

Inżynier budownictwa

5
2020

MAJ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Dziennik budowy 

Ceny materiałów 

**Polskie budownictwo
w czasie epidemii** 



Czarna Skala – dom w Bielsku-Białej

Kierownik budowy: Piotr Ślusarczyk (PIBUD)

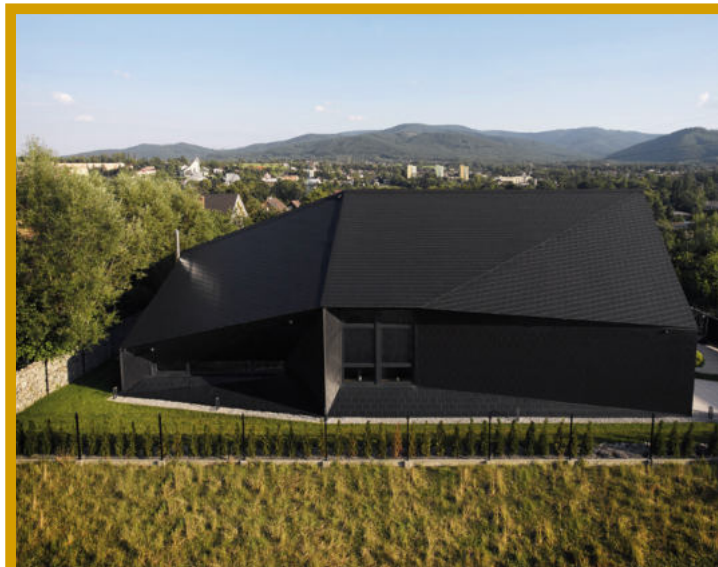
Architektura: MUS ARCHITECTS,
Anna Porębska, Adam Zwierzyński

Powierzchnia: zabudowy – 220,2 m²;
użytkowa – 260,81 m²; całkowita – 447,4 m²

Kubatura: 738,77 m³

Lata realizacji: 2016–2018

Zdjęcia: Tomasz Zakrzewski



Przewodnik Projektanta

Pobierz

🔗 interaktywne 🔗

bezpłatne e-wydanie numeru 1/2020

dostępne na stronie: www.izbudujemy.pl/oferta

Aplikacja mobilna Przewodnika Projektanta jest dostępna w sklepach Google Play oraz App Store do bezpłatnego pobrania.



W piib
WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

 izbudujemy.pl

WYDAWCA

Wydawnictwo Polskiej Izby
Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o.

00-867 Warszawa
ul. Chłodna 48, lok. 199
tel. 22 255 33 40
biuro@wpiib.pl

Prezes zarządu: Aneta Grinberg-Iwańska
Office manager/asystentka prezesa:
Magdalena Dzbyńska

STRONY INTERNETOWE**REDAKCJA**

Redaktor naczelna: Aneta Grinberg-Iwańska
a.iwanska@wpiib.pl

Z-ca redaktor naczelnej: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@wpiib.pl

Sekretarz redakcji: Anna Dębińska
a.debinska@wpiib.pl

Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@wpiib.pl

Redaktor prowadząca www.inzynierbudownictwa.pl:
Agnieszka Karpieńska
a.karpinska@wpiib.pl

OPRACOWANIE GRAFICZNE

Jolanta Bigus-Kończak
Skład i łamanie: Jolanta Bigus-Kończak

BIURO REKLAMY

Szef:
Grzegorz Tarnowski – tel. 662 026 522
g.tarnowski@wpiib.pl

Zespół:
Natalia Golek – tel. 662 026 523
n.golek@wpiib.pl
Robert Łajewski – tel. 660 016 060
r.lajewski@wpiib.pl
Magdalena Nowakowska – tel. 606 548 976
m.nowakowska@wpiib.pl

DRUK

Walstead Central Europe
ul. Obrońców Modlina 11
30-733 Kraków

Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki
Wiceprzewodniczący: Marek Walicki
Członkowie:

Stefan Pyrak – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Edward Musiał – Stowarzyszenie
Elektryków Polskich
Marian Kwietniewski – Polskie Zrzeszenie
Inżynierów i Techników Sanitarnych
Tadeusz Suwara – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Komunikacji RP
Piotr Rychlewski – Związek Mostowców RP
Robert Kęsy – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Wodnych i Melioracyjnych
Włodzimierz Cichy – Polski Komitet Geotechniki
Andrzej Mikołajczak – Stowarzyszenie Naukowo-
Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu
Naftowego i Gazowniczego

Fot. str. 4 – Franek Mazur



Aneta Grinberg-Iwańska
redaktor naczelna

a.iwanska@wpiib.pl

Szanowni Państwo,

obecna sytuacja epidemiczna budzi niepokój również inżynierów. Budów nie zamknięto. Inżynierowie, pomimo obaw o własne zdrowie, stawiają się w pracy, bo znają skutki ekonomiczne zastoju gospodarczego. O trudnościach związanych z uprawianiem zawodu inżyniera budownictwa w czasach epidemii napisał prezes PIIB w piśmie do Minister Rozwoju i Ministra Infrastruktury. Postulaty zaproponowanych zmian przedstawiamy na str. 9.

Jak polskie budownictwo znosi stan panującej epidemii? Jak radzą sobie firmy budowlane, którym przyszło realizować inwestycje w tym trudnym czasie, przeczytacie Państwo na str. 18–21.

O tym, że środowisko inżynierskie potrafi się solidaryzować w potrzebie, napisaliśmy na str. 15. Tam dowiedziecie się Państwo o inicjatywie podjętej przez inżynierów budownictwa na rzecz pomocy w walce z epidemią. Wszystkich Państwa zachęcam do udziału w akcji „Budujemy wsparcie – dziękujemy bohaterom”. Jednak to nie jedyne działania. Napisaliśmy również o tym, jak inżynierowie pomogli pielęgniarce z warszawskiego szpitala zakaźnego. Zachęcam do lektury.



Nakład: 106 220 egz. (druk) + 15 540 (e-wydanie)

CHRONIMY ŚRODOWISKO NATURALNE: nasz miesięcznik drukowany jest na papierze Ultra Mag Plus gloss 60g pochodzącym **w 100% z recyklingu.**

Następny numer ukáže się: 3.06.2020 r.

Publikowane w „IB” artykuły prezentują stanowiska, opinie i poglądy ich Autorów. Redakcja zastrzega sobie prawo do adiacji tekstów i zmiany tytułów. Przedruki i wykorzystanie opublikowanych materiałów może odbywać się za zgodą redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczanych reklam.

PRENUMERATA

**W
prenumeracie
TANIEJ**

- prenumerata roczna od dowolnie wybranego numeru na terenie Polski w cenie **99 zł** (11 numerów w cenie 10) + 54,12 zł koszt wysyłki z VAT
- prenumerata roczna studencka od dowolnie wybranego numeru w cenie **54,45 zł** (50% taniej)* + 54,12 zł koszt wysyłki z VAT
- numery archiwalne w cenie **9,90 zł** + 4,92 zł koszt wysyłki z VAT za egzemplarz

Przy zakupie jednorazowym więcej niż jednego egzemplarza, koszt wysyłki ustalany jest indywidualnie

**Inżynier
budownictwa**
MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:
54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.



zamów na

www.inzynierbudownictwa.pl/prenumerata



zamów mailem

prenumerata@wpiib.pl

Imię:

Nazwisko:

Nazwa firmy:

Numer NIP:

Ulica: nr:

Miejscowość: Kod:

Telefon kontaktowy:

e-mail:

Adres do wysyłki egzemplarzy:

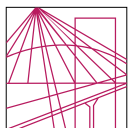
- Oświadczam, że jestem płatnikiem VAT i upoważniam Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. do wystawienia faktury bez podpisu. Oświadczam, że wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. dla potrzeb niezbędnych do realizacji niniejszego zamówienia zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926).

ZAMAWIAM

- prenumerata roczna od zeszytu
- prenumerata roczna studencka od zeszytu
- numery archiwalne

* Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie e-mailem (prenumerata@wpiib.pl) kopii legitymacji studenckiej





- 8 Obradowało Prezydium Krajowej Rady PIIB
The National Council of the Polish Chamber of Civil Engineers in session
Urszula Kieller-Zawisza
- 9 Pismo Prezesa PIIB do Ministera Rozwoju i Ministra Infrastruktury
The letter of the President of PIIB [Polish Chamber of Civil Engineers] to the Minister of Development and the Minister of Infrastructure
- 11 Strategia Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie wdrażania BIM
The strategy of the Polish Chamber of Civil Engineers regarding BIM implementation
Tomasz Piotrowski
- 14 Egzamin na uprawnienia budowlane
Construction license exam
- 15 Inżynier budownictwa – to zobowiązuje
Civil engineer – it obliges
Mariusz Okuń, Radosław Sekunda
- 16 Okresowe kontrole przyczyną wniosków o ukaranie inżynierów budownictwa
Periodic inspections resulting from motions for penalty of engineers
Radosław Sekunda
- 18 Polskie budownictwo w czasie epidemii – raport
Polish construction during the outbreak – a report
Ewa Lisowska
- 22 Nowe stacje metra
New metro stations
- 23 5 najważniejszych pytań o ubezpieczenie OC
Top 5 questions about liability insurance for civil engineers
Artykuł sponsorowany
- 24 Ceny materiałów budowlanych w obiektach kubaturowych
Prices of construction materials in buildings
Renata Niemczyk
- 27 Dziennik budowy w świetle nowelizacji Prawa budowlanego
Construction logbook pursuant to the amendment to the Building Law
Andrzej Stasiorowski
- 30 Opinia prywatna w sporach sądowych z zakresu budownictwa
Unsolicited opinion in court disputes
Dariusz Cierpiński
- 35 Dostosowanie obiektów do wymagań osób niepełnosprawnych – otoczenie budynków
Adaptation of facilities to the requirements of the disabled – surroundings of buildings
Katarzyna Mateja
- 40 Zamówienia publiczne na roboty budowlane
Public works contracts
Maciej Michałowski
- 43 Jeszcze o uzgodnieniach na naradach koordynacyjnych
More about arrangements at coordination meetings
Katarzyna Mateja
- 44 Kalendarium
Timeline
Aneta Malan-Wijata
- 47 Normalizacja i normy
Standards
Anna Tańska
- 48 Zmiany klimatyczne a działalność przedsiębiorstw
Climate change and business operations
- 50 Wielkopowierzchniowe instalacje reklamowe LED – ich wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego
The impact of large-format LED advertising on road safety
Krzysztof Wandachowicz, Laura Noskowiak, Borys Skrzypiński, Natalia Spychalska
- 55 Renowacja budynków z zawilgocenymi i zasolonymi murami
Renovation of buildings with damp and saline walls
Piotr Samsonowicz, Łukasz Gradek, Waław Brachaczek
- 64 Rusztowanie wyprzedzające
Preliminary scaffolding
Paweł Pałys
- 67 Uwarunkowania użytkowania podłóg przemysłowych.
Błędy projektowe
Specifications for using industrial floors
Design flaws
Maciej Niedostatkiewicz, Tomasz Majewski
- 73 Odporność ogniowa dużych obiektów tymczasowych
Fire resistance of large temporary structures
Piotr Turkowski, Wojciech Węgrzyński
- 78 Instalacje elektryczne – strefy instalacyjne i rozmieszczenie osprzętu oraz urządzeń
Electrical installations – installation areas and distribution of equipment and devices
Łukasz Gorgolewski
- 82 Przyszłość technologii modułowych w budownictwie
The future of modular technologies in construction
Jarosław Szulc, Jan Sieczkowski
- 87 A sample agreement for finishing works – part 2
Magdalena Marcinkowska
- 90 Komfortowe obory
Comfortable barns
Barbara Klem
- 94 Łamigłówka inżyniera budownictwa
Civil engineer crossword
- 96 W biuletynach izbowych...
In chambers' bulletins...



Okładka: Ciekawa kolorystycznie elewacja. Dostępna prawie nieograniczona kolorystyka tynków i farb elewacyjnych pozwala obecnie zrealizować nawet najbardziej wyszukane projekty. Warto pamiętać, że ciemne barwy w większym stopniu przyciągają słońce, co może przyczynić się do pęknięcia i odpryskiwania tynku.

Fot. Aisyaqilumar – stock.adobe.com

Bądź na bieżąco

Polub nas na
facebooku



www.facebook.com/Inzynier-budownictwa



Koleżanki i Koledzy,

według większości dostępnych prognoz jesteśmy w Polsce jeszcze przed szczytem zachorowań na COVID-19, a już wielu z nas jest zmęczonych ponadmiesięcznymi ograniczeniami dotychczasowych aktywności. Zmęczona jest i gospodarka, i to głównie jej dedykowane są poluzowania naszych ograniczeń, jakie stopniowo wchodzą w życie, aby życie gospodarki podtrzymać. Tymczasem wiele wskazuje na to, że skutki pandemii

oraz sam koronawirus nie dadzą nam szybko o sobie zapomnieć. Już mówi się o powrotnych falach zachorowań, jesiennej kumulacji nowego wirusa ze starymi i względnie obłąskawionymi grypami.

Znaczy to, że przyjdzie nam z tym wszystkim żyć. Oby jak najnormalniej, chociaż i owa normalność się zmieni. Bowiem im więcej swobody w stanie zagrożenia, tym więcej potrzeba odpowiedzialności.

Budownictwo stosunkowo dobrze znosi stan zagrożenia epidemicznego. Budów nie zamknięto nakazem administracyjnym, a wszędzie, gdzie obyło się bez kwarantanny i przerwania łańcucha dostaw, tam – dzięki Waszej determinacji oraz rosnącemu doświadczeniu w zapobieganiu zakażeniom – praca wciąż trwa. Każdy z nas ma swój obraz stanu rzeczy. Są więc obok tego optymistycznego, ogólnego obrazu i miejsca trudne, doświadczenia napawające obawami o przyszłość. Nie sposób, aby było inaczej w tak dużej grupie zawodowej, tak zróżnicowanej pod wieloma względami i w tak niecodziennych, skomplikowanych okolicznościach.

Samorząd zawodowy stara się realizować swoje zadania, czasami w innej formie, czasami w innych terminach. Przekazujemy nasze postulaty rządzącym, apelujemy o podtrzymanie poziomu inwestycji, wskazując na nowe potrzeby w tym zakresie, które nie znikną wraz z pandemią, a wręcz przeciwnie, będą się nasilały, jak chociażby deficyty wodne. To także zadania dla budownictwa, które powinno nie tylko zachować płynność finansową, ale także potencjał kadrowy i wykonawczy dla tych zadań.

Wciąż oferujemy nowe szkolenia, teraz przez Internet. Nie zniknęły przecież problemy wynikające ze zmian w Prawie budowlanym (mimo naszych starań nie prolongowano tegorocznej wrześniowej daty ich wejścia w życie) oraz wielu innych, dotyczących nas przepisach. To wróci i należy się do tego przygotować, jakkolwiek w tym przypadku zdecydowanie chcielibyśmy, aby normalnie oznaczało dokładnie: bez zmian.

Życzę zdrowia i wytrwałości!

prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński
prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa



Obradowało Prezydium Krajowej Rady PIIB

Urszula Kieller-Zawisza

Podczas kwietniowego posiedzenia Prezydium Krajowej Rady PIIB rozmawiano o obecnej sytuacji epidemicznej w Polsce oraz omówiono projekty sprawozdań krajowych organów statutowych z działalności w 2019 r.

Prezydium Krajowej Rady PIIB obradowało 1 kwietnia br. w trybie wideokonferencji. Na wstępie prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński – prezes KR PIIB zaznaczył, że ustawa z dnia 31 marca 2020 r., tzw. antykryzysowa, umożliwia, w okresie obowiązywania stanu zagrożenia epidemicznego albo stanu epidemii ogłoszonego z powodu COVID-19, kolegiальnym organom samorządów zawodowych, a także ich organom wykonawczym oraz innym organom wewnętrznym podejmowanie uchwał przy wykorzystaniu środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość lub w trybie obiegowym. Uchwała podjęta we wspomnianych trybach jest ważna, gdy wszyscy członkowie danego organu zostali powiadomieni o treści projektu uchwały i terminie oddania głosu oraz w głosowaniu wzięła udział co najmniej połowa członków tego organu. Stosowne zapisy zostały umieszczone w art. 14h. 1. „ustawy antykryzysowej”. Prezes zauważył również, że w przypadku, gdy ustawa szczególnie wymaga podjęcia uchwały w głosowaniu tajnym, organy mogą we wspomnianych trybach znieść wymóg tajności głosowania w określonej sprawie.

W dalszej części spotkania przyjęto porządek obrad oraz protokół z poprzedniego posiedzenia prezydium. Członkowie Prezydium KR PIIB zagłosowali także za przyjęciem uchwały zmieniającej uchwałę w sprawie przekazania rocznych składek z tytułu przynależności PIIB do ECEC i ECCE.

Danuta Gawęcka – sekretarz Krajowej Rady PIIB zabrała głos odnośnie do projektu sprawozdania KR PIIB za rok 2019. Uczestnicy posiedzenia zaakceptowali projekt i będzie on przedstawiony Krajowej Radzie PIIB. Działalność Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej w 2019 r. omówił jej przewodniczący Krzysztof Latoszek. Zwrócił

uwagę, że w minionym roku w dwóch sesjach egzaminacyjnych na uprawnienia budowlane pozytywnie egzamin zdali 6272 osoby we wszystkich specjalnościach. Najwięcej decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych przyznano w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. W 2019 r. KKK nadała także 25 osobom tytuł rzeczoznawcy budowlanego i zaakceptowano pozytywnie 21 wniosków o uznaniu kwalifikacji zawodowych.

Następnie Marian Zdunek – przewodniczący Krajowego Sądu Dyscyplinarnego zreferował działalność tego organu w ubiegłym roku. Podkreślił, że sprawy, które najczęściej trafiały do sądu, dotyczyły funkcjonowania kierowników budów. O działalności Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej mówiła Agnieszka Jońca – KROZ – koordynator. Zwróciła uwagę na bieżące funkcjonowanie krajowych i okręgowych rzeczników odpowiedzialności zawodowej. Podkreśliła znaczenie szkoleń organizowanych wspólnie z Krajowym Sądem Dyscyplinarnym i okręgowymi sądami, z udziałem przedstawicieli nadzoru budowlanego.

Do KROZ w 2019 r. wpłynęły 22 sprawy oraz zgłoszono 14 skarg i wniosków. Natomiast do okręgowych rzeczników odpowiedzialności zawodowej wpłynęło 550 spraw. Większość podejmowanych postępowań dotyczyło kierowników budów i robót oraz inspektorów nadzoru inwestorskiego.

W dalszej części obrad Urszula Kallik – przewodnicząca Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB omówiła prace prowadzonej przez siebie komisji, natomiast Andrzej Jaworski – skarbnik KR PIIB przedstawił realizację budżetu za 2 miesiące 2020 r.

Uczestnicy spotkania rozmawiali także o obecnym stanie epidemicznym w Polsce, sytuacji, w jakiej znajdują się firmy budowlane, oraz o „ustawie antykryzysowej”. ◀



Pismo Prezesa PIIB do Minister Rozwoju i Ministra Infrastruktury

Obecna sytuacja epidemiczna w Polsce budzi zrozumiały niepokój całego społeczeństwa. Inżynierowie budownictwa martwią się nie tylko o zdrowie własne i współpracowników, ale także obawiają się ekonomicznych skutków epidemii i związanych z nią trudności w uprawianiu zawodu. W związku z tym prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński – prezes PIIB wystosował 24 marca br. pismo do Jadwigi Emilewicz – minister rozwoju i Andrzeja Adamczyka – ministra infrastruktury.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

L.dz. P-0712-0012(1)/20
P/2538/20

Warszawa, dnia 24 marca 2020 r.

Szanowna Pani
Jadwiga Emilewicz
Minister Rozwoju
Pl. Trzech Krzyży 3/5
00-507 Warszawa

Szanowny Pan
Andrzej Adamczyk
Minister Infrastruktury
ul. Chałubińskiego 4/6
00-928 Warszawa

Szanowna Pani Minister
Szanowny Panie Ministrze

Sytuacja epidemiczna w Polsce budzi zrozumiały niepokój, także środowiska inżynierów budownictwa, których ponad stutysięczną rzeszę reprezentuje Polska Izba Inżynierów Budownictwa, przy czym poza troską o zdrowie własne i współpracowników obawiamy się także o ekonomiczne skutki epidemii i związanych z nią trudności w uprawianiu naszego zawodu.

Członkowie PIIB to osoby sprawujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, tj. projektanci, kierownicy budów i robót oraz inspektorzy nadzoru inwestorskiego różnych branż. Na ogół łączy ich stosunek pracy z przedsiębiorcą (właścicielem biura lub wykonawcą obiektów budowlanych) lub realizują swoje usługi w ramach własnej działalności gospodarczej. Wielu z nich kwalifikuje się do grupy nawet niemałych i średnich przedsiębiorstw, ale wręcz do mikro – firm. Jak wiadomo to one odczują najszybciej i najdotkliwiej skutki spowolnienia gospodarczego, mimo że dziś wiele z nich kontynuuje swoją pracę, podtrzymując hamującą produkcję. Branża jest także uzależniona od całego łańcucha dostaw materiałów budowlanych, maszyn i urządzeń, co w przypadku opóźnień lub przerwania dostaw zawsze odbija się na płynności każdej firmy.

Część aktualnych trudności i zagrożeń dla pracy, głównie projektowej, w budownictwie podjęła Izba Architektów RP w swoim wystąpieniu do Pani Minister Rozwoju (pismo z dnia 18 marca 2020 r.). Solidaryzujemy się z tym wystąpieniem, wskazując jednocześnie na nie mniej wrażliwy

obszar wykonawstwa, zwłaszcza w budownictwie infrastrukturalnym, gdzie zamawiającym jest podmiot publiczny (stąd pismo to kieruję także do Pana Ministra Infrastruktury).

Niezależnie od planowanych już przez Rząd RP, rozwiązań prawnych wobec przedsiębiorców, zmniejszających zagrożenia ekonomiczne prowadzenia działalności gospodarczej, postulujemy kilka szczególnych działań dedykowanych branży budowlanej. Są to m.in.:

1. Prolongowanie terminów zakończenia kontraktów, zawartych w trybie ustawy o zamówieniach publicznych (Pzp), o czas trwania aktualnego stanu zagrożenia epidemicznego/epidemii i czas przerwania łańcucha dostaw materiałów, spowodowany tym stanem; prolongata taka powinna dotyczyć także podwykonawców;
2. Dopuszczenie w umowach, zawartych w trybie ustawy Pzp, płatności zgodnych ze stanem zaawansowania robót, a nie odkładanych na koniec przewidzianych etapów umownych; płatności te powinny być realizowane np. do 80-90% wartości robót wykonanych w ramach etapu (potwierdzonych przez służby inwestora), miesięcznie i np. do 14 dni od wystawienia faktury.
3. Inną kwestią rzutującą już teraz na przyszłość jest wdrożenie zmian w Prawie budowlanym, jakie mają wejść w życie od 19 września br. W wielokrotnie wyrażanej przez PIIB opinii są to zmiany rewolucyjne w zakresie przygotowania właściwej dokumentacji oraz jej wykorzystania na budowach i jeśli pomysłodawcy tych koncepcji mieliby osiągnąć zakładane cele, to wymaga to przygotowania krajowego środowiska architektów, inżynierów budownictwa i pracowników administracji architektoniczno-budowlanej oraz nadzoru budowlanego, m.in. poprzez przeszkolenia i warsztaty.

PIIB przygotowuje się do takich szkoleń, także z wykorzystaniem internetowych platform edukacyjnych, ale nie rozwiąże to wszystkich problemów. Dlatego wnosimy co najmniej o przedłużenie *vacatio legis* tych zmian (Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw - Dz. U. poz. 471) i wydłużenie okresu, w którym można będzie składać dokumentację do pozwolenia na budowę na aktualnie obowiązujących zasadach.

4. Zgodnie z ustawą z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości termin na sporządzenie sprawozdania finansowego i jego podpisanie upływa nie później niż w ciągu 3 miesięcy od dnia bilansowego tj. 31.03.2020 r. Termin na zatwierdzenie sprawozdania finansowego upływa nie później niż w ciągu 6 miesięcy od dnia bilansowego tj. 30.06.2020 r. Termin złożenia sprawozdania finansowego do naczelnika urzędu skarbowego w terminie 10 dni od dnia jego zatwierdzenia - tj. nie później niż do 10.07.2020 r. Sprawozdanie finansowe izby podlega zatwierdzeniu przez właściwy zjazd. Ze względu na stan epidemii nie odbędą się, zaplanowane na m-c kwiecień, zjazdy okręgowe, a tym samym nie zostaną zatwierdzone sprawozdania finansowe. Jest nikłe prawdopodobieństwo, że zjazdy uda się przeprowadzić do końca czerwca, a tym samym złożyć do urzędów skarbowych zatwierdzone sprawozdania. Zwracamy zatem uwagę na potencjalną konieczność przesunięcia ustawowego terminu składania sprawozdań do US.

Licząc na przychylne potraktowanie przedstawionych propozycji niezmiennie deklarujemy chęć współpracy dla dobra budownictwa i zatrudnionych w nim osób.

z poważaniem



prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński
Prezes Krajowej Rady PIIB

Strategia Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie wdrażania BIM

dr inż. **Tomasz Piotrowski**
przewodniczący Zespołu ds. BIM

PIIB dostrzega potencjał, jaki drzemie w cyfryzacji, i zdaje sobie sprawę z nieuchronności postępu oraz rozwoju z niej wynikającej. BIM to przyszłość, którą samorząd zawodowy reprezentujący inżynierów budownictwa pragnie kształtować. Przyjęta Strategia w zakresie wdrażania BIM ma pomóc izbie w uzyskaniu realnego wpływu na ten proces.

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono treść Strategii w zakresie wdrażania BIM przyjętą przez Krajową Radę Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Nadrzędny cel, czyli realizacja podstawowego zadania statutowego, jakim jest reprezentowanie członków w procesie wdrażania BIM w Polsce, co ma pozwolić na realny wpływ na ten proces, ma zostać osiągnięty poprzez działania w następujących obszarach: cyfryzacja procesu budowlanego, standaryzacja, legislacja oraz popularyzacja BIM. Jest to z jednej strony swego rodzaju instrukcja dla organów izby krajowej i izb okręgowych, jakie działania należy podejmować w tym zakresie, a z drugiej informacja dla członków o tym, czego mogą oczekiwać od swojego samorządu.

ABSTRACT

The article presents the content of the Strategy in the scope of BIM implementation in Poland adopted by the National Council of the Polish Chamber of Civil Engineers. The overarching goal, i.e. the implementation of the basic statutory task which is to represent members in the process of implementing BIM in Poland that leads to real impact on this process is to be achieved through activities in the following areas: digitization of the construction process, standardization, legislation and popularization of BIM. On the one hand, it is a kind of instruction for the bodies of the national chamber and regional chambers, what actions should be taken in this respect, and on the other, information for members about what they can expect from their chamber.

BIM (Building Information Modeling) można opisać jako model informacji (czasami nazywany modelem informacyjnym lub cyfrowym) o obiekcie budowlanym. Jest to uporządkowana baza danych zawierająca wszystkie niezbędne informacje opisujące obiekt, czyli nie tylko dane geometryczne (głównie w trzech wymiarach), ale też cechy fizyczne, funkcjonalne, parametry techniczne, dane kosztowe i inne. Stanowi zasób wiedzy dostępny w tym samym czasie dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego i następnie zarządcy gotowego obiektu. Pozwala uzyskać informacje, które są wiarygodną podstawą do podejmowania decyzji w całym cyklu życia obiektu, tj. od najwcześniejszej koncepcji, przez projektowanie, realizację, oddanie do użytku i eksploatację, aż do rozbiórki. Inaczej mówiąc, celem metodologii BIM jest stworzenie bliźniaczego do oryginału modelu cyfrowego obiektu.

We współczesnym, zdominowanym przez technologie informatyczne świecie BIM powoli staje się rzeczywistością. To niewątpliwie przyszłość budownictwa i choć nieuchronny proces jego wdrażania w Polsce już się rozpoczął, to nadal jest on w początkowym etapie wdrażania. Projekty z wykorzystaniem BIM są realizowane w Polsce głównie indywidualnie, przez podmioty komercyjne, które mają świadomość korzyści, jakie to rozwiązanie niesie ze sobą, chcą uzyskać dzięki temu przewagę nad konkurencją. Niemniej na rynku zamówień publicznych zidentyfikowano już kilkadziesiąt realizacji, w których wykorzystuje się tę technologię lub jej elementy. Obecnie proces wdrażania BIM jest dość chaotyczny, ale zapoczątkowany w listopadzie przez Ministerstwo Rozwoju projekt promujący rozwiązania BIM daje nadzieję, że to się zmieni. Polska Izba Inżynierów Budownictwa włącza się aktywnie w różnorodne działania w tym obszarze. Przedstawiciele PIIB uczestniczyli w konsultacjach

w ramach wspomnianego projektu, ale już od dłuższego czasu dostrzegają ten trend. Dowodem na to było powołanie we wrześniu 2018 r. Zespołu ds. BIM, którego celem było przygotowanie strategii Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie wdrażania BIM, miejsca i roli izby w tym procesie oraz wskazanie sposobów realizacji tej strategii. Strategia została przyjęta przez Krajową Radę PIIB na posiedzeniu 4 lutego 2020 r. Nadrzędnym jej celem jest realizacja podstawowego zadania statutowego, jakim jest reprezentowanie członków w procesie wdrażania BIM w Polsce. Ma to pozwolić Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa na realny wpływ na ten proces.

