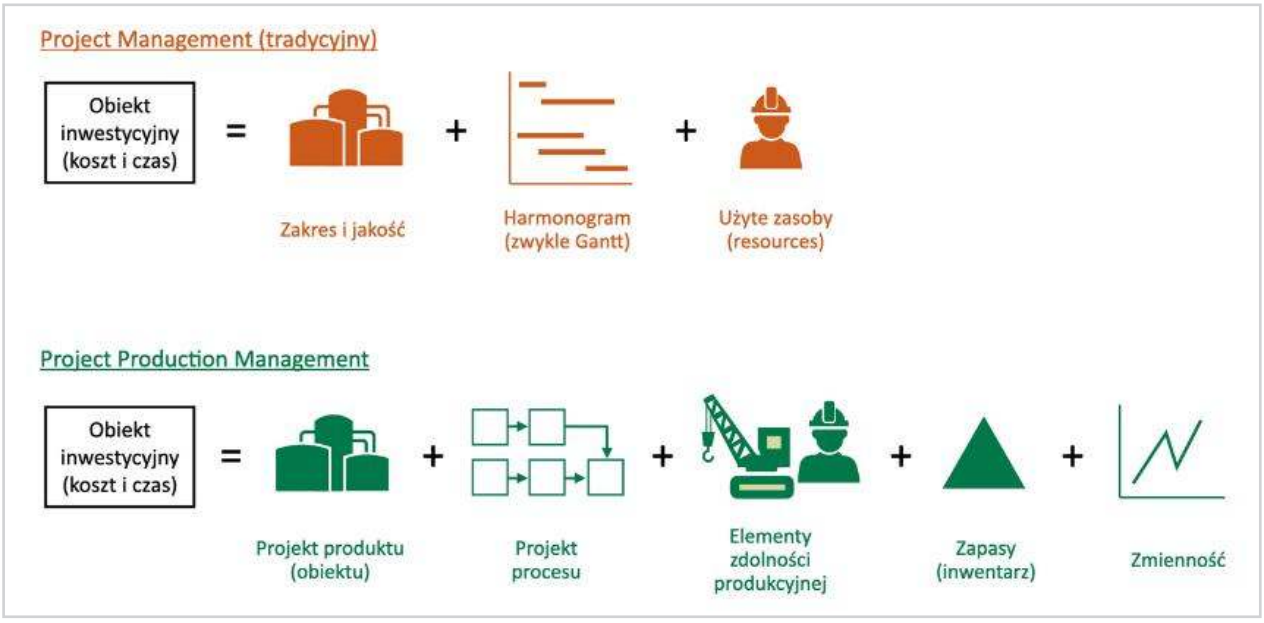
Jakim przymiotnikiem najlepiej określić metody procedowania inwestycji budowlanych, które od kilkudziesięciu lat propagowane są przez światowych naukowców, a od ponad dekady stały się fundamentem działalności Project Production Institute. „Naukowe” wydaje się zbyt odległe od praktyki budowlanej, dlatego lepiej pozostać przy określeniu „metodyczne”. Nie chodzi tu bowiem o estetykę języka, lecz o merytoryczne treści, wpisujące się w nurt analiz procesów gospodarczych rozwijany od czasów Fredericka Taylora. Nurt ten kształtował się równolegle do podejścia polegającego na budowaniu hierarchii przez ludzi, którzy zarządzają nieefektywnie, nie tworzą żadnej wartości, a przecież planują pracę innych, lepiej zorientowanych.

## Zarządzanie tradycyjne

Tradycyjne zarządzanie inwestycjami często sprowadza się do tworzenia w klimatyzowanych biurach planów i prognoz, które dezaktualizują się już w momencie wydruku.
Tymczasem metodyczne podejście zakłada aktywne reagowanie na zmienność procesów – bezpośrednio na placach budów i w biurach projektowych. Pierwszą i podstawową różnicą jest inna organizacja i inne zestawienie elementów



eprasa.pl 20d523940f




Rys. autor

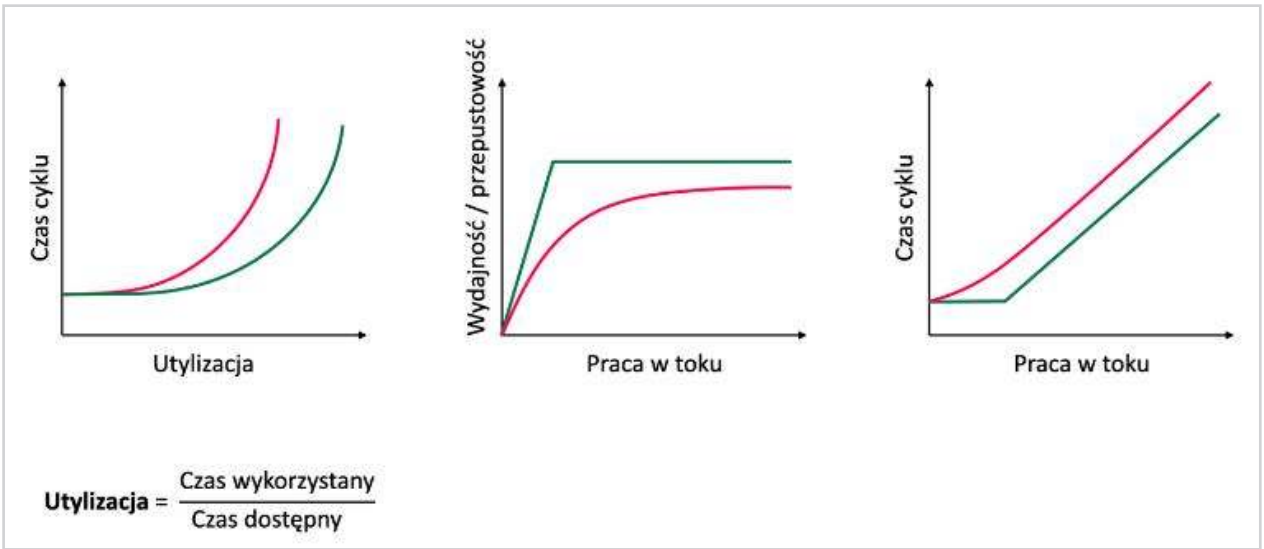
*Rys. 1 Schemat sposobów zarządzania procesem inwestycji budowlanej, według Project Production Institute*

innowacyjnego systemu, ukierunkowanego na efektywne i rentowne procedowanie (rys. 1). W tradycyjnie zarządzanych inwestycjach budowlanych brakuje kilku kluczowych elementów. Nie istnieje ani projekt procesu realizacji obiektu (dodatkowo do projektu), ani koncentracja na zarządzaniu inwentarzem (zapasy, zasoby produkcyjne i praca w toku), ani systemowe podejście do codziennej zmienności.

## Cykl, wydajność i wąskie gardło – interpretacja trzech krzywych

Obce dla klasycznego zarządzania projektem jest pojęcie tzw. trzech krzywych, za pomocą których można proaktywnie regulować, ale i tłumaczyć optymalne procedury pracy (rys. 2). Linia w kolorze zielonym przedstawia idealny przebieg procesów, na czerwono zaznaczony jest wpływ zmienności na wartość przedstawionych danych. Krzywe te w przystępny sposób ilustrują optymalne przepływy pracy. I tak:

- czas cyklu, który oznacza łączny czas procedowania zadania, zaczyna rosnąć, gdy utylizacja (wykorzystanie mocy produkcyjnych) rośnie,
- wydajność systemu spada, gdy jest za dużo pracy (zadań realizowanych równocześnie),
- czas cyklu rośnie od momentu, gdy pracy zaczyna być więcej niż system jest w stanie przerobić (powstaje tzw. wąskie gardło).




Rys. autor

*Rys. 2 Trzy krzywe, według Project Production Institute*



eprasa.pl 20d523940f

**Ilość pracy w toku = Wydajność (przepustowość) systemu * Czas cyklu**

$$L = \lambda * W$$

**L** - średnia liczba rzeczy/klientów w systemie/kolejce
**λ** - średnie tempo przybywania (intensywność napływu zgłoszeń)
**W** - średni czas przebywania w systemie

Rys. autor

*Rys. 3 Prawo Little'a*

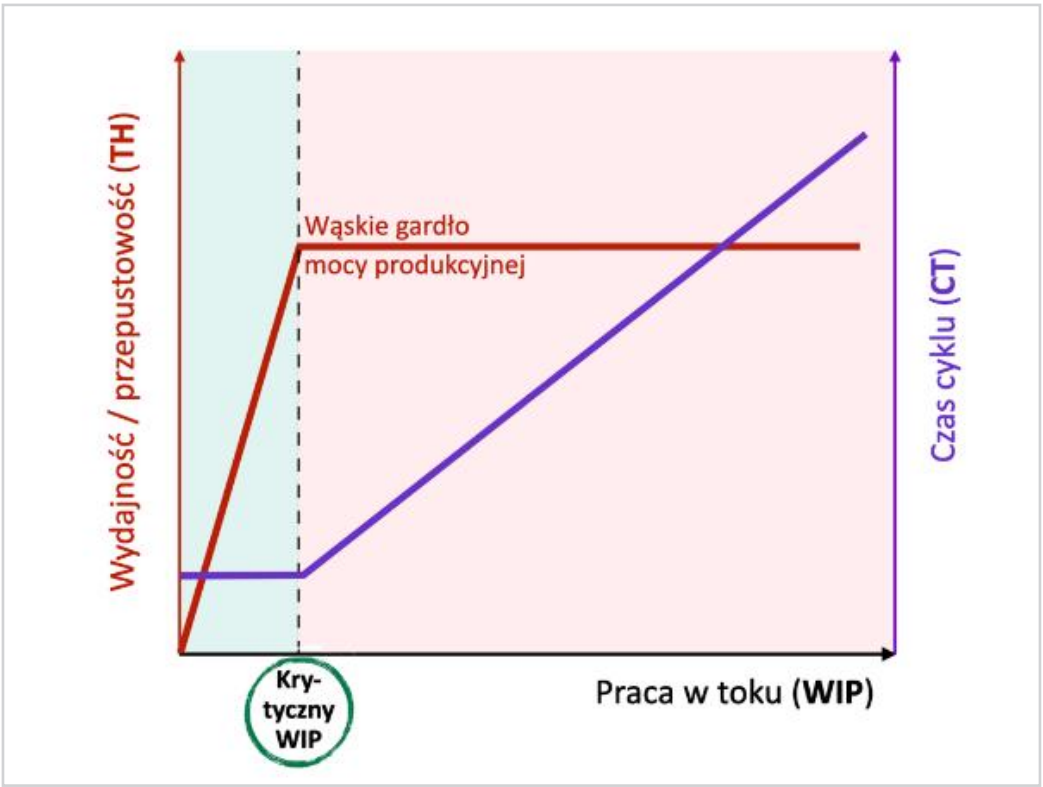
## Systemy kolejkowe w budownictwie

Kierownicy myślący metodycznie korzystają z uznanych, sprawdzonych naukowych metod analizy procesów z tzw. systemów kolejkowych. **Zgodnie z tym podejściem dowolny proces gospodarczy można potraktować jako zestaw prac podlegający sekwencjom w układanej kolejności**. System kolejkowy dotyczy nie tylko budownictwa, ale także każdej branży ekonomicznej, co zostało zresztą potwierdzone wieloletnimi badaniami i eksperymentami. Zacznijmy od prawa Johna D. Little'a, zmarłego w zeszłym roku amerykańskiego badacza, profesora na Massachusetts Institute of Technology (MIT). Prawo to zostało po raz pierwszy opublikowane w 1961 roku, chociaż prace nad nim trwały już od 1954 roku.

## Na czym polega prawo Little'a

Prawo to mówi, że liczba klientów w systemie kolejkowym jest równa iloczynowi uśrednionego długoterminowego współczynnika napływu klientów do systemu i średniego czasu ich przebywania w systemie. Zapisujemy je w sposób przedstawiony na rys. 3.