Pozostałe cele szczegółowe strategii i wynikających z niej działań PIIB w zakresie wdrażania BIM to:

- ▶ podniesienie poziomu świadomości oraz kompetencji w zakresie BIM zarówno członków PIIB, jak i decydentów politycznych i gospodarczych oraz całego środowiska budowlanego;

- ▶ uświadamianie, że BIM to nie tylko etap projektowy, ale również realizacja obiektów budowlanych i zarządzanie nimi;
- ▶ ułatwienie wdrażania BIM przez członków PIIB oraz podmioty, w których prowadzą swoją działalność zawodową;
- ▶ monitorowanie związanych z wdrożeniem BIM zmian stanu prawnego w Polsce; zapobieganie zmianom szkodliwym, a wspieranie rozwiązań korzystnych dla członków PIIB oraz ich interesów zawodowych.

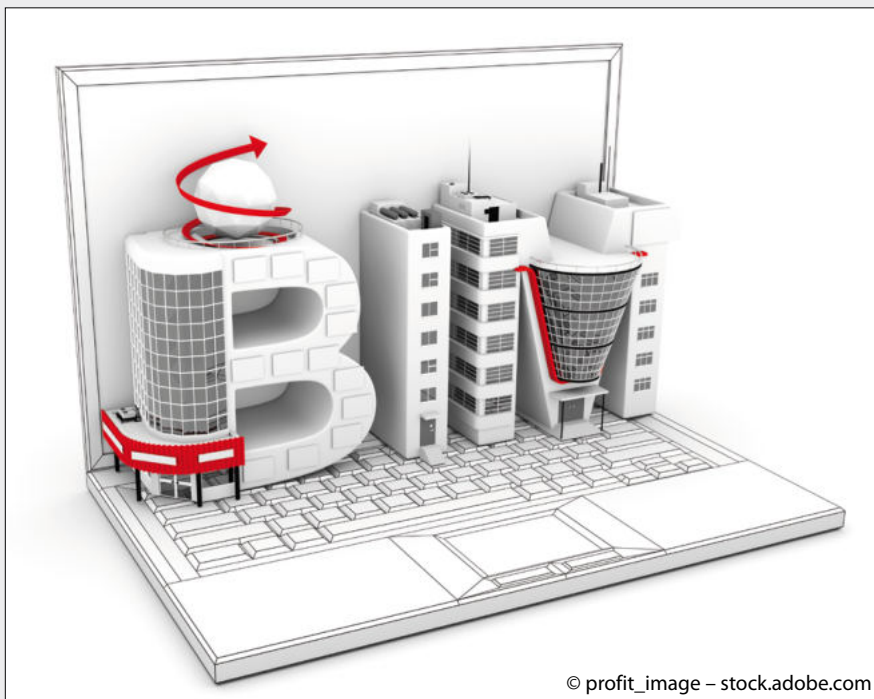
W przyjętym dokumencie omówiono kierunki działań pozwalających na osiągnięcie powyższych celów oraz wskazano szczególne sposoby realizacji strategii w podziale na zidentyfikowane następujące obszary (rys.):

- ▶ cyfryzacja procesu budowlanego,
- ▶ standaryzacja,
- ▶ legislacja,
- ▶ popularyzacja BIM.

Pierwszy z obszarów odnosi się do stanowiska PIIB, że **rozwoj cyfryzacji w budownictwie jest nieuchronny, a zarazem niezbędny**. Powinna ona dotyczyć wszystkich podmiotów i etapów cyklu budowlanego oraz znajdować jednoznaczne i kompleksowe podstawy w aktach prawnych (ustawach, rozporządzeniach). Po cyfryzacji środowisko inżynierów budownictwa oczekuje poprawy efektywności pracy wskutek przeniesienia nakładów ze sfery proceduralnej na merytoryczną pracę kadry. PIIB ma inicjować i wspierać kroki zmierzające do cyfryzacji procesu budowlanego jako działania komplementarnego względem wdrożenia BIM. W części tej przedstawiono zidentyfikowane utrudnienia w cyfryzacji procesu budowlanego oraz działania zmierzające



Rys. Obszary działań PIIB w ramach strategii BIM



© profit_image – stock.adobe.com

w kierunku ich likwidacji, obejmujące spotkania i wystąpienia do instytucji odpowiadających za cyfryzację w celu wskazywania kierunków niezbędnych zmian w prawie (m.in. wystąpienie do Ministra Cyfryzacji), monitorowanie problemów i utrudnień w realizacji cyfryzacji procesu budowlanego oraz informowanie właściwych organów o wnioskach w tym zakresie i drodze usprawnienia działań, a także inne działania przedstawione w obszarach standaryzacja i legislacja, łączące się lub współzależne z cyfryzacją.

Standaryzacja to bardzo istotny element skutecznego i efektywnego wdrożenia BIM w Polsce. W środowisku znana jest inicjatywa PZPB i PZiTB pod nazwą BIM Standard PL czy powołanie przez stowarzyszenie buildingSMART Polska grupy roboczej, która zajmuje się systemami klasyfikacyjnymi. Standaryzacja to pojęcie bardzo szerokie, obejmujące zarówno warunki umów na prace projektowe/kontrakty z użyciem BIM, jak i wymagania dla kluczowych stanowisk projektu BIM, szczegóły i dokładność modeli, formaty danych, a także standaryzację elementów oraz bloków modelu. W strategii zapisano, że rolą PIIB powinno być inicjowanie, wspieranie oraz współuczestnictwo organizacyjne i merytoryczne w budowaniu standardów związanych

z technologią BIM, które są w zgodzie z interesami zawodowymi członków. PIIB będzie popierać tworzenie i rozwijanie standardów niepowiązanych z technologiami reprezentowanymi przez jedną organizację czy firmę. Wskazano, że opracowane standardy, z uwagi na interesy członków izby, powinny być powszechnie i bezpłatnie dostępne, a odpowiedzialność za ich opracowanie powinna spoczywać na instytucjach państwowych. Mając na względzie interes członków, PIIB powinna wskazywać i monitorować kierunki oraz typy standaryzacji, reagując odpowiednio – wspierająco lub dezaprobująco – na postępujące upowszechnianie standardów, zwłaszcza gdy zmierzają one do zdominowania rynku lub stania się obowiązującym prawem. To wprowadza płynnie **kolejny rozdział strategii opisujący obszar legalizacji**. Wskazano w nim, że PIIB powinna uczestniczyć w pracach mających na celu wprowadzenie przepisów prawnych dotyczących stosowania BIM. Odpowiednie organy izby mają zajmować stanowisko względem potrzeby, formy i merytorycznej treści regulacji dotyczących BIM, które miałyby się stać obowiązującym przepisem, zwłaszcza jeśli rodziłoby to bezpośrednie lub pośrednie skutki dla członków izby. Organy PIIB będą także wskazywać



Tab. Szczegółowy opis i cele strategiczne działań zawarte w strategii Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie wdrażania BIM

Cyfryzacja procesu budowlanego	Standaryzacja	Legislacja	Popularyzacja BIM
<p>► Zidentyfikowane utrudnienia w cyfryzacji procesu budowlanego:</p> <ul style="list-style-type: none"> – konieczność wykorzystywania w obrocie prawnym oryginalnych dokumentów papierowych posiadanych przez organ (np. map) lub papierowych kopii takich dokumentów, podpisanych elektronicznie (np. zawiadawca) o przynależności do samorządu zawodowego; – wymuszanie dołączania dokumentów i danych, które są znane organom administracji architektoniczno-budowlanej z urzędu lub są dla nich dostępne (opisy z KRS, KW, wypisy z ewidencji gruntów, itp.); – brak prawnej możliwości realizowania spraw z zakresu budownictwa za pośrednictwem kanałów elektronicznych (np. składania wniosków o pozwolenie na budowę); – brak standardów dokumentów cyfrowych o formatach uniwersalnych (standard IFC nie jest wymiennie używany w Krajowych Ramach Interoperacyjności); – brak dostępności standaryzowanych cyfrowych materiałów wyjściowych (np. danych geodezyjnych). 	<p>► Standaryzacja warunków umów na prace projektowe/kontrakty z użyciem BIM</p> <p>Cel: dążenie do ujednolicenia wymagań kontraktowych w zakresie BIM, dotyczących m.in.: zakresu i szczegółowości wymagań zamawiającego (EIR), wymagań względem doświadczenia wykonawców (firm, personelu), podziału ryzyka, ochrony praw autorskich, wykluczenia zapisów niedozwolonych, itp.</p> <p>► Standaryzacja wymagań dla kluczowych stanowisk projektu BIM</p> <p>Cel: zdefiniowanie kompetencji BIM i określenie katalogu praktycznych wymagań względem kluczowych stanowisk projektu BIM, przy jednoczesnym przeciwdziałaniu zaniknięciu określenia kompetencji tych osób przez podmioty zorientowane rynkowo na jedną metodologię, technologię, itp. Działanie na rzecz potwierdzania kwalifikacji BIM – z udziałem edukacji na poziomie szkół średnich i wyższych – które będą uznawane przez PIB.</p>	<p>► Przepisy w zakresie postępowania administracyjnego</p> <p>Cel: wprowadzenie możliwości elektronicznej korespondencji z organami, wskazanie narzędzi obrotu i posiadania tych dokumentów (działanie związane z cyfryzacją procesu budowlanego).</p> <p>► Przepisy w zakresie prawa budowlanego i innych związków z nim zagadnień</p> <p>Cel: nadanie wszelkim dokumentom i projektom elektronicznym (o formatach otwartych i natywnych, a docelowo uniwersalnym) rangi tożsamej z wersją papierową, dopuszczenie dokumentacji geodezyjnej cyfrowej jako pełnoprawnej podstawy sporządzania projektu (działanie związane z cyfryzacją procesu budowlanego). Umocowanie modelu BIM jako pełnoprawnego projektu budowlanego, który w trakcie swojego „życia” byłby naturalnie przekształcany w projekt wykonawczy (techniczny), a następnie powykonawczy.</p>	<p>► Realizacja podstawowych założeń strategii komunikacji społecznej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa</p> <p>Przyjęte na posiedzeniu Krajowej Rady PIB 11 grudnia 2019 r. założenia strategii komunikacji społecznej PIB stanowią podstawę do opracowania treści własnościowej strategii komunikacji społecznej, w której jednym z tematów ma być BIM. Przekaz medialny dotyczący BIM powinien mieć charakter nie tylko informacyjny, ale także zawierac elementy niniejszej strategii.</p>
<p>► Działania PIB w zakresie cyfryzacji mierzące w kierunku likwidacji opisanych powyżej zidentyfikowanych barier cyfryzacji i obejmujące w szczególności dążenie do:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stworzenia jednolitych standardów dokumentów elektronicznych; – wymogu prowadzenia i udostępniania dokumentacji cyfrowej przez organy administracyjne; – prawnego dopuszczenia i upowszechnienia jako kanału wiodącego cyfrowego obrotu korespondencji z organami administracji rządowej i samorządowej, w tym składania wniosków o zgodę na wykonanie robot budowlanych, wydanie materiałów urzędowych, itp.; – prawnego dopuszczenia do obrotu cyfrowych wersji wszelkich opracowań stanowiących załączniki do wniosków urzędowych, w tym dokumentacji projektowej, wraz z systemem elektronicznego posiadania oryginalności tej dokumentacji; – cyfryzacji ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w celu jednolitego uznawania opracowań geodezyjnych. 	<p>► Przepisy w zakresie zamówień publicznych</p> <p>Cel: stworzenie pola do wdrożenia BIM wraz ze wskazaniem jednoznacznych i powszechnie dostępnych źródeł narzędzi, stylizowanie zamówień publicznych o wskazany/niezbędnyemu użyciu BIM, określenie obligatoryjnych/fakultatywnych standardów przetargowych i kontraktowych, dostosowanie wymagań przepisów prawa do specyfiki BIM (np. nadanie informacji BIM statusu oficjalnej korespondencji, procedowanie zmian umownych drogą elektroniczną z użyciem narzędzi BIM, dopuszczenie przedmiarów/kosztorysów z BIM jako pełnoprawnych dokumentów, dopuszczenie zmian opisu przedmiotu zamówienia w czasie trwania umowy, określenie zasad dostępu do oprogramowania związanego z dostępem do danych).</p>	<p>► Przepisy w zakresie własności intelektualnej: prawa autorskiego, prawa własności przemysłowej, ochrony baz danych, zwalczania nieuczciwej konkurencji</p> <p>Cel: jednoznaczne uregulowanie prawne gromadzenia i udostępniania informacji zawartych w plikach BIM, wyeliminowanie pułki prawnej w typowych sytuacjach kontraktowych związanych z obiegami dokumentacji BIM.</p>	<p>► Wydarzenia BIM</p> <p>Polska Izba Inżynierów Budownictwa powinna się aktywnie włączyć w organizację i udział w krajowych oraz zagranicznych wydarzeniach BIM (szkolenia, warsztaty, sympozja, konferencje). W ich trakcie należy w pierwszej kolejności prezentować niniejszą strategię, a w dalszej – konkretne działania i efekty jej realizacji.</p>
<p>► Działania PIB w zakresie cyfryzacji mierzące w kierunku likwidacji opisanych powyżej zidentyfikowanych barier cyfryzacji i obejmujące w szczególności dążenie do:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stworzenia jednolitych standardów dokumentów elektronicznych; – wymogu prowadzenia i udostępniania dokumentacji cyfrowej przez organy administracyjne; – prawnego dopuszczenia i upowszechnienia jako kanału wiodącego cyfrowego obrotu korespondencji z organami administracji rządowej i samorządowej, w tym składania wniosków o zgodę na wykonanie robot budowlanych, wydanie materiałów urzędowych, itp.; – prawnego dopuszczenia do obrotu cyfrowych wersji wszelkich opracowań stanowiących załączniki do wniosków urzędowych, w tym dokumentacji projektowej, wraz z systemem elektronicznego posiadania oryginalności tej dokumentacji; – cyfryzacji ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w celu jednolitego uznawania opracowań geodezyjnych. 	<p>► Przepisy w zakresie postępowania sądowych cywilnych i karnych</p> <p>Cel: uregulowanie zasad przedstawiania elementów dokumentacji BIM jako dowodów sądowych, przedmiotów opinii biegłych, rozważanie problemu dokumentowania zmienności dokumentacji BIM w czasie, przy jednoczesnej konieczności ustalania stanu faktycznego na daną chwilę.</p>	<p>► Przepisy w zakresie postępowania sądowych cywilnych i karnych</p> <p>Cel: uregulowanie zasad przedstawiania elementów dokumentacji BIM jako dowodów sądowych, przedmiotów opinii biegłych, rozważanie problemu dokumentowania zmienności dokumentacji BIM w czasie, przy jednoczesnej konieczności ustalania stanu faktycznego na daną chwilę.</p>	<p>► Zródło informacji o BIM – publikacje</p> <p>Promocja medialna działań PIB w zakresie BIM powinna obejmować obok wystąpień publicznych przedstawicieli Izby Krajowej, a w szczególności Komisji ds. BIM, także inne, zarówno tradycyjne kanały informacji (głównie artykuły w prasie codziennej i czasopiśmiech branżowych, w tym w miesięczniku „Inżynier Budownictwa”), jak i kanały elektroniczne (strona internetowa, portal PIB, aplikacja mobilna, telewiadza internetowa, media społecznościowe: Facebook, LinkedIn itp.). Korzystne byłoby wyodrębnienie informacji o tej technologii poprzez stosowanie oddzielnej identyfikacji w postaci np. zakładki na stronie internetowej dedykowanej BIM.</p>
<p>► Działania PIB w zakresie cyfryzacji mierzące w kierunku likwidacji opisanych powyżej zidentyfikowanych barier cyfryzacji i obejmujące w szczególności dążenie do:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stworzenia jednolitych standardów dokumentów elektronicznych; – wymogu prowadzenia i udostępniania dokumentacji cyfrowej przez organy administracyjne; – prawnego dopuszczenia i upowszechnienia jako kanału wiodącego cyfrowego obrotu korespondencji z organami administracji rządowej i samorządowej, w tym składania wniosków o zgodę na wykonanie robot budowlanych, wydanie materiałów urzędowych, itp.; – prawnego dopuszczenia do obrotu cyfrowych wersji wszelkich opracowań stanowiących załączniki do wniosków urzędowych, w tym dokumentacji projektowej, wraz z systemem elektronicznego posiadania oryginalności tej dokumentacji; – cyfryzacji ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w celu jednolitego uznawania opracowań geodezyjnych. 	<p>► Przepisy w zakresie postępowania sądowych cywilnych i karnych</p> <p>Cel: uregulowanie zasad przedstawiania elementów dokumentacji BIM jako dowodów sądowych, przedmiotów opinii biegłych, rozważanie problemu dokumentowania zmienności dokumentacji BIM w czasie, przy jednoczesnej konieczności ustalania stanu faktycznego na daną chwilę.</p>	<p>► Przepisy w zakresie postępowania sądowych cywilnych i karnych</p> <p>Cel: uregulowanie zasad przedstawiania elementów dokumentacji BIM jako dowodów sądowych, przedmiotów opinii biegłych, rozważanie problemu dokumentowania zmienności dokumentacji BIM w czasie, przy jednoczesnej konieczności ustalania stanu faktycznego na daną chwilę.</p>	<p>► Wydarzenia BIM</p> <p>Polska Izba Inżynierów Budownictwa powinna się aktywnie włączyć w organizację i udział w krajowych oraz zagranicznych wydarzeniach BIM (szkolenia, warsztaty, sympozja, konferencje). W ich trakcie należy w pierwszej kolejności prezentować niniejszą strategię, a w dalszej – konkretne działania i efekty jej realizacji.</p>
<p>► Działania PIB w zakresie cyfryzacji mierzące w kierunku likwidacji opisanych powyżej zidentyfikowanych barier cyfryzacji i obejmujące w szczególności dążenie do:</p> <ul style="list-style-type: none"> – stworzenia jednolitych standardów dokumentów elektronicznych; – wymogu prowadzenia i udostępniania dokumentacji cyfrowej przez organy administracyjne; – prawnego dopuszczenia i upowszechnienia jako kanału wiodącego cyfrowego obrotu korespondencji z organami administracji rządowej i samorządowej, w tym składania wniosków o zgodę na wykonanie robot budowlanych, wydanie materiałów urzędowych, itp.; – prawnego dopuszczenia do obrotu cyfrowych wersji wszelkich opracowań stanowiących załączniki do wniosków urzędowych, w tym dokumentacji projektowej, wraz z systemem elektronicznego posiadania oryginalności tej dokumentacji; – cyfryzacji ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w celu jednolitego uznawania opracowań geodezyjnych. 	<p>► Przepisy w zakresie postępowania sądowych cywilnych i karnych</p> <p>Cel: uregulowanie zasad przedstawiania elementów dokumentacji BIM jako dowodów sądowych, przedmiotów opinii biegłych, rozważanie problemu dokumentowania zmienności dokumentacji BIM w czasie, przy jednoczesnej konieczności ustalania stanu faktycznego na daną chwilę.</p>	<p>► Przepisy w zakresie postępowania sądowych cywilnych i karnych</p> <p>Cel: uregulowanie zasad przedstawiania elementów dokumentacji BIM jako dowodów sądowych, przedmiotów opinii biegłych, rozważanie problemu dokumentowania zmienności dokumentacji BIM w czasie, przy jednoczesnej konieczności ustalania stanu faktycznego na daną chwilę.</p>	<p>► Zródło informacji o BIM – publikacje</p> <p>Promocja medialna działań PIB w zakresie BIM powinna obejmować obok wystąpień publicznych przedstawicieli Izby Krajowej, a w szczególności Komisji ds. BIM, także inne, zarówno tradycyjne kanały informacji (głównie artykuły w prasie codziennej i czasopiśmiech branżowych, w tym w miesięczniku „Inżynier Budownictwa”), jak i kanały elektroniczne (strona internetowa, portal PIB, aplikacja mobilna, telewiadza internetowa, media społecznościowe: Facebook, LinkedIn itp.). Korzystne byłoby wyodrębnienie informacji o tej technologii poprzez stosowanie oddzielnej identyfikacji w postaci np. zakładki na stronie internetowej dedykowanej BIM.</p>
			<p>► Przebieganie o włączenie tzw. przedmiotów BIM do podstawy programowej na kierunkach związanych z budownictwem w szkołach średnich i szkolnictwie wyższym; ochrona interesów członków PIB wymaga ponadto, aby wprowadzane przepisy certyfikacyjne nie ograniczały możliwości ich aktywności zawodowej. Certyfikacja kompetencji BIM może stanowić jedynie kwalifikację uzupełniającą, a nie warunkującą możliwość wykonywania zawodu.</p>

na potrzebę inicjowania procesu legislacji w dziedzinach związanych z BIM, w tym tworzenia przepisów w zakresie postępowań administracyjnych, prawa budowlanego i innych związanych z nim zagadnień, zamówień publicznych, własności intelektualnej: prawa autorskiego, prawa własności przemysłowej, ochrony baz danych, zwalczania nieuczciwej konkurencji, postępowań sądowych cywilnych i karnych, kształcenia oraz certyfikacji kompetencji BIM.

Ostatni obszar działań opisanych w strategii to popularyzacja BIM

– zadanie głównie dla Komisji ds. komunikacji społecznej. W strategii przedstawiono w szczególności pola działań,

w tym obejmujące realizację przyjętych w grudniu 2019 r. przez Krajową Radę PIIB podstawowych założeń strategii komunikacji społecznej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, organizację szkoleń w zakresie BIM, udział i wspieranie wydarzeń BIM, informowanie członków o BIM, ułatwienie dostępu do narzędzi/oprogramowania BIM dla członków oraz organizację konkursów BIM.

Bill Gates powiedział: „**Jesteśmy w trakcie transformacji, w której każda publikacja musi myśleć o swojej strategii cyfrowej**”. BIM to urzeczywistnienie idei wirtualnej budowy, która pozwala na minimalizację kolizji i problemów w trakcie rzeczywistej realizacji.

BIM to ogromna szansa dla polskiego budownictwa. To szansa także dla inżynierów budownictwa. Jej wykorzystanie z korzyścią dla członków samorządu ma zapewnić realizacja przyjętej strategii. To zadanie nie tylko dla wspomnianej Komisji ds. komunikacji społecznej, ale także wszystkich innych organów izby krajowej i izb okręgowych. Dbanie o intensywność oraz koordynację tych działań ma zapewnić przekształcenie Zespołu ds. BIM w stałą Komisję ds. BIM.

Cała Strategia w zakresie wdrażania BIM opracowana przez Zespół ds. BIM jest dostępna na www.piib.org.pl/pliki/kr/Strategia_ds_BIM_24022020.pdf. ◀

Egzamin na uprawnienia budowlane – zmiana terminów

W związku z aktualną sytuacją epidemiczną w kraju oraz wprowadzeniem na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej przez Rząd RP od 20 marca br. aż do odwołania stanu epidemii wywołanego zakażeniami wirusem SARS-CoV-2, Krajowa Komisja Kwalifikacyjna PIIB zmieniła termin egzaminu 35. sesji (wiosennej), która zgodnie z planem miała rozpocząć się egzaminem pisemnym 22 maja 2020 r. o godz. 10:00. W związku z tym zmieniony został także termin egzaminu sesji jesiennej.

Przewidywane terminy egzaminów:

- ▶ 4 września 2020 r.
(sesja 35. – wiosenna),
- ▶ 4 grudnia 2020 r.
(sesja 36. – jesienna).



Źródło: PIIB ◀

© WellInhofer Designs – stock.adobe.com

Inżynier budownictwa – to zobowiązuje

Mariusz Okuń
Radosław Sekunda
inżynierowie budownictwa MOIB

Bez względu na okoliczności oraz na własny niepokój o przyszłość, jedno jest pewne: warto pomagać! Do tego zachęcamy Koleżanki i Kolegów z naszego środowiska.

Epidemia koronawirusa, która dotarła do Polski na początku marca, spowodowała szereg perturbacji zarówno w społeczeństwie, jak i gospodarce (krajowej oraz światowej). Sytuacja, w której się obecnie znajdujemy, jest trudna dla nas wszystkich i wyjątkowa pod każdym względem. Wszyscy chcielibyśmy już powrotu do normalności oraz sposobu życia sprzed okresu pojawienia się pandemii. Wszyscy także uświadomiamy sobie, że powrót „normalności” nie jest kwestią dni czy tygodni, lecz powinien liczony być w miesiącach. Musimy zatem odnaleźć się w nowej rzeczywistości i po prostu żyć w nowych, niezależnych od nas warunkach.

Z całą pewnością możemy stwierdzić, iż w tym trudnym czasie, jakim jest stan epidemii, jako społeczeństwo zdajemy egzamin. Żywym dowodem na to są liczne akcje społeczne związane z pomocą służbie zdrowia, organizacją zbiórek środków finansowych w celu wspierania potrzebujących oraz osób bardziej zagrożonych w bezpośredniej walce z COVID-19.

Każdy z nas pomaga według własnych możliwości – ofiarowując swój czas lub środki finansowe, a ludzi dobrej woli i inicjatyw wciąż przybywa. W walkę z pandemią włączają się zarówno osoby prywatne, jak i firmy, samorządy czy stowarzyszenia.

Również środowisko inżynierów budownictwa wspiera Koleżanki i Kolegów z branży medycznej – systemowo, lokalnie i indywidualnie. Pomaganie ma największą moc, gdy działa się razem. Ruszyła i trwa zbiórka inżynierów budownictwa na rzecz pomocy w walce z COVID-19 pod hasłem „**Budujemy wsparcie – dziękujemy Bohaterom!**”. Realizowana jest ona z wykorzystaniem

portalu „Się pomaga” (gromadzącego już blisko 4 mln osób, które w sumie przekazały potrzebującym ponad 500 mln zł), gdzie każdy może według własnego uznania dokonać wpłaty.



Inżynierowie z Oddziału Warszawskiego PZITB uruchomili specjalną skarbonkę, za pośrednictwem której wpłacane kwoty są automatycznie przekazywane na zbiórkę „**Wspieramy polską służbę zdrowia w czasie walki z epidemią COVID-19**”. Okażmy zatem solidarność z naszymi Koleżankami i Kolegami z branży medycznej i wspierajmy ich bezpieczeństwo. Okażmy inżynierską odpowiedzialność!

Lokalną i indywidualną pomocą naszego środowiska inżynierskiego na rzecz wsparcia osób bezpośrednio zaangażowanych w walkę z COVID-19 było wsparcie Pani Doroty – pielęgniarki z warszawskiego szpitala zakaźnego przy ul. Wolskiej. Podczas gdy Pani Dorota „walczyła” na pierwszej linii z koronawirusem, częściowo spalił się jej dom (poddasze) na warszawskim Ursusie. Dowiedziawszy się o tym z mediów, ruszyliśmy z pomocą koleżance uprawiającej (jak i my) zawód zaufania społecznego. Skontaktowaliśmy się z Anną Dudzińską – przewodniczącą

Warszawskiej Okręgowej Izby Pielęgniarek i Położnych w celu ustalenia formy i zakresu takiej pomocy. Oferowana przez nas pomoc dotyczyła oczywiście zakresu budownictwa, w szczególności w aspekcie technicznym oraz formalno-prawnym odbudowy domu po pożarze.

Po ustaleniu szczegółów i rozpoznaniu sytuacji wykonaliśmy opinię techniczną dotyczącą określenia stanu technicznego domu w aspekcie bezpieczeństwa konstrukcji oraz użytkowania, a także bezpieczeństwa osób i mienia osób nadal zamieszkujących w tym budynku.

Opinia została wykonana przez Ośrodek Rzecznictwa i Techniki Budowlanej Oddziału Warszawskiego PZITB (czyli przez nas) i została przekazana Pani Dorocie celem złożenia do Powiatowego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego dla m.st. Warszawy. W opinii zaleciliśmy pilną odbudowę budynku w części strychu oraz poddasza, co było uwarunkowane zarówno stanem technicznym, jak i jedynie tymczasowym zabezpieczeniem budynku przed opadami atmosferycznymi.