Początkowo prawo to odnosiło się do systemów kolejkowych w branży medycznej. Najlepiej można je wizualnie wytłumaczyć, nakładając na siebie dwie z wcześniej opisanych krzywych: wzajemnego oddziaływania czasu cyklu i wydajności systemu na prace w toku (rys. 4). Wpływ zmienności (czerwone linie) został dla klarowności pominięty.




Rys. autor

*Rys. 4 Ilustracja prawa Little'a*



eprasa.pl 20d523940f

**Formuła Kingmana (1960) dla czasu przebywania w systemie**

$$CT = VUT$$

**CT** - czas cyklu (realizacji zadania - przebywania w systemie)
**V** - współczynnik zmienności
**U** - współczynnik utylizacji mocy produkcyjnej (procent lub między 0 a 1)
**T** - średni czas procesowania zadania (praca przynosząca wartość)

Rys. autor

*Rys. 5 Prawo Kingmana*

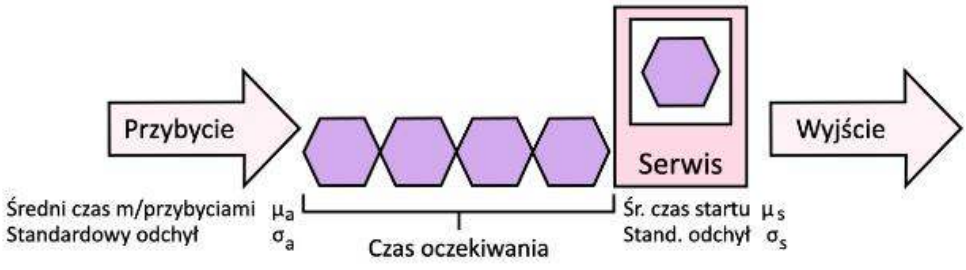
## Co nam to właściwie mówi? Granica efektywności procesu

Wszystkie trzy elementy – wydajność, czas cyklu i liczba prac w toku – są w systemowej zależności. Gdy wydajność pracy rośnie, zwykle zarządzający wprowadzają do systemu dodatkowe zadana. Mechanizm ten funkcjonuje jedynie do momentu osiągnięcia wąskiego gardła mocy produkcyjnej. Wszystko, co się dzieje ponad tę określoną, optymalną ilość prac w toku (krytyczny WIP – Work in Process), zaczyna przypominać kompletną stagnację wydajności.

Podobnie wygląda to w przypadku czasu realizacji zadań. Czas cyklu jest w miarę stały. Ale, gdy ilość WIP osiąga poziom krytyczny, czas realizacji **wszystkich prac** w systemie zaczyna gwałtownie rosnąć. Nic wtedy nie dadzą dodatkowe ekipy, praca w weekendy albo w nocy. Nie poprawi się efektywność i wydajność, a wręcz przeciwnie, zaczyna wykazywać oznaki przeciążenia. Każde zachwianie i przeciążenie przepływu pracy to w efekcie trudna do opanowania lawina marnotrawstwa (*muda*).

## Prawo Kingmana

Warto sięgnąć po inne, równie skrupulatne badania procesów kolejkowych, które operują na mierzalnych zmiennych i pozwalają lepiej zrozumieć dynamikę systemu (rys. 5). Formuła Kingmana ma również bardziej matematyczną formę (rys. 6), w końcu jej autor jest z zawodu matematykiem, brytyjskim zresztą. Jak to zatem wygląda?




$$E(W) = \left(\frac{\rho}{1-\rho}\right) * \left(\frac{C_a^2 + C_s^2}{2}\right) * \mu_s$$

**E(W)** = średni czas oczekiwania
$C_a$ = standard. współczynnik zmienności dla przybycia
$C_s$ = standard. współczynnik zmienności dla serwisu
$\rho$ = utylizacja
$C_x = \frac{\sigma_x}{\mu_x}$
Czas czekania = $\frac{\%\ \text{zajęty}}{\%\ \text{wolny}}$

Rys. autor

*Rys. 6 Prawo Kingmana*

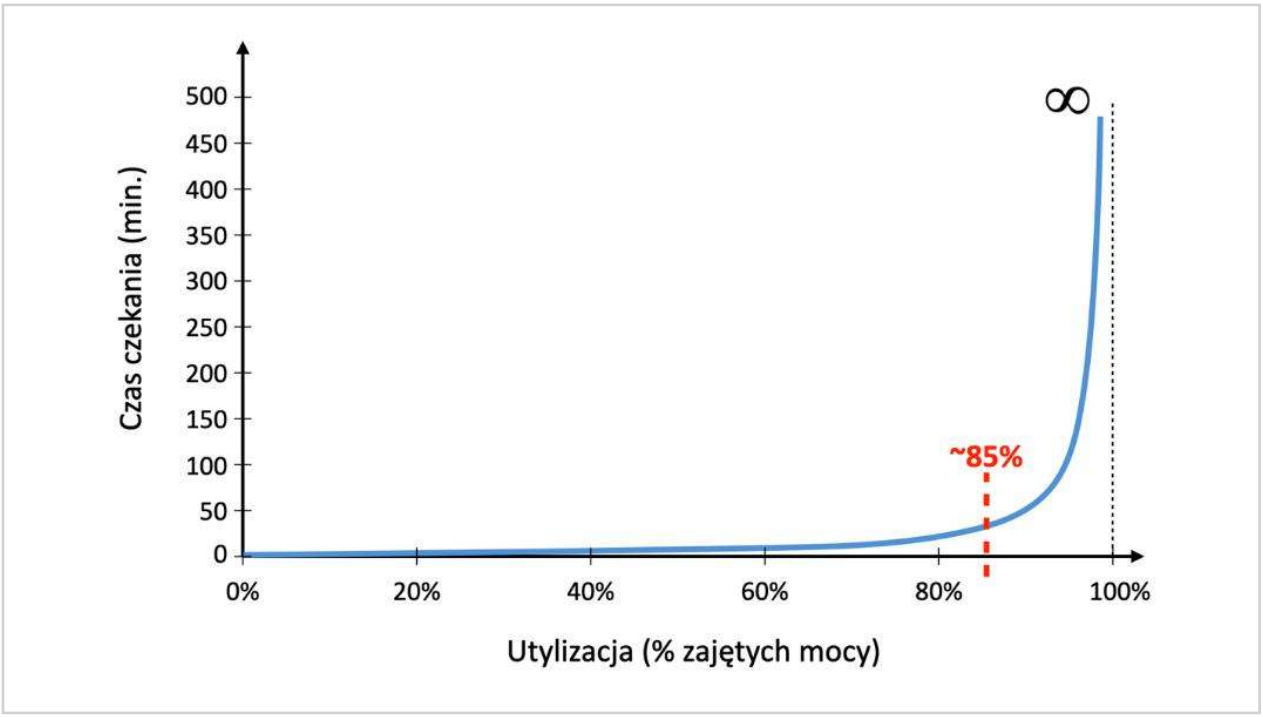


eprasa.pl 20d523940f

Prawo to uzależnia odchylenia w czasie przybycia prac do systemu, czasy między przybyciami tych prac do systemu, czasy startu prac w serwisie, odchylenia w tych czasach oraz odchylenia w czasie realizacji prac w systemie (serwisowania), a wszystko to w zależności od utylizacji mocy produkcyjnych i z końcowym efektem dla czasu oczekiwania (czasy cyklu). Może nie wszystko od razu wydaje się jasne.

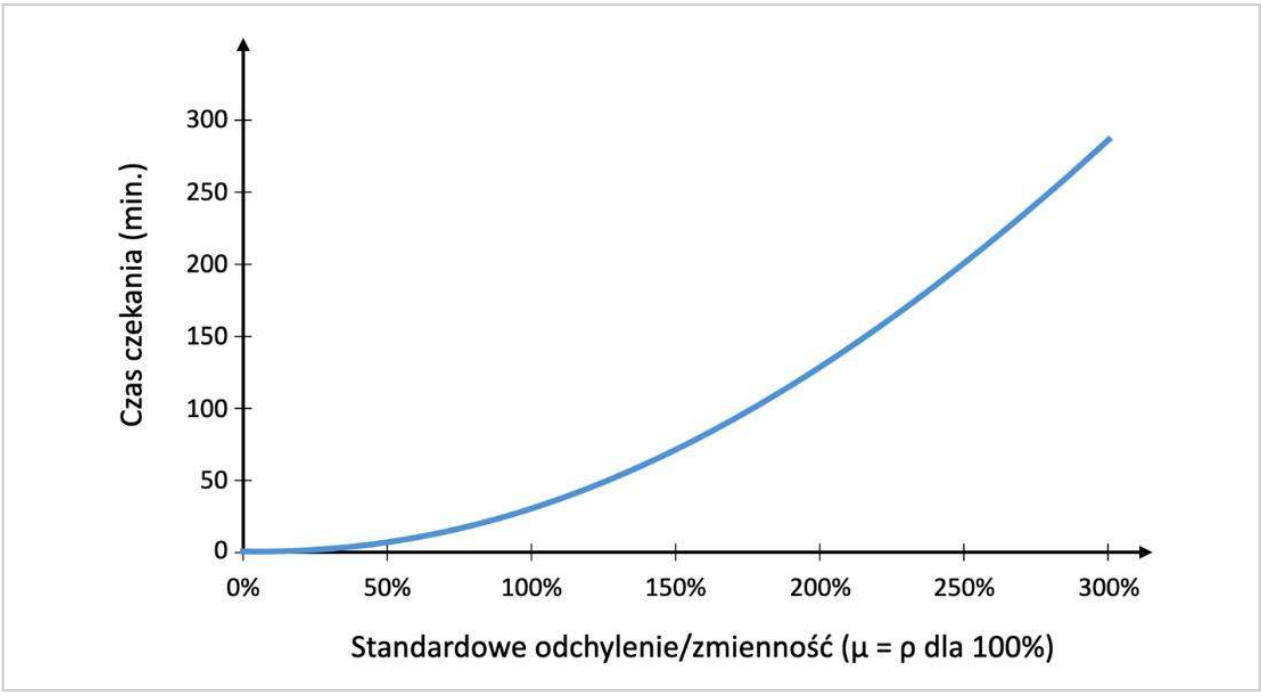
Spróbujmy zatem rozpisać tę regułę na mniejsze części, ale pomińmy przy okazji analizowanie samego równania.

Po pierwsze, zapiszmy ją jako dwa diagramy:
- jeden będzie dotyczył zależności czasu cyklu od mocy przerobowej (utylizacja),
- drugi od standardowej zmienności w systemie.