Obecnie trwają przygotowania do odbudowy – możliwej finansowo ze względu na sukces zbiórki zorganizowanej przez sąsiadów. Nad pracami związanymi z rekonstrukcją części strychowej budynku będziemy czuwać pełniąc nadzór inwestorski nad robotami – oczywiście w ramach pomocy i solidarności zawodów zaufania publicznego.

Wesprzyjmy akcję „**Budujemy wsparcie – dziękujemy Bohaterom!**” lub wspierajmy inne akcje pomocowe. Dobro wraca. ◀

Okresowe kontrole przyczyną wniosków o ukaranie inżynierów budownictwa

Radostaw Sekunda
przewodniczący OSD Mazowieckiej OIIB

Jakiego typu wnioski o ukaranie odnośnie do okresowych kontroli obiektów trafiają do OSD oraz jak zabezpieczyć się przed karą w trybie odpowiedzialności zawodowej?

W listopadzie 2019 r. odbyła się narada przedstawicieli GUNB oraz WINB z członkami Krajowego Sądu Dyscyplinarnego (KSD), krajowymi rzecznikami odpowiedzialności zawodowej (KROZ), okręgowymi rzecznikami odpowiedzialności zawodowej (OROZ) i przewodniczącymi Okręgowych Sądów Dyscyplinarnych (OSD). Dotyczyła współpracy organów nadzoru budowlanego (ONB) z organami rozpatrującymi sprawy odpowiedzialności zawodowej i dyscyplinarnej członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Dyskutowano na temat tej współpracy, szczególnie w aspekcie kierowanych przez GUNB wniosków o ukaranie naszych członków. Wnioski takie wpływają i dotyczą m.in. osób przeprowadzających okresowe

kontrole stanu technicznego obiektów budowlanych. I w tym obszarze chciałbym wskazać zagrożenia, których być może nie zauważamy lub też nie jesteśmy ich do końca świadomi.

Sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych jest, zgodnie z art. 12.1. ustawy Prawo budowlane (Pb), pełnieniem samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie. Zgodnie z art. 95 Pb odpowiedzialności zawodowej w budownictwie podlegają osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, które m.in.:

- 1) dopuściły się występku lub wykroczeń określonych ustawą,
- 2) zostały ukarane w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Co to praktycznie oznacza w aspekcie okresowych kontroli stanu technicznego obiektów budowlanych? Jakie jest stanowisko GUNB?

Przypadek 1. Występki

Jednym z występku określonych w Pb (art. 91.1. pkt 2) jest sytuacja, w której osoba wykonuje samodzielną funkcję techniczną w budownictwie, nie posiadając odpowiednich uprawnień budowlanych lub prawa wykonywania samodzielną funkcji technicznej w budownictwie. Czyn taki podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku. W odniesieniu do okresowych kontroli stanu technicznego obiektów budowlanych (sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów) występują tutaj w zasadzie dwie sytuacje:

- ▶ dana osoba posiada uprawnienia w ograniczonym zakresie, a przeprowadza kontrole wymagające uprawnień bez ograniczeń;
- ▶ dana osoba posiada uprawnienia w określonej specjalności, a dokonuje oceny elementów spoza tej specjalności.

W pierwszym przypadku chodzi o to, by osoby mające uprawnienia w ograniczonym zakresie nie wykonywały kontroli okresowych przekraczających zakres posiadanych uprawnień – zwykle weryfikowany w oparciu o wskaźnik kubaturowy budynku lub parametry definiujące rodzaj obiektu budowlanego (np. urządzenie melioracji wodnych czy urządzenie hydrotechniczne).

W drugiej sytuacji natomiast chodzi o to, aby osoby dokonujące kontroli okresowych wypowiadały się tylko i wyłącznie w zakresie swoich formalnych kompetencji. Trzeba zatem uważać, żeby nie określać stanu technicznego elementów obiektu,



© goodluz – stock.adobe.com



co do których nie ma się odpowiedniej specjalności uprawnień. Wydaje się, że taka jednoznaczna interpretacja ONB jest dyskusyjna. Prowadzi bowiem do sytuacji, w której dla przykładu inżynier-konstruktor przeprowadzający okresową roczną kontrolę stanu technicznego budynku nie może wypowiedzieć się na temat stanu technicznego poziomów instalacji (wodociągowej, c.o., kanalizacyjnej) nawet w sytuacji stwierdzenia wycieku. Dziwne, prawda? Prawdą jest natomiast, że stanowisko GUNB w tej sprawie jest jednoznaczne. Wiedząc to, starajmy się mądrze formułować treści protokołów w taki sposób, żeby były one użyteczne w praktyce i nie narażały nas na zarzut „przekroczenia uprawnień”. Pamiętać przy tym należy, że w przepisach nie obowiązuje określenie „przekroczenia zakresu uprawnień”. Mowa

jest wprost o wykonywaniu samodzielnej funkcji technicznej bez posiadania odpowiednich uprawnień budowlanych.

W przepisach nie obowiązuje określenie „przekroczenia zakresu uprawnień”. Mowa jest wprost o wykonywaniu samodzielnej funkcji technicznej bez posiadania odpowiednich uprawnień budowlanych.

To rodzi jeszcze jedną konsekwencję: wraz z wnioskiem o ukaranie kierowanym przez ONB do OSD, składane jest do prokuratury zawiadomienie o możliwości popełnienia przestępstwa.

Przypadek 2. Ukazanie

Odnosnie do kontroli okresowych sytuacja taka ma miejsce wówczas, kiedy organ nadzoru budowlanego prowadzący kontro-

lę zdecyduje się ukarać grzywną osobę wykonującą ją. Może być to np. w przypadku braku przesłania do ONB protokołu, o którym mowa w art. 70 ust. 2 Pb. Przyjęcie mandatu może, choć nie musi, mieć dalsze konsekwencje. Jeśli bowiem ONB zamknie sprawę i nie złoży wniosku do OSD, temat zostaje zapomniany. Jeśli natomiast ONB zdecyduje się złożyć wniosek o ukaranie w trybie art. 95 pkt 2 Pb, wówczas OSD (przy prawidłowo wystawionym mandacie) nie ma pola manewru i musi podjąć decyzję o ukaraniu członka izby. Celem niniejszego artykułu było wskazanie zagrożeń w postępowaniach inicjowanych przez ONB, które pojawiają się w związku z – wydawałoby się – bezpieczną działalnością, jaką jest okresowa ocena stanu technicznego obiektów budowlanych, w aspekcie odpowiedzialności zawodowej. ◀

krótko

Poradniki prawne PIIB i PDK OIIB

W Dzienniku Ustaw 18 marca została opublikowana ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2020 r. poz. 471). Zacznie ona obowiązywać po 6 miesiącach. Ustawa dokonuje m.in. istotnego podziału projektu budowlanego na trzy odrębne części: projekt zagospodarowania działki lub terenu, projekt architektoniczno-budowlany, a także nowe opracowanie pod nazwą projekt techniczny.

W związku z tym Komisja Prawno-Regulaminowa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa przygotowała Poradnik Prawo Budowlane po zmianach w 2020 r., informujący o tym, jak poruszać się w zapisach nowej ustawy, w tym m.in.:

- ▶ jak będzie wyglądał nowy projekt budowlany,
- ▶ kiedy będą powstawały jego poszczególne części,
- ▶ jak zmiany wpłyną na pracę projektantów i kierowników budowy,
- ▶ kto ma prawo sporządzania poszczególnych części projektu budowlanego.

Poruszana jest w nim również kwestia istotnych odstępstw od projektu budowlanego w trakcie prowadzenia robót budowlanych, a także umieszczony link do ujednoliconej wersji Prawa budowlanego po uchwalonych zmianach.

Natomiast w związku z wejściem w życie tzw. tarczy antykryzysowej Kancelaria Radcy Prawnego Krzysztofa Zająca współpracująca z PIIB opracowała informator „COVID-19 w Polsce – informacje dla przedsiębiorców wynikające z obowiązujących aktów prawnych”, który ma pomóc członkom samorządu zawodowego w skorzystaniu z przyjętych w tarczy antykryzysowej rozwiązań.



Podobnie Podkarpacka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przygotowała poradnik w formie wskazówek, opracowany przez kancelarię współpracującą z Podkarpacką OIIB. Z uwagi na bardzo duży zakres informacji poradnik podzielono na bloki stosownie do wielkości firmy, której dotyczy. Przy każdej formie pomocy jest aktywny link, przekierowujący prosto na stronę ministerstwa, gdzie podane są szczegóły, aktualne informacje, niezbędne dokumenty oraz możliwość nawet bezpośredniego złożenia wniosku o taką formę pomocy.

Z poradnikami można się zapoznać na stronie internetowej www.piib.org.pl.

Źródło: PIIB
Fot. vegefox.com – stock.adobe.com

Polskie budownictwo w czasie epidemii – raport

Ewa Lisowska
Product Manager
Kompas Inwestycji

Obecnie największą obawą budownictwa jest zagrożenie wstrzymania inwestycji, na co wpływ ma niepewne jutro.

Przyczyny wstrzymania prac na budowach mogą być różne, od zaostreżenia restrykcji rządowych, przez indywidualne decyzje inwestorów, a także wykonawców – generalnych oraz branżowych. Wszyscy w sektorze budowlanym są jednego zdania: zatrzymanie prac na budowach to ostateczny krok. Przyniesie on wielomiesięczne konsekwencje dla całej gospodarki. Dlatego wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego powinni ze sobą współdziałać, razem znajdując rozwiązania problemów w codziennie zmieniającej się, trudnej rzeczywistości.

Inwestycje wstrzymane z powodu epidemii

Kompas Inwestycji monitoruje proces inwestycji budowlanych w Polsce,

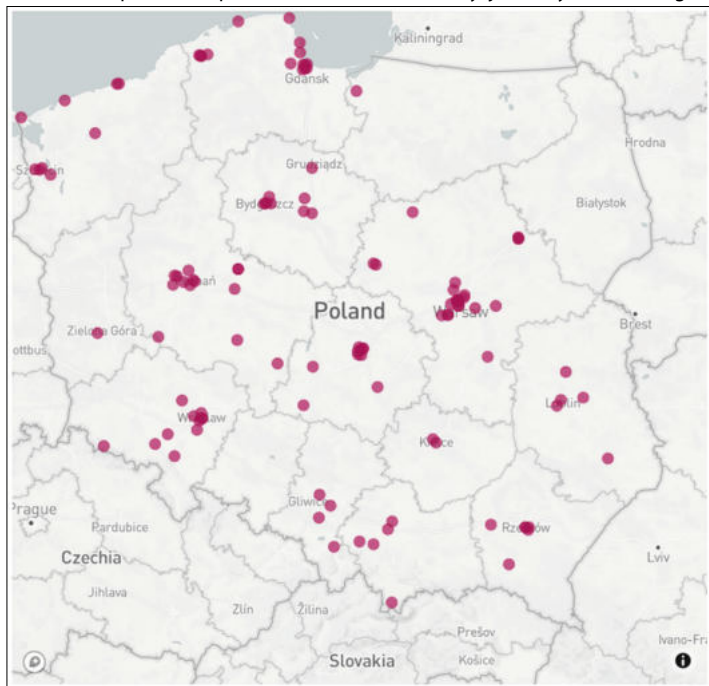
od 16 marca br. także pod kątem wpływu stanu epidemii na realizowane projekty. Na dzień 7 kwietnia serwis odnotował 99 inwestycji wstrzymanych z przyczyn epidemicznych. Najwięcej projektów dotyczy województw: mazowieckiego, pomorskiego i wielkopolskiego, o sumarycznej wartości 1 mld 863 mln zł.

Zdecydowana większość wstrzymywanych inwestycji z uwagi na stan epidemiczny dotyczy sektora prywatnego, w tym ponad 72% z nich to projekty prywatne niemieszaniowe.

Najbardziej dotknięty obecną sytuacją, według serwisu Kompas Inwestycji, jest sektor obiektów hotelowych, bezpośrednio powiązany z branżą turystyczną. Od wprowadzenia stanu epidemii duży spadek obrotów odnotowują także wielkopowierzchniowe galerie handlowe i tu także zaobserwować można większą

ostrożność inwestorów z tego sektora rynku. Od 16 marca zarejestrowano 25 inwestycji o charakterze hotelowym i handlowo-usługowym wstrzymanych z uwagi na wprowadzony stan epidemii, najwięcej w województwach mazowieckim (7), łódzkim, pomorskim oraz zachodniopomorskim (po 4 każde). Należy spodziewać się wzrostu wstrzymanych inwestycji w tych sektorach rynku, tym większego, im dłużej potrwa obecna sytuacja. Na dzień 7 kwietnia znaczącą ilość wstrzymanych inwestycji z uwagi na COVID-19 odnotowano również w sektorach magazynowym (14) oraz biurowym (8). Większość z nich związana jest z mniejszymi prywatnymi inwestorami, którzy najbardziej są narażeni na bezpośredni wpływ niepewnej sytuacji. Natomiast z uwagi na wciąż rosnące zainteresowanie usługami e-commerce,

Tab. 1. Stan epidemii na polskich budowach – inwestycje wstrzymane z uwagi na stan epidemiczny, na dzień 7.04.2020 r. (źródło: Kompas Inwestycji)



Województwo	Wartość [mln]	Ilość [szt.]
dolnośląskie	249,6	8
kujawsko-pomorskie	83,5	7
lubelskie	434,0	4
lubuskie	5,0	1
mazowieckie	863,0	23
małopolskie	125,0	5
podkarpackie	225,0	5
pomorskie	332,0	12
warmińsko-mazurskie	4,2	1
wielkopolskie	673,0	13
zachodniopomorskie	366,0	8
łódzkie	164,86	9
śląskie	28,0	2
świętokrzyskie	32,89	1

spotęgowane obecną sytuacją, wydaje się, że przyszłość nowych powierzchni magazynowych jest niezagrażona. Dla inwestorów będzie formą dobrze ulokowanej gotówki.

Inwestycje publiczne – najmniej zagrożone epidemią

Jednym z głównych filarów pakietu anty kryzysowego gospodarki mają być inwestycje publiczne. To na nie polski rząd przeznaczył 30 mld zł. W grupie wstrzymanych od 16 marca inwestycji stanowią one 15%. Kompas Inwestycji przeprowadził też rekonesans w urzędach głównych miast wojewódzkich i wszystkie potwierdziły, że procedury przetargowe są prowadzone, choć czasami w spowolniony sposób, z uwagi na rotacyjną pracę. Część instytucji zdecydowała się także na wykonywanie niektórych czynności przetargowych poprzez prowadzenie transmisji on-line. Naturalnym wydaje się także, że inwestycje związane z rozbudową szpitali, ich modernizowaniem, a także budową nowych placówek, będą w obecnych okolicznościach najmniej narażone na wstrzymanie. Aktualnie jedna z takich inwestycji, dotycząca modernizacji bloku szpitalnego w województwie mazowieckim, została chwilowo wstrzymana z uwagi na konieczność przekształcenia w niezbędny oddział zakaźny. W sektorze mieszkaniowym najwięcej inwestycji wstrzymanych przez stan epidemii przypada na województwo pomorskie (24%). Zainteresowanie kupujących mieszkania chwilowo wyhamowało, ale trudno na dziś stwierdzić, jaki będzie tego długofalowy efekt. Ceny mieszkań za m² póki co utrzymują się na stałym poziomie, a wyhamowanie może mieć związek przede wszystkim z ostrożnością banków w udzielaniu kredytów w niepewnych czasach. Jednocześnie niskie stopy procentowe, mała atrakcyjność obligacji i lokat bankowych czy załamanie giełdy powinny po uspokojeniu sytuacji sprzyjać inwestowaniu w różnego rodzaju nieruchomości, w tym mieszkania.

Nowe inwestycje w dobie COVID-19 z wolumenem wartości 8 mld 95 mln zł

Kompas Inwestycji nie zanotował istotnego spadku w realizowanych i nowych inwestycjach w stosunku do planowanych projektów sprzed czasu epidemii. Od 16 marca



© Blue Planet Studio – stock.adobe.com

Tab. 2. Inwestycje wstrzymane od 16.03.2020 r. w podziale na publiczne i prywatne (źródło: Kompas Inwestycji)

Stan inwestycji	Inwestycje publiczne i publiczno-prywatne	Inwestycje prywatne
Inwestycje, które zmieniły etap na wstrzymane od 16.03. do 7.04.2020 r. – wszystkie	98	144
Inwestycje, które zmieniły etap na wstrzymane od 16.03. do 7.04.2020 r. – z uwagi na stan epidemii	15	84
Procentowy udział inwestycji wstrzymanych z uwagi na stan epidemii	15,3%	58,3%

Tab. 3. Inwestycje publiczne i prywatne wstrzymane od 16.03.2020 r. w podziale na sektory (źródło: Kompas Inwestycji)

Stan inwestycji	Inwestycje mieszkaniowe	Inwestycje niemieszkaniowe	Inwestycje inżynierskie
Inwestycje, które zmieniły etap na wstrzymane od 16.03. do 7.04.2020 r. – wszystkie	49	168	25
Inwestycje, które zmieniły etap na wstrzymane od 16.03. do 7.04.2020 r. – z uwagi na stan epidemii	25	73	1
Procentowy udział inwestycji wstrzymanych z uwagi na stan epidemii	51%	43,5%	4%

do 7 kwietnia nowych inwestycji zarejestrowano w serwisie 101, o łącznej wartości 8 mld 95 mln zł, w tym 54% to inwestycje o charakterze publicznym lub publiczno-

-prywatnym. Najwięcej nowych projektów na wczesnych etapach przypada na województwa: mazowieckie (29) – o wartości 2 mld 577 mln zł i wielkopolskie (11)

Tab. 4. Aktywne inwestycje w Polsce w podziale na sektory rynku, stan na 7.04.2020 r. (źródło: Kompas Inwestycji)

Bieżący etap inwestycji	Liczba inwestycji w sektorze mieszkaniowym	Liczba inwestycji w sektorze niemieszkaniowym	Liczba inwestycji w sektorze inżynieryjnym
Zapowiedź inwestycji, wizja, konkurs architektoniczny	548 (19 mld 266 mln zł)	997 (56 mld 303 mln zł)	467 (398 mld 420 mln zł)
Wybór głównego projektanta, projektowanie	368 (13 mld 685 mln zł)	695 (21 mld 238 mln zł)	561 (59 mld 28 mln zł)
Projektowanie zakończone, wybór generalnego wykonawcy, generalny wykonawca wybrany	1183 (75 mld 548 mln zł)	1756 (40 mld 839 mln zł)	647 (54 mld 614 mln zł)
Realizacja, stan zero, stan zamknięty, wykończenia	2187 (48 mld 75 mln zł)	1792 (53 mld 322 mln zł)	707 (85 mld 600 mln zł)

– o wartości 460 mln zł. Natomiast najmniej serwis odnotował w regionach Podkarpacia (1) – o wartości 8,5 mln zł i ziemi lubuskiej – o wartości 10 mln zł. W sektorach rozkłada się to następująco: mieszkaniowy (25) – o wartości 973,5 mln zł, niemieszkaniowy (61) – o wartości ponad 3 mld 888 mln zł, inżynieryjny (14) – o wartości 3 mld 221 mln zł.

Inwestycje, które w tym samym przedziale czasu zmieniły etap na wybór głównego projektanta i projektowanie, odnotowano 170 o łącznej wartości 7 mld 323 mln zł, z czego na 3 mld 675 mln zł wyceniane są projekty o charakterze publicznym lub publiczno-privatnym. Ponad 30% wartości tych projektów przypada na Mazowsze, ponad 13,6% na Małopolskę i prawie 11% na Pomorze Zachodnie. W ujęciu sektorowym sytuacja kształtuje się tak: 53 inwestycje mieszkaniowe o wartości 1 mld 959 mln zł, 76 budynków niemieszkaniowych o wartości 2 mld 215 mln zł oraz 41 projektów inżynieryjnych o wartości 2 mld 849 mln zł. W odniesieniu do wszystkich projektów w bazie Kompas Inwestycji na wskazanych etapach znajdują się 1624 rekordy o łącznej wartości 93 mld 951 mln zł.

Inwestycje, które zmieniły etap na najbardziej podatny na czasowe spowolnienie lub wstrzymanie z uwagi na stan epidemii, tj. na etap projektowanie zakończone, wybór generalnego wykonawcy oraz generalny wykonawca wybrany, od 16 marca zarejestrowano 412 o łącznej wartości 11 mld 973 mln zł, w tym na 5 mld 910 mln zł szacuje się projekty z sektora prywatnego. Spośród tych projektów największą wartość inwestycji przypada na województwa: mazowieckie oraz kujawsko-pomorskie – odpowiednio 18,5% i 17,2% wartości wszystkich. Przy czym na Kujawach dwie inwestycje drogowe, dotyczące kolejnych etapów realizacji drogi S5, wartościowo stanowią prawie

1,5 mld zł. Dzielać rynek sektorami w odniesieniu do przedstawianego aspektu spowolnienia na terenie całej Polski, 33% wartości inwestycji przypada na budownictwo mieszkaniowe, 30% na budynki o charakterze niemieszkaniowym, a 37% na obiekty inżynieryjne. **W okresie od ogłoszenia stanu zagrożenia epidemicznego zarejestrowano 582 inwestycje, które weszły w etap realizacji. Ich łączna wartość to 24 mld 458 mln zł, z czego 9 mld 653 mln zł przypada na sektor publiczny.** Najwięcej inwestycji pod względem wartości rozpoczęło się w regionach mazowieckim i zachodniopomorskim – w każdym po około 5 mld 200 mln zł. W całej wartości projektów, które weszły do realizacji od 16 marca, 23% stanowi sektor mieszkaniowy, 48% – niemieszkaniowy i 29% – inżynieryjny.

Rozważne działanie na budowach

Duża grupa generalnych wykonawców, m.in. Warbud i Erbud, jest zgodna co do tego, że nie należy zaprzestawać prac na budowach. Wprowadzane są zwiększone środki bezpieczeństwa, nie odbywają się spotkania negocjacyjne z dostawcami, ta część odbywa się telefonicznie i on-line. Ponadto ekipy na budowach pracują

zmianowo. Pamiętajmy także, że rynek budowlany w Polsce jest mocno rozdrobniony i nawet jeśli pojedynczy gracze podejmą decyzję o wstrzymaniu swoich prac, nie powinno to znacząco wpłynąć na całą sytuację tej części gospodarki. Dużo bardziej niebezpieczne są nieznanne dzisiaj ewentualne obostrzenia rządowe. Zauważalnie zmniejszyła się dynamika rozpoczynanych budów, ale na projektach, na których to możliwe, prace cały czas są systematycznie kontynuowane. Project managerowie inwestorów, a także kierownicy kontraktów generalnych wykonawców cały czas zgłaszają zapotrzebowania na swoich realizacjach. Aktywnych zleceń budowlanych w bazie Kompas Inwestycji znajduje się aktualnie ponad 800, w tym dodanych od 16 marca aż 590 (ponad 120 dotyczy otwartych zleceń na generalnego wykonawcę). Główny problem, który mogą napotkać kierownicy na budowach, to ograniczenie w dostępie komponentów i urządzeń z krajów, w których trwają przestoje w fabrykach: Niemiec, Austrii, Włoch czy Hiszpanii. Jednocześnie jednak powoli wracają do normy dostawy komponentów z rynków azjatyckich. ◀

Tab. 5. Aktywne inwestycje w Polsce w podziale na publiczne i prywatne, stan na 7.04.2020 r. (źródło: Kompas Inwestycji)

Stan inwestycji	Liczba inwestycji publicznych i publiczno-privatnych	Liczba inwestycji prywatnych
Zapowiedź inwestycji, wizja, konkurs architektoniczny	1102 (404 mld 158 mln zł)	910 (69 mld 831 mln zł)
Wybór głównego projektanta, projektowanie	1064 (70 mld 875 mln zł)	560 (23 mld 73 mln zł)
Projektowanie zakończone, wybór generalnego wykonawcy, generalny wykonawca wybrany	1850 (75 mld 548 mln zł)	1739 (46 mld 604 mln zł)
Realizacja, stan zero, stan zamknięty, wykończenia	1870 (108 mld 610 mln zł)	2816 (78 mld 390 mln zł)

Budowanie w czasach pandemii



Dariusz Blocher
prezes zarządu, dyrektor generalny
Budimex SA

Obecna sytuacja, bardzo trudna dla całej gospodarki, również przed branżą budowlaną stawia nowe wyzwania. W naszym przypadku cały czas prowadzimy budowy. Budimex pracuje łącznie na 370 różnych kontraktach w całym kraju. Ze względu na panującą pandemię, wprowadziliśmy dodatkowe środki ostrożności z zakresu ochrony zdrowia i zmodyfikowaliśmy częściowo system pracy. Niezbędna do efektywnej realizacji budów jest również płynność łańcuchów dostaw. Cieszy nas fakt, iż pomimo pandemii udało nam się ten cykl produkcyjny w większości przypadków zachować. Oczywiście, nie oznacza to, że komplikacje na budowach nas nie dotyczą. Pojawiają się trudności, np. w dostawie elektroniki z Chin, jednak ma ona niewielki wpływ na ogół prac. Widzimy także utrudniony dostęp do części podwykonawców i pracowników zza granicy. Naszym celem jest realizować i prowadzić budowy w pełnym wymiarze, jak najdłużej będzie to tylko możliwe. Jest to istotne nie tylko z perspektywy funkcjonowania branży, ale również Państwa. Budownictwo jest i będzie kołem zamachowym gospodarki.

MATERIAL PROMOCYJNY

krótko

Cały czas budujemy

Konrad Płochocki – dyrektor generalny Polskiego Związku Firm Deweloperskich stwierdził krótko w wywiadzie dla radia Tok FM: *Cały czas jeszcze budujemy. Plac budów opuściło ok. 30% pracowników z Ukrainy, ale zwykle wyjeżdżali z zamiarem powrotu do Polski.* Według Konrada Płochockiego niektórzy wykonawcy zgłaszają wolne moce przerobowe. Na ciągłość realizacji inwestycji mieszkaniowych mogą wpływać dostawy części materiałów, w tym produktów wykończeniowych, których wiele było importowanych z Chin. Są problemy z organizowaniem transportu, a także kłopoty z uzyskiwaniem pozwoleń na użytkowanie i odbiorami (w tej sprawie prowadzone są rozmowy z GUNB). Jednak warto podkreślić, iż wyjątkowo ciepła zima sprawiła, że firmy często prowadziły bardziej zaawansowane prace w ostatnich miesiącach, niż to wcześniej planowały. Jak doniosła niedawno „Gazeta Prawna”, w 2019 r. skala obrotów na rynku nieruchomości była wyjątkowo wysoka nie



Budowa domów mieszkalnych przy ul. Lazurowej w Warszawie, kwiecień 2020 r.
(fot. K. Wiśniewska)

tylko dzięki rosnącym cenom, ale też rosnącej liczbie zawieranych transakcji. Obecnie atak koronawirusa hamuje tę dobrą passę – wprowadzone środ-

ki ostrożności sprawiają, że mniej jest sprzedających i kupujących, ale wiele wskazuje na to, że transakcje są po prostu przenoszone na przyszłość.

Nowe stacje metra M2

Na warszawskiej Woli otwarto trzy nowe przystanki linii metra M2: Płocka, Młynów i Księcia Janusza, co wydłużyło ją o 3,4 km. Przejazd całą trasą zajmuje teraz ok. 20 minut.

Pierwszym z tych przystanków jest Płocka, zlokalizowany po południowej stronie skrzyżowania ulicy Płockiej z Wolską. Kolorystyka wnętrza – miedź i brąz nawiązuje do fabrycznej historii Woli. Z kolei stacja Młynów – wybudowana pod ul. Górczewską, między Płocką a wiaduktem linii kolejowej – ma kolor niebieski, który odnosi się do pobliskiego basenu na Moczydle. Wreszcie przystanek Księcia Janusza – pod ul. Górczewską, po wschodniej stronie skrzyżowania z ul. Księcia Janusza – charakteryzuje się zielonym wnętrzem ze względu na niedalekie parki Moczydło i Szymańskiego.

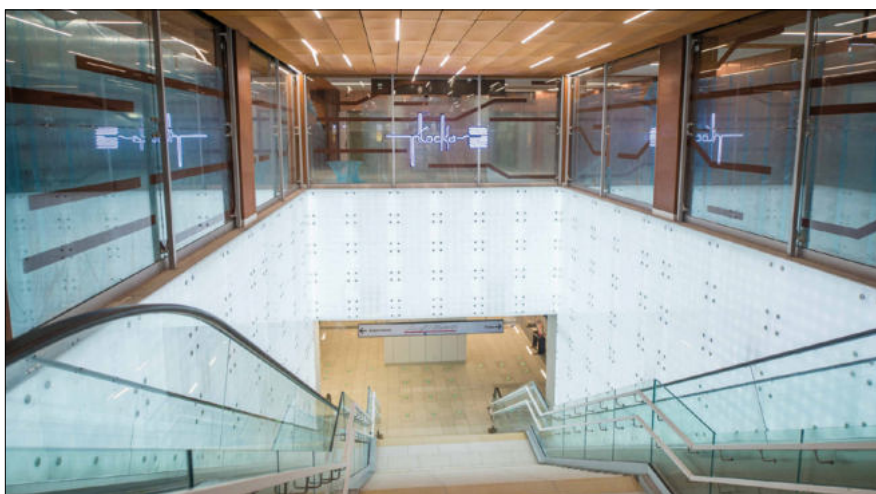
Prace budowlane prowadzono przez 38 miesięcy. Wykonawcą inwestycji była firma Gülermak Agir Sanayi İnşaat ve Taahhüt A.Ş. Wartość kontraktu opiewa na kwotę 1 147 999 590 zł brutto.