Rys. autor

*Rys. 7 Diagram czasów czekania w stosunku do utylizacji produkcji*

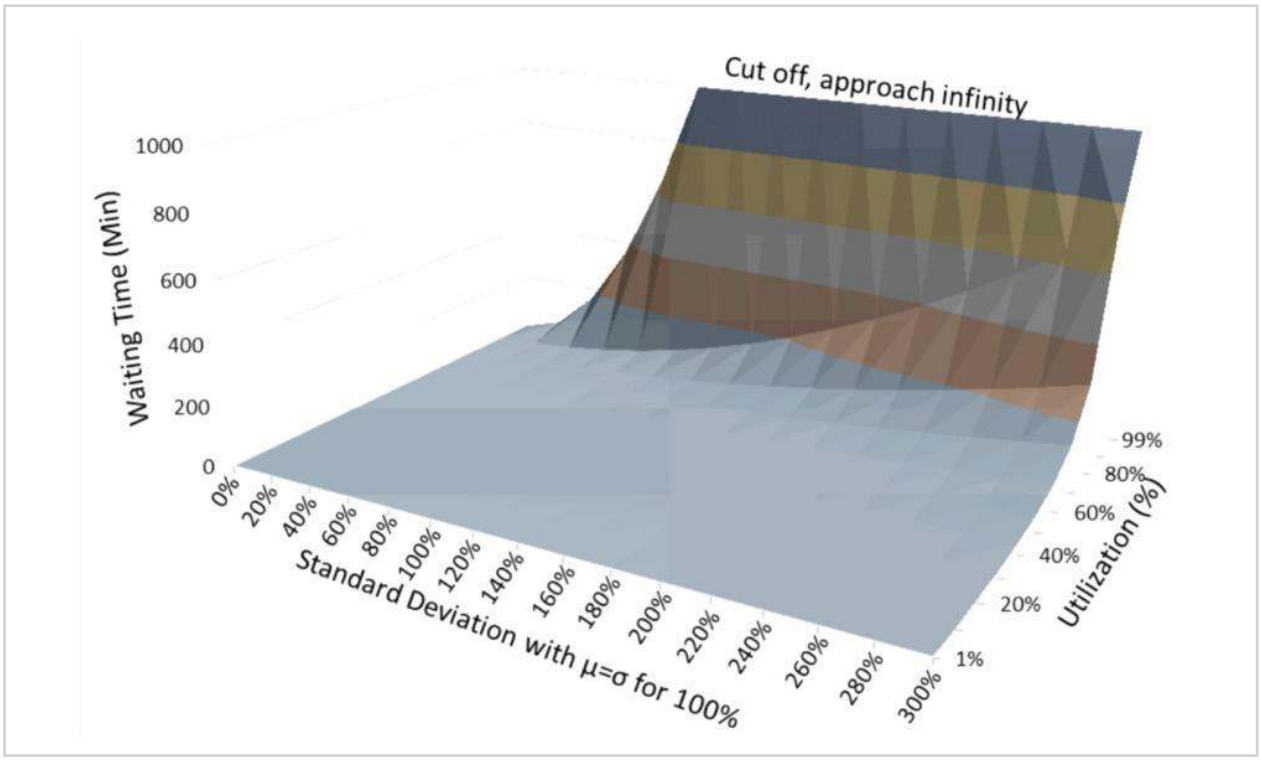



Rys. autor

*Rys. 8 Diagram czasów czekania w stosunku do standardowej zmienności*



eprasa.pl 20d523940f




Rys. autor

*Rys. 9 Oba diagramy w przestrzeni 3D, źródło: https://www.allaboutlean.com/kingman-formula/*

Jak widać, czas przebywania prac w systemie zależy od obu tych składników w sposób nie tyle postępu arytmetycznego (ciągłego), ale geometrycznego (rosnącego w czasie). I tak utylizacja zasobów nie poprawia efektywności systemu poza określoną jej wartość, której według badań optymalny poziom wynosi ok. 85%.

Jeszcze niekorzystniej wygląda sytuacja, gdy nałoży się na siebie obie te krzywe i zaprezentuje wyniki przestrzennie.

## Innowacyjne zarządzanie kontra stagnacja tradycyjnego budownictwa

Czas pozostawania zadań w systemie rośnie pod wpływem codziennej zmienności procesów inwestycyjnych. Powiązania i analiza wszystkich przedstawionych w artykule wykresów pozwala wyciągnąć konkretne wnioski dotyczące metod procedowania prac na budowach.
Jak widać, nie ma to wiele wspólnego z tradycyjnym managerskim podejściem polegającym



Fot. Michail Petrov/Dreamstime.com

*Bardzo ważne jest to, by do procedowania inwestycji podejść w sposób metodyczny*



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Ndoeljindoel/Dreamstime.com

na prognozowaniu prac i sprawdzaniu nieaktualnych harmonogramów albo raportów z drugiej ręki czy sporadycznych wizytach kierowników na placu budowy.

Innowacyjne metody zarządzania produkcją w budownictwie sprawdzają się wszędzie tam, gdzie zostały wdrożone. Tymczasem tradycyjne podejście skutkuje stagnacją i brakiem efektywności. Nie sprawdzają się antagonistyczne umowy i formuły, zgodnie z którymi obowiązuje podział zadań na planowane, projektowane i wykonane. Taki model uniemożliwia budowę zaufania i kooperację od samego początku inwestycji.
Brakuje w nim miejsca na analityczne, dokładne i szybkie reagowanie na codzienne zmienne sytuacje na budowie – w takich układach nie ma go już wiele.

## Wnioski z metodycznego zarządzania inwestycjami

Celem metodycznego zarządzania inwestycjami budowlanymi za pomocą naukowych metod produkcji budowlanej (*ang. project production*) jest zbalansowanie długości czasu pracy i wykorzystania siły roboczej. O czym pamiętać?

1. **Warto unikać pełnej utylizacji mocy produkcyjnej zespołu**. Najlepsze efekty osiągnie się, gdy zagospodarowane jest jej maks. 85%. Dobry kierunek to szukanie kompromisu między intensywnym użytkowaniem maszyn przez dużą część zespołu a niskim czasem dziennej wykonywanej pracy z niskim współczynnikiem użycia mocy roboczej.
2. **Redukcja zmienności**. Niski poziom zmian pozwoli na mniejsze gromadzenie zapasów i inwentarza. Oczywiście nie jest to łatwe. Pomocna może być idea poziomowania produkcji, charakterystyczna dla systemów *lean*, która zmniejsza czas realizacji dziennego zestawu prac (*lead time*).
3. **Jeśli występuje w inwestycji wysoka zmienność, można postarać się o zmniejszenie intensywności użytkowania mocy produkcyjnej**. Gdy od zespołu produkcyjnego wymagana jest duża elastyczność, redukcja jego utylizacji pozwoliłaby zdjąć presję wydajności.
4. **Jeśli występuje wysoka utylizacja pracy zespołu** (mocy produkcyjnej), **warto zredukować zmienność**.

**O AUTORZE:**
**Robert Szczepaniak** – absolwent wydziału Architektury Politechniki Warszawskiej i Technische Universitaet Wien. Zdobył pełne uprawnienia architektoniczne w Austrii oraz w Polsce. Należy do Mazowieckiej IARP oraz Arch+Ing (Wiedeń, Dolna Austria i Burgenland).
Prowadzi własną działalność architektoniczną, entuzjasta nowych technologii (z kilkuletnim doświadczeniem w programowaniu obiektowym). Członek założyciel Stowarzyszenia BIM, wiceprezes BIM klastra, autor kilkudziesięciu artykułów nt. BIM i IPD w prasie fachowej oraz ekspertyz wdrażania inwestycji publicznych w metodyce BIM. Certyfikowany Green Belt Lean Practitioner. Bierze udział w pracach grupy roboczej ds. BIM przy Ministerstwie Rozwoju i Technologii. Współtwórca bloga Digital Construction Navigator www.dcnavigator.eu.



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Roman Chazov/Dreamstime.com

# Od deski kreślarskiej do cyfrowego modelu – zwięzła historia projektowania



**dr inż. Rafał Dybicz**

**Dynamiczny rozwój technologii projektowych sprawia, że budownictwo stoi u progu największej zmiany od czasu upowszechnienia komputerów. Droga od deski kreślarskiej, przez środowiska CAD, aż po zaawansowane modele BIM pokazuje, jak szybko ewoluują narzędzia inżynierów. A co przyniesie nam era sztucznej inteligencji?**

## Fizyczność rzemiosła i „chirurgia" na kalce

Zanim cyfrowa rewolucja na dobre zagościła w pracowniach, projektowanie było procesem żmudnym, wymagającym nie tylko wiedzy inżynierskiej, ale i ogromnej precyzji manualnej. Myśl projektowa była przenoszona najpierw na kalkę techniczną. Do tego celu używano redisówek, później rapidografów. Tak powstałe projekty to świadectwo ery, w której każda linia miała swoją fizyczną wagę, a gdy pojawił się błąd,



eprasa.pl 20d523940f




Fot. Radomil

*Rapidografy służyły do kreślenia rysunków tuszem, źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rapidograf_3RB.jpg*

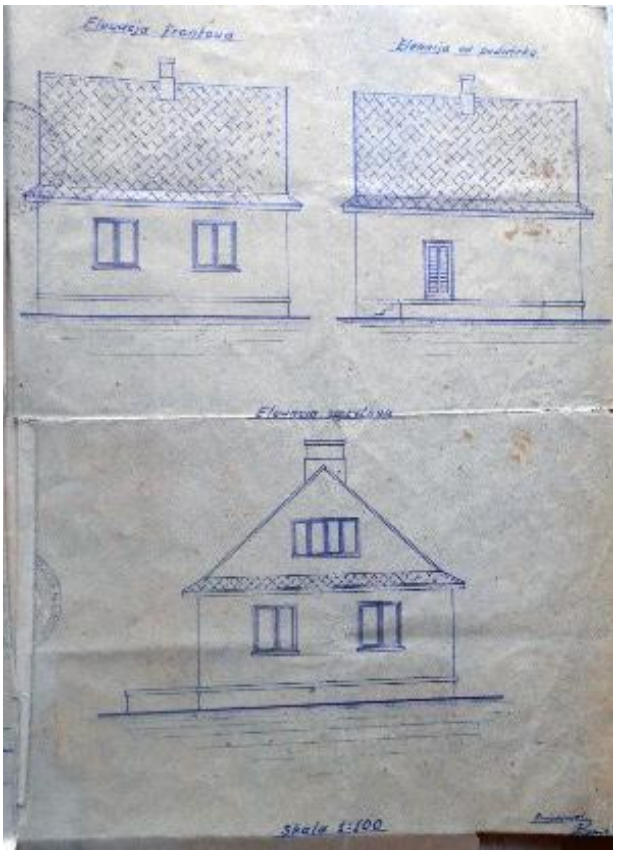
często pracę trzeba było zacząć od nowa. Tusz na kalkę spływał przez cieniutką rurkę z igłą, a narzędzie należało trzymać prawie pionowo. Zbyt wolny ruch kończył się kleksem, za szybki – przerywaniem kreski. Grubość linii – od 0,13 mm do 2,0 mm – nie mogła być przypadkowa – cienką kreską rysowało się osie, grubszą ściany, a najgrubszą wymiary. Praca na desce kreślarskiej nie wybaczała dekoncentracji.

Kolejnym wyzwaniem było opisanie projektu. Zanim nastąpił czas, w którym czcionki wybiera się z listy w programie, każdą literę i cyfrę trzeba było ręcznie odrysować z szablonu lub precyzyjnie wykreślić. Wytrenowanie ręki wymagało lat wytężonej pracy, a perfekcyjne ręczne pismo techniczne było wówczas znakiem najwyższego profesjonalizmu. Wzornik z literami był wypełniany dosłownie milimetr po milimetrze.

Prawdziwy test charakteru następował w momencie błędu. Ponieważ tusz wnikał w strukturę kalki, poprawki były inwazyjne. Używano do tego skalpela lub żyletki, którymi delikatnie zeskrobywano zaschnięty tusz.

Korygowanie błędu lub po prostu usunięcie kleksa było pracą chirurgiczną. Zaschnięty tusz trzeba było usunąć tak, by nie przeciąć lub nie przedziurawić kalki, a na koniec miejsce to wygładzić paznokciem lub gładką końcówką obsadki, by ponownie naniesiony tusz nie rozlał się w uszkodzonych włóknach papieru.

Kolejnym wyzwaniem było utrzymanie w dobrym stanie narzędzi kreślarskich. Pracę kończyło się precyzyjnym czyszczeniem rapidografów. Każdą końcówkę należało rozkręcić, umyć w wodzie z dodatkiem detergentu, wysuszyć i na końcu złożyć. Ze względu na delikatność elementów wymagało to ostrożności oraz precyzji. Często podczas kreślenia lub czyszczenia dochodziło do uszkodzenia rapidografów, szczególnie tych o najmniejszych średnicach.