Nowy odcinek metra w liczbach:

- ▶ tunel toru prawego ma długość 3481,6 m;
- ▶ tunel toru lewego ma długość 3477,7 m;
- ▶ stacja C8 Płocka ma kubaturę 59 198 m³;
- ▶ stacja C7 Młynów ma kubaturę 56 636,6 m³;
- ▶ stacja C6 Księcia Janusza (z torami odstawczymi) ma kubaturę 188 480,9 m³;
- ▶ całkowita kubatura obiektów na odcinku wolskim to 341 330 m³;
- ▶ stacje i tunele są średnio zagłębione 15 m pod ziemią;
- ▶ TBM Maria w ciągu 127 dni wydrążyła tunel o długości 2545 m, ze średnią prędkością 18 m na dobę, przy czym rekord stanowiło 36 m w ciągu dnia;
- ▶ TBM Krystyna wydrążyła 2541 m tunelu w 116 dni, ze średnią prędkością 22 m na dobę, a rekordowo było to 36,5 m.



Wejście na peron stacji Młynów



Wejście na peron stacji Płocka



Peron stacji Księcia Janusza

Źródło: UM Warszawa 



5 najważniejszych pytań o ubezpieczenie OC

Maria Tomaszewska-Pestka

maria.tomaszewska-pestka@ag.ergohestia.pl

Anna Sikorska-Nowik

anna.sikorska@ergohestia.pl

1. Co obejmuje obowiązkowe ubezpieczenie OC inżyniera budownictwa?

Ubezpieczeniem OC jest objęta odpowiedzialność cywilna architektów i inżynierów budownictwa za szkody wyrządzone w następstwie działania lub zaniechania ubezpieczonego, w okresie trwania ochrony ubezpieczeniowej, w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie swoich uprawnień budowlanych. Podstawą tego ubezpieczenia jest Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 11 grudnia 2003 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej architektów oraz inżynierów budownictwa. Dokładny zakres ubezpieczenia jest wskazany w Umowie Generalnej, dostępnej na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakładce Ubezpieczenia.

Warto przypomnieć, że obowiązkowe ubezpieczenie inżynierów budownictwa to:

- I. ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej, czyli odpowiedzialności za szkody wyrządzone osobie trzeciej;
- II. ubezpieczenie za szkody wyrządzone podczas wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zgodnie z Prawem budowlanym;
- III. ubezpieczenie za szkody wyrządzone przez ubezpieczoną osobę w zakresie jej uprawnień.

Przykładami szkód objętych ubezpieczeniem są roszczenia: do projektantów, wynikające z błędów w obliczeniach, do kierowników budów w związku z realizacją prac niezgodnie z projektem, do inspektorów nadzoru, wynikające z braku weryfikacji wykonanych robót.

2. Czy w okresie zawieszenia członkostwa w izbie lub skreślenia z listy członków izby muszą indywidualnie kontynuować ubezpieczenie, aby

mieć ochronę na szkody wynikające z czynności wykonanych w okresie, kiedy byłem członkiem izby?

Nie ma potrzeby indywidualnej kontynuacji. Ochrona ubezpieczeniowa udzielana jest na szkody powstałe w przyszłości z czynności wykonanych/zaniechanych w okresie członkostwa w izbie. W przypadku powstania lub ujawnienia się szkody po zawieszeniu w członkostwie lub skreśleniu z listy izby, ubezpieczyciel będzie podejmował czynności zmierzające do ustalenia stanu faktycznego i rozpatrzenia odpowiedzialności cywilnej za powstałą szkodę.

3. Ile lat po zakończeniu ubezpieczenia, ubezpieczyciel będzie odpowiadał za szkodę wobec poszkodowanego?

Ubezpieczyciel będzie ponosił odpowiedzialność za szkodę tak długo, jak ponosi ją ubezpieczony. Jeżeli powstała ona w wyniku czynności zawodowych wykonanych lub zaniechanych w okresie ubezpieczenia, to ubezpieczyciel będzie za nią odpowiadał zgodnie z terminami przedawnienia roszczeń do inżyniera budownictwa z tytułu szkód wyrządzonych. Ustawodawca zapewnił ubezpieczonemu maksymalnie korzystny okres odpowiedzialności ubezpieczyciela.

4. Ile wynosi suma gwarancyjna?

Suma gwarancyjna wynosi 50 000 euro na każde zdarzenie. Obowiązuje ona na każde zdarzenie, tzn. że nawet jeżeli z jednego zdarzenia zostanie wypłacone odszkodowanie w pełnej wysokości, to dla szkód z kolejnego zdarzenia obowiązywać będzie limit 50 000 euro.

5. Czy mogę podwyższyć sumę gwarancyjną?

Istnieje możliwość podwyższenia sumy gwarancyjnej o jeden z jej pięciu wariantów: 100 000 euro, 200 000 euro, 250 000 euro, 300 000 euro, 400 000



euro, po opłaceniu składki odpowiednio: 195 zł, 395 zł, 475 zł, 720 zł lub 1150 zł. Zakres ubezpieczenia jest identyczny jak w ubezpieczeniu obowiązkowym. Suma gwarancyjna kumuluje się z sumą z ubezpieczenia obowiązkowego, np. inżynier wykupujący ubezpieczenie dodatkowe na 250 000 euro jest ubezpieczony do łącznej sumy 300 000 euro. Podwyższenia sumy można dokonać w każdym momencie poprzez wypełnienie wniosku dostępnego na stronie PIIB, w zakładce Ubezpieczenia.

Kolejne 5 pytań o ubezpieczenie OC inżynierów budownictwa przedstawimy w następnym numerze „Inżyniera Budownictwa”.

W razie dalszych pytań zapraszamy do kontaktu: inzynierowie@ag.ergohestia.pl, tel. 58 698 65 58.

**ERGO
HESTIA®**

STU ERGO Hestia S.A.
ul. Hestii 1, 81-731 Sopot
tel. +48 58 555 65 76
www.ergohestia.pl

Ceny materiałów budowlanych w obiektach kubaturowych w 2019 r.

Renata Niemczyk

W ostatnich miesiącach 2019 r. spadła produkcja budowlano-montażowa, a wobec rozwijającej się obecnie pandemii koronawirusa nie było to chyba załamanie chwilowe.

Rok 2019 nie był imponujący pod kątem wielkości produkcji budowlano-montażowej, na co miało wpływ załamanie się jej w ostatnich miesiącach roku. W październiku produkcja spadła o 4% w porównaniu z analogicznym miesiącem w 2018 r., w listopadzie o 4,7%, a w grudniu o 3,3%, co się przełożyło na roczny wzrost produkcji w 2019 r. tylko o 2,6% w stosunku do 2018 r. Jest to niewiele, zważywszy że w 2018 r. wzrost do roku 2017 wynosił aż 17,9%, a rok wcześniej 12,1%.

W tle rozwijającej się obecnie epidemii koronawirusa nie było to chwilowe załamanie, mimo że w styczniu 2020 r. wskaźnik już był na plusie i wynosił 6,5% w stosunku do stycznia 2019 r.

Przy obniżonej dynamice produkcji w 2019 r. w stosunku do dwóch wcześniejszych lat GUS odnotował wzrosty wskaźników cen produkcji budowlano-montażowej. Od stycznia do grudnia 2019 r. ceny podniosły się średnio o 3,5%, natomiast rok wcześniej tylko o 2,7%.

Wysokość tych wskaźników związana jest z rosnącymi kosztami produkcji, na które wpływ mają przede wszystkim wynagrodzenia robotników w produkcji bezpośredniej i kadry kierowniczej w firmach wykonawczych, koszty mediów, transportu i wreszcie ceny materiałów budowlanych.

Według analiz przeprowadzonych na bazie notowań i danych o cenach robót i obiektów, prezentowanych przez firmę Orgbud-Serwis Sp. z o.o., wartość

materiałów budowlanych w obiektach kubaturowych wzrosła ogółem w 2019 r. o 4,4% w stosunku do 2018 r. Należy jednak mieć na względzie, że jest to daleko idące uogólnienie, ponieważ, co niejednokrotnie podkreślano na łamach „IB”, rynek materiałów budowlanych nie jest rynkiem jednolitym. Przy produkcji materiałów budowlanych zaangażowane są huty stali, szkła, petrochemie, zakłady produkcji i przetwórstwa tworzyw i włókien sztucznych, zakłady farb i lakierów, cementownie, cegielnie, tartaki itd.

Każda z tych branż znajduje się w innej kondycji finansowej i inaczej się plasuje na tle europejskiej i światowej gospodarki, każdy zakład produkcyjny



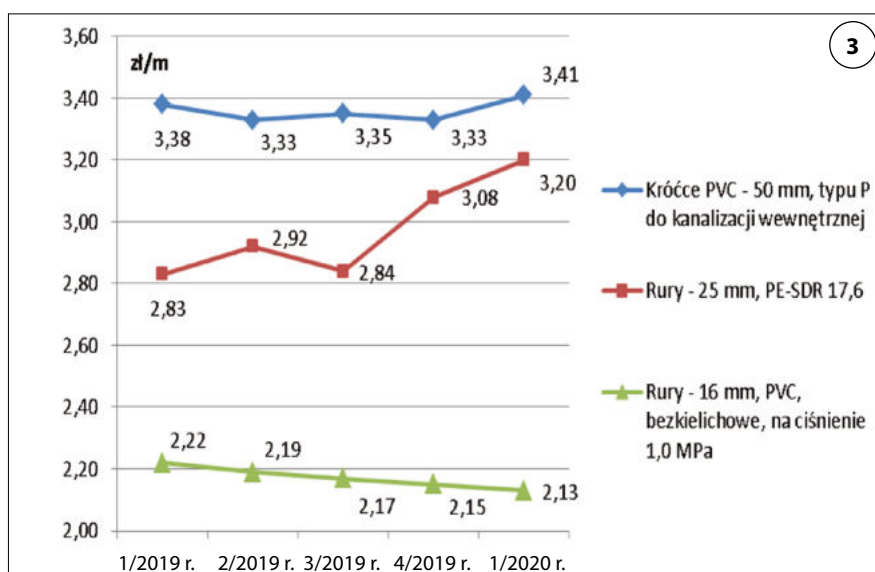
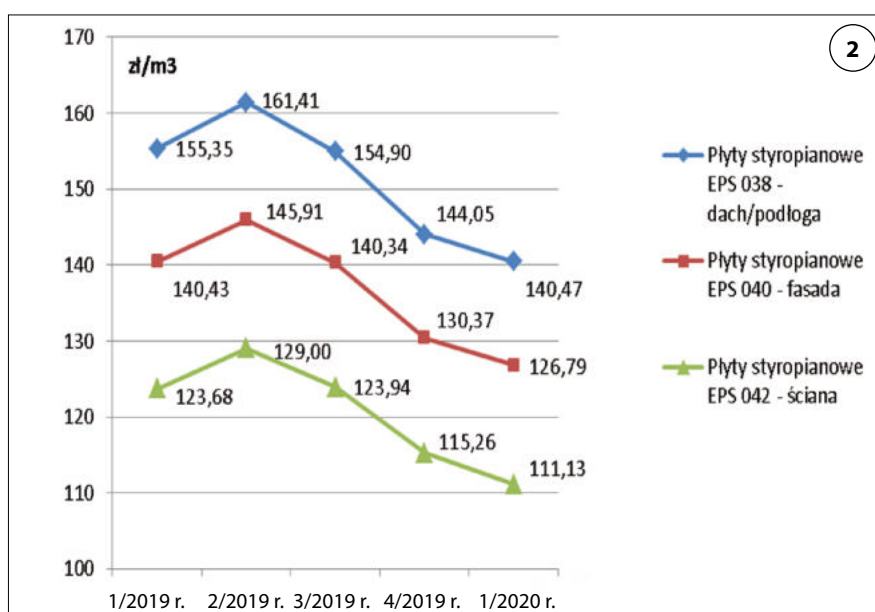
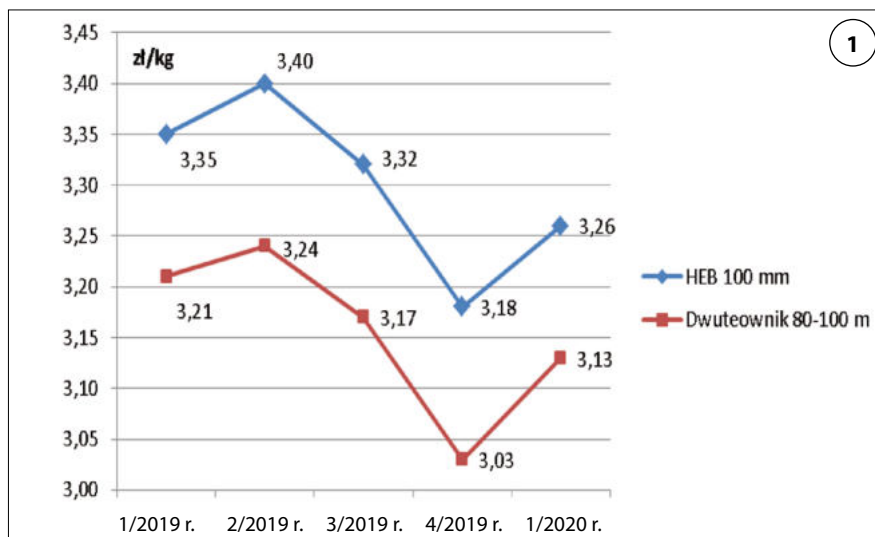
© 3D generator – stock.adobe.com



ma indywidualną politykę sprzedażową, uzależnioną od czynników obiektywnych i subiektywnych, co w efekcie przekłada się na ceny finalnych produktów stosowanych m.in. w budownictwie. Stąd też obok **wzrostów cen w roku 2019, np. przy zaprawach cementowo-wapiennych i wapiennych (ok. 10%), wyrobach ceramicznych – cegły pełne, kratówki, pustaki (wzrosty w przedziale od 8 do 20%), szkłe (wzrosty 9–15%, a w szczególnych przypadkach nawet do 25–30%), tworzywowej stolarki okiennej (ok. 10%),** obserwuje się spadki cen stali, niektórych kruszyw, styropianu i produktów wytwarzanych na jego bazie.

W złej sytuacji, bodaj czy nie najgorszej, są obecnie producenci stali, których polityka cenowa uzależniona jest nie tylko od kosztów produkcji, w tym rosnących kosztów wynagrodzeń, surowców i kosztów uprawnień do emisji CO₂, ale również od popytu na rynku krajowym i rynkach zagranicznych oraz notowań stali na giełdach europejskich i światowych. **W Unii Europejskiej od dłuższego już czasu odnotowuje się obniżki cen stali** spowodowane słabnącym popytem na wyroby hutnicze przy jednoczesnym wzroście jej produkcji w Azji i sprzedaży na rynkach europejskich, co stanowi silną konkurencję w stosunku do naszych rodzimych producentów posiadających nadwyżki zdolności produkcyjnych. Jak pokazuje sytuacja, środki ochrony rynku europejskiego są niewystarczające wobec zalewu rynku azjatycką stalą. W efekcie produkcja stali stała się tak mało opłacalna, że firma ArcelorMittal w listopadzie 2019 r. wygasła w krakowskiej hucie wielki piec i zatrzymała pracę stalowni i linii ciągłego odlewania stali.

Według notowań firmy Orgbud-Serwis od I kwartału 2019 r. do I kwartału 2020 r. ceny kształtowników: ceowników, dwuteowników, kątowników, spadły średnio od 1,5 do 2,5% (wykres 1), ceny prętów stalowych gładkich i żebrowanych wahały się – z tendencją w dół. Na ten w efekcie niewielki spadek miał wpływ I kwartał bieżącego roku, w którym odnotowano wzrosty cen stali spowodowane wstrzymaniem chińskich dostaw. Wyjaśnić przy tym należy, że dane prezentowane na wykresach są uśrednieniem informacji cenowych pochodzących od producentów i dostawców z terenu całej Polski, różniących się od siebie nawet o kilkadziesiąt procent.



Na przykład obecnie można nabyć dwuteownik 80 ze stali S235JR zarówno w cenie 2,55 zł netto/kg, jak i 3,10 zł netto/kg, za blachę czarną, gorącowalcowaną ze stali S235JR o gr. 12 mm można zapłacić 2,44 zł/netto/kg lub nawet 3,22 zł netto/kg i więcej.

Dla budownictwa duże znaczenie ma przemysł cementowy. Lata 2017 i 2018 były latami dobrej koniunktury dla tej branży, stawiając Polskę na trzecim miejscu, po Niemczech i Włochach, pod względem ilości produkowanego cementu. Prawa rynku są jednak bezwzględnie również dla tej produkcji. Zagrożeniem jest rosnący import ze Wschodu, spoza UE. Jak twierdzą analitycy i specjaliści z branży, cement z polskich cementowni, którego produkcja obciążona jest limitami i kosztami emisji CO₂, nie jest konkurencyjny pod względem cenowym z cementem importowanym z Białorusi czy Ukrainy. W efekcie producenci poszukują nowych rozwiązań w dziedzinie zmniejszania energii uzyskiwanej z paliw kopalnych na rzecz alternatywnych surowców. Jest to jednak przyszłość i na razie, na przestrzeni

2019 r., ceny cementów wzrosły od 2 do 6%. W ślad za tymi zmianami wzrosły o kilka procent ceny zapraw i betonów produkowanych na bazie cementów.

Według analityków **rynek chemii budowlanej niezmiennie rośnie w Polsce już od pięciu lat**. Według danych IBM Research o blisko 6% wzrosła sumaryczna sprzedaż produktów chemicznych i budowlanych liczonych w tonach w stosunku do 2018 r., co przełożyło się na 11-proc. wzrost sprzedaży liczony w polskich złotych. Notowania cenowe wskazują, że rozbieżność we wzrostach wielkości sprzedaży liczonej w tonach i złotówkach wynika bardziej ze stopy zmiany wolumenu sprzedaży niż zmian jednostkowych cen rynkowych, co potwierdzają notowania cen. W ciągu roku zarejestrowano niewielkie ruchy zmian cen mieszanek i mas tynkarskich, suchych zapraw wyrównawczych, gładzi i mas szpachlowych, farb, lakierów do metali i drewna. W zależności od produktu były to zmiany rzędu od 1 do 2% w górę lub w dół. W tym okresie zaobserwowano natomiast dużą dynamikę zmian

cen płyt styropianowych sięgającą kilka procent w poszczególnych kwartałach, z wyraźną tendencją spadkową od II kwartału 2019 r. (wykres 2). Zauważyć należy, że nie bez znaczenia dla wartości materiałów budowlanych w obiektach kubaturowych miały ceny materiałów instalacji sanitarnych, których wartość wzrosła w 2019 r. o ok. 7,5%. Jest to dosyć wysoki wzrost, zważywszy że wartość materiałów przeznaczonych dla robót elektrycznych w tych obiektach wzrosła ok. 1,4%. Na wykresie 3 można prześledzić zmiany cen rur instalacyjnych do wody i kanalizacji, które – co należy podkreślić – nie są równomierne.

Reasumując, do tej pory koniunktura w budownictwie nie budziła większych obaw na tle ogólnej sytuacji gospodarczej kraju. Jednak na początku tego roku można było zauważyć pewne symptomy niepewności wśród producentów materiałów budowlanych, jeśli chodzi o rok 2020. W sytuacji rozwijającej się epidemii koronawirusa zamieniły się one w obawę przed jutrem. ◀

krótko

Normy SEP w wersji elektronicznej dla członków PIIB

Wszyscy członkowie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa mają na swoich kontaktach w Portalu PIIB udostępnione normy SEP w wersji elektronicznej (a także Polskie Normy i wiele innych przydatnych materiałów). Aplikacja wymaga połączenia internetowego w celu autoryzacji (login i hasło takie same jak do Portalu PIIB): <https://portal.piib.org.pl/login>. Zachęcamy do korzystania.





Dziennik budowy w świetle nowelizacji Prawa budowlanego

mgr inż. Andrzej Stasiorowski

Warto zwrócić uwagę na sposób pozyskiwania dziennika, zasady dokonywania wpisów, działanie w sytuacjach spornych.

© tippapatt – stock.adobe.com

W Dzienniku Ustaw 18 marca 2020 r. pod pozycją 471 opublikowano ustawę z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw. Ustawa ta wprowadza poważne zmiany w Prawie budowlanym (Pb), w tym również dotyczące dziennika budowy. Zgodnie z art. 39 ustawa wchodzi w życie po upływie sześciu miesięcy od dnia ogłoszenia. Uważam, że trzeba się przygotowywać do wejścia jej w życie. Dlatego w tym artykule piszę o stanie prawnym, który będzie obowiązywał po dniu wejścia w życie ustawy z dnia 13 lutego 2020 r.

Obowiązki kierownika budowy są określone głównie w art. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Pb. Nie mówi się tam wprost o odpowiedzialności kierownika budowy za prowadzenie dziennika budowy. Jest jednak przepis art. 22 pkt 2:

2) prowadzenie dokumentacji budowy.

Według art. 3 pkt 13 ustawy:

Art. 3. *Ileokroć w ustawie jest mowa o: (...)*

13) dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz

z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu;

Wynika z tego, że kierownik budowy jest odpowiedzialny m.in. za prowadzenie dziennika budowy.

Uchylony został obowiązujący dziś art. 42 ust. 2, który w pkt 1 przewiduje obowiązek kierownika budowy lub robót prowadzenia dziennika budowy lub rozbiórki.

Obecny art. 45 Pb wprowadzający ogólne regulacje dotyczące dziennika budowy i delegację dla właściwego ministra do wydania rozporządzenia w tej sprawie otrzymał nową treść. **W nowym przepisie sformułowanie dotyczące obowiązku prowadzenia dziennika budowy jest zupełnie odmienne:** Art. 45. 1. *W przypadku robót budowlanych wymagających ustanowienia kierownika budowy prowadzi się:*

1) dziennik budowy;

2) dziennik rozbiórki – w przypadku robót budowlanych polegających wyłącznie na rozbiórce;

3) dziennik montażu – w przypadku robót budowlanych polegających wyłącznie na montażu.

2. Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania tych robót.

3. Za prowadzenie dziennika budowy odpowiada kierownik budowy.

W aktualnym stanie prawnym kierownik budowy odpowiada za prowadzenie:

- ▶ dziennika budowy (na podstawie art. 22 pkt 2 i art. 42 ust. 2 pkt 1 ustawy);
- ▶ dziennika montażu (na podstawie art. 22 pkt 2 ustawy);
- ▶ dziennika rozbiórki (na podstawie art. 42 ust. 2 pkt 1 ustawy).

Po zmianach będzie odpowiadał za prowadzenie:

- ▶ dziennika budowy (na podstawie art. 22 pkt 2 i art. 45 ust. 3 ustawy);

- ▶ dziennika montażu (na podstawie art. 22 pkt 2 i art. 45 ust. 9 ustawy);
- ▶ dziennika rozbiórki (na podstawie art. 45 ust. 9 ustawy).

Czyli nic się nie zmienia w tej kwestii.

W aktualnej ustawie w art. 45 ust. 1: *Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót i jest wydawany odpłatnie przez organ administracji architektoniczno-budowlanej.* Przepis ten określa znaczenie dziennika budowy, co powinno się w nim znaleźć i **sposób uzyskiwania dziennika**. Z przepisu tego wynika, że **dziennik jest wydawany przez organ administracji architektoniczno-budowlanej**. Czytając wprost ten przepis, należałoby dojść do wniosku, że dotyczy to również przypadku, w którym roboty będą wykonywane na podstawie pozwolenia na wznowienie robót wydanego przez organ nadzoru budowlanego. Według mojej wiedzy w tej sytuacji dziennik jest wydawany przez organ nadzoru budowlanego. Takie postępowanie miało uzasadnienie w treści przepisu przed zmianą wprowadzoną ustawą z dnia 16 grudnia 2016 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego przedsiębiorców (Dz.U. z 2016 r. poz. 2255). Ustawa ta wprowadziła wiele zmian w Prawie budowlanym. Między innymi używane w ustawie w różnych przypadkach słowa „właściwy organ” zastąpiła użytymi w odpowiednich przypadkach wyrazami „organ administracji architektoniczno-budowlanej”. Przed wspomnianą zmianą można było wyczytać

z tego przepisu, że w sytuacji kiedy roboty będą prowadzone na podstawie pozwolenia na wznowienie robót wydanego przez organ nadzoru budowlanego, dziennik wydaje ten organ. Ważny jest również ust. 2 art. 45:

2. *Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy dokonać w dzienniku budowy wpisu osób, którym zostało powierzone kierownictwo, nadzór i kontrola techniczna robót budowlanych. Osoby te są obowiązane potwierdzić podpisem przyjęcie powierzonych im funkcji.*

Każda z osób pełniących samodzielnie funkcje techniczne na danej budowie musi potwierdzić w dzienniku budowy przyjęcie

powierzonej funkcji. Nie wystarczy oświadczenie kierownika budowy (kierownika robót) czy też inspektora nadzoru inwestorskiego, które inwestor dostarcza do organu nadzoru budowlanego wraz z zawiadomieniem o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych. Zwłaszcza że zgodnie z art. 41 ust. 4 ustawy **inwestor przedkłada organowi nadzoru budowlanego oświadczenie tylko jednego kierownika**, kierownika budowy – w przypadku robót budowlanych będących budową, kierownika robót – w przypadku innych robót. Pozostałe osoby potwierdzają przyjęcie powierzonej funkcji tylko w dzienniku budowy.

Sposób prowadzenia dziennika budowy jest określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 963). W § 2 podane są ogólne zasady prowadzenia dziennika.

W § 3 określono zasady, które budzą dużo kontrowersji. **Inwestorzy nie mogą zrozumieć, dlaczego w przypadku jednej decyzji o pozwoleniu na budowę muszą mieć dziennik budowy na każdy obiekt (jeżeli pozwolenie na budowę dotyczy większej liczby obiektów budowlanych)**. Kierownicy często też tego nie rozumieją i w jednym dzienniku dokonują wpisów dotyczących kilku obiektów.

W § 6 podano szczegółowe **zasady dokonywania wpisów w dzienniku**.

Należy wpisem w dzienniku budowy potwierdzić otrzymanie od inwestora zatwierdzonego projektu budowlanego i – jeśli jest wymagany – projektu technicznego.

§ 6. 3. *Kolejne strony dziennika budowy przeznaczają się na wpisy dotyczące przebiegu robót budowlanych. Każdy wpis oznacza datę i podpisuje osoba dokonująca wpisu, z podaniem imienia, nazwiska, wykonywanej funkcji i nazwy jednostki organizacyjnej lub organu, który reprezentuje.*

Są to ważne zasady. Data oznacza datę wpisu, a nie zdarzenia na budowie, którego dotyczy wpis.

§ 6. 4. *Jeżeli w trakcie wykonywania robót budowlanych następuje zmiana kierownika budowy, kierownika robót, inspektora nadzoru inwestorskiego lub projektanta sprawującego nadzór autorski, w dzienniku budowy dokonuje się wpisu określającego stan zaawansowania i zabezpieczenia przekazywanej budowy, rozbiórki lub montażu. Wpis ten potwierdza się datą i podpisami osoby przekazującej i przejmującej obowiązki.*

W przypadku zmiany osoby odpowiadającej za budowę czy roboty bardzo ważne jest ustalenie, kto za co odpowiada, czyli stanu zaawansowania robót. Sytuacja opisana w przepisie to sytuacja idealna, gdzie przekazanie funkcji następuje w zgodzie. Jeżeli tak jest, później nie ma problemów z ustaleniem osoby odpowiedzialnej za jakość robót. **Może się jednak zdarzyć, że kierownik i inwestor rozstają się w niezgodzie**. Dotychczasowy kierownik musi sam udokumentować zaawansowanie robót i dokonać wpisu w dzienniku budowy, jeżeli ma do niego dostęp. **Za dziennik budowy odpowiada kierownik budowy. Jednocześnie dziennik musi być na budowie. Jeżeli kierownik nie jest cały czas na budowie, w sytuacji konfliktowej może nie mieć dostępu do dziennika budowy**. Zdarza się tak zwłaszcza na małych budowach, gdzie kierownik niecały czas nadzoruje pracowników i musi mieć więcej budów, żeby się utrzymać. **Jeżeli kierownik nie może dokonać wpisu w dzienniku o zakończeniu pełnienia obowiązków, powinien sporządzić osobny dokument z określeniem stanu zaawansowania i zabezpieczenia przekazywanej budowy, rozbiórki lub montażu z informacją o zakończeniu**

pełnienia obowiązków i wysłać go do organu nadzoru budowlanego i inwestora. **Może się zdarzyć, że jeden kierownik budowy rezygnuje, bo nie może się dogadać z inwestorem, a drugiego nie ma. Kierownik musi móc udowodnić, że przestał pełnić funkcję w określonej dacie przy konkretnym zaawansowaniu robót, żeby nie odpowiadać za roboty, którymi nie kierował**. Wydaje mi się, że nawet w sytuacji, kiedy dziennik budowy jest dostępny i kierownik wykonał wpis przewidziany w rozporządzeniu, powinien zrobić sobie kopię tego wpisu. Dziennik budowy może zaginąć. Zdarza się to na budowach. **Również kierownik, który przejął budowę, powinien odnotować zaawansowanie robót**. Uważam, że musi również sprawdzić,



czy nie ma zmian w stosunku do projektu, szczególnie tych, które mogą być zakwalifikowane jako istotne.

§ 6. 5. Pod każdym wpisem w dzienniku budowy osoby, których wpis dotyczy, potwierdzają podpisem i datą zapoznanie się z jego treścią.

Wynika z tego, że każda z osób, pełniących samodzielną funkcję techniczną na danej budowie, podczas wizyty na budowie musi m.in. zapoznać się z treścią wpisów w dzienniku budowy.

§ 7. 1. Wpisów w dzienniku budowy dokonuje się w sposób trwały i czytelny na oryginałach i kopiach stron, zamieszczając je w porządku chronologicznym, w sposób uniemożliwiający dokonanie późniejszych uzupełnień.

Można sobie wyobrazić sytuację, w której kierownik zgłasza do odbioru roboty ulegające zakryciu. Zostawia miejsce i kontynuuje wpisy. Inspektor nadzoru inwestorskiego przychodzi za jakiś czas i potwierdza odbiór robót, których nie widział. Jest to oczywiście niedopuszczalne fałszowanie dokumentu urzędowego, jakim jest dziennik budowy. Myślę, że dzisiaj takie sytuacje się nie zdarzają, bo inspektorzy nadzoru inwestorskiego mają świadomość odpowiedzialności. W § 7 ust. 2 rozporządzenie określa zasady dokonywania poprawek w dzienniku. W § 9 z kolei wymienione są **osoby upoważnione do dokonywania wpisów**. Wynika z tego, że nie każdy może tych wpisów dokonywać.

Z kolei według § 10: *Pracownicy organów nadzoru budowlanego potwierdzają każdorazowo, wpisem do dziennika budowy, swoją obecność na budowie.* Jest oczywiste, że pracownicy organu przeglądają przy okazji dziennik budowy i wpisują uwagi dotyczące prowadzenia robót, zabezpieczenia budowy czy też prowadzenia dziennika budowy. Zgodnie z art. 57 ust. 1 pkt 1 ustawy oryginał dziennika budowy powinien być załączony do wniosku o pozwolenie na budowę albo do zawiadomienia o zakończeniu budowy.

Zgodnie z art. 57 ust. 8 po zakończeniu postępowania organ nadzoru budowlanego zwraca dziennik budowy bezwzględnie inwestorowi. Nie ma podstaw do zatrzymywania kopii stron dziennika. Jakie sankcje mogą spotkać kierownika w przypadku nieprzestrzegania przepisów prawa dotyczących dziennika budowy? Mówią o tym przepisy karne Pb.

Art. 93. Kto: (...)

4) przystępuje do budowy lub prowadzi roboty budowlane bez dopełnienia wymagań określonych w art. 41 ust. 4, art. 42, art. 44, art. 45, (...)

6) wykonuje roboty budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę bądź w zgłoszeniu budowy lub rozbiórki, bądź istotnie odbie-

gający od zatwierdzonego projektu, (...) podlega karze grzywny.

Ten przepis jest bardzo pojemny. Uważam, że jeżeli dziennik budowy nie jest prowadzony prawidłowo, kierownik budowy może być ukarany właśnie na podstawie tego przepisu. W przypadku ukarania grzywną kierownik budowy powinien się liczyć z możliwością złożenia wniosku organu nadzoru budowlanego o ukaranie w trybie odpowiedzialności.

Przepisy dotyczące dziennika budowy można znaleźć w art. 42 i 45.

W znowelizowanym art. 45 ustawy są wyraźne regulacje dotyczące organu, który ma wydać lub ostemplować dziennik budowy. W przypadku legalizacji budowy i pozwolenia na wznowienie robót budowlanych będzie to organ nadzoru budowlanego.

W art. 45 są również regulacje dotyczące osób mogących dokonywać wpisów w dzienniku budowy. Sformułowania są inne niż w obecnie obowiązującym rozporządzeniu. Sens jest jednak ten sam. W zmienionym art. 45a przewidziano **nowy obowiązek kierownika** – potwierdzenie wpisem w dzienniku budowy otrzymania od inwestora zatwierdzonego projektu budowlanego oraz – jeśli jest wymagany – projektu technicznego.

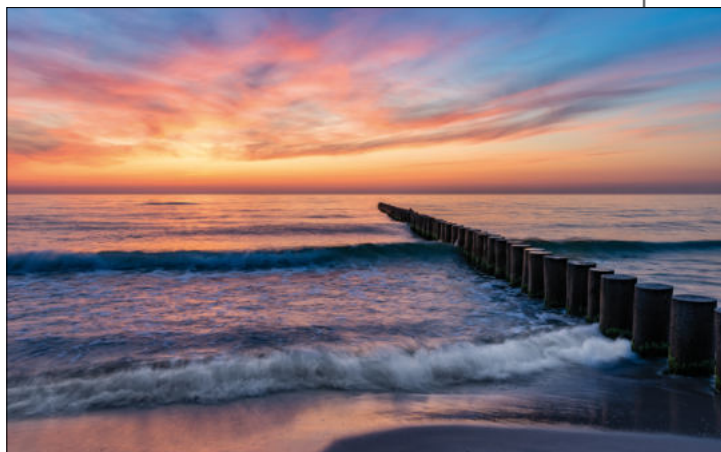
Nowego rozporządzenia w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki jeszcze nie ma. ◀

krótko

Aby Bałtyk był czystszy

Projekt NOAH „Ochrona Morza Bałtyckiego przed zanieczyszczeniami wskutek powodzi, wywołanymi intensywnymi opadami na obszarach miejskich”. Całkowity budżet projektu wynosi 3 mln euro, zaś jego uczestnikami są przedsiębiorstwa kanalizacyjne, gminy, uczelnie i organizacje branżowe (m.in. Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie) krajów nadbałtyckich.

Zarządzanie wodami opadowymi na terenach zurbanizowanych stanowi poważny problem środowiskowy miast leżących nad Bałtykiem. W związku ze zmianami klimatu częściej zdarzają się bardzo intensywne opady i gwałtowne burze, systemy odwadniające miast nie zawsze sobie z nimi radzą, następują wylania oraz powodzie, rośnie niebezpieczeństwo odprowadzenia do morza nieoczyszczonych ścieków. Szczególnie dotyczy to miast z kanalizacją ogólnospławną. Niezbędne jest dla wybranych miast planowanie kanalizacji oparte na modelowaniu komputerowym, kontrola w czasie rzeczywistym jakości i ilości ścieków, nowoczesna ochrona przeciwpowodziowa. Naukowcy z Politechniki Gdańskiej we współpracy z Wodociągami



Ślupskimi zajmują się obecnie w szczególności systemem kanalizacyjnym Ślupska.

Projekt NOAH zakończy się w czerwcu 2021 r.

Fot. tomeyk – stock.adobe.com

Opinia prywatna w sporach sądowych z zakresu budownictwa

mgr inż. **Dariusz Cierpiński**
rzeczoznawca budowlany PIIB w telekomunikacji
biegły sądowy budownictwa telekomunikacyjnego

W przypadku sporu sądowego z zakresu budownictwa rola osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie ulega marginalizacji, a głos opiniotwórczy uzyskują biegli sądowi, których nieustandaryzowane kwalifikacje wprowadzają wątpliwości co do trafności ustaleń dowodowych.

Inżynier budownictwa w procesie budowlanym

W ciągu lat budownictwo wypracowało ład budowlany, uregulowany w Polsce przepisami ustawy – Prawo budowlane¹ (dalej: Pb), która szeroko definiuje i reguluje proces budowlany od momentu inicjacji inwestycji, przez projektowanie, budowę, odbiór oraz jej dalsze utrzymanie. Jedna czwarta artykułów wspomnianego aktu prawnego odnosi się do osób, które są uczestnikami procesu budowlanego. Definiowane są przy tym stawiane im wymagania kwalifikacyjne oraz obowiązki i odpowiedzialność.

Sięgając bezpośrednio do treści art. 12 Pb, nie można mieć wątpliwości, że wiedza, doświadczenie i postawa architekta lub inżyniera budownictwa mają kluczowe znaczenie w zapewnieniu przebiegu procesu budowlanego w sposób bezpieczny, zgodny z prawem, interesem osób trzecich oraz w sposób czytelny dla organów nadzoru budowlanego, co trafnie ujął prof. dr hab. inż. Tadeusz Biliński: „Poprawność przebiegu procesu inwestycyjno-budowlanego zależy przede wszystkim od rzetelności postępowania uczestników procesu budowlanego

i dyscypliny przestrzegania prawa, czyli aktów normatywnych oraz decyzji i postanowień administracyjnych”².

Oczywistą zatem konsekwencją ustawowego powierzenia tak szerokiej kompetencji inżynierom jest wprowadzenie wysokich wymagań kwalifikacyjnych do uzyskania uprawnień budowlanych,

Budownictwo wykształciło w ciągu lat zawód rzeczoznawcy budowlanego – eksperta pełniącego funkcję doradcą i wykonującego opinie w trudnych sprawach, wymagających specjalistycznej wiedzy.

będących warunkiem koniecznym sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, oraz powierzenie dbałości o prestiż zawodu samorządom zawodowym architektów i inżynierów budownictwa. Co istotne, samorzady zawodowe architektów oraz inżynierów budownictwa ustanowiły wewnętrzne organy, których zadaniem jest rozstrzyganie o odpowiedzialności zawodowej inżynierów i architektów, co gwarantuje wysoki poziom jakości ich dalszej pracy. Źródłami tej odpowiedzialności są wszel-

kie przejawy nierzetelności, niefachowości bądź łamanie przepisów techniczno-budowlanych i zasad sztuki budowlanej, co również definiuje ustawa Pb.

Budownictwo wykształciło w ciągu lat zawód rzeczoznawcy budowlanego – eksperta pełniącego funkcję doradcą i wykonującego opinie w trudnych sprawach, wymagających specjalistycznej wiedzy z określonego obszaru tej branży, opartej na bogatym doświadczeniu³. Miarodajność i wykładnia jego opinii pomaga autorytatywnie rozwiązywać sporne sytuacje, niejednokrotnie czyniąc go „arbitrem na placu budowy”. Do czasu zmiany przepisów Prawa budowlanego w 2014 r., wprowadzonych ustawą

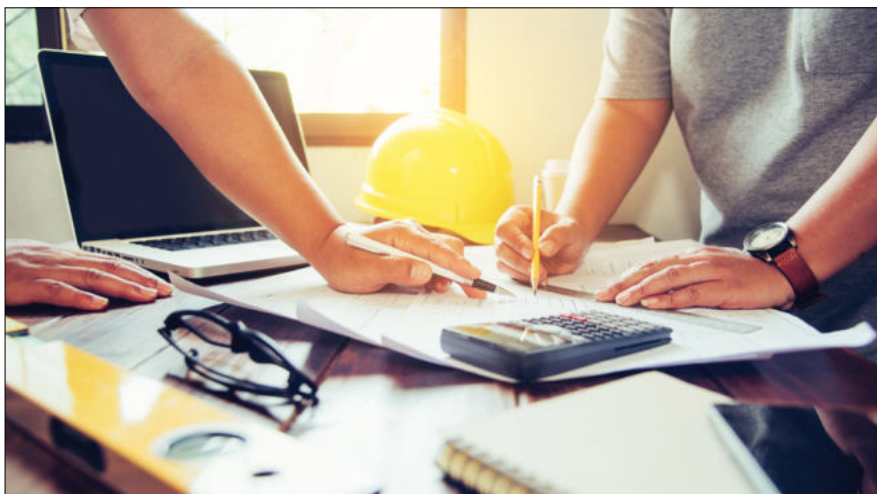
o ułatwieniu dostępu do zawodów regulowanych⁴, rzeczoznawstwo budowlane mieściło się w katalogu czynności wchodzących w zakres samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Zapewne deregulacja ustawodawcy miała na celu umożliwienie sporządzenia opinii czy ekspertyz szerszemu gronu inżynierów bez tytułu rzeczoznawcy, jednak niewątpliwie ograniczyła kontrolę samorządu zawodowego nad tymi opracowaniami i osłabiła pozycję rzeczoznawcy budowlanego.

¹ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.).

² T. Biliński, *Błędy prawno-organizacyjne uczestników procesu budowlanego w realizacji przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 2/2018.

³ J. Smarż, *Rzeczoznawstwo budowlane w świetle obowiązujących przepisów*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 9/2017.

⁴ Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz.U. 2014 r., poz. 768).



© photobyphotoboy – stock.adobe.com

Spór z zakresu budownictwa

Nie sposób wymienić wszystkich źródeł potencjalnego sporu w budownictwie, mogących przybrać wymiar sporu cywilnego, administracyjnego lub karnego, przenosząc go z ram prawnych procesu budowlanego w przepisy odpowiedniego postępowania sądowego. **Jednak zanim to nastąpi, w obszarze budownictwa pozostaje do dyspozycji istotny mechanizm, który może rozstrzygnąć spór jeszcze na placu budowy, tzn. włączenie ekspertyzy, opinii lub oceny technicznej, stających się wykładnią techniczną lub formalno-techniczną, ale również oparciem dla dalszych decyzji technicznych lub administracyjnych.** Charakterystyka ww. opracowań została przedstawiona w artykule „Ekspertyza, opinia czy ocena techniczna?”⁵. Wiąże je potrzeba zasięgnięcia dodatkowych eksperckich wiadomości lub rozwiązań zaistniałych sytuacji, opartych na doświadczeniu i wiedzy rzeczoznawcy budowlanego.

Biegły sądowy

Postępowanie sądowe wprowadza nową instytucję prawa procesowego, związaną z wiadomościami specjalnymi w dziedzinie budownictwa, która przyjmuje funkcje eksperta sporządzającego opinie na okoliczność zdarzeń zachodzących w obszarze budownictwa, tzn. biegłego sądowego z zakresu budownictwa.

W § 12 rozporządzenia w sprawie biegłych sądowych⁶ został określony katalog wymogów, jakie weryfikuje Prezes Sądu Okręgowego, ustanawiając osobę biegłym sądowym:

1. korzysta z pełni praw cywilnych i obywatelskich,
2. ukończyła 25 lat życia,
3. posiada teoretyczne i praktyczne wiadomości specjalne w danej gałęzi nauki, techniki, sztuki, rzemiosła, a także innej umiejętności, dla której ma być ustanowiona,
4. daje rękojmię należytego wykonywania obowiązków biegłego,
5. wyrazi zgodę na ustanowienie biegłym.”

Spełnienie kryterium posiadania wiadomości specjalnych ocenia Prezes Sądu Okręgowego – organ, który nie ma kompetencji w takim zakresie. Oznacza to, że posiadanie wiadomości specjalnych przez biegłego sądowego ma charakter deklaratoryjny, a nie podlegający rzeczywistej weryfikacji, jak ma to miejsce w przypadku architektów czy inżynierów budownictwa⁷. Brak odpowiedniego standardu sprawdzania kompetencji, iluzoryczny nadzór i kontrola jakości oraz rzetelności pracy biegłych sądowych wskazała Helsińska Fundacja Praw Człowieka jako główne wady systemu funkcjonowania biegłych sądowych

w Polsce⁸. Taki stan diametralnie odbiega od standardów wyznaczonych przez samorządy zawodowe.

Znaczenie opinii w postępowaniu sądowym

Poniższe orzecznictwo pozwoli zobrazować wagę opinii rzeczoznawcy budowlanego i biegłego sądowego w cywilnym prawie procesowym.

„(...) sąd musi zwrócić się do biegłego, jeśli dojdzie do przekonania, że okoliczność mająca istotne znaczenie dla prawidłowego rozstrzygnięcia sprawy może zostać wyjaśniona tylko w wyniku wykorzystania wiedzy osób mających specjalne wiadomości. W takim przypadku dowód z opinii biegłego z uwagi na składnik wiadomości specjalnych jest dowodem tego rodzaju, że nie może być zastąpiony inną czynnością dowodową.”⁹

„Nie może być traktowana jako dowód w procesie opinia biegłego, choćby był nim stały biegły sądowy, sporządzona na piśmie na polecenie strony i złożona do akt sądowych. Prywatne ekspertyzy opracowane na zlecenie stron, czy to w toku procesu, czy jeszcze przed jego wszczęciem należy traktować, w razie przyjęcia ich przez sąd orzekający, jako wyjaśnienie stanowiące poparcie, z uwzględnieniem wiadomości specjalnych, stanowiska stron.”¹⁰

Nasuwa się wniosek, że **przeniesienie sporu z zakresu budownictwa w tryb rozstrzygnięcia w postępowaniu sądowym powoduje marginalizację roli rzeczoznawcy budowlanego wraz ze sporządzonymi przez niego opiniami i ekspertyzami technicznymi, zaś rolę eksperta, który staje się wykładnią merytorycznych aspektów sporu, przejmuje biegły sądowy z zakresu budownictwa.** Sytuacja nie różniłaby wątpliwości, gdyby chodziło jedynie o zmianę nazewnictwa tych funkcji, ale niestety zmiana obejmuje kluczowe obszary – wymagania kwalifikacyjne, zakres kompetencji i pole działania. „Działania zdefiniowane jako wykonywanie zawodu inżyniera jest nierozzerwalnie związane z procesem budowlanym. Działania opiniodawcze, w tym udział

⁵ L. Runkiewicz, M. Okuń, *Ekspertyza, opinia czy ocena techniczna?*, „Inżynier Budownictwa” nr 2/2019.

⁶ Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 24 stycznia 2005 r. w sprawie biegłych sądowych (Dz.U. Nr 15, poz. 133).

⁷ J. Smarż, *Wymagania prawne w zakresie powoływania biegłych sądowych w budownictwie*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 7/2017.

⁸ B. Grabowska, A. Pietryka, M. Wolny, *Biegli sądowi w Polsce*, Raport Helsińskiej Fundacji Praw Człowieka, Warszawa 2014.

⁹ Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 14 marca 2007 r., sygn. akt III UK 130/06.

¹⁰ Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 12 kwietnia 2002 r., sygn. akt I CKN 92/2000.

w postępowaniu sądowym, nie mieszczą się więc w ustawowej definicji >wykonywania zawodu inżyniera<. (...) Z treści tego przepisu wynika, że biegłym z zakresu budownictwa nie musi być osoba posiadająca uprawnienia budowlane. Może to być osoba posiadająca odpowiednią wiedzę z zakresu budownictwa, ale nieposiadająca takich uprawnień lub tytułu rzeczoznawcy budowlanego. Prezes Sądu może w ramach swoich uprawnień uznać, iż osoba taka, mimo braku posiadania uprawnień budowlanych, może być biegłym.¹¹

Paradoks kompetencji biegłego sądowego z zakresu budownictwa

Tworzy się paradoksalna sytuacja, w której ewentualne błędy projektanta w dokumentacji projektowej lub odmowę projektanta wprowadzenia zmian w trybie nadzoru autorskiego, czy też wypełnienie obowiązków kierownika budowy w zakresie organizacji robót na terenie budowy opiniować może osoba, która nie posiada uprawnień budowlanych lub nawet nie spełnia kryteriów, aby starać się o nie.

Dysproporcja posiadanej wiedzy może przyjąć jeszcze bardziej absurdalny wymiar, gdy dojdzie do sytuacji, w której przedmiotem sporu będzie rzetelność lub niezadowolony ze skutków ustaleń ekspertyzy rzeczoznawcy budowlanego i w tym zakresie do wypowiedzenia się powołany zostanie biegły sądowy, którego wiedza oraz doświadczenie mogą być niewspółmiernie mniejsze. Zakres zagadnień, z jakimi ma do czynienia inżynier w procesie budowlanym, nie ogranicza się do wiedzy technicznej, ale obejmuje całokształt otaczających go przepisów techniczno-budowlanych oraz formalno-prawnych, a szereg decyzji na etapie procesu budowlanego podejmowany jest w oparciu o wiedzę i zasady sztuki budowlanej, które są właśnie wypadkową wiedzy teoretycznej, praktyki zawodowej oraz umiejętności

oceny ich skutków. Ciężko zatem uznać, że bez tej wiedzy i doświadczenia można rzetelnie wypowiedzieć się o działaniu innych osób w tym zakresie.

Należy zgodzić się z uzasadnieniem przywołanego wyroku, że sporządzenie opinii dla sądu w postępowaniu sądowym nie mieści się w zakresie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, jednak ocena pracy osób, które pełnią takie funkcje, wymaga co najmniej posiadania uprawnień budowlanych. Ze względu na to w zwykłym procesie budowlanym taka sytuacja nie mogłaby mieć miejsca, a w skrajnym przypadku byłaby niezgodna z prawem. Pojawia się wątpliwość, czy zlecenie przez sąd biegłemu sądowemu z zakresu budownictwa, nieposiadającemu uprawnień budowlanych, sporządzenia opinii na tezę dowodową: „sprawdzenie opracowania architektoniczno-budowlanego pod kątem prawidłowości przyjętych rozwiązań technicznych przez projektanta” nie jest de facto czynnością mieszczącą się w katalogu zarezerwowanym dla osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie.

Opinia prywatna versus opinia biegłego sądowego

Strony postępowania mają prawo wnieść do akt sprawy opinię sporządzoną przez powołanego przez siebie eksperta,

Brak odpowiedniego standardu sprawdzania kompetencji, iluzoryczny nadzór i kontrola jakości oraz rzetelności pracy biegłych sądowych wskazała Helsińska Fundacja Praw Człowieka jako główne wady systemu funkcjonowania biegłych sądowych w Polsce.

np. rzeczoznawcę budowlanego, co wzmacnia stanowisko lub wnioski dowodowe strony. Opracowanie to będzie traktowane jako opinia prywatna i jego

wartość dowodowa będzie niewielka w porównaniu z opinią biegłego sądowego, co w ocenie kodeksowej wynika z przypisania opinii prywatnej stronności związanej z łączącym ją stosunkiem finansowym ze stroną sporu. Zauważalny jest jednak pewien brak spójności przepisów na płaszczyźnie odpowiedzialności za poczynione w niej ustalenia. Opinia rzeczoznawcy ma znaczenie dowodowe podrzędne w stosunku do opinii biegłego sądowego, ale ustawodawca w Kodeksie karnym zrównał odpowiedzialność za ich treść: „Art. 233 § 4. Kto, jako biegły, rzeczoznawca lub tłumacz, przedstawi fałszywą opinię, ekspertyzę lub tłumaczenie mające służyć za dowód w postępowaniu określonym w § 1, podlega karze pozbawienia wolności od roku do lat 10.”¹²

Błędem byłoby nadmierne marginalizowanie wartości procesowej opinii prywatnej, szczególnie sporządzonej przez inżyniera z uprawnieniami budowlanymi lub rzeczoznawcy budowlanego, ponieważ może ona stanowić uzasadnienie dla wnioskowanych przez stronę czynności dowodowych – przede wszystkim związanych z powołaniem dowodu z opinii biegłego z zakresu budownictwa – lub uzasadnienie do sporządzenia opinii innego biegłego w przypadku błędnych ustaleń¹³. Wzmocnienie takiej praktyki procesowej pośrednio wprowadza najnowsza nowelizacja Kodeksu postępowania cywilnego¹⁴, która za sprawą kilku nowości proceduralnych ma znacząco przyspieszyć rozstrzygnięcie sporu. W katalog wspomnianych nowości, istotnych z punktu widzenia przedmiotowej analizy, wchodzi: pouczenie o prawdopodobnym wyniku sprawy (art. 156¹), posiedzenie przygotowawcze (art. 205¹) oraz wymóg rozstrzygnięcia sporu na pierwszym posiedzeniu sądowym (art. 206¹). Oznacza to, że ustawodawca nałożył na sędziego obowiązek przygotowania planu rozprawy na etapie przygotowawczym oraz jej

¹¹ Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 10 grudnia 2009 r., sygn. akt nr VII SA/Wa 1709/09.

¹² Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. 2018 r., poz. 1600 z późn. zm.).

¹³ Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 17 września 2009 r., sygn. akt II UK 7/09.

¹⁴ Ustawa o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw z dnia 4 lipca 2019 r. (Dz.U. z 2019 r., poz. 1469).



© wutzkoh – stock.adobe.com

przeprowadzenia w sposób pozwalający na rozstrzygnięcie sporu na pierwszym posiedzeniu¹⁵, a na stronach obowiązek jeszcze większej koncentracji materiału dowodowego.

Kluczowego znaczenia nabiera wartość merytorycznej wykładni przedmiotu sporu, co do której biegły sądowy musi się odnieść w swojej opinii. Szczególnie chcąc dokonać odmiennych ustaleń, będzie musiał skonfrontować swoją argumentację z ustaleniami rzeczoznawcy budowlanego. Czyni to z opinii prywatnej rzeczoznawcy budowlanego bardzo istotny głos ekspercki z zakresu budownictwa, który pośrednio będzie wpływał na ustalenia poczynione w opinii biegłego sądowego z zakresu budownictwa, a w efekcie na rozstrzygnięcie sporu sądowego.

Ograniczenie dowodowe opinii biegłego sądowego

Bardzo korzystną okolicznością, przemawiającą za wartością opinii prywatnej, jest fakt, że rzeczoznawca budowlany może przywołać wszystkie istotne dla oceny sytuacji lub zaistniałego stanu dowody, okoliczności oraz dokonać czynności, które uzna, że wpływają na rzetelne

miarodajne przedstawienie okoliczności będących przedmiotem opracowania. Ograniczony jest jedynie własną wiedzą, doświadczeniem oraz wyważeniem istotności faktów, okoliczności i dowodów, które swobodnie może pozyskać oraz przywołać w opinii prywatnej, a jego pole działania niezawężone jest dostępnymi dowodami w aktach sprawy oraz pojęciem prawdy procesowej. Inaczej wygląda pole działania biegłego sądowego, który ściśle związany jest postanowieniem sędziego o dopuszczeniu dowodu z jego opinii oraz materiałem dowodowym, jaki strony złożyły do akt sprawy w celu potwierdzenia swoich tez. „Opinia biegłego, zgodnie z art. 278 k.p.c., służy stworzeniu sądowi możliwości prawidłowej oceny materiału procesowego w wypadkach, kiedy ocena ta wymaga wiadomości specjalnych w rozumieniu art. 278 k.p.c. Zadaniem biegłego zasadniczo nie jest więc poszukiwanie dowodów i okoliczności mających uzasadniać argumentację stron procesu, lecz dokonanie oceny przedstawionego materiału z perspektywy posiadanej wiedzy naukowej technicznej lub branżowej i przedstawienie sądowi danych (wniosków) umożliwia-

jących poczynienie właściwych ustaleń faktycznych i właściwą ocenę prawną znaczenia zdarzeń, z których strony wywodzą swoje racje. Biegły jest zobowiązany do zachowania bezstronności (art. 281 k.p.c.) i występując w procesie nie posiada zwłaszcza kompetencji prawnych, by poszukiwać i przedstawiać argumenty i dowody niezbędne dla poparcia stanowiska którejkolwiek ze stron procesu.”¹⁶

Paradygmat procesu budowlanego opiera się na działaniu zorientowanym na osiągnięcie celu, który staje przed inżynierem, co ma nawet odzwierciedlenie w samej etymologii tego słowa. Postępowanie procesowe jest działaniem starannego wykonania, wprowadzającym biegłemu sądowemu z zakresu budownictwa (będącemu zapewne inżynierem) dodatkową trudność podejścia w sporządzeniu opinii dla celów procesowych, mianowicie przejście z działania w celu rozwiązania problemu na staranność postępowania.