Fot. archiwum autora

*Zdjęcie archiwalnej dokumentacji budynku wykonanej przez kreślarza i przeniesionej na papier światłoczuły w procesie światłokopii*



eprasa.pl 20d523940f

W epoce narzędzi tuszowych „produkcja" rysunku była procesem oddzielonym od samego projektowania. Szacuje się, że przygotowanie pełnej dokumentacji technicznej domu jednorodzinnego zajmowało od 150 do 240 roboczogodzin.
Największym wyzwaniem była jednak koordynacja międzybranżowa. Wiele kolizji projektowych rozwiązywano dopiero na budowie – za pomocą młota i dłuta. Architekt, konstruktor i instalator pracowali na osobnych arkuszach. Dopiero nałożenie wszystkich warstw na siebie – pod światło w oknie lub na specjalnych podświetlanych stołach – pozwalało z trudem ocenić, czy np. rura kanalizacyjna nie przecina się z belką konstrukcyjną.
Przy skomplikowanych obiektach błędy ludzkiego oka były nieuniknione. Pomyłki wychodziły na jaw zazwyczaj dopiero na placu budowy, co oznaczało gigantyczne koszty i wielomiesięczne opóźnienia.

Do tego dochodziła jeszcze alchemia powielania: zapach amoniaku i błękit ozalidów. Gotowa, wysłużona tygodniami prac kalka była jedynie matrycą. Oryginału rysunku nie oddawano na budowę – był zbyt cenny.
Aby go powielić, stosowano światłokopię (ozalid). Kalka była naświetlana lampami UV na papierze światłoczułym, następnie trafiała do wywoływarki amoniakalnej. Charakterystyczny, ostry zapach amoniaku był nieodłącznym elementem pracy inżyniera.
Gotowe rysunki miały specyficzny, błękitny lub fioletowy odcień, a ich świeżość dosłownie czuć było w powietrzu. Archiwalne rysunki powielane taką metodą wciąż zachowują ten subtelny, charakterystyczny zapach diazokopii — dyskretny ślad technologii, która przez dekady towarzyszyła pracy projektantów.

Maszyny do powielania mogły minimalnie rozciągać papier pod wpływem temperatury, dlatego na każdym arkuszu umieszczano uwagę: „Nie mierzyć z rysunku, brać wymiary z natury lub opisów". Taki sposób przetwarzania informacji projektowej był stosowany w Polsce jeszcze w latach 90. XX wieku.

Do dziś na wielu uczelniach technicznych studenci pierwszego roku (np. na zajęciach z geometrii wykreślnej) wciąż używają ołówka i rapidografu, po to, by poczuć „fizyczność" linii, zanim zaczną operować kodem i modelem 3D. Z perspektywy doświadczonego inżyniera jest to w pełni uzasadnione.

## Praca w epoce analogowej

Cechy pracy w epoce analogowej:
- każda linia miała znaczenie,
- proces projektowania był czasochłonny,
- wprowadzanie zmian było trudne i pracochłonne (tusz usuwano żyletką lub skalpelem),
- brakowało koordynacji międzybranżowej: projekty (konstrukcja i instalacje) powstawały osobno, a kolizje były widoczne często dopiero na budowie.

## Nowa era: CAD i koniec epoki tuszu

Rok 1963 zapisał się w historii technologii jako moment narodzin komputerowego wspomagania projektowania (CAD). Wszystko zaczęło się na Massachusetts Institute of Technology (MIT), gdzie młody inżynier Ivan Sutherland zaprezentował projekt doktorski – Sketchpad.
W czasach, gdy komputery kojarzyły się z ogromnymi szafami przetwarzającymi karty perforowane, Sutherland zaproponował coś wizjonerskiego: bezpośrednią interakcję człowieka z maszyną za pomocą grafiki. Sketchpad działał na komputerze TX-2 i wykorzystywał pióro świetlne (*light pen*), które pozwalało użytkownikowi dosłownie rysować na monitorze CRT.
Dlaczego Sketchpad był przełomowy? To nie był zwykły program do rysowania. Sketchpad wprowadził fundamenty dzisiejszych systemów AutoCAD czy SolidWorks:
- obiektowość: system pozwalał na tworzenie „instancji" obiektów – jeśli projektant narysował krzesło, mógł je wielokrotnie kopiować, a zmiana w oryginale automatycznie aktualizowała wszystkie kopie,
- więzy geometryczne (Constraints): użytkownik mógł narzucić rozmieszczenie linii, aby zawsze była pozioma lub prostopadła do innej, co było fundamentem precyzyjnego projektowania,



eprasa.pl 20d523940f

- interaktywność w czasie rzeczywistym: po raz pierwszy komputer reagował natychmiast na ruch ręki projektanta, stając się partnerem w procesie twórczym.

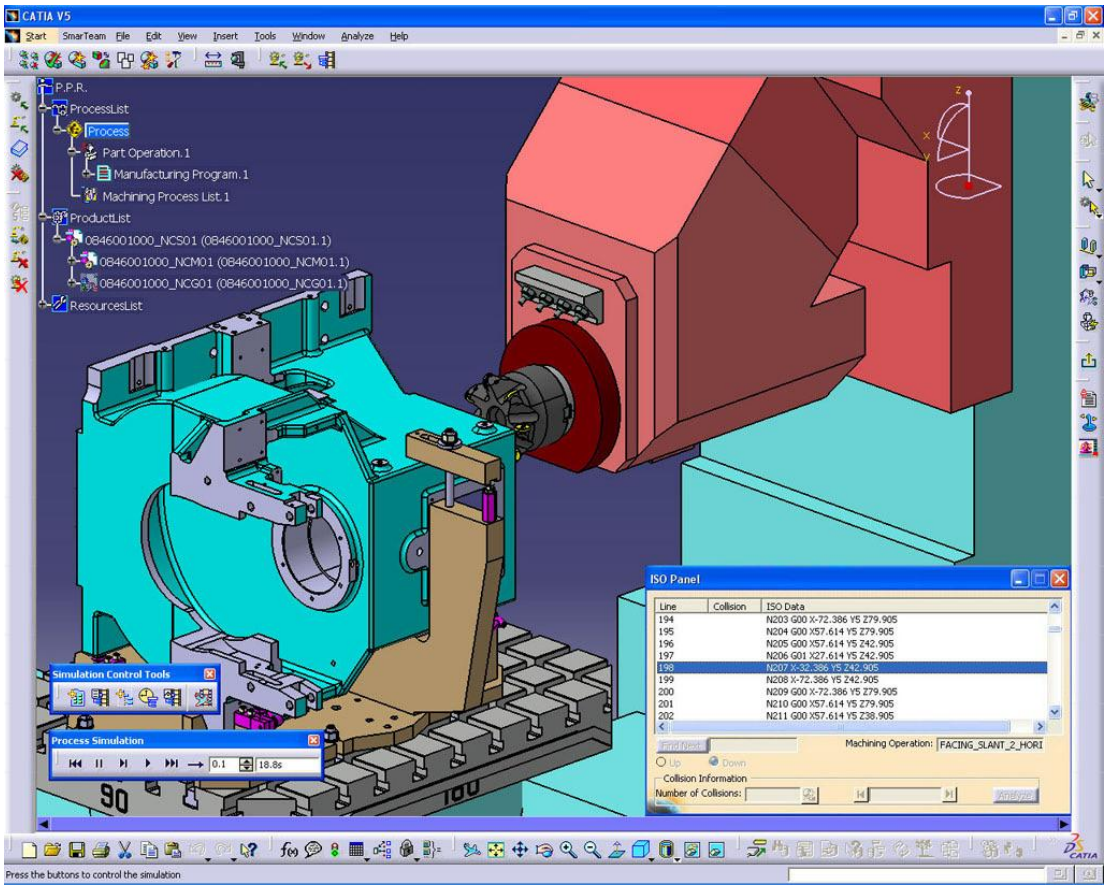
Choć Sketchpad nigdy nie trafił do komercyjnej sprzedaży i tak był dowodem na to, że komputer może być potężnym narzędziem. Ivan Sutherland, za swój wkład w rozwój grafiki komputerowej, został uhonorowany Nagrodą Turinga, a jego wynalazek pozostaje niekwestionowanym „pradziadkiem" wszystkich systemów CAD, BIM i CGI.

Kolejny przełom nastąpił w latach 70. XX w., kiedy to CAD przestał być kosztowną ciekawostką naukową, a stał się podstawowym narzędziem nowoczesnego przemysłu.
To wtedy, dzięki zapotrzebowaniu i ogromnym nakładom sektora lotniczego i zbrojeniowego, powstały systemy, których nazwy do dziś budzą respekt w biurach projektowych na całym świecie.
W tamtej dekadzie dokonała się ważna zmiana: zrozumiano, że komputer może nie tylko pomagać w rysowaniu, ale też bezpośrednio „rozmawiać" z maszynami w halach fabrycznych.

Symbolem tych zmian są trzy potężne systemy:

- **CADAM** (Lockheed): opracowany przez amerykański koncern lotniczy pierwszy system, który na masową skalę zamienił tradycyjne deski kreślarskie na terminale komputerowe; to dzięki niemu precyzyjny rysunek 2D stał się standardem i fundamentem cyfrowego wytwarzania,
- **CATIA** (Dassault Aviation): choć jest kojarzona z latami 80., jej korzenie sięgają 1975 r., kiedy to francuscy konstruktorzy myśliwca Mirage potrzebowali narzędzia do modelowania skomplikowanych kształtów 3D; to system, który jako jeden z pierwszych umożliwiał matematyczne definiowanie krzywizn kadłuba i skrzydeł w trzech wymiarach,
- **Unigraphics** (UGS): ten system dokonał tego, co dziś nazywamy integracją **CAD/CAM**; jako jeden z pierwszych komercyjnych pakietów pozwalał na płynne przejście od modelu cyfrowego bezpośrednio do instrukcji maszyn produkcyjnych, eliminując błędy wynikające z ręcznego przepisywania wymiarów.

W latach 70. udowodniono, że inwestycja w CAD zwraca się z nawiązką – skraca czas produkcji i pozwala na tworzenie maszyn




źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA

*CATIA (Computer Aided Three--dimensional Interactive Application)*



eprasa.pl 20d523940f

o geometrii niemożliwej do wykreślenia ręką człowieka. Systemy te działały na potężnych komputerach typu *mainframe*, zajmujących całe pomieszczenia, ale fundament pod współczesną inżynierię został wylany.

## Era AutoCAD-a

Kolejny globalny przełom nastąpił w 1982 r., kiedy John Walker z zespołem dwunastu programistów (znanych później jako „The Flying Twelve") z nowo powstałej firmy Autodesk zaprezentował światu program AutoCAD. Twórcy dokonali niemożliwego: zamknęli potęgę inżynieryjnego projektowania w pudełku z dyskietką. Sprawili tym samym, że AutoCAD stał się dla inżynierów tym, czym dla pisarzy edytor tekstu – narzędziem, które odebrało profesjonalne kreślarstwo elitom i oddało je w ręce szerokiego grona użytkowników. Można powiedzieć, że wprowadzenie AutoCAD-a było dla inżynierii i architektury tym, czym wprowadzenie Forda T do motoryzacji.
Program nie miał początkowo tak zaawansowanych funkcji 3D, jak miała CATIA, ale to dzięki niemu cyfrowe kreślarstwo stało się powszechne. W ciągu zaledwie kilku lat tradycyjne deski kreślarskie (rajzbrety) zaczęły znikać z biur projektowych. W ich miejsce ustawiano monitory.

Wprowadzenie systemu AutoCAD zrewolucjonizowało uciążliwe w erze kalki i tuszu wykrywanie kolizji, które przez dekady było największą udręką inżynierów. Cyfrowa rewolucja wprowadzona przez Autodesk zmieniła reguły gry. Zastosowano koncepcję warstw (layers), które działały jak nieskończony stos idealnie przejrzystych kalek, wzbogacony o matematyczną doskonałość. Inżynier zyskał pełną kontrolę nad widokiem: mógł w ułamku sekundy wyłączyć instalację elektryczną, aby precyzyjnie przyjrzeć się detalom konstrukcji. To, co wcześniej wymagało godzin ślęczenia z lupą nad stosem papierów, teraz można było zweryfikować kilkoma kliknięciami myszy.