Wynika to z kontradiktoryjnego modelu postępowania cywilnego, w uproszczeniu sprowadzającego się do tego, że podstawą rozstrzygnięcia nie jest prawda obiektywna, lecz prawda procesowa, tzn. udowodniona przez strony postępowania, które odpowiadają za prezentację dowodów, z których wywodzą skutki prawne, sędzia zaś dba o przestrzeganie prawa procesowego¹⁷. Oznacza to, że **obszar opiniowania biegłego sądowego ograniczony zostaje w dużej mierze dowodami złożonymi przez strony do akt sprawy, tworząc nowy obiektywny dowód w postaci jego opinii, będący wykładnią tezy dowodowej opartej na posiadanych wiadomościach specjalnych**. Zatem biegły sądowy z zakresu budownictwa ma ograniczone możliwości działania i nie należy do jego kompetencji ustalenie stanu faktycznego lub pozyskiwanie nowych dowodów, ponieważ wszedłby w czynności innych uczestników procesu sądowego, co doprowadziłoby do zarzutu stronniczości i oddalenia dowodu z jego opinii.

¹⁵ S. Jaworski, *Kodeks postępowania cywilnego. Komentarz do zmian 2019*, wyd. 1, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2019.

¹⁶ Wyrok Sądu Apelacyjnego w Szczecinie z dnia 23 czerwca 2016 r., sygn. akt nr I ACa 159/16.

¹⁷ R. Szelhaus, SSA Warszawa, *Rola stron w postępowaniu dowodowym w procesie cywilnym w świetle orzecznictwa sądowego*, opublikowano 10.04.2015 r.: https://www.temidium.pl/arttykul/rola_stron_w_postepowaniu_dowodowym_w_procesie_cywilnym_w_swietle_orzecznictwa_sadowego-1602.html.

Wskazuje to jednoznacznie, że opinia biegłego sądowego co do zakresu ustaleń może być odmienna niż analogiczna opinia prywatna sporządzona przez rzeczoznawcę budowlanego, ponieważ będzie oparta na innym zakresie materiałów źródłowych i sporządzona bez ograniczeń prawa procesowego. Brak tej świadomości może prowadzić do zaniechania strony w dostarczeniu materiału dowodowego potwierdzającego postawione tezy, opartego na domniemaniu, że biegły sądowy z zakresu budownictwa ustali lub pozyska je na etapie opinii. Takie podejście może zakończyć się niekorzystną dla strony

Najwyższa Izba Kontroli – narusza „realizację prawa obywateli do rzetelnego procesu”.

Ostatnia nowelizacja procedury cywilnej kładzie duży nacisk na zasadę koncentracji materiału dowodowego, pod groźbą pominięcia spóźnionych lub niewystarczająco uzasadnionych wniosków dowodowych, co niejako wymusza na stronach konieczność włączenia ekspertów budownictwa już na etapie przygotowania do sporu. Wzmacnia to rolę opinii prywatnej sporządzonej przez rzeczoznawcę budowlanego lub też doświadczonego inżyniera budownictwa, która, choć

ustaw z dnia 4 lipca 2019 r. (Dz.U. z 2019 r., poz. 1469).

7. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 14 marca 2007 r., sygn. akt III UK 130/06.
8. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 12 kwietnia 2002 r., sygn. akt I CKN 92/2000.
9. Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 10 grudnia 2009 r., sygn. akt nr VII SA/Wa 1709/09.
10. Wyrok Sądu Najwyższego z dnia 17 września 2009 r., sygn. akt II UK 7/09.
11. Wyrok Sądu Apelacyjnego w Szczecinie z dnia 23 czerwca 2016 r., sygn. akt nr I ACa 159/16.
12. T. Biliński, *Błędy prawno-organizacyjne uczestników procesu budowlanego w realizacji przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 2/2018.
13. J. Smarż, *Rzeczoznawstwo budowlane w świetle obowiązujących przepisów*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 9/2017.
14. L. Runkiewicz, M. Okuń, *Ekspertyza, opinia czy ocena techniczna?*, „Inżynier Budownictwa” nr 2/2019.
15. J. Smarż, *Wymagania prawne w zakresie powoływania biegłych sądowych w budownictwie*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 7/2017.
16. B. Grabowska, A. Pietryka, M. Wolny, *Biegli sądowi w Polsce*, Raport Helsińskiej Fundacji Praw Człowieka, Warszawa 2014.
17. S. Jaworski, *Kodeks postępowania cywilnego. Komentarz do zmian 2019*, Wyd. 1, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2019.
18. R. Szelhaus, *Rola stron w postępowaniu dowodowym w procesie cywilnym w świetle orzecznictwa sądowego*, SSA Warszawa, opublikowano 10.04.2015 r.: [https://www.temidium.pl/artykul/rola_stron_w_postepowaniu_dowodowym_w_procesie_cywilnym_w_swietle_orzecznictwa_sadowego-1602.html](https://www.temidium.pl/artykul/rola_stron_w_postepowaniu_dowodowym_w_procesie_cywilnym_w_swietle_orzecznictwa_sadowego).
19. NIK o biegłych w wymiarze sprawiedliwości, opublikowano 18.11.2015 r.: <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-bieglych-w-wymiarze-sprawiedliwosci.html>.

Artykuł ukazał się w „Budownictwie i Prawie” nr 3/2019. ◀

Sporządzenie opinii dla sądu w postępowaniu sądowym nie mieści się w zakresie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, jednak ocena pracy osób, które pełnią takie funkcje, wymaga co najmniej posiadania uprawnień budowlanych.

opinią i potrzebą wykazania konieczności dopuszczenia opinii innego biegłego, co można dokonać właśnie za sprawą opinii prywatnej.

Podsumowanie

Najbardziej niepokojącą wizją dla inżyniera posiadającego uprawnienia budowlane i pełniącego samodzielne funkcje techniczne w budownictwie może być sytuacja, w której o rzetelności jego pracy będzie decydował biegły sądowy z zakresu budownictwa, który został ustanowiony nie w oparciu o ocenę jego kwalifikacji, lecz z powodu niedoboru fachowców w danej specjalności na liście biegłych sądowych¹⁸. Oczywiście nie można nadmiernie wyolbrzymiać takiej wizji, ponieważ jest całe grono biegłych sądowych mających bardzo wysokie kwalifikacje, w tym uprawnienia budowlane, jednak chodzi o systemową wadę. Wadę, która prowadzi do paradoksalnej sytuacji opiniowania pracy osób o odwróconych poziomach wiedzy, co – jak słusznie zauważyła

pośrednio, może stanowić decydujący głos wysoko wykwalifikowanego eksperta z zakresu budownictwa na drodze do rzetelnego rozstrzygnięcia sporu z zakresu budownictwa.

Literatura

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz.U. 2014 r., poz. 768).
3. Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 25 stycznia 2005 r. w sprawie biegłych sądowych (Dz.U. Nr 15, poz. 133).
4. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. z 2018 r., poz. 1600 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r. – Kodeks postępowania cywilnego (Dz.U. z 2019 r., poz. 1460 z późn. zm.).
6. Ustawa o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych

¹⁸ NIK o biegłych w wymiarze sprawiedliwości, publikacja 18.11.2015 r.: <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-bieglych-w-wymiarze-sprawiedliwosci.html>.

Dostosowanie obiektów do wymagań osób niepełnosprawnych – otoczenie budynków

mgr inż. **Katarzyna Mateja**
Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
w Piekarach Śląskich

W artykule w nr. 3/2020 „IB” nakreślone zostały ramy prawne projektowania budynków pod względem dostępności dla osób niepełnosprawnych. Poniżej przedstawiono rozwiązania projektowe dotyczące strefy zewnętrznej budynków, przewidziane tymi regulacjami.

Dojścia do budynków

Z doświadczenia wynika, iż jednym z głównych czynników limitujących mobilność, a tym samym aktywność społeczną osób niepełnosprawnych, jest możliwość swobodnego i samodzielnego opuszczenia miejsca zamieszkania czy korzystania z obiektów użyteczności publicznej.

Warunek dostępności dla niepełnosprawnych wyrażony został w treści § 16 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2015 r., poz. 1422 z późn. zm.), zwanego dalej warunkami technicznymi, zgodnie z którym **do wejść do budynku mieszkalnego wielorodzinnego, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej powinny być doprowadzone utwardzone dojścia o szerokości minimalnej 150 cm, przy czym co najmniej jedno dojście powinno zapewniać osobom niepełnosprawnym dostęp do całego**

budynku lub tych jego części, z których osoby te mogą korzystać.

W tym miejscu warto przytoczyć dane zawarte w „Standardach dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami” opracowanych w ramach „Programu Dostępność Plus”, zwanych dalej standardami, dotyczące niezbędnych i komfortowych przestrzeni manewrowych osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Zostały one przedstawione w następujący sposób:



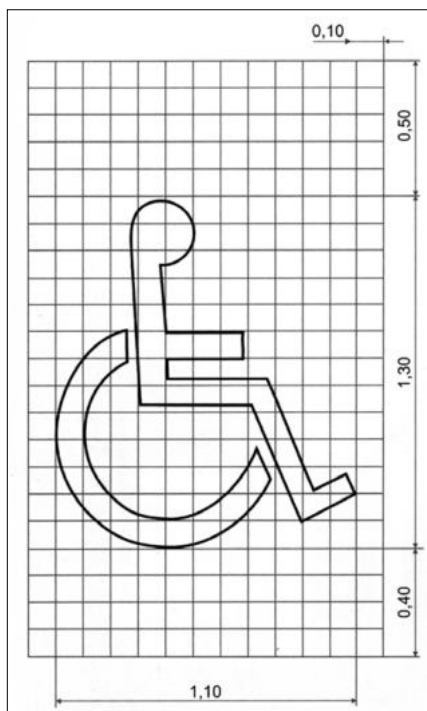
Fot. 1. Budowa pochylni dla osób niepełnosprawnych



Rys. 1. Rysunek 5.2.9.3. z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, tj. znak P-24. Znakom poziomym powinny towarzyszyć stosowne znaki pionowe

- ▶ minimalna powierzchnia dla wykonania obrotu o 90 stopni – 150 x 150 cm, pełnego obrotu – 160 x 160 cm, skrętu w czasie jazdy o 90 stopni – 150 x 180 cm, a pełnego obrotu lub półobrotu względem stałego punktu osi obrotu – 200 x 200 cm;
- ▶ powierzchnia dla wykonania pełnego obrotu od wartości minimalnej do komfortowej dla wózka ręcznego wynosi od 160 x 160 cm do 210 x 210 cm, dla wózka elektrycznego – od 150 x 150 cm do 210 x 210 cm, natomiast dla skutera kształtuje się od 210 x 210 cm do 250 x 250 cm.

Dodatkowe wytyczne kształtowania dojeżdż do budynków zawarte w standardach dotyczą m.in. bezpieczeństwa poruszania się oraz oznakowania wejść. Zaleca się m.in. zasygnalizowanie wejścia do budynku pasem ostrzegawczym (kostka z odpowiednimi wypustkami, np. „ścięte kopytki” lub „ścięte stożki”) o szerokości 50 cm, usytuowanym w odległości 50 cm przed drzwiami wejściowymi i 50 cm za nimi. Jedną z nowości wprowadzonych w standardach jest wymóg antypoślizgowości. W stosunku do dojeżdż do budynków został on sformułowany w następujący sposób: „nawierzchnia przed wejściem głównym powinna mieć powierzchnię antypoślizgową, która spełnia swoje cechy również w trudnych



w warunkach atmosferycznych (...), wartość poślizgu (PTV lub SRV) nawierzchni mokrej nie może być niższa niż 36 jednostek”.

Parkingi

Obecnie bardzo często samochód jest jedynym środkiem lokomocji pozwalającym osobom niepełnosprawnym na swobodne poruszanie się. Przy projektowaniu więc obiektów użyteczności publicznej czy budynków wielorodzinnych należy tak zaaranżować przestrzeń, aby korzystanie przez te osoby z miejsc parkingowych było możliwe i komfortowe. Miejsca te muszą spełniać parametry techniczne określone w przepisach.

W dyspozycjach § 18 ust. 1 warunków technicznych ustalono, że **zagospodarowując działkę budowlaną należy urządzić, stosownie do jej przeznaczenia i sposobu zabudowy, miejsca postojowe dla samochodów użytkowników stałych i przebywających okresowo, w tym również miejsca postojowe dla samochodów, z których korzystają osoby niepełnosprawne.** Natomiast w § 18 ust. 2 warunków określono liczbę stanowisk postojowych i sposób urządzić parkingów, które należy dostosować do wymagań, z uwzględnieniem potrzebnej liczby stanowisk, z których korzystają osoby niepełnosprawne.

Stanowiska postojowe dla samochodów osobowych użytkowanych przez osoby niepełnosprawne, zgodnie z § 21 ust. 1 warunków technicznych, powinny mieć:

- ▶ szerokość wynoszącą co najmniej 3,6 m;
- ▶ długość wynoszącą co najmniej 5 m.

W sytuacji, gdy stanowisko postojowe dedykowane osobom niepełnosprawnym usytuowane jest wzdłuż jezdni, jego długość powinna wynosić co najmniej 6 m, a szerokość co najmniej 3,6 m. Dodatkowo miejsca postojowe dla samochodów, z których korzystają wyłącznie osoby niepełnosprawne, wymagają odpowiedniego oznakowania, co także zostało dokładnie wyjaśnione w standardach. Przykładowo: koperty na parkingach o nawierzchni utwardzonej należy oznakować poprzez malowanie całości tła stanowiska na kolor niebieski. Zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181 z późn.



Rys. 2. Rysunek 5.2.18.12. oraz rysunek 5.2.18.13. z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, tj. znak D-18a oraz tabliczka T-29

zm.), znak P-24 „miejsce dla pojazdu osoby niepełnosprawnej” (rys. 1) stosuje się do oznakowania stanowiska postojowego przeznaczonego dla osób niepełnosprawnych. Jak już wcześniej wspomniano, znak P-24 umieszcza się na nawierzchni barwy niebieskiej.

Ponadto w standardach bardzo wyraźnie zostało podkreślone, jak istotną kwestią jest zapewnienie odpowiedniej powierzchni miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych. Zalecane jest m.in. wykonywanie nawierzchni utwardzonych z betonu asfaltowego lub betonu cementowego, dopuszcza się stosowanie kostki betonowej o niezafazowanych krawędziach i kostki kamiennej ciętej. Jeżeli parking został zaprojektowany z kostki ażurowej, miejsce dla osoby niepełnosprawnej powinno zostać wykonane jako nawierzchnia pełna.

Garáže

W zależności od funkcji i typu obiektu, w części przypadków miejscem postojowym przeznaczonym dla samochodów osobowych jest garaż, mogący stanowić samodzielny obiekt budowlany lub będący integralną częścią budynku.



Fot. 2. Oznakowanie miejsca postojowego dla osób niepełnosprawnych

W celu umożliwienia korzystania z garaży przez osoby niepełnosprawne, obiekty te muszą spełniać parametry techniczne określone w warunkach technicznych:

- ▶ stanowiska postojowe w garażu jednoprzestrzennym (bez ścian wewnętrznych), przeznaczone dla samochodów, z których korzystają osoby niepełnosprawne, powinny mieć zapewniony dojazd na wózku inwalidzkim od drogi manewrowej (czyli dojazdu do stanowisk postojowych) do drzwi samochodu co najmniej z jednej strony, o szerokości nie mniejszej niż 1,2 m (§ 104 ust. 4 warunków technicznych);
- ▶ stanowiska postojowe w garażu podziemnym i wielopiętrowym nadziemnym przeznaczone dla samochodów, z których korzystają osoby niepełnosprawne, należy sytuować na poziomie terenu lub na kondygnacjach dostępnych dla tych osób z pochylni (§ 105 ust. 4 warunków technicznych);
- ▶ w garażu wielopiętrowym lub stanowiącym kondygnację w budynku mieszkalnym wielorodzinnym oraz budynku użyteczności publicznej należy zainstalować urządzenia dźwigowe lub inne urządzenia podnośne, umożliwiające transport pionowy osobom niepełnosprawnym poruszającym się na wózkach inwalidzkich na inne kondygnacje, które wymagają dostępności dla tych osób (§ 105 ust. 5 warunków technicznych).

Miejsca gromadzenia odpadów

Każdy z użytkowników obiektów budowlanych, szczególnie budynków wielorodzinnych, wytwarza odpady. W przypadku osób niepełnosprawnych (szczególnie o ograniczeniach ruchomych) przemieszczanie się do miejsc gromadzenia odpadów może stanowić duży problem. Dyspozycje warunków technicznych stoją naprzeciw oczekiwaniom takich osób i stanowią, iż miejsca do gromadzenia odpadów stałych obsługujące budynki wielorodzinne powinny być dostępne dla osób niepełnosprawnych (§ 22 ust. 4 warunków technicznych). Niestety, omawiany przepis jest bardzo ogólny, ponieważ nie określa, w jaki sposób należy zapewnić dostępność miejsc gromadzenia odpadów. Nie określono, jakie

bariery czy też przeszkody nie powinny się znajdować na trasie od wyjścia z budynku mieszkalnego do miejsca gromadzenia odpadów. Dodatkowo, informując o dostępności dla osób niepełnosprawnych miejsc gromadzenia odpadów znajdujących się przy budynkach wielorodzinnych, użyto sformułowania „powinno być”. Taka składnia w omawianym przepisie może zostać zinterpretowana, że zapewnienie dostępności osobom niepełnosprawnym do miejsc gromadzenia odpadów nie jest obligatoryjne, lecz jedynie fakultatywne. Standardy wprost nie poruszają tej kwestii, jednak w wytycznych można znaleźć zalecenia dotyczące przykładowo wiatrołapów stosowanych dla wiat śmietnikowych. Wskazówki, które można wykorzystać, to m.in.: nawierzchnia przed wejściem powinna być antypoślizgowa, otwór drzwiowy należy tak usytuować, by od strony zawiasów pozostało co najmniej od 9 do 10 cm wolnej przestrzeni, natomiast ściana od strony otwarcia drzwi powinna być oddalona o 60 cm, aby umożliwić podjazd wózkiem.

Schody zewnętrzne

Schody stanowią nieodłączny element architektoniczny obiektów budowlanych i często decydują o ich walorach estetycznych. Niestety, dla większości osób niepełnosprawnych są one jedną z największych przeszkód w swobodnym poruszaniu się. Konieczność pokonywania różnic w wysokościach jest konsekwencją głównie topografii terenu oraz zaprojektowanej bryły budynku. W niektórych jednak przypadkach różnice poziomów terenu wynikają z celowego zagospodarowania danej przestrzeni. Różnice poziomów mogą być przez użytkowników obiektu pokonywane w sposób aktywny (za pośrednictwem siły mięśni) lub pasywny (z zastosowaniem wspomagających urządzeń technicznych). Dla osób niepełnosprawnych korzystających z wózków inwalidzkich ważną jest obecność alternatywnych rozwiązań pokonywania różnic wysokości terenu. Zaliczyć do nich należy:

- ▶ pochylnie,
- ▶ rampy podjazdowe,
- ▶ windy zewnętrzne (umożliwiające dostanie się do budynku z poziomu terenu),

- ▶ podnośniki,
- ▶ platformy.

W przypadku przejść nadziemnych i podziemnych dla pieszych (ze względu na ograniczoną powierzchnię) zastosowanie windy czy podnośnika jest często jedynym rozwiązaniem pozwalającym na pokonanie różnicy poziomów przez osoby niepełnosprawne.

Schody zewnętrzne dla osób z ograniczonymi możliwościami ruchu, np. osób starszych poruszających się o lasce, powinny spełniać określone w rozporządzeniu wymagania:

- ▶ liczba stopni w jednym biegu stopni zewnętrznych nie powinna wynosić więcej niż 10 (§ 69 ust. 3 warunków technicznych);
- ▶ szerokość stopni schodów zewnętrznych przy głównych wejściach do budynku (w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych i użyteczności publicznej) powinna wynosić co najmniej 0,35 m (§ 69 ust. 5 warunków technicznych);
- ▶ stopnie schodów nie powinny mieć podcięć, wrębów oraz nosków (§ 69 ust. 8 warunków technicznych);
- ▶ szerokość użytkowa schodów zewnętrznych do budynku powinna wynosić co najmniej 1,2 m; przy czym szerokość ta nie może być ograniczana przez zainstalowane urządzenia oraz inne elementy budynku (§ 68 ust. 3 warunków technicznych).

Dodatkowo wśród wytycznych, które znalazły się także w standardach, znajdują się zalecenia odnośnie do schodów zewnętrznych, z których korzystają osoby o ograniczonych możliwościach ruchu:

- ▶ nie powinny mieć one stopni ażurowych i wystających nosków;
- ▶ powinny mieć nawierzchnię antypoślizgową;
- ▶ zaleca się, aby były powiększone na szerokości swojego biegu o 25–40 cm, w celu umożliwienia montażu platformy przyschodowej.

W zależności od przeznaczenia obiektu i ukształtowania terenu wokół, schody mogą mieć różne kształty. Zewnętrzne, prowadzące do budynków zazwyczaj mają biegi proste lub złożone, ale zdarzają się też zabiegowe czy wachlarzowe. W przypadku schodów wachlarzowych szerokość stopni powinna wynosić co najmniej 0,25 m; natomiast w zabiegowych i kręconych szerokość taką należy zapewnić w odle-



Fot. 3. Platforma schodowa

głości nie większej niż 0,4 m od poręczy balustrady wewnętrznej lub słupa stanowiącego koncentryczną konstrukcję schodów (§ 69 ust. 6 warunków technicznych). W budynku pełniącym funkcję zakładu opieki zdrowotnej nie dopuszcza się schodów zabiegowych lub wachlarzowych jako przeznaczonych do ruchu pacjentów (§ 69 ust. 7 warunków technicznych). Dodatkowo kolor i faktura stopni powinny być tak przewidziane w projekcie, aby osoby z ograniczoną możliwością widzenia mogły uzyskać pełną informację (wizualną oraz dotykową) o zmianie kierunku lub końcu biegu schodów, co zostało szczegółowo opisane w standardach. Są to m.in. następujące zalecenia:

- ▶ ułożyć warstwę fakturową ostrzegawczą w odległości 50 cm przed krawędzią pierwszych stopni w dół i w górę;
- ▶ powierzchnie spoczników schodów należy kształtować w taki sposób, aby ich wykończenie wyróżniało się odcieniem barwy bądź fakturą w pasie minimum 30 cm od krawędzi spocznika;
- ▶ krawędzie stopni powinno się oznaczać za pomocą kontrastowego pasa o szerokości co najmniej 5 cm na całej ich szerokości;

- ▶ kontrast barw oznaczeń nie powinien być mniejszy niż 70%.

Pochylnie

Pochylnie są tymi elementami architektonicznymi, które umożliwiają osobom niepełnosprawnym (w szczególności poruszającym się na wózkach inwalidzkich, ale także korzystającym np. z tzw. chodzików) samodzielny dostęp do wszelkich obiektów użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. **Pravidłowo zaprojektowana pochylnia wymaga zagospodarowania odpowiedniej powierzchni terenu, dlatego w wielu przypadkach, ze względu na ograniczoną przestrzeń przed budynkiem, pochylnie mają większy spadek niż zalecany, a osoby niepełnosprawne mogą z nich korzystać wyłącznie w sposób pasywny (z pomocą osób trzecich).** W budynkach wymagających przystosowania czy adaptacji do potrzeb osób poruszających się na wózkach inwalidzkich realizacja tych elementów to jedyny sposób, aby niepełnosprawny mógł opuścić obiekt i powrócić do niego.

Pochylnie mogą być wykonywane z dowolnego materiału budowlanego, zwykle wykorzystywane są konstrukcje

stalowe, żelbetowe czy drewniane. Konstrukcje z drewna i stali są lekkie (szczególnie przy zastosowaniu elementów ażurowych), mogą być zaprojektowane jako demontowalne. Jednym z koniecznych elementów pochylni są poręcze, które powinny się znajdować w dwóch równoległych pasmach na wysokości 75 cm i 90 cm (§ 298 ust. 4 warunków technicznych). Dla poręczy przyściennej odległość od ściany nie powinna przekraczać 5 cm (§ 298 ust. 6 warunków technicznych). Ponadto zaleca się, aby materiał, z którego będzie wykonana poręcz, gwarantował pewny uchwyt. Zewnętrzne krawędzie pochwyty powinny być przedłużone na końcach pochylni o 30 cm i zaokrąglone, zapewniając bezpieczeństwo w razie upadku (§ 298 ust. 5 warunków technicznych).

Nawierzchnię jezdnią pochylni można wykonać praktycznie z dowolnego materiału budowlanego, pod warunkiem że do jej pokrycia użyje się materiału antypoślizgowego o fakturowanej powierzchni. Z praktyki inżynierskiej wynika, iż mogą to być:

- ▶ terakota zewnętrzna antypoślizgowa;
- ▶ różne rodzaje kamienia naturalnego o fakturowanej, droбноziarnistej powierzchni;
- ▶ drobna kostka brukowa montowana metodą bezspoinową;
- ▶ ażurowe elementy stalowe w postaci kratownic o drobnych oczkach;
- ▶ drewno z nawierzchniową perforacją;
- ▶ wylewka betonowa z gruboziarnistą nawierzchnią;
- ▶ gres niepolerowany;
- ▶ płytki klinkierowe nieszkliwione;
- ▶ płyty betonowe o ryflowanej powierzchni.

Zgodnie z § 70 warunków technicznych maksymalne nachylenie pochylni obsługujących budynki, przeznaczonych do ruchu pieszego i dla osób niepełnosprawnych poruszających się przy użyciu wózka inwalidzkiego, przy danej wysokości pochylni, nie może przekraczać wielkości określonych w tabeli 1. Ponadto w celu ułatwienia konstruowania pochylni przeznaczonych do ruchu pieszego i dla osób niepełnosprawnych, o długości ponad 9 m (i wysokości ponad 50 cm), dopuszczalne jest dzielenie na krótsze odcinki, przy zastosowaniu spoczników o długości

Tab. 1. Dopuszczalne procenty nachylenia pochylni w zależności od jej wysokości i lokalizacji

Wysokość pochylni (m)	% nachylenia pochylni	
	zlokalizowanej na zewnątrz (bez przykrycia)	zlokalizowanej wewnątrz budynku lub pod dachem
do 0,15	15	15
do 0,5	10	8
powyżej 0,5	8	6

co najmniej 140 cm. Projektanci powinni także mieć na uwadze wymagane parametry, takie jak:

- ▶ szerokość płaszczyzny ruchu wynoszącą 120 cm,
- ▶ krawężniki o wysokości co najmniej 7 cm,
- ▶ obustronne poręcze (odstęp między nimi powinien mieścić się w granicach od 100 do 110 cm).

Długość poziomej płaszczyzny ruchu na początku i na końcu pochylni powinna wynosić co najmniej 150 cm. Natomiast powierzchnia spocznika przy pochylni przeznaczonej dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich powinna mieć wymiary co najmniej 150 x 150 cm, nie wliczając pola otwierania skrzydła drzwi wejściowych do budynku (§ 71 warunków technicznych). W standardach zostało także podkreślone, iż w dużych obiektach użyteczności publicznej, takich jak wielkopowierzchniowe obiekty handlowe, zaleca się stosowanie większych spoczników o wymiarach 210 x 210 cm. Ten zabieg ma na celu zapewnienie odpowiedniej powierzchni manewrowej dla jak najszerzej grupy użytkowników, np. korzystających ze skuterów elektrycznych. Ponadto podkreślono, że nawierzchnia pochylni powinna być równa i zapewnić możliwość swobodnego poruszania się – powinna charakteryzować się odpowiednią twardością i antypoślizgowością.

Drzwi wejściowe

Zgodnie z § 61 ust. 1 warunków technicznych położenie drzwi zewnętrznych do budynku oraz kształt i wymiary pomieszczeń wejściowych powinny umożliwiać dogodne warunki ruchu, w tym również osobom niepełnosprawnym. W przypadku wejść do budynków i ogólnodostępnych pomieszczeń użytkowych obiektu można zastosować drzwi obrotowe lub wahadłowe, ale

tylko pod warunkiem usytuowania w ich sąsiedztwie rozwieranych lub rozsuwanych, przystosowanych do ruchu osób niepełnosprawnych (§ 62 ust. 2 warunków technicznych).

Wysokość progów zainstalowanych w drzwiach do mieszkań i pomieszczeń mieszkalnych (zlokalizowanych w budynkach zamieszkania zbiorowego) nie może przekraczać 2 cm (§ 62 ust. 3 warunków technicznych), aby umożliwić płynność poruszania się. W standardach podkreślono, że drzwi muszą być łatwe w obsłudze i lekkie. Ich klamka, zamek oraz dzwonek powinny być umieszczone na wysokości od 80 do 120 cm nad poziomem podłogi, natomiast wizjer na wysokości 90 i 150 cm nad poziomem podłogi.

Artykuł ukazał się w „Forum Nowoczesnego Budownictwa” nr 2/2019.