## Inteligencja wewnątrz modelu: narodziny BIM

Choć AutoCAD zapanował nad światem 2D i skutecznie okiełznał chaos kolizji, kolejny przełom czaił się tuż za rogiem. Branża zrozumiała, że samo „cyfrowe kreślarstwo" to za mało – potrzebne było narzędzie, które nie




Fot. Wikimedia Commons (Public Domain)

*AutoCAD to rewolucja na skalę globalną w przetwarzaniu informacji projektowej*



eprasa.pl 20d523940f

### DLACZEGO AUTOCAD ZMIENIŁ WSZYSTKO?

- **Dostępność** – inżynier mógł mieć własną stację roboczą zamiast terminala podłączonego do gigantycznego serwera. To drastycznie obniżyło próg wejścia małym i średnim firmom.
- **Format .dwg** – wprowadzenie takiego formatu pozwoliło na łatwe przesyłanie projektów między użytkownikami. Z czasem format ten stał się standardem wymiany danych technicznych.
- **Interfejs** – choć pierwsze wersje były toporne i obsługiwane głównie komendami z klawiatury, nie brakowało w nich logiczności, którą projektanci znający deskę kreślarską mogli stosunkowo szybko przyswoić.

tylko rysuje, ale przede wszystkim „rozumie" to, co tworzą projektanci. Tak narodził się BIM (*Building Information Modeling*).

W tradycyjnym rysunku CAD ściana to tylko dwie równoległe linie, w systemie BIM – „inteligentny" obiekt ze szczegółowo opisanymi parametrami. Można zauważyć, że ta idea rozwijała się równolegle do komputerowego przetwarzania informacji projektowej w systemie 2D.
Już w połowie lat 80., a więc niedługo po rewolucji Johna Walkera i Autodesk, pionierzy zaczęli kłaść fundamenty pod przełomową w swym zamyśle technologię BIM:

- **ArchiCAD** (1984) – węgierska firma Graphisoft jako pierwsza wprowadziła koncepcję „wirtualnego budynku" (*Virtual Building*). Podczas gdy świat zachwycał się AutoCAD-em, użytkownicy ArchiCAD-a na komputerach Apple Macintosh mogli już „stawiać" wirtualne ściany, które miały swoją objętość i strukturę.
- **Revit** (2000) – ostatecznie zdominował rynek w XXI wieku. Nazwa – skrót od *Revise-it* (zmień to) – idealnie oddawała nową filozofię: zmiana dokonana w jednym miejscu (np. przesunięcie okna na rzucie) automatycznie aktualizuje projekt.




*Wymiary BIM to kolejne warstwy informacji zawarte w modelu; grafika wygenerowana przez AI (oprac. Ewelina Jemioła)*



eprasa.pl 20d523940f

Dzięki temu, że obiekty (ściana) stały się cyfrowo „świadome", inżynierowie i architekci mogli wyjść poza standardowe trzy wymiary (3D). W nowoczesnym procesie projektowym do modelu dopisuje się kolejne warstwy informacji, zwane wymiarami BIM:

- 4D (czas): każdy obiekt ma określony czas montażu, co pozwala tworzyć symulacje budowy w czasie rzeczywistym.
- 5D (koszt): ściana „wie", ile kosztuje jej postawienie, a zmiana jej długości natychmiast aktualizuje budżet inwestycji.
- 6D i 7D (eksploatacja): model zawiera dane o energooszczędności oraz informacje dla zarządcy budynku (np. datę przeglądu technicznego).

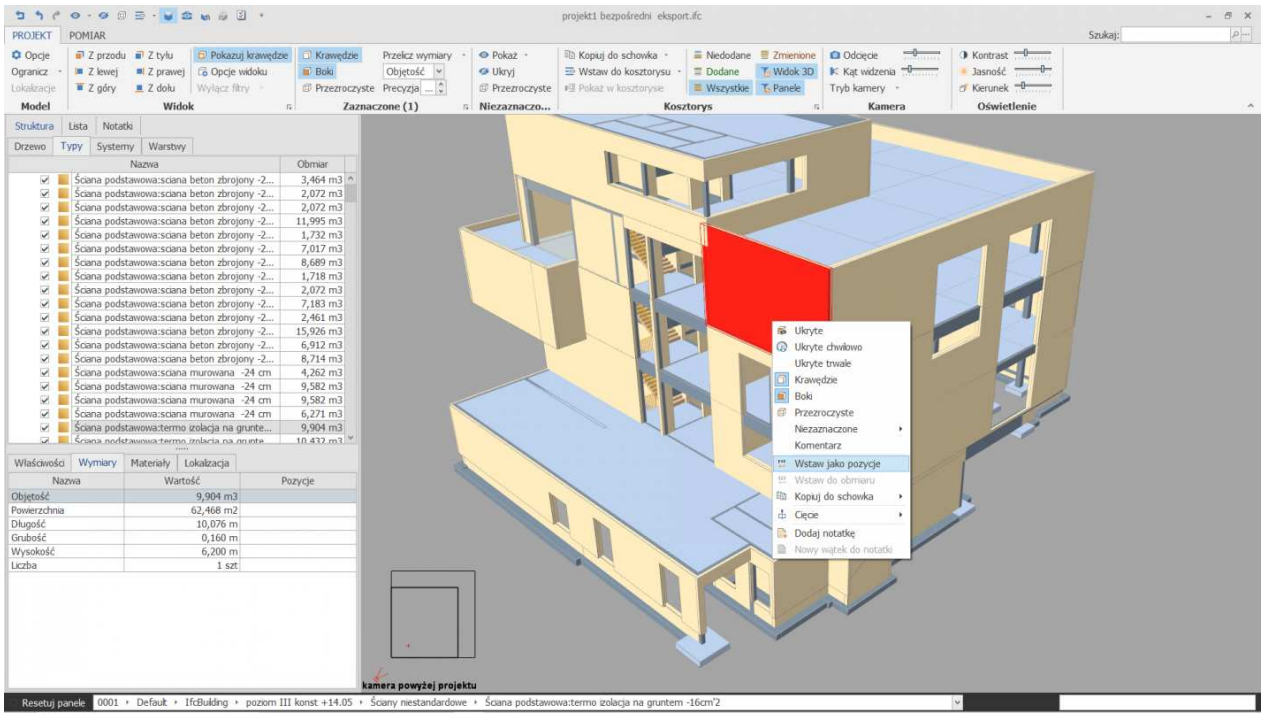
## Dlaczego BIM zostawia 2D daleko w tyle?

W świecie linii i kalki (CAD 2D) każda taka informacja musiałaby być zapisana w osobnym segregatorze. W BIM informacja jest nierozerwalnie związana z modelem. To sprawia, że projekt staje się „żywym organizmem" – jeśli zmieni się jeden parametr, reaguje cały system, eliminując błędy i kolizje, które w erze tradycyjnej były nieuniknione.

Ten cyfrowy ekosystem rozwija się dynamicznie również w Polsce. **Powstają programy w pełni współpracujące z systemem BIM. Przykładem jest oprogramowanie firmy Athenasoft**.
Jej flagowy produkt, Norma EXPERT, ma przypisany moduł BIM, który rewolucjonizuje pracę inżynierów. Narzędzie to umożliwia bezpośrednie przeglądanie modelu i automatyczne pozyskiwanie precyzyjnych informacji niezbędnych do kosztorysowania (wymiar 5D) oraz tworzenia harmonogramu (wymiar 4D). Pozwala także na szacowanie kosztów eksploatacji budynku. Model BIM to praktyczne narzędzie zarządzania inwestycją na każdym jej etapie.

## Przyszłość: projektowanie wspomagane przez AI

Jeśli BIM był przełomem w zarządzaniu informacją projektową, to rozpoczynająca się era **sztucznej inteligencji (AI)** i **projektowania generatywnego** jest rewolucją w procesie twórczym. Stoimy na progu czasów, w których inżynier, architekt czy kosztorysant przestaje mozolnie szukać optymalnych rozwiązań projektowo-kosztowych, a zaczyna pełnić funkcję kuratora pomysłów generowanych przez algorytmy.

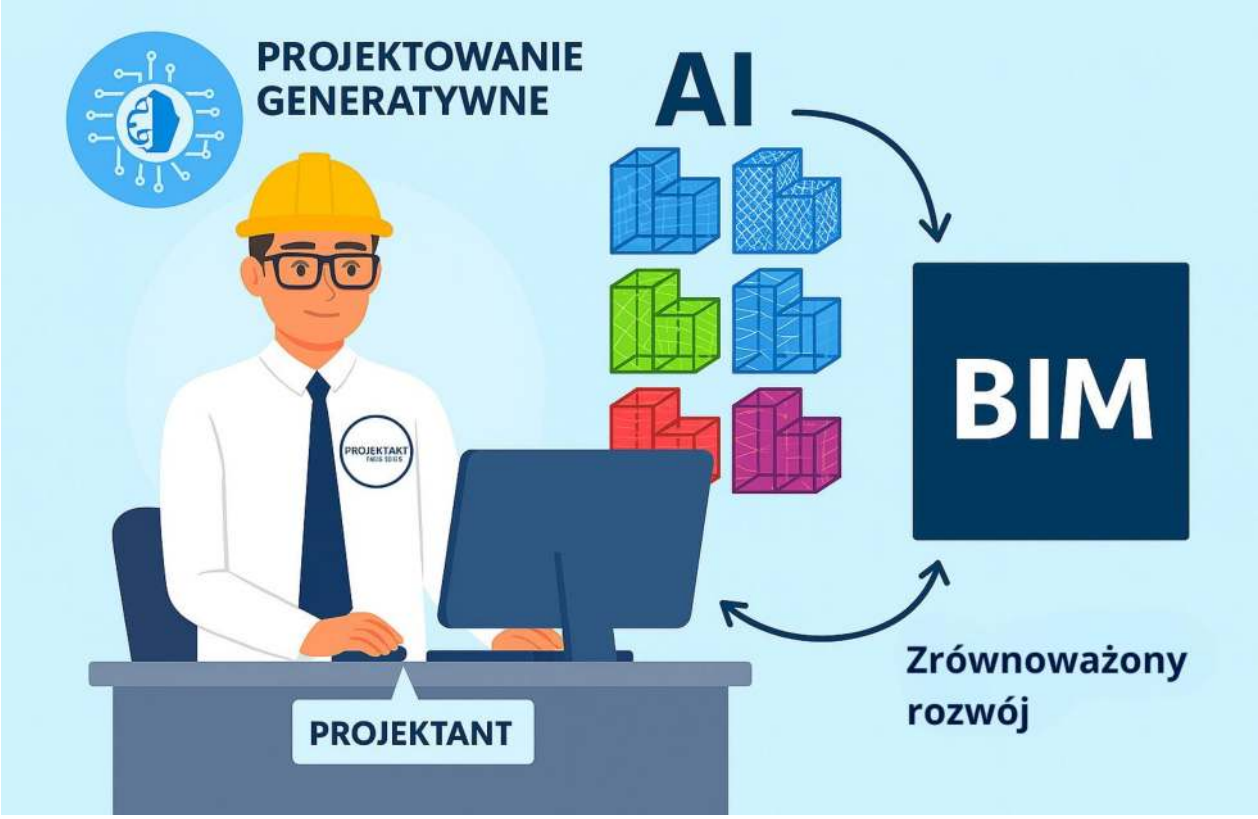



Fot. ATHENASOFT

*Moduł BIM w programie Norma EXPERT*



eprasa.pl 20d523940f




*Idea projektowania generatywnego; grafika wygenerowana przez AI (oprac. autor)*

Projektowanie generatywne to proces, w którym role się odwracają: projektant nie rysuje kształtu od podstaw, lecz definiuje cele i ograniczenia (tzw. *constraints*). System, korzystając z ogromnej mocy obliczeniowej, tworzy setki, a nawet tysiące wariantów, które spełniają zadane kryteria, by znaleźć te optymalne.

W praktyce wygląda to tak:

- projektant określa parametry: dopuszczalny koszt, wymaganą powierzchnię, nasłonecznienie czy wytrzymałość konstrukcji,
- system generuje setki rozwiązań, z których każde jest matematycznie poprawne.

Kwestie obliczeń konstrukcyjnych mamy obecnie świetnie opracowane. W programach zaszyte są modele korzystające z metody elementów skończonych (MES) i zaawansowanych algorytmów wypracowanych latami przez inżynierów i naukowców. To solidny fundament, od którego zależy bezpieczeństwo współczesnych budowli.

Jednak na naszych oczach do tego zestawu dołącza **sztuczna inteligencja (AI)**, która wykazuje zdumiewające zdolności. Co fascynujące, AI – nawet ta niewytrenowana ściśle pod kątem konkretnych norm budowlanych – potrafi samodzielnie rozwiązywać proste zadania konstrukcyjne, wykazując pewien rodzaj logicznego zrozumienia rozkładu sił i zasad mechaniki.

Bardziej zaawansowane systemy, takie jak Autodesk Robot Structural Analysis, nie zatrzymują się na poprawnej matematycznie analizie zadanych schematów – ewoluują w stronę pełnej integracji ze sztuczną inteligencją (AI). Oprogramowanie zmienia się z kalkulatora w aktywnego doradcę projektowego. AI w procesach konstrukcyjnych będzie odpowiadała za:

- optymalizację topologiczną i generatywną – zamiast ręcznego sprawdzania różnych przekrojów belek, inżynier definiuje cel – np. minimalną wagę przy maksymalnej sztywności – a system sam proponuje najbardziej wydajny układ konstrukcyjny,
- predykcyjną analizę bezpieczeństwa – wyćwiczone maszynowo modele potrafią w ułamku sekundy szacować wyniki skomplikowanych symulacji dynamicznych czy wiatrowych, korzystając z baz danych zawierających tysiące wcześniej przeanalizowanych projektów,



eprasa.pl 20d523940f

- automatyczną weryfikację normową – systemy zaczynają odgrywać rolę „aktywnego sumienia" inżyniera, automatycznie interpretując zawiłości Eurokodów i sugerując poprawki w zbrojeniu czy profilach już na etapie wstępnego szkicu.

Współczesne projektowanie i symulacje nie ograniczają się jedynie do kwestii architektonicznych, konstrukcyjnych czy instalacyjnych. Dzięki potędze obliczeniowej wspieranej przez AI inżynierowie mogą dziś z niezwykłą precyzją modelować zjawiska krytyczne, takie jak **scenariusze pożarowe** oraz **przebieg ewakuacji** w warunkach zagrożenia. Wykorzystanie AI w tym obszarze to milowy krok, bo pozwala na:

- **modelowanie dynamiki pożaru** (CFD) – algorytmy AI analizują tysiące zmiennych – od rozkładu temperatury i kierunku przepływu dymu, po toksyczność produktów spalania (zależną od użytych materiałów wykończeniowych) – co pozwala na optymalne zaprojektowanie systemów oddymiania i stref pożarowych,
- **symulacje behawioralne ewakuacji** – zamiast traktować ludzi jako punkty na mapie, systemy tworzą „agentów", którzy mają cechy ludzkie; algorytmy symulują panikę, uwzględniają ograniczoną widoczność, zatory w przewężeniach, co pozwala sprawdzić, czy drogi ewakuacyjne faktycznie zdadzą egzamin w najczarniejszym scenariuszu,
- **optymalizacja systemów ppoż.** – AI może podpowiedzieć, gdzie umieścić czujki dymu lub tryskacze, aby skrócić czas reakcji systemu o te sekundy, które decydują o bezpieczeństwie.

W rewolucji, która dzieje się na naszych oczach, dziedzictwo techniczne i warsztat projektowy – wypracowywane żmudnie przez pokolenia – nie odchodzą do lamusa. Przeciwnie, zostają wsparte potęgą **AI** i spięte klamrą **BIM**, tworząc zupełnie nową jakość w budownictwie. Model BIM przestaje być tylko bazą danych o geometrii, a staje się **laboratorium bezpieczeństwa**.
Współczesne oprogramowanie, zarówno systemy konstrukcyjne, jak i kosztorysowe, typu **Norma EXPERT**, wykorzystuje wiedzę poprzedników. Inżynier może dziś „podpalić" wirtualny budynek, by przetestować wytrzymałość konstrukcji czy przebieg ewakuacji, sprawdzając słabe punkty projektu jeszcze przed wbiciem pierwszej łopaty.

W moim odczuciu cyfrowa ewolucja projektowania służy nie tylko efektywności i estetyce, ale przede wszystkim najwyższej wartości: **ludzkiemu bezpieczeństwu**. Dzisiejsza technologia to nie tylko narzędzia – to bezpieczny most przerzucony między doświadczeniem minionych pokoleń a wyzwaniami przyszłości.

## Bibliografia:


[1] *https://bimaplus.org/news/the-very-beginning-of-the-digital-representation-ivan-sutherland-sketchpad/*
[2] MIT Lincoln Laboratory (1963)
[3] Borkowski A., Propedeutyka BIM – filozofia modelowania informacji o obiekcie budowlanym
[4] *https://www.shapr3d.com/history-of-cad/autodesk-and-autocad*
[5] *https://www.autodesk.com/design-make/articles/generative-design-and-generative-ai*
[6] *https://www.ath.pl/*

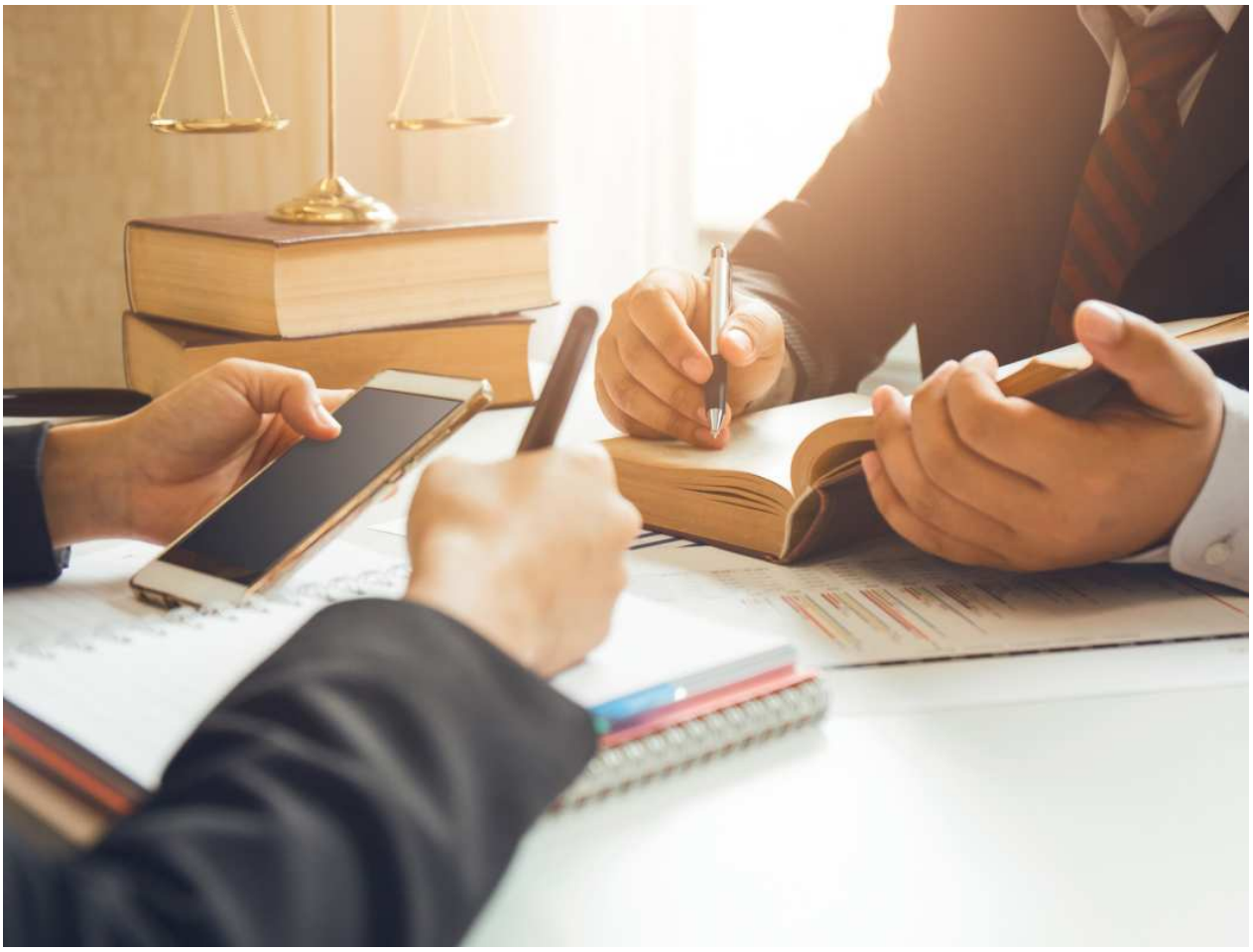


**O AUTORCE:**
**Rafał Dybicz** – dr inż. ekspert budowlany, rzeczoznawca PSRiBS i PZiTB, biegły sądowy II kadencji oraz autor publikacji z zakresu prawa budowlanego, diagnostyki technicznej, oceny ryzyka i procesów budowlanych. Doktor nauk technicznych Politechniki Warszawskiej wykładowca akademicki. 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, wspierając rozwój rzetelnych praktyk zawodowych.





eprasa.pl 20d523940f



Fot. Yunkiphotoshot/Dreamstime.com

# Nowelizacja prawa: prostsze zasady prowadzenia budowy

**Co się zmieniło w prawie budowlanym od stycznia tego roku? Ograniczono formalności, uproszczono procedury, doprecyzowano obowiązki dokumentacyjne. I co najważniejsze – rozszerzono listę inwestycji, które można realizować bez pozwolenia, a jedynie na zgłoszenie.**



**dr Martyna Sługocka**

Celem twórców ustawy z 4 grudnia 2025 r. było przede wszystkim uproszczenie oraz przyspieszenie procedur związanych z inwestycjami i budownictwem. Chodziło także o ograniczenie nadmiaru działań organów administracji architektoniczno-budowlanej. Jak podkreślili autorzy nowelizacji, głównym zamiarem było m.in. poszerzenie listy obiektów i robót budowlanych, które nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę, a w określonych sytuacjach również zwolnienie z obowiązku zgłoszenia.

Celem było także wyeliminowanie wątpliwości interpretacyjnych, które pojawiały się w praktyce stosowania dotychczasowych przepisów. **Nowelizacja weszła w życie 7 stycznia 2026 r.**

## Co trzeba zgłosić?

Do listy obiektów, które można budować bez pozwolenia (wystarczy tylko zgłoszenie organowi administracji architektoniczno-budowlanej) dodano:



eprasa.pl 20d523940f

- **wolno stojące budynki użyteczności publicznej, o powierzchni użytkowej do 200 m²,** nie wyższe niż dwukondygnacyjne,
- **wolno stojące przydomowe budowle ochronne, o powierzchni użytkowej do 35 m²** przeznaczone do ochrony użytkowników budynku mieszkalnego jednorodzinnego, wraz z instalacjami i przyłączami niezbędnymi do ich użytkowania.