Literatura

1. Rozporządzenie z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r., poz. 1065).
2. *Standardy dostępności budynków dla osób z niepełnosprawnościami*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, 2019 r. (<https://budowlaneabc.gov.pl/standardy-projektowania-budynkow-dla-osob-niepelnosprawnych>).
3. *Program Dostępność Plus 2018–2025*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, lipiec 2018 r.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz.U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).
5. B. Stelmach-Fita, *Dostosowanie obiektów budowlanych do potrzeb osób niepełnosprawnych*, C.H. Beck, moduł: nieruchomości, Nieruchomości, 8 (36) sierpień 2001.
6. www.niepelnosprawni.pl. ◀

Zamówienia publiczne na roboty budowlane – czy można coś jeszcze poprawić?

Maciej Michałowski

W przyszłości należałoby zadbać o liniowość wydatków publicznych na roboty budowlane oraz zmniejszenie punktów za kryteria pozacenowe.

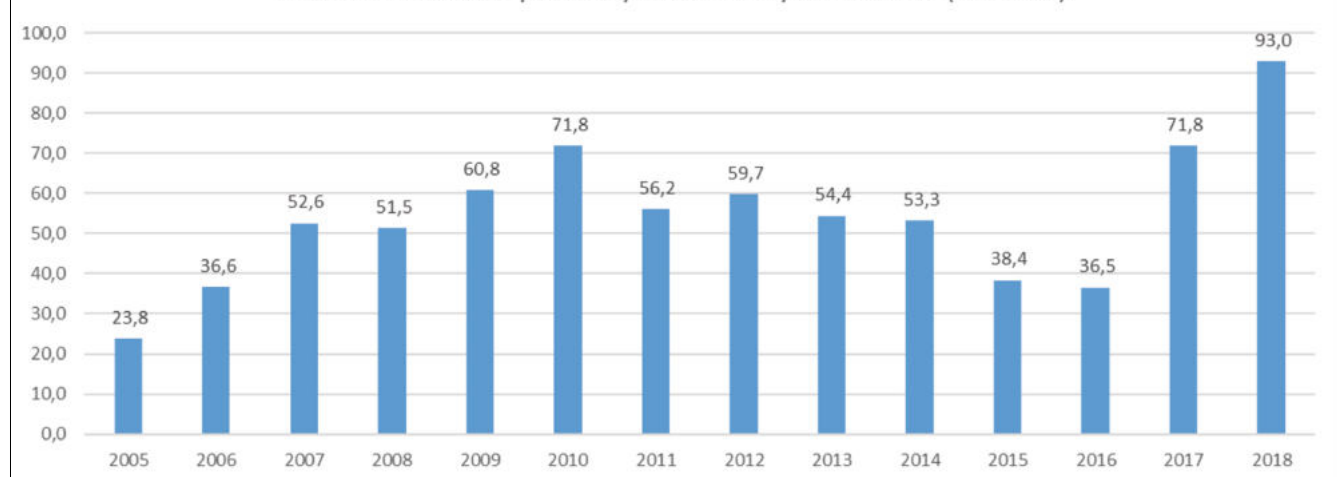
Zgodnie ze sprawozdaniem Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych w 2018 r. udzielono zamówień publicznych na roboty budowlane o wartości 93 mld PLN. W takiej sytuacji mogą dziwić problemy wykonawców robót budowlanych. Niemniej jednak w 2019 r. doszło do zerwania 12 kontraktów na budowę dróg ekspresowych i autostrad. Problemy wykonawców dotyczą zwłaszcza kontraktów infrastrukturalnych zawartych w latach 2015–2017, które ze względu na swój duży zakres oraz formę realizacji, tj. projektuj i buduj, były przewidziane do realizacji na kilka lat. Z oświadczeń GDDKiA publikowanych na stronie internetowej wynika, że w każdym przypadku powodem od-

stąpienia od umowy było niewywiązywanie się przez wykonawcę z obowiązków umownych oraz opóźnienia w realizacji inwestycji. Wykonawcy z kolei informują opinię publiczną, że powodem przerwania realizacji inwestycji drogowych są niezależne od nich opóźnienia oraz nadzwyczajny wzrost cen materiałów budowlanych, usług oraz podwykonawstwa, co powoduje, że z własnych środków muszą finansować realizowane projekty. Kto z nich ma rację? To zapewne w wieloletnich procesach będą oceniały sądy. Pewne jest, że w ostatnich latach nastąpił nagły wzrost cen w budownictwie, co widać w kosztach materiałów

budowlanych i podwykonawstwa oraz w samych ofertach w przetargach publicznych, gdzie najniższe ceny przekraczają budżety inwestorów. Jaki jest powód takiego nagłego skoku cen? Jedną z kluczowych przyczyn to wartość zamawianych robót. Na wykresie przedstawiono wartość zamówień na roboty budowlane, udzielonych przez sektor publiczny w poszczególnych latach, zgodnie ze sprawozdaniami Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych. Wartość udzielonych zamówień publicznych w 2019 r. będzie znana w połowie 2020 r., kiedy Prezes Urzędu Zamówień Publicznych opublikuje kolejne sprawozdanie.

© Fractal Pictures – stock.adobe.com

Wartość zamówień publicznych na roboty budowlane (w mld zł)





Przedstawione dane pokazują, że w 2017 r. nastąpił niemal stu procentowy wzrost wartości udzielonych zamówień publicznych na roboty budowlane w stosunku do roku 2016. Taki skok wydatków publicznych na roboty budowlane nie nastąpił nigdy wcześniej. Dodatkowo w 2018 r. wartość udzielonych zamówień publicznych na roboty budowlane wyniosła rekordowe 93 mld PLN, co stanowi wzrost o 56 mld PLN w stosunku do roku 2016 r.

Na nagły wzrost cen na rynku budowlanym po 2017 r. miało też wpływ obniżanie wydatków na zamówienia publiczne na roboty budowlane we wcześniejszych latach. W 2016 r. wartość udzielonych zamówień publicznych na roboty budowlane została obniżona do wartości z 2006 r.

Warto dodać, że wraz z redukcją wydatków publicznych na roboty budowlane w latach 2012–2016 nastąpił spadek o ok. 20% liczby osób zatrudnionych w budownictwie. Tym samym nagłe zwiększenie wydatków publicznych na roboty budowlane w 2017 r., po kilkuletnim okresie ich redukcji, wraz z niewystarczającą liczbą osób zatrudnionych w budownictwie w stosunku do zamówionych robót wpłynęły na nagły wzrost cen usług, materiałów budowlanych oraz podwykonawstwa. Dodatkowo niskie bezrobocie w roku 2017 i 2018 utrudniło szybkie pozyskanie brakujących pracowników.

Wydaje się, że strona publiczna nie wzięła pod uwagę wpływu nagłego

zwiększenia wydatków publicznych na roboty budowlane, związanego z realizacją programów współfinansowanych ze środków unijnych, na kondycję branży. Ostatecznie odbiło się to na samych zamawiających, którzy w terminie nie zrealizowali zaplanowanych inwestycji oraz muszą ponosić dodatkowe koszty związane ze znacznie wyższymi cenami ofert w kolejnych przetargach.

Nagle zmiany poziomu popytu lub podaży powodują zmiany na każdym rynku. W 2018 r. miała miejsce tzw. klęska urodzaju na rynku producentów jabłek, kiedy to produkcja jabłek zwiększyła się o ponad 60% w stosunku do roku 2017. Zgodnie z danymi publikowanymi przez GUS w opracowaniu pt. Produkcja upraw rolnych i ogrodnictwa, w 2018 r. zbiory jabłek wyniosły niemal 4 mln ton wobec 2,4 mln ton w roku 2017 r. Wysokie plony jabłek spowodowały niskie ceny w skupach, które nie rekompensowały kosztów produkcji i transportu jabłek. Tym samym sadownicy ponieśliby straty. W związku z tym rząd przez firmy współpracujące zainicjował interwencyjny skup jabłek. Nadprodukcja jabłek w 2018 r. była spowodowana czynnikami natury.

Nagle zwiększenie wydatków publicznych na roboty budowlane po pięcioleciu ich redukcji było uzależnione tylko od czynnika ludzkiego. Niemniej jednak strona rządowa nie zdecydowała się na waloryzację kontraktów budowlanych zawartych w latach

2015–2017, ograniczając się jedynie do wprowadzenia mechanizmów waloryzacji do nowych umów.

Co zatem można zmienić w przyszłości?

Liniowość wydatków publicznych na roboty budowlane

Planując wydatki publiczne na roboty budowlane na szczeblu centralnym, czy to finansowane przez stronę rządową czy współfinansowane ze środków unijnych, warto podjąć próbę zachowania ich liniowości. Wykonawcy poradzą sobie z kilku bądź nawet kilkustopniowymi wahaniami wydatków publicznych w skali ogólnokrajowej. Natomiast zwiększanie wydatków publicznych na roboty budowlane z roku na rok o 100%, po wcześniejszym pięcioleciu ich redukcji, zawsze spowoduje zachwianie rynku.

Wydatkowanie środków publicznych na roboty budowlane na porównywalnym poziomie pozytywnie wpłynie na kondycję branży, która rozwijając się i umacniając, będzie płaciła podatki. Natomiast inwestorzy publiczni na zrównoważonym rynku budowlanym, na którym zamawiane roboty odpowiadają zdolnością produkcyjną branży, będą otrzymywali oferty z cenami mieszczącymi się w założonych budżetach.

Zmniejszenie punktów za kryteria pozacenowe

W przetargach, gdzie występują pozacenowe kryteria wyboru ofert, wykonawcy w większości przypadków deklarują spełnienie w maksymalnej wysokości tych pozacenowych kryteriów. Tym samym konkurują tylko ceną.

W wielu przetargach drogowych są wskazane dwa pozacenowe kryteria wyboru oferty o sumie 40 pkt, tj.:

- ▶ skrócenie terminu realizacji inwestycji o 1 lub 2, lub 3 miesiące, za które można otrzymać np. 10 pkt;
- ▶ przedłużenie okresu gwarancji jakości o dodatkowy rok lub 2 lata, lub 3 lata, lub 4 lata, lub 5 lat dla ekranów akustycznych wraz z posadowieniem, instalacji zasilających, konstrukcji wsporczych, za co można otrzymać dodatkowe 30 pkt.

Wskazane kryteria pozacenowe w rzeczywistości mają bezpośredni wpływ na cenę,

Oferent B wygra przetarg, jeżeli jego cena wyniesie 94 mln PLN
Ustalone w przetargu kryterium pozacenowe na poziomie 5%

<p>Oferta A spełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 100 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 5 punkty za kryteria cenowe: 89,30, tj. $(94/100) \times 95$</p>
suma punktów: 94,30

<p>Oferta B niespełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 94 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 0 punkty za kryteria cenowe: 95, tj. $(94/94) \times 95$</p>
suma punktów: 95,00

Oferent B wygra przetarg, jeżeli jego cena wyniesie 88 mln PLN
Ustalone w przetargu kryterium pozacenowe na poziomie 10%

<p>Oferta A spełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 100 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 10 punkty za kryteria cenowe: 79,20, tj. $(88/100) \times 90$</p>
suma punktów: 89,20

<p>Oferta B niespełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 88 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 0 punkty za kryteria cenowe: 90, tj. $(88/88) \times 90$</p>
suma punktów: 90,00

Oferent B wygra przetarg, jeżeli jego cena wyniesie 74 mln PLN
Ustalone w przetargu kryterium pozacenowe na poziomie 20%

<p>Oferta A spełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 100 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 20 punkty za kryteria cenowe: 59,20, tj. $(74/100) \times 80$</p>
suma punktów: 79,20

<p>Oferta B niespełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 74 mln punkty za kryteria pozacenowe: 0 punkty za kryteria cenowe: 80, tj. $(74/74) \times 80$</p>
suma punktów: 80,00

Oferent B wygra przetarg, jeżeli jego cena wyniesie 57 mln PLN
Ustalone w przetargu kryterium pozacenowe na poziomie 30%

<p>Oferta A spełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 100 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 30 punkty za kryteria cenowe: 39,90, tj. $(57/100) \times 70$</p>
suma punktów: 69,90

<p>Oferta B niespełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 57 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 0 punkty za kryteria cenowe: 70, tj. $(57/57) \times 70$</p>
suma punktów: 70,00

Oferent B wygra przetarg, jeżeli jego cena wyniesie 33 mln PLN
Ustalone w przetargu kryterium pozacenowe na poziomie 40%

<p>Oferta A spełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 100 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 40 punkty za kryteria cenowe: 19,8, tj. $(33/100) \times 60$</p>
suma punktów: 59,80

<p>Oferta B niespełnione kryteria pozacenowe Cena wynosi 33 mln PLN punkty za kryteria pozacenowe: 0 punkty za kryteria cenowe: 60, tj. $(33/33) \times 60$</p>
suma punktów: 60,00

gdyż potencjalni wykonawcy w cenach swoich ofert muszą uwzględnić koszty dodatkowego okresu gwarancji i szybkiego tempa realizacji robót.

PRZYKŁADY wyjaśniają zachowania wykonawców robót, którzy w większości przypadków deklarują w ofertach spełnienie w maksymalnej wielkości kryteriów pozacenowych. Dla pięciu przykładów obliczono kwotę, jaką musiałby zaoferować potencjalny wykonawca B, chcąc wygrać przetarg przy niespełnionych kryteriach pozacenowych. Dla uproszczenia przyjęto, że szacowana wartość robót to 100 mln PLN, wartość oferty konkurencyjnej A wynosi 100 mln PLN, a w przetargu bierze udział tylko dwóch wykonawców, tj. A i B. Wykonawca A albo B wygra przetarg, jeśli otrzyma większą liczbę punktów za kryteria cenowe, obliczane według wzoru:

$$C = \frac{C_{min}}{C_o} \times 95 \text{ pkt}$$

(dla przetargu z kryterium pozacenowym na poziomie 5%)

C_{min} – najniższa cena z badanych ofert
 C_o – cena badanej oferty

oraz pozacenowe, przyznawane za zaoferowanie krótszego czasu realizacji inwestycji oraz dłuższego okresu gwarancji na wybrane elementy.

W związku z tym wydaje się jasne, że krótszy czas realizacji inwestycji np. o dwa miesiące oraz wydłużony okres gwarancji na wybrane elementy nie są warte 67% kosztu kontraktu (100 mln wartość robót – 33 mln wartość oferty B w ostatniej tabeli).

Tym samym **ustalenie w przetargu kryteriów pozacenowych na poziomie 40% powoduje, że wszyscy potencjalni wykonawcy będą musieli je spełnić, aby móc konkurować o wygranie przetargu po cenie, która umożliwi wykonanie robót.** Innymi słowy kryteria pozacenowe na poziomie 40% powodują, że wykonawcy w rzeczywistości konkurują tylko ceną. Zarówno przygotowanie, jak i realizacja inwestycji infrastrukturalnych jest długotrwałym i skomplikowanym procesem, wymagającym zaangażowania wielu osób. Przy takich projektach zawsze będą się pojawiały problemy. Warto jednak analizować przyczyny pewnych zachowań i wyciągać z nich wnioski. ◀

Jeszcze o uzgodnieniach na naradach koordynacyjnych

Odpowiada **Katarzyna Mateja** – Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Piekarach Śląskich



Czy istnieje podstawa prawna umożliwiająca wykonanie projektu bez uzgodnień, których wymóg zapisano w protokole z narady koordynacyjnej?

W domyśle: jeżeli istnieje coś takiego jak narady koordynacyjne, na których powinnością zebranych jest uzgodnienie trasy projektowanego urządzenia, to dlaczego ci uczestnicy zapisują w uwagach konieczność uzgadniania projektu oddzielnie? Przecież istotą narad jest zebranie się i uzgodnienie.

Zgodnie z art. 28b ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. z 2020 r., ust. 276 z późn. zm.) sytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu na obszarach miast oraz w pasach drogowych na terenie istniejącej lub projektowanej zwartej zabudowy obszarów wiejskich koordynuje się na naradach koordynacyjnych, organizowanych przez starostę. Po zakończeniu narady, na podstawie art. 28b ust. 9 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, jej rezultaty utrwała się w protokole zawierającym m.in. stanowiska uczestników narady. Uczestnicy narady mogą przedstawiać swoje sugestie i uwagi oraz wnieść je do protokołu. W związku z pojawiającymi się wątpliwościami Główny Urząd Geodezji i Kartografii opracował i opublikował na stronie internetowej www.gugik.gov.pl Katalog Wytycznych, gdzie w pozycji nr 11 przedstawiono zagadnienia dotyczące koordynacji usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu. W podpunkcie nr 11.3 na pozycji 5. GUGiK udzielił odpowiedzi na pytanie: „*Jak postąpić w sytuacji, gdy podmiot władający siecią uzbrojenia terenu w protokole zaleca uzgodnienie indywidualne? W naradzie koordynacyjnej biorą udział podmioty, które zarządzają sieciami uzbrojenia terenu (art. 28b ust. 3 UPGiK). W związku z tym nie jest zasadne odsyłanie wnioskodawców do poszczególnych właścicieli sieci w sprawie dokonywania odrębnych uzgodnień.*”

Niestety, stanowisko to nie jest oficjalną wykładnią przepisów.

Mając to na uwadze, należy sięgnąć do linii orzeczniczej sądów administracyjnych. Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Łodzi

z dnia 12 czerwca 2015 r. sygn. akt II SA/Łd 1056/14 (LEX nr 1792537) rozstrzyga tę kwestię w następujący sposób: „Odnosząc się z kolei do zarzutów związanych z bezpodstawnym uznaniem przez organy braku uzgodnień dokumentacji projektowej, o którym mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 Pr. bud., wskazać wypada, iż (...) organ odwoławczy podtrzymując powyższy zarzut zignorował zmiany ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.), dokonane z dniem 12 lipca 2014 r. ustawą z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. z 2014 r., poz. 897) oraz derogację z dniem 12 lipca 2014 r. rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołu uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38, poz. 455). Powyższa zmiana prawa, a w szczególności art. 7d i art. 28b ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne wskazują na brak potrzeby uzgadniania usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia, zaś do zadań starosty należy jedynie koordynacja ustalania projektowanych sieci (...)” Podkreślić jednak należy, że każda sprawa rozpatrywana jest przez sąd indywidualnie i wyklucza precedens. Orzeczenia takie należy więc traktować również jako wytyczne stosowania prawa.

W tym miejscu trzeba uznać także prawo właściciela danej sieci do wpływania na jej utrzymanie i eksploatację, zgodnie z odrębnymi przepisami szczególnymi. Przedstawiciele poszczególnych podmiotów, realizując to prawo w czasie narad koordynacyjnych, wskazują na konieczność dokonywania odrębnych uzgodnień, zwykle powołując się na względy bezpieczeństwa. Udowodnienie, że wykonywanie prawa własności przez gestora oraz szczególna dbałość o bezpieczeństwo użytkownika sieci (która przejawia się w konieczności dokonania odrębnych uzgodnień) są niezgodne z obowiązującym prawem, wymagałoby rozstrzygnięcia sporu indywidualnego przed sądem powszechnym. ◀

Kalendarium

18.03.2020

Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2020 r. poz. 471)

została
ogłoszona

Ustawa ma na celu uproszczenie procesu budowlano-inwestycyjnego. Najważniejsze zmiany dotyczą ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.), w której:

- 1) zmodyfikowano definicję pojęcia „obszar oddziaływania obiektu”, wskazując, że przy jego ustalaniu należy uwzględnić wyłącznie przepisy odrębne wprowadzające ograniczenia w zabudowie terenu, wykreślając zwrot odnoszący się do ograniczeń w zagospodarowaniu terenu;
- 2) wprowadzono zmiany w przepisach dotyczących uzyskiwania odstępstw od przepisów techniczno-budowlanych, takie jak:
 - uszczegółowienie wymagań, jakie powinien spełniać wniosek organu administracji architektoniczno-budowlanej do właściwego ministra w sprawie udzielenia upoważnienia do wyrażenia zgody na odstępstwo,
 - ustanowienie zakazu udzielania zgody na odstępstwo w postępowaniach dotyczących legalizacji samowoli budowlanych,
 - zwolnienie z obowiązku uzyskiwania zgody organu administracji architektoniczno-budowlanej na odstępstwo w przypadku dostosowywania istniejących obiektów budowlanych do wymagań ochrony przeciwpożarowej przy ich nadbudowie, rozbudowie, przebudowie lub zmianie sposobu użytkowania (w takim przypadku może być udzielona zgoda wojewódzkiego komendanta Państwowej Straży Pożarnej na zastosowanie rozwiązań zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej);
- 3) określono wymaganą długość praktyki do uzyskania specjalizacji w ramach posiadanych uprawnień budowlanych bez ograniczeń;
- 4) utworzono nowe przejrzyste katalogi obiektów i robót budowlanych wymagających zgłoszenia oraz niewymagających pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia;
- 5) zwolniono z obowiązku pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia budowę:
 - tarasów przydomowych o powierzchni zabudowy do 35 m²,
 - przepustów o powierzchni przekroju do 0,85 m²,
 - urządzeń melioracji wodnych,
 - bankomatów, biletomatów, wpłatomatów, automatów sprzedających, automatów przechowujących przesyłki lub automatów służących do wykonywania innego rodzaju usług o wysokości do 3 m włącznie,
 - stawów i zbiorników wodnych o powierzchni nieprzekraczającej 1000 m² i głębokości nieprzekraczającej 3 m położonych w całości na gruntach rolnych,
 - naziemnych zbiorników będących obiektami budowlanymi, służących do przechowywania paliw płynnych klasy III, na potrzeby własne użytkownika, o pojemności do 5 m³;
- 6) wprowadzono nowe zasady sporządzania projektu budowlanego, który będzie się składał z trzech części: projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego i projektu technicznego, przy czym dwie pierwsze części będą podlegać zatwierdzeniu przez organ administracji architektoniczno-budowlanej w decyzji o pozwoleniu na budowę, natomiast projekt techniczny ma być przedkładany do organu nadzoru budowlanego na etapie składania wniosku o wydanie decyzji pozwolenia na użytkowanie;
- 7) ograniczono do trzech liczbę egzemplarzy projektu budowlanego składanego wraz z wnioskiem o pozwolenie na budowę;
- 8) nałożono nowe obowiązki na projektanta związane z wprowadzonym podziałem projektu budowlanego na części;
- 9) dokonano zmian w przepisach regulujących istotne odstępstwa od pozwolenia na budowę, stanowiąc, że istotne odstępstwo występuje, gdy przekroczono powierzchnię zabudowy obiektu budowlanego o 5% oraz zrezygnowano z oceny parametru dotyczącego kubatury obiektu, a ponadto dodatkowo uznano za istotne odstępstwo zmianę źródła ciepła do ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej, ze źródła zasilanego paliwem ciekłym, gazowym, odnawialnym źródłem energii lub z sieci ciepłowniczej na źródło opalane paliwem stałym;
- 10) wprowadzono zmiany usprawniające procedurę przeniesienia pozwolenia na budowę oraz praw wynikających ze zgłoszenia;
- 11) uchylono obowiązek zawiadamiania organu nadzoru budowlanego o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych;
- 12) utworzono wykaz robót budowlanych, które wymagają ustanowienia przez inwestora kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego, oraz doprecyzowano obowiązki kierownika budowy;



- 13) uszczegółowiono przepisy dotyczące prowadzenia dziennika budowy, a także regulacje odnoszące się do tablicy informacyjnej i ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia;
- 14) w nowym rozdziale zatytułowanym „Postępowanie w sprawie rozpoczęcia i prowadzenia robót budowlanych z naruszeniem ustawy” uregulowano sprawy dotyczące budowy obiektów budowlanych bez wymaganej decyzji o pozwoleniu na budowę albo bez wymaganego zgłoszenia (lub pomimo wniesienia sprzeciwu do tego zgłoszenia), wprowadzając jednocześnie pewne rozwiązania upraszczające procedurę legalizacyjną;
- 15) dodano przepisy umożliwiające przeprowadzenie uproszczonego postępowania legalizacyjnego w stosunku do samowoli budowlanych powstałych ponad 20 lat temu (regulacja nie ma zastosowania do samowoli budowlanych na terenie rodzinnych ogrodów działkowych);
- 16) uporządkowano i doprecyzowano przepisy dotyczące zakończenia budowy, w tym m.in. określono przypadki, kiedy możliwe jest częściowe oddanie inwestycji do użytkowania, doprecyzowano listę dokumentów, które mają być dołączane do zawiadomienia o zakończeniu budowy lub wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie;
- 17) wprowadzono pięcioletni termin dla stwierdzenia nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę oraz decyzji o pozwoleniu na użytkowanie;
- 18) określono nową procedurę dotyczącą kar za nielegalne użytkowanie obiektu budowlanego, w tym wprowadzono możliwość wielokrotnego nakładania kar z tego tytułu;
- 19) wprowadzono zmiany w przepisach dotyczących okresowych kontroli obiektów budowlanych, wskazując, jakie informacje powinien zawierać protokół z przeprowadzonej kontroli;
- 20) ustanowiono obowiązek przedłożenia ekspertyzy rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych w przypadku zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części, polegającej na podjęciu lub zaniechaniu w obiekcie budowlanym lub jego części działalności zmieniającej warunki bezpieczeństwa pożarowego;
- 21) przekazano do właściwości wojewody jako organu administracji architektoniczno-budowlanej pierwszej instancji sprawy dotyczące realizacji linii kolejowych wraz z infrastrukturą kolejową, obiektami, urządzeniami, służącymi do utrzymania tej infrastruktury i transportu kolejowego oraz sieciami uzbrojenia terenu – także niezwiązanymi z użytkowaniem linii kolejowej, jeżeli konieczność ich budowy lub przebudowy wynika z budowy lub przebudowy linii kolejowej.

Ustawa z dnia 13 lutego 2020 r. nowelizuje także 23 inne ustawy. W **ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne** (Dz.U. z 2019 r. poz. 755 ze zm.) określono terminy, w których przedsiębiorstwa energetyczne zobowiązane są do wydawania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, gazowej i ciepłowniczej, oraz zaostrożono kary pieniężne za niewydanie w terminie warunków przyłączenia do sieci. Z kolei w **ustawie z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków** (Dz.U. z 2019 r. poz. 1437 ze zm.) określono terminy na wydanie przez przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne warunków przyłączenia do sieci, to jest 21 dni dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych, w tym znajdujących się w zabudowie zagrodowej, oraz 45 dni w pozostałych przypadkach. Za nieterminowe wydanie warunków przyłączenia do sieci wodociągowo-kanalizacyjnej będą nakładane kary w wysokości 500 zł za każdy dzień zwłoki. Natomiast w **ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych** (Dz.U. z 2020 r. poz. 215) zmiana polega na przyznaniu Głównemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego (GINB) kompetencji do wyznaczania w drodze decyzji jednostek oceny technicznej oraz krajowych jednostek oceny technicznej, jak również ograniczania zakresu właściwości tych jednostek, a także w przypadku stwierdzenia, że jednostka przestała spełniać wymagania, uchylania wydanych decyzji. GINB będzie też uprawniony do monitorowania działania i kompetencji wyznaczonych jednostek oraz będzie prowadził wykaz jednostek upoważnionych do wydawania krajowych ocen technicznych. Ustawa wejdzie w życie z dniem 19 września 2020 r.

18.03.2020**Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 3 marca 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o drogach publicznych (Dz.U. z 2020 r. poz. 470)**zostało
ogłoszone

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

31.03.2020**Ustawa z dnia 31 marca 2020 r. o zmianie ustawy o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2020 r. poz. 568)**

weszła w życie

Ustawa wprowadzająca tzw. tarczę antykryzysową nowelizuje specustawę z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych (Dz.U. poz. 374 ze zm.). Zmiany dotyczą także stosowania prawa

budowlanego. Zgodnie z nowymi przepisami prowadzenie robót budowlanych oraz zmiana sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części w związku z przeciwdziałaniem COVID-19 wymagają niezwłoczno poinformowania organu administracji architektoniczno-budowlanej. W przypadku prowadzenia robót budowlanych należy określić rodzaj, zakres i sposób wykonywania robót budowlanych oraz termin ich rozpoczęcia, w przypadku zaś zmiany sposobu użytkowania wymagane jest wskazanie dotychczasowego i zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części. Ponadto jeżeli prowadzenie robót budowlanych powoduje zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, organ administracji architektoniczno-budowlanej będzie zobowiązany niezwłocznie ustalić wymagania dotyczące niezbędnych zabezpieczeń ich prowadzenia. Oprócz tego, jeżeli roboty budowlane wymagałyby w świetle przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.) uzyskania pozwolenia na budowę, konieczne będzie objęcie kierownictwa oraz nadzoru nad tymi robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiednich specjalnościach.