W obu przypadkach warunkiem jest to, by obszar oddziaływania obiektów mieścił się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane, a także przygotowanie projektów: zagospodarowania działki (lub terenu), architektoniczno-budowlanego i technicznego. Musi być ustanowiony kierownik, na którym spoczywa odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy. Dodatkowym obowiązkiem jest zawiadomienie o zakończeniu budowy. W przypadku wolno stojących budynków użyteczności publicznej konieczne są także ich okresowe kontrole oraz prowadzenie książki obiektu budowlanego.
W trybie zgłoszenia możliwa jest także budowa **wolno stojących kontenerów telekomunikacyjnych o pow. do 35 m²** (także te do 3 m wys.), z niezbędnymi instalacjami i przyłączami.
Analogiczna procedura dotyczy **wolno stojących magazynów energii elektrycznej o pojemności od 30 kWh do 2000 kWh**.
W nowelizacji doprecyzowano regulacje dotyczące budowy na zgłoszenie **boisk** (w tym szkolnych), **kortów tenisowych, bieżni**. Po zmianie obiekty te nie muszą być wykorzystywane wyłącznie na cele rekreacyjne, ale mogą być przeznaczone także na działalność sportową. Jednocześnie wskazano, że zgłoszeniu podlega budowa przydomowych **tarasów naziemnych**, zarówno zadaszonych (powyżej 35 m², o pow. dachu do 50 m²), jak i niezadaszonych (powyżej 35 m² zabudowy).
Ważną i długo wyczekiwaną przez właścicieli nieruchomości zmianą jest możliwość **budowy na zgłoszenie bezodpływowych zbiorników na wody opadowe lub roztopowe**. Dotyczy to zbiorników o poj. od 5 m³ do 30 m³ wykorzystywanych do produkcji rolnej i stanowiących uzupełnienie zabudowy zagrodowej na istniejącej działce siedliskowej. Najważniejszą zmianą jest jednak możliwość budowy bez pozwolenia bezodpływowych zbiorników na wody opadowe lub roztopowe o łącznej poj. od 5 m³ do 15 m³.
Wreszcie wśród inwestycji wymagających tylko zgłoszenia znalazły się również:
- kolumbaria o pow. zabudowy do 15 m² i wys. do 3 m, zlokalizowane na terenie cmentarzy,
- przepusty o długości do 20 m oraz o przekroju wewnętrznym od 0,85 do 3 m²,
- wyloty do cieków naturalnych,
- wieże lub maszty Kolejowego Systemu Ruchomej Łączności Radiowej stawiane na obszarze kolejowym na potrzeby zarządcy infrastruktury kolejowej.

## Roboty budowlane w świetle nowych przepisów

Autorzy nowelizacji zdecydowali się także zmienić zasady dotyczące robót budowlanych (art. 29 ust. 3). Po nowelizacji część tych robót nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, wystarczy zgłoszenie. Dotyczy to m.in. **przebudowy**:
- przegród zewnętrznych oraz elementów konstrukcyjnych wolno stojących przydomowych budowli ochronnych do 35 m² z instalacjami i przyłączami przeznaczonych do ochrony użytkowników budynku jednorodzinnego (warunki: obszar oddziaływania mieści się w całości na działce lub działkach, na których stoi obiekt, wymóg dołączenia projektu zagospodarowania działki oraz architektoniczno-budowlanego),
- przydomowych tarasów naziemnych o pow. powyżej 35 m² i pow. dachu do 50 m²,
- kontenerów telekomunikacyjnych, kolumbariów, przepustów, wylotów do cieków naturalnych i bezodpływowych zbiorników o poj. od 5 m³ do 15 m³ na wody opadowe lub roztopowe.

Bez pozwolenia na budowę, ale na zgłoszenie można instalować:
- urządzenia techniczne lub ich elementy, w tym instalacje radiokomunikacyjne, takie jak stacje bazowe telefonii komórkowej, stacje telewizyjne i radiofoniczne, urządzenia łączności radiowej, radionawigacyjnej



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Crossstudio/Dreamstime.com

i radiolokacyjnej oraz antenowe konstrukcje wsporcze, o wys. od 3 m do 12 m,
- instalacje OZE o wydajności biogazu rolniczego do 200 000 $m^3$/rok oraz mikroinstalacje do wytwarzania energii z biogazu rolniczego,
- urządzenia z masztami do wytwarzania energii z wiatru, o mocy nie większej niż moc mikroinstalacji oraz o łącznej wys. od 3 m do 12 m, z wyjątkiem obiektów na obszarze objętym planem generalnym lotniska,
- magazyny energii elektrycznej o pojemności od 30 kWh do 300 kWh.

## Bez pozwolenia i bez zgłoszenia

Po nowelizacji zmieniono także art. **29 ust. 2**. W przepisie wskazano obiekty, których budowa nie wymaga ani uzyskania pozwolenia, ani dokonania zgłoszenia właściwemu organowi. W wyniku zmian katalog ten został rozszerzony o budowę: bezodpływowych zbiorników na wody opadowe lub roztopowe, o poj. do 5 $m^3$ (związanych z produkcją rolną i uzupełniających zabudowę zagrodową na działce, a także w każdym innym przypadku).

Nie trzeba mieć ani pozwolenia, ani zgłoszenia, jeśli chce się budować baseny i oczka wodne o pow. do 50 $m^2$ przy domach jednorodzinnych oraz budynkach rekreacji indywidualnej, jak również oczka wodne do 10 $m^2$ pow. i 1 m głębokości oraz baseny o pow. do 15 $m^2$ położone na terenie ROD.

## Budowa poza regulacją prawną

Regulacjom prawa budowlanego, niezależnie od wskazanych wyżej, nie podlega budowa:
- kontenerów lub urządzeń pomiarowych państwowego monitoringu środowiska (z ogrodzeniem do 2,20 m),
- przydomowych tarasów naziemnych o pow. do 35 $m^2$: niezadaszonych i zadaszonych (pow. dachu do 35 $m^2$),
- szatni, zadaszeń lub trybun o pow. do 25 $m^2$ i wys. do 3 m służących celom sportowym i rekreacyjnym przy boiskach (w tym szkolnych), kortach tenisowych i bieżniach – maksymalnie pięć takich obiektów na każde 10 tys. $m^2$ działki,
- masztów do 7 m flagowych oraz bezodciągowych przeznaczonych do instalowania urządzeń radiokomunikacyjnych, monitoringu lub informacji pasażerskiej – z wyjątkiem masztów sytuowanych na obszarze objętym planem generalnym lotniska,



eprasa.pl 20d523940f

- konstrukcji oporowych o wys. do 80 cm,
- wolno stojących magazynów energii elektrycznej o poj. do 30 kWh.

## Roboty budowlane bez pozwolenia i bez zgłoszenia

Po nowelizacji niewymagane jest ani uzyskanie pozwolenia, ani zgłoszenia, w przypadku wykonywania robót budowlanych polegających na:

- przebudowie wolno stojących przydomowych budowli ochronnych o pow. do 35 $m^2$ z wyłączeniem przebudowy przegród zewnętrznych oraz elementów konstrukcyjnych,
- przebudowie wież lub masztów Kolejowego Systemu Ruchomej Łączności Radiowej zlokalizowanych na obszarze kolejowym,
- instalowaniu na dachach obiektów budowlanych urządzeń technicznych (lub ich elementów) o wys. do 3 m, w tym instalacji radiokomunikacyjnych (urządzenia techniczne – stacje telefonii komórkowej, telewizyjne, radiofoniczne, urządzenia łączności radiowej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej, w których skład wchodzą urządzenia radiowe, zasilające i inny osprzęt oraz konstrukcja wsporcza),
- montażu pomp ciepła, wolno stojących kolektorów słonecznych, urządzeń fotowoltaicznych o mocy do 150 kW, magazynów energii o poj. do 30 kWh (powyżej 6,5 kW wymagane jest uzgodnienie z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż. pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia Państwowej Straży Pożarnej o zakończeniu instalacji i rozpoczęciu ich użytkowania, z zawiadomieniem przekazuje się też plan urządzeń),
- instalowaniu na dachu obiektu urządzeń technicznych z masztami, służących do wytwarzania energii z wiatru, o mocy nie większej niż moc mikroinstalacji oraz o łącznej wys. do 3 m, z wyjątkiem obiektów na obszarze objętym planem generalnym lotniska użytku publicznego,
- instalowaniu dodatkowych kabli w sieciach i kanałach technologicznych w pasie drogowym.

**CZYM JEST KANAŁ TECHNOLOGICZNY**

To podziemny system osłon – takich jak rury, kanały i studnie – który umożliwia bezpieczne prowadzenie kabli telekomunikacyjnych, energetycznych oraz infrastruktury potrzebnej do zarządzania ruchem drogowym. Chroni instalacje przed uszkodzeniami i ułatwia ich obsługę.
To element budowy nowoczesnych dróg, dzięki któremu można łatwo i bezpiecznie rozwijać różne sieci techniczne.

## Załączniki do zgłoszenia

Wprowadzone zmiany prawne dotyczą również **art. 30 ust. 2a**, w którym określa się, jakie obligatoryjne załączniki trzeba dołączyć do zgłoszenia budowy lub wykonywania robót budowlanych. Do zgłoszenia należy dołączyć m.in.:

- **decyzję o warunkach zabudowy**, jeżeli jest ona wymagana zgodnie z przepisami o planowaniu przestrzennym,
- **pozwolenia, opinie i uzgodnienia, a także inne dokumenty**, jeśli obowiązek dołączenia wynika z przepisów,
- **projekt architektoniczno-budowlany** – w przypadku instalowania urządzeń technicznych z masztami służących do wytwarzania energii z wiatru o mocy nie większej niż moc mikroinstalacji oraz o wys. od 3 m do 12 m (z wyjątkiem obszarów objętych planem generalnym lotniska),
- **dokumentację techniczną**, w której szczegółowo opisano sposób na zapewnienie nośności i stateczności konstrukcji, bezpieczeństwo ludzi i mienia oraz bezpieczeństwo pożarowe – dotyczy instalowania magazynów energii o poj. od 30 kWh do 300 kWh,
- **projekt zagospodarowania działki lub terenu** – w przypadku wolno stojących magazynów energii o poj. od 30 kWh do 300 kWh.

## Nowe zasady uzgodnień przeciwpożarowych

Po nowelizacji zmieniły się także zasady dotyczące uzgodnień na temat instalacji gazowych oraz magazynów energii (art. 30 ust. 3 i 4b).



eprasa.pl 20d523940f



Fot. Franky44/Dreamstime.com

Trzeba uzgadniać pod względem bezpieczeństwa pożarowego projekt zagospodarowania działki lub terenu, jeśli dotyczy:

- instalacji gazowej (wskazanej w art. 29 ust. 1 pkt 9, 30 i 30a),
- magazynu energii o poj. powyżej 30 kWh do 300 kWh,
- wybranych instalacji OZE.

Inwestor dodatkowo ma obowiązek powiadomić Państwową Straż Pożarną o zakończeniu prac i rozpoczęciu użytkowania, w przypadku budowy magazynu energii oraz określonych urządzeń OZE (np. instalacji biogazu rolniczego do 200 tys. $m^3$ rocznie, mikroinstalacji biogazu lub magazynu energii o tej pojemności). Razem z tym zawiadomieniem musi przekazać plan z dokładną lokalizacją magazynu energii oraz informacje ważne ze względów bezpieczeństwa ekip ratowniczych.

W przypadku budowy magazynów energii o poj. od 300 kWh do 2000 kWh niezbędne są nie tylko uzgodnienia pod kątem ochrony przeciwpożarowej, ale także projekt zagospodarowania działki, jak i projekt architektoniczno-budowlany. Także w takiej sytuacji obowiązuje powiadomienie Państwową Straż Pożarną o zakończeniu budowy i rozpoczęciu użytkowania, wraz z przekazaniem planu lokalizacji magazynu i informacji potrzebnych służbom ratunkowym.

## Bibliografia:

[1] Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 marca 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (*Dz.U. z 2025 r. poz. 418, ze zm.)*

[2] Ustawa z 4 grudnia 2025 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (*Dz.U. z 2025 r. poz. 1847*)

**O AUTORCE:**

**Martyna Sługocka** – doktor nauk prawnych; wykładowca na studiach podyplomowych na Politechnice Wrocławskiej i Uniwersytecie Wrocławskim; ekspert LEX Budownictwo i LEX Ochrona Środowiska, stały współpracownik magazynu „Murator"; posiada wieloletnie doświadczenie w organie administracji architektoniczno-budowlanej drugiej instancji; prowadzi szkolenia z zakresu prawa budowlanego i postępowania administracyjnego w jednostkach samorządu terytorialnego; autorka około 100 publikacji z zakresu prawa administracyjnego.



eprasa.pl 20d523940f

# Zmiany w przepisach: I kwartał 2026 r.

**Przedstawiamy wykaz 53 zmienionych i nowych ustaw, rozporządzeń i komunikatów (styczeń – marzec 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. 13, z dnia 7.01.2026 | OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 5 grudnia 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody |
| 2. | Dz.U. poz. 24, z dnia 12.01.2026 | USTAWA z dnia 4 grudnia 2025 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym |
| 3. | Dz.U. poz. 25, z dnia 12.01.2026 | USTAWA z dnia 4 grudnia 2025 r. o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz ustawy o zakładowym funduszu świadczeń socjalnych |
| 4. | Dz.U. poz. 39, z dnia 13.01.2026 | USTAWA z dnia 4 grudnia 2025 r. o zmianie ustawy o spółdzielniach mieszkaniowych oraz niektórych innych ustaw |
| 5. | Dz.U. poz. 43, z dnia 15.01.2026 | OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 5 grudnia 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo energetyczne |
| 6. | Dz.U. poz. 68, z dnia 22.01.2026 | OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 4 grudnia 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o odnawialnych źródłach energii |
| 7. | Dz.U. poz. 69, z dnia 22.01.2026 | OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 stycznia 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze |
| 8. | Dz.U. poz. 104, z dnia 29.01.2026 | OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 stycznia 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych |
| 9. | Dz.U. poz. 174, z dnia 17.02.2026 | USTAWA z dnia 9 stycznia 2026 r. o zmianie ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi, ustawy o odpadach oraz ustawy o zmianie ustawy o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi oraz niektórych innych ustaw |
| 10. | Dz.U. poz. 223, z dnia 26.02.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o wydanie odrębnej decyzji o zatwierdzeniu projektu zagospodarowania działki lub terenu lub projektu architektoniczno-budowlanego |
| 11. | Dz.U. poz. 224, z dnia 26.02.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o wydanie decyzji o niezbędności wejścia do sąsiedniego budynku, lokalu lub na teren sąsiedniej nieruchomości |
| 12. | Dz.U. poz. 226, z dnia 26.02.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o wydanie decyzji o wyłączeniu stosowania przepisów art. 45a ust. 1 ustawy – Prawo budowlane |
| 13. | Dz.U. poz. 237, z dnia 27.02.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o wydanie pozwolenia na budowę tymczasowego obiektu budowlanego |
| 14. | Dz.U. poz. 242, z dnia 2.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o zmianę pozwolenia na budowę |
| 15. | Dz.U. poz. 243, z dnia 2.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza zgłoszenia zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części |
| 16. | Dz.U. poz. 248, z dnia 2.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzorów formularzy wniosków o przeniesienie decyzji o pozwoleniu na budowę, decyzji o pozwoleniu na wznowienie robót budowlanych oraz praw i obowiązków wynikających ze zgłoszenia, wobec którego organ nie wniósł sprzeciwu |



eprasa.pl 20d523940f

| | | |
|---|---|---|
| 17. | Dz.U. poz. 254, z dnia 3.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza zawiadomienia o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych |
| 18. | Dz.U. poz. 255, z dnia 3.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 17 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o pozwolenie na budowę |
| 19. | Dz.U. poz. 256, z dnia 3.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza wniosku o pozwolenie na rozbiórkę |
| 20. | Dz.U. poz. 262, z dnia 4.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza zgłoszenia rozbiórki |
| 21. | Dz.U. poz. 272, z dnia 5.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza zawiadomienia o zakończeniu budowy oraz wniosku o pozwolenie na użytkowanie |
| 22. | Dz.U. poz. 276, z dnia 5.03.2026 | OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 27 lutego 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o elektronicznym fakturowaniu w zamówieniach publicznych, koncesjach na roboty budowlane lub usługi oraz partnerstwie publiczno-prywatnym |
| 23. | Dz.U. poz. 282, z dnia 6.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Ministra Finansów i Gospodarki z dnia 18 lutego 2026 r. w sprawie określenia wzoru formularza zgłoszenia budowy lub wykonywania innych robót budowlanych |
| 24. | Dz.U. poz. 399, z dnia 25.03.2026 | OBWIESZCZENIE Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 marca 2026 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o gospodarce nieruchomościami |
| 25. | Dz.U. poz. 436, z dnia 31.03.2026 | USTAWA z dnia 13 marca 2026 r. o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych |

## Monitor Polski

| | | |
|---|---|---|
| 26. | M.P. poz. 83, z dnia 16.01.2026 | KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 15 stycznia 2026 r. w sprawie wskaźnika cen towarów nieżywnościowych trwałego użytku w IV kwartale 2025 r. |
| 27. | M.P. poz. 117, z dnia 26.01.2026 | OBWIESZCZENIE Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 22 stycznia 2026 r. w sprawie przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w sektorze przedsiębiorstw, włącznie z wypłatami z zysku, w czwartym kwartale 2025 r. |
| 28. | M.P. poz. 192, z dnia 10.02.2026 | KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 9 lutego 2026 r. w sprawie przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej w 2025 r. |
| 29. | M.P. poz. 297, z dnia 18.03.2026 | OBWIESZCZENIE Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 19 stycznia 2026 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych |

## Dzienniki Urzędowe Unii Europejskiej

| | | |
|---|---|---|
| 30. | Dz.Urz.UE Nr 2026/79, z dnia 13.01.2026 | DECYZJA Wykonawcza Komisji (UE) 2026/79 z dnia 12 stycznia 2026 r. zmieniająca decyzję wykonawczą Komisji (UE) 2025/165 w odniesieniu do norm zharmonizowanych dotyczących rur stalowych bez szwu, kształtek rurowych do przyspawania doczołowego, miedzi i stopów miedzi, nieogrzewanych płomieniem zbiorników ciśnieniowych, kołnierzy i ich połączeń, armatury przemysłowej i urządzeń zabezpieczających przed nadmiernym ciśnieniem, opracowanych na potrzeby dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/68/UE |
| 31. | Dz.Urz.UE Nr 2026/11, z dnia 15.01.2026 | DECYZJA Wspólnego Komitetu EOG NR192/2025 z dnia 19 września 2025 r. zmieniająca załącznik II (Przepisy techniczne, normy, badania i certyfikacja) do Porozumienia EOG [2026/11] *(dot. m.in. drzwi wewnętrznych bez właściwości odporności ogniowej i dymoszczelności)* |
| 32. | Dz.Urz.UE Nr 2026/470, z dnia 26.02.2026 | DYREKTYWA Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2026/470 z dnia 24 lutego 2026 r. w sprawie zmiany dyrektyw 2006/43/WE, 2013/34/UE, (UE) 2022/2464 i (UE) 2024/1760 w odniesieniu do niektórych wymogów dotyczących sprawozdawczości przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju i niektórych wymogów w zakresie należytej staranności przedsiębiorstw w zakresie zrównoważonego rozwoju |



eprasa.pl 20d523940f

| | | |
|---|---|---|
| 33. | Dz.Urz.UE Nr 2026/412, z dnia 5.03.2026 | DECYZJA Wykonawcza Rady (UE) 2026/412 z dnia 17 lutego 2026 r. w sprawie udostępnienia Polsce pomocy finansowej na podstawie rozporządzenia (UE) 2025/1106 |
| 34. | Dz.Urz.UE Nr 2026/510, z dnia 10.03.2026 | ZALECENIE Komisji (UE) 2026/510 z dnia 6 marca 2026 r. w sprawie przeglądu europejskich ram oceny chemikaliów i materiałów „bezpiecznych i zrównoważonych na etapie projektowania” |
| 35. | Dz.Urz.UE Nr 2026/536, z dnia 11.03.2026 | ZALECENIE Komisji (UE) 2026/536 z dnia 10 marca 2026 r. zawierające praktyczne wytyczne dotyczące usług punktów kompleksowej obsługi do spraw efektywności energetycznej i charakterystyki energetycznej budynków |
| 36. | Dz.Urz.UE Nr 2026/537, z dnia 11.03.2026 | ZALECENIE Komisji (UE) 2026/537 z dnia 10 marca 2026 r. w sprawie uruchomienia inwestycji prywatnych w efektywność energetyczną |
| 37. | Dz.Urz.UE Nr 2026/720, z dnia 24.03.2026 | ZALECENIE Komisji (UE) 2026/720 z dnia 18 marca 2026 r. w sprawie definicji innowacyjnych przedsiębiorstw, innowacyjnych przedsiębiorstw typu start-up i innowacyjnych przedsiębiorstw scale-up |
| 38. | Dz.Urz.UE Nr 2026/715, z dnia 30.03.2026 | ROZPORZĄDZENIE Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2026/715 z dnia 11 marca 2026 r. w sprawie wzorów przemysłowych Unii Europejskiej |

## Główny Urząd Statystyczny

| | | |
|---|---|---|
| 39. | Dz.Urz.GUS poz. 6, z dnia 20.02.2026 | KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 19 lutego 2026 r. w sprawie zmian cen produkcji budowlano-montażowej w czwartym kwartale 2025 r. |
| 40. | Dz.Urz.GUS poz. 9, z dnia 27.02.2026 | OBWIESZCZENIE Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 26 lutego 2026 r. w sprawie wskaźnika cen dóbr inwestycyjnych za czwarty kwartał 2025 r. |
| 41. | Dz.Urz.GUS poz. 12, z dnia 25.03.2026 | KOMUNIKAT Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 24 marca 2026 r. w sprawie wskaźnika cen nakładów inwestycyjnych za cztery kwartały 2025 r. |
| 42. | GUS – Aktualności – 27.01.2026 | Biuletyn Statystyczny nr 12/2025 |
| 43. | GUS – Aktualności – 24.02.2026 | Biuletyn Statystyczny nr 1/2026 |
| 44. | GUS – Aktualności – 24.03.2026 | Biuletyn Statystyczny nr 2/2026 |
| 45. | GUS – Aktualności – 22.01.2026 | Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (listopad 2025 r.) |
| 46. | GUS – Aktualności – 23.02.2026 | Ceny robót budowlano-montażowych i obiektów budowlanych (grudzień 2025 r.) |
| 47. | GUS – Aktualności – 22.01.2026 | Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej w grudniu 2025 roku |
| 48. | GUS – Aktualności – 19.02.2026 | Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej w styczniu 2026 roku |
| 49. | GUS – Aktualności – 19.03.2026 | Wskaźniki cen produkcji budowlano-montażowej w lutym 2026 roku |
| 50. | GUS – Aktualności – 10.03.2026 | Budownictwo w 2025 roku |

## Polski Komitet Normalizacyjny

| | | |
|---|---|---|
| 51. | www.pkn.pl | KOMUNIKAT Nr 1/2026 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 1 stycznia 2026 r. w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności |
| 52. | www.pkn.pl | KOMUNIKAT Nr 2/2026 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 1 lutego 2026 r. w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności |
| 53. | www.pkn.pl | KOMUNIKAT Nr 3/2026 Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 1 marca 2026 r. w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności |



eprasa.pl 20d523940f