Tarcza antykrzysowa zawiera także regulacje dotyczące stron umowy w sprawie zamówienia publicznego w rozumieniu ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1843). Zgodnie z ustanowionymi przepisami strony takiej umowy, a więc wykonawca i zamawiający, powinny niezwłocznie wzajemnie się informować o wpływie okoliczności związanych z wystąpieniem COVID-19 na należyte wykonanie tej umowy, jeśli taki wpływ wystąpił lub może wystąpić, potwierdzając ten wpływ odpowiednimi oświadczeniami lub dokumentami. W konsekwencji zamawiający w uzgodnieniu z wykonawcą będzie mógł zmienić umowę, w szczególności przez zmianę terminu wykonania umowy lub jej części, czasowe zawieszenie wykonania umowy lub jej części, zmianę sposobu wykonywania dostaw, usług lub robót budowlanych czy też zmianę zakresu świadczenia wykonawcy i odpowiadającą jej zmianę wynagrodzenia wykonawcy. Ustawa przewiduje również możliwość zmiany umowy zawartej między wykonawcą a podwykonawcą.

Ustawa z dnia 31 marca 2020 r. wprowadza również zmianę w ustawie z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. z 2019 r. poz. 667), która umożliwia organowi właściwej jednostki dozoru technicznego odroczenie terminu wykonania badań technicznych i zezwolenie na eksploatację urządzenia technicznego na okres nie dłuższy niż 6 miesięcy.

12.04.2020

Ustawa z dnia 23 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r. poz. 412)wesła
w życie

W ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2020 r. poz. 22 ze zm.) wprowadzone zostały zmiany, które mają zwiększyć efektywność korzystania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Nowe przepisy przewidują dodatkowe wsparcie dla właścicieli budynków z wielkiej płyty, jeżeli wraz z termomodernizacją zostanie wykonane także połączenie warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną warstwowych ścian zewnętrznych budynku. Dofinansowanie stanowić będzie 50% kosztów zakupu i montażu kotew metalowych oraz sporządzenia dokumentacji technicznej. Na wyższą premię termomodernizacyjną będą mogli liczyć inwestorzy, którzy realizując przedsięwzięcie termomodernizacyjne w budynku, zainstalują mikroinstalację odnawialnego źródła energii. W takich przypadkach premia termomodernizacyjna zostanie podwyższona z 16 do 21% kosztów przedsięwzięcia. Ponadto zwiększone zostało wsparcie dla gmin chcących remontować budynki komunalne. W myśl nowych przepisów gminy mogą otrzymać premię remontową w wysokości 50% wartości takiego przedsięwzięcia, a jeżeli budynek komunalny jest objęty ochroną konserwatorską, wysokość premii stanowić będzie 60% wartości przedsięwzięcia.

17.04.2020

Ustawa z dnia 9 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o transporcie kolejowym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2020 r. poz. 462)wesła
w życie

Ustawa nowelizuje ustawę dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. z 2019 r. poz. 710 ze zm.) oraz kilka innych ustaw. Uchwalone przepisy wdrażają rozwiązania umożliwiające realizację Programu Uzupelniania Lokalnej i Regionalnej Infrastruktury Kolejowej, tzw. programu Kolej Plus, którego celem jest walka z wykluczeniem komunikacyjnym oraz budowa i odbudowa linii kolejowych do mniejszych miejscowości. Na realizację programu zaplanowano przeznaczyć 6,6 mld zł do 2028 r. Nowe przepisy mają zapobiec niekontrolowanej likwidacji linii kolejowych (wymagana zgoda ministra właściwego do spraw transportu). Możliwe będzie także nieodpłatne przekazywanie albo oddawanie do korzystania jednostkom samorządu terytorialnego linii kolejowych niebędących liniami o znaczeniu państwowym, co ma się przyczynić do reaktywacji zlikwidowanych połączeń kolejowych. Istotne zmiany dotyczą również finansowania inwestycji kolejowych. Samorządy województw będą mogły otrzymać środki finansowe z Funduszu Kolejowego na zakup, modernizację oraz naprawy taboru kolejowego przeznaczonego do wykonywania pasażerskich przewozów kolejowych na podstawie umowy o świadczenie usług publicznych.

Dodatkowo w nowelizowanej ustawie o transporcie kolejowym dokonano wiele istotnych zmian mających na celu usunięcie zgłaszanych przez uczestników rynku kolejowego problemów w realizacji inwestycji kolejowych. Umożliwiono zastosowanie przepisów rozdziału 2b ustawy o transporcie kolejowym do przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie linii tramwajowych położonych poza pasami drogowymi dróg publicznych oraz dodano do ustawy definicję linii tramwajowej. Zmieniono definicję terminalu towarowego oraz stacji pasażerskiej. Doprecyzowano przepis określający wymagania, jakie powinien spełniać wniosek o ustalenie lokalizacji linii kolejowych. Uregulowano kwestię dotyczącą utrzymania infrastruktury drogowej zrealizowanej w ramach inwestycji dotyczących modernizacji infrastruktury kolejowej, ustanawiając obowiązek zawarcia między zarządcą infrastruktury kolejowej i jednostkami samorządu terytorialnego stosownego porozumienia zawierającego podział zadań w zakresie zarządzania.

POLSKIE NORMY Z ZAKRESU BUDOWNICTWA OPUBLIKOWANE W LUTYM I MARCU 2020 R.

Lp.	Numer referencyjny i tytuł normy	Numer referencyjny normy zastępowanej*	Data publikacji	KT**
1	PN-EN 15497:2014-06 wersja polska Konstrukcyjne drewno lite łączone na złącza klinowe – Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne	PN-EN 385:2002	05-02-2020	115
2	PN-EN 16612:2020-03 wersja angielska Szkło w budownictwie – Wyznaczanie metodą obliczeniową nośności normalnie obciążonych tafli szklanych	–	11-03-2020	198
3	PN-EN 16613:2020-03 wersja angielska Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i szkło warstwowe bezpieczne – Określanie właściwości lepko-sprężystych międzywarstwy	–	11-03-2020	198
4	PN-EN 17074:2020-03 wersja angielska Szkło w budownictwie – Deklaracja środowiskowa wyrobu – Zasady kategoryzacji wyrobów dla wyrobów ze szkła płaskiego	–	11-03-2020	198
5	PN-EN 17277:2020-03 wersja angielska Hydrometria – Wymagania pomiarowe i klasyfikacja przyrządów do pomiaru intensywności opadów deszczu	–	11-03-2020	199
6	PN-EN 14366+A1:2020-03 wersja angielska Pomiary laboratoryjne hałasu pochodzącego od instalacji kanalizacyjnych	PN-EN 14366:2006	11-03-2020	253
7	PN-EN ISO 18674-5:2020-03 wersja angielska Rozpoznanie i badania geotechniczne – Monitorowanie geotechniczne za pomocą urządzeń terenowych – Część 5: Pomiary zmiany naprężeń metodą badania TPC (total pressure cells)	–	13-03-2020	254
8	PN-EN 12390-4:2020-03 wersja angielska Badania betonu – Część 4: Wytrzymałość na ścislenie – Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych	PN-EN 12390-4:2001	10-03-2020	274
9	PN-EN 12390-16:2020-03 wersja angielska Badania betonu – Część 16: Oznaczanie skurczu betonu	–	13-03-2020	274
10	PN-EN 12390-17:2020-03 wersja angielska Badania betonu – Część 17: Oznaczanie pęcznienia betonu przy ścisłaniu	–	13-03-2020	274
11	PN-EN 15154-5:2020-03 wersja angielska Prysznice ratunkowe – Część 5: Prysznice do ciała z głowicą górną dla miejsc innych niż laboratoria	–	10-03-2020	278
12	PN-EN 12897+A1:2020-03 wersja angielska Wodociągi – Specyfikacja ogrzewanych pośrednio, nieodpowietrzanych (zamkniętych) pojemnościowych podgrzewaczy wody	PN-EN 12897:2016-07	31-03-2020	278
13	PN-EN 15804+A2:2020-03 wersja angielska Zrównoważenie robót budowlanych – Deklaracje środowiskowe wyrobu – Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych	PN-EN 15804+A1:2014-04	10-03-2020	307
14	PN-EN ISO 29464:2020-03 wersja angielska Oczyszczanie powietrza i innych gazów – Terminologia	PN-EN 14799:2007	10-03-2020	317

*Zastępowanie (wycyfywanie) normy obejmuje wszystkie wersje językowe tej normy oraz wszystkie elementy dodatkowe.

**Numer komitetu technicznego.

+A1; +A2; +A3 – element numeru normy skonsolidowanej, tzn. normy, w której wszelkie zmiany i poprawki są włączone do treści normy (informacja o włączonych zmianach znajduje się w przedmowie normy).

AC – poprawka europejska do normy.

Ap – poprawka krajowa do normy.

UWAGA: Poprawki AC i Ap są dostępne w wyszukiwarce norm na stronie www.pkn.pl do bezpośredniego pobrania.

ANKIETA POWSZECHNA

Polski Komitet Normalizacyjny, jako członek europejskich organizacji normalizacyjnych, uczestniczy w procedurze opiniowania projektów Norm Europejskich. Pełna informacja o ankiecie dostępna jest na stronie: <https://www.pkn.pl/normalizacja/prace-normalizacyjne/ankieta-powszechna>. Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej. Ankieta projektu EN jest jednocześnie ankietą projektu przyszłej Polskiej Normy (**prEN = prPN-prEN**). Wykaz jest aktualizowany na bieżąco, dla każdego projektu podano odrębnie termin zgłaszania uwag.

Uwagi do projektów prPN-prEN można zgłaszać bezpośrednio na stronie internetowej, gdzie możliwy jest podgląd projektu, lub na właściwych formularzach przesyłać do Sektora Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych PKN – wpsbnd@pkn.pl. Szablony formularzy i instrukcje ich wypełniania znaleźć można na stronie internetowej PKN. Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelnich Wydziału Sprzedaży PKN (Warszawa, Łódź, Katowice), adresy znajdują się na stronie internetowej PKN.

Anna Tańska
kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych



doc. dr inż. Artur Kisiołek
prezes zarządu
KONBET Poznań i Fabryka Stropów

O tym, że branża budowlana ma ogromny wpływ na środowisko, wiemy od dawna. Rosnące zainteresowanie budownictwem energooszczędnym oraz pasywnym od jakiegoś czasu wyraźnie wzrasta. Dla firm takich jak nasza ten kierunek jest nieunikniony.

Przyszłością ekologicznego budownictwa są prefabrykaty, które nie tylko pozwalają na optymalizację zużycia zasobów, ale dzięki temu, że są gotowe do montażu, wyraźnie skracają także czas i obniżają koszty wykonawstwa. Ich najważniejszą przewagą jest kontrola na etapie produkcji, która gwarantuje, że skład materiałów jest stały, bezpieczny i zgodny z wytyczonymi normami oraz deklaracją producenta.

Warto wiedzieć, że nadal wielu producentów rozwiązań stropowych wytwarza swoje produkty według starych, nieaktualnych norm, a do pustaków stropowych często dodawany jest żużel paleniskowy. Taka sytuacja jest niebezpieczna dla wszystkich uczestników procesu budowlanego oraz niekorzystna z punktu widzenia ekologii. Dla dobra nas wszystkich powinniśmy dołożyć wszelkich starań, by takie działania wyeliminować.



Mariusz Polus
dyrektor produkcji
KRISPOL

Na osobach tworzących biznes spoczywa odpowiedzialność na wielu płaszczyznach – za pracowników, partnerów handlowych, satysfakcję klienta. Firma KRISPOL poszła o krok dalej – do strategii CSR dołączyliśmy działania proekologiczne.

Troska o przyszłe pokolenia ma w tym momencie wymiar lokalny, ale stworzyliśmy internetową ścieżkę edukacyjną i dobrych nawyków uczymy między innymi w social mediach.

Szeroko pojęty temat zrównoważonego rozwoju podjęliśmy już jakiś czas temu. W ramach akcji „KRISPOL. Firma o zielonym sercu” edukujemy pracowników, jak prawidłowo segregować odpady, jesienią wspólnie posadziliśmy las.

Szczególną uwagę przykładamy też do procesu produkcji, gdzie udoskonalamy pakowanie – wszystkie opakowania powstają na wymiar, optymalizujemy zużycie surowców dzięki modułom optymalizacyjnym na maszynach, przykładamy dużą wagę do segregacji. W 2019 r. przekazaliśmy 185 ton odpadów PVC, co przełożyło się na ograniczenie emisji dwutlenku węgla do atmosfery aż o 370 ton. W trosce o środowisko filtrujemy pyły powstające w lakierni, a także destylujemy rozpuszczalniki używane do płukania układu lakierniczego, dzięki czemu możemy używać ich ponownie.



Maciej Nawrot
współwłaściciel
INIEKCJA KRystaliczna®
Autorski Park Technologiczny
im. dr. inż. Wojciecha Nawrota

Pomimo iż duża część przedsiębiorców przewiduje, że zmiany klimatyczne wpłyną na ich biznes, to jedynie niewielu z nich podejmuje działania przystosowawcze. W tej grupie dominują większe podmioty.

Przedsiębiorcy dopiero zaczynają adaptować się do zmian klimatycznych oraz budować swoją odporność na nie. Czynniki, które dynamizują ten proces, z całą pewnością są: ustawodawstwo, potrzeby klientów, zapewnienie bezpieczeństwa działalności firmy.

W Europie firmy jako główne zagrożenie wskazują wzrosty temperatur. Ma to dwojaki skutek. W naszej części Europy powoduje wydłużenie sezonu budowlanego, czyli zmiana jest pozytywna. Jednak zbyt wysokie temperatury w lecie powodują podobne skutki jak niskie w okresie zimowym, ponieważ utrudniają prace zewnętrzne. To z kolei zmiana negatywna. Zatem przedsiębiorcy budowlani muszą dostosowywać harmonogramy prac i technologię robót budowlanych do zmian pogodowych. Pojawiają się nowe rozwiązania oraz materiały odpowiadające na wyzwania zmian klimatycznych.



mgr inż. Piotr Olgierd Korycki
pełnomocnik zarządu ds. wdrożeń
Pruszyński Sp. z o.o.

Zmieniające się warunki klimatyczne to poważny problem dotyczący wszystkich sektorów gospodarczych. Przedsiębiorstwa zużywają ogromne pokłady energii podczas procesów produkcyjnych, a firma Blachy Pruszyński to jeden z największych producentów pokryć dachowych i elementów elewacyjnych. Dlatego tak ważne jest, aby nasze wyroby mogły być zastosowane przy realizacji ekowydajnych budowli.

W 2019 r. w spółce należącej do Grupy Pruszyński została uruchomiona linia do produkcji konstrukcji pod panele fotowoltaiczne – jest to perspektywa na rozwinięcie się w kierunku źródeł energii odnawialnej. Ponadto produkcja płyt warstwowych PIRTECH z rdzeniem poliuretanowym typu PIR dokonywana jest metodą ciągłą, na w pełni zautomatyzowanej linii. Jako czynnik spieniający stosuje się pentan. W związku z tym proces produkcyjny jest przyjazny dla środowiska, tzn. nieniszczący warstwy ozonowej i niepowodujący efektu cieplarnianego.

Znacząca część wyrobów Blachy Pruszyński uzyskała Deklaracje Środowiskowe III Typu (EPD), co oznacza, że firma zobowiązała się do ograniczenia wpływu procesów produkcyjnych na środowisko naturalne. Dzięki temu elementy naszej produkcji mogą być stosowane w obiektach, dla których uzyskiwane są certyfikaty zrównoważonego budownictwa (np. systemy DGNB, LEED, BREEAM i inne).

W firmie obowiązuje również segregacja odpadów poprodukcyjnych, a więc opakowań czy też pozostałości z blach lub płyt warstwowych.



Dominik Działak
prezes
Grupa KDM Sp. z o.o.

Zachodzące, coraz wyraźniej zauważalne zmiany klimatyczne implikują poszukiwania rozwiązań bardziej przyjaznych dla środowiska. Branża HVAC już dziś ma szerokie spektrum możliwości, jeśli chodzi o projektowanie takich instalacji, dopasowanych do potrzeb świadomych inwestorów i konsumentów.

Staramy się jak najczęściej znajdować zastosowanie dla rozwiązań i urządzeń energooszczędnych (jak energooszczędne systemy ogrzewania oraz chłodzenia), jak również wykorzystywać odnawialne źródła energii, stosując np. pompy ciepła. Projektujemy i wykonujemy optymalizacje energetyczne budynków przemysłowych oraz biurowych, dla których ważnym znakiem jakości są certyfikaty BREEAM i LEED. Uczestniczymy w zadaniach termomodernizacji różnych, czasem trudnych obiektów. Aktualnie pracujemy nad projektem termomodernizacji Centrum Zdrowia Dziecka. W pracach dla niektórych branż ważne jest też wykorzystywanie ciepła odpadowego z urządzeń technologicznych do ogrzewania pomieszczeń.

Proponując inwestorom te rozwiązania, znacznie ograniczamy energochłonność budynków, a zatem wpływamy na mniejszą emisję gazów cieplarnianych.

Laureaci

KREATOR
BVDOWNICTWA
ROKU **2019**



Poznaj laureatów i odwiedź stronę:

www.KreatorBudownictwaRoku.pl

Wielkopowierzchniowe instalacje reklamowe LED – ich wpływ na bezpieczeństwo ruchu drogowego

dr hab. inż. **Krzysztof Wandachowicz**
Politechnika Poznańska

Laura Noskowiak

Borys Skrzypiński

Natalia Spychalska
Koło Naukowe FOTON
Politechnika Poznańska

Duże zmiany luminancji po zapadnięciu zmroku mogą stanowić źródło olśnienia dla kierowców i powodować zagrożenie dla ruchu drogowego.

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono założenia i wyniki badań projektu, którego celem było zbadanie wpływu wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi na warunki widzenia kierowców. Istotą projektu było wykonanie pomiarów oraz przeprowadzenie badań na wybranej grupie obserwatorów. Wyniki badań dotyczą ruchu drogowego w zabudowie miejskiej. Zaprezentowano zalecenia dotyczące wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi.

ABSTRACT

The article presents the assumptions and results of research, the aim of which was to investigate the impact of large-format advertising with light-emitting diodes on drivers' visibility. The idea of the project was to take measurements and to conduct a survey of a selected group of observers. The research findings refer to road traffic in urban areas. Recommendations for large-format LED advertising have been presented.

Natomiast cechami reklam uważanymi za najbardziej rozpraszające uwagę są:

- ▶ lokalizacja (59%),
- ▶ rozmiar (49%),
- ▶ zmieniające się obrazy (29%),
- ▶ barwa i treść wiadomości wyświetlanych na reklamie (25%),
- ▶ oświetlenie (16%).

Wraz z rozwojem technologii diod elektroluminescencyjnych pojawiły się w Polsce wielkopowierzchniowe reklamy z diodami świecącymi. Przyrost tego typu urządzeń jest szczególnie intensywny w dużych aglomeracjach, co wynika z atrakcyjności tego typu nośnika reklamowego. Reklamy elektroniczne, w przeciwieństwie do tradycyjnych reklam, charakteryzują się dużą powierzchnią, dużą jaskrawością oraz dynamiczną zmianą wyświetlanych obrazów. Szczególnie w porze nocnej jaskrawe powierzchnie reklam, znajdujących się w polu widzenia uczestników ruchu drogowego, mogą powodować dyskomfort w obserwowaniu drogi i przeszkód i tym samym przeszkadzać w realizacji normalnych zadań związanych z kierowaniem pojazdem. Reklamy z diodami świecącymi instalowane w obszarze drogowym mogą tym samym stanowić potencjalne zagrożenie dla bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego. Typowe sytuacje, w których

wielkoformatowe reklamy elektroniczne utrudniają kierowanie pojazdami w porze nocnej, to: reklamy zbyt jaskrawe, źle umiejscowione, zbyt liczne lub nawet utrudniające rozpoznanie znaków drogowych.

Przegląd literatury

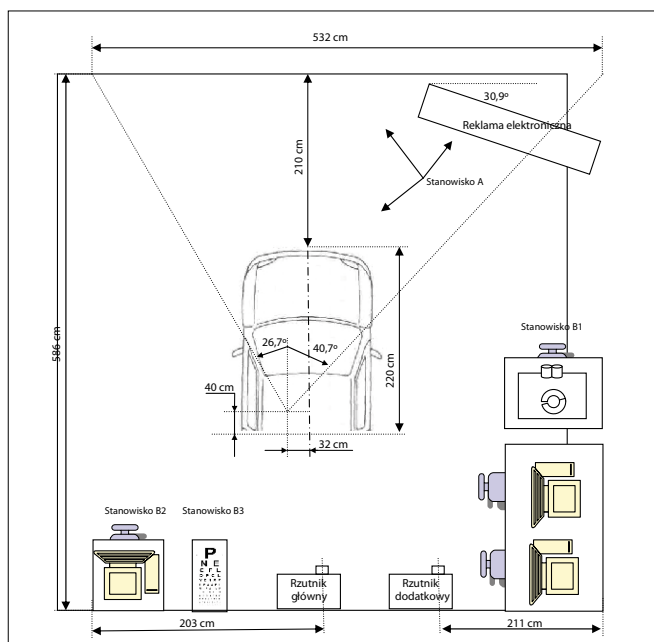
Wiele organizacji rządowych na przestrzeni lat prowadziło badania dotyczące rozpraszania uwagi kierowców [1]. W raporcie z 2008 r. zauważono, że reklamy zawierające zbyt wiele wiadomości odwracają uwagę kierowcy na tak długo, że mogą nie zauważyć włączającego się do ruchu pojazdu, przechodzącego przez jezdnię pieszego lub jadącego motocyklisty. Na podstawie ankiety stwierdzono, że najbardziej rozpraszają:

- ▶ reklamy ze zmieniającymi się obrazami (73%),
- ▶ tradycyjne reklamy (61%),
- ▶ reklamy na samochodach (38%),
- ▶ reklamy umieszczane na autobusach (24%).

W wielu krajach podjęto próby ograniczenia negatywnego wpływu reklam elektronicznych na rozpraszanie uwagi kierowców. Do tej pory nie sporządzono jednolitych wymagań, które jednoznacznie odnosiłyby się do tego typu reklam. Zwykle określone zasady obowiązują tylko w danym kraju lub stanie. Wymagania dotyczące elektronicznych reklam wprowadzono m.in. w Australii, RPA, Holandii, Anglii, Szwecji i USA [1].

Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne miały na celu określenie dopuszczalnej luminancji powierzchni reklamy widzianej w nocy. Badania przeprowadzono na stacjonarnym stanowisku do symulacji kierowania pojazdem [2]. Stanowisko składa się z następujących elementów: kabiny samochodu z prędkościomierzem, kierownicą, drążkiem zmiany biegów i pedałami przyspieszenia i hamulca, dwóch rzutników służących do projekcji obrazu, reklamy elektronicznej, ekranu, oprogramowania symulatora oraz dodatkowego wyposażenia.



Rys. 1

Szczyt pomieszczenia z symulatorem – widok z góry

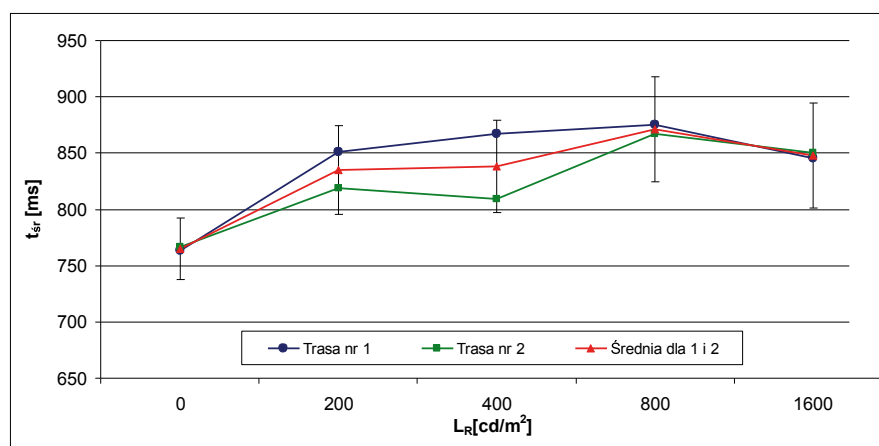
Lokalizacja poszczególnych elementów układu pokazana została na rys. 1.

Zgodnie z klasyfikacją zbudowany symulator zalicza się do symulatorów statycznych. Osoba badana jest poddawana bodźcom podobnym do tych występujących podczas rzeczywistej jazdy samochodem. Najważniejsze z nich są bodźce wzrokowe, którym kierujący jest poddawany dzięki układowi projekcji obrazu. Odwzorowano elementy otoczenia miejskiego, które kierowca widzi przez szyby boczne pojazdu (widzenie peryferyjne), przez zastosowanie dynamicznie zmieniającego się oświetlenia ścian bocznych pomieszczenia. Odwzorowuje ono elewacje budynków oraz okien i witryn sklepowych (lub okien wystawowych) występujących w mieście. Prędkość zmian jasności uzależniona była od prędkości poruszania się pojazdu na ekranie. Oprogramowanie do symulatora umożliwia tworzenie wirtualnego miasta – trasy przejazdu. Dostępne są moduły trasy prostej, łuków, skrzyżowań oraz zabudowy miejskiej (budynki). Na drodze można ustawić przeszkody, znaki drogowe oraz niewidoczne dla kierowcy znaczniki oznaczające wyświetlenia obrazu na reklamie. Ważnym elementem są także inni uczestnicy ruchu oraz piesi, których lokalizacja i kierunek poruszania się jest także programowalny.

Właściwa część eksperymentu polegała na przejeździe badanej osoby czterema trasami, na których znajdowały się przeszkody na pasie ruchu zarówno w miejscach, w których na poboczu drogi zaświecona była reklama elektroniczna, jak i w miejscach bez działającej reklamy. Dla celów eksperymentu przyjęto cztery poziomy luminancji: 200 cd/m², 400 cd/m², 800 cd/m², 1600 cd/m². Przeszkoda pojawiała się w sposób natychmiastowy, w bliskiej odległości przed pojazdem. Uznano, że sytuacja taka może mieć miejsce w rzeczywistych warunkach drogowych, wtedy gdy kierowca przez dłuższy czas będzie obserwował obiekty znajdujące się poza pasem

ruchu, a następnie spojrzy na jezdnię, na której się znajduje przeszkoda, przed którą musi zahamować lub ją ominąć. Badanie wydolności wzrokowej w warunkach laboratoryjnych przeprowadzono na grupie 69 wolontariuszy. Wśród obserwatorów dominowali ludzie młodzi. Średnia wieku osób badanych wynosiła 24 lata. W większości były to osoby posiadające prawo jazdy nie dłużej niż 10 lat, jeżdżące dziennie nie dłużej niż dwie godziny oraz przejeżdżające rocznie do 3 tys. kilometrów. Wszyscy obserwatorzy posiadali prawo jazdy minimum kategorii B. Żadna osoba nie była kierowcą zawodowym.

Średnie czasy reakcji obserwatorów (rys. 2), uzyskane dla przeszkód pojawiających się na drodze w trakcie wyświetlania obrazów o różnych wartościach luminancji, różniły się od kilku do kilkunastu procent. Wzrost luminancji od 0 cd/m² do poziomu 200 cd/m² oraz 400 cd/m² powodował wydłużenie średniego czasu reakcji obserwatorów na zaistniałe zdarzenie drogowe o ok. 9%, wzrost od 0 do 800 cd/m² o ok. 14%, a od 0 do 1600 cd/m² o ok. 11%. Dla przeszkód pojawiających się na drodze przy luminancji reklamy wynoszącej 1600 cd/m² uzyskano średnie czasy reakcji obserwatorów niższe niż w przypadku luminancji 800 cd/m². Jedną z przyczyn tego zjawiska było znaczne obniżenie kontrastu przeszkody z tłem na skutek odbicia światła (w zamkniętym pomieszczeniu) od powierzchni symulatora pojazdu i doświetlenia powierzchni ekranu. Sytuacja ta na tyle utrudniała warunki widzenia, że kierowcy zwalniali i skupiali wzrok tylko na drodze, uzyskując tym samym krótszy czas reakcji.



Rys. 2. Zależność średniego czasu reakcji obserwatorów od poziomu luminancji reklamy elektronicznej

Tab. 1. Zestawienie zaleceń dotyczących wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi

Lp.	Nazwa	Zalecenie
1	Maksymalna luminancja powierzchni reklamy	W nocy 400 cd/m ² W ciągu dnia 5000 cd/m ²
2	Lokalizacja reklamy	W zakresie kątów 90–180° w stosunku do krawędzi jezdni Dozwolone kierunki świecenia przeciwne do miejsca o podwyższonym ryzyku kolizji (wypadku) Poza skrzyżowaniami
3	Wyświetlanie ruchomych obrazów	Zabronione
4	Wydawanie zezwoleń	Czasowo na jeden rok
5	Minimalny czas wyświetlania reklamy	10 sekund
6	Efekty wizualne oraz przerwa między kolejno wyświetlanymi obrazami	Zabronione
7	Rodzaj wyświetlanych informacji	Zabronione adresy internetowe, numery telefonów, SMS

Tab. 2. Maksymalna luminancja na powierzchni reklam emitujących światło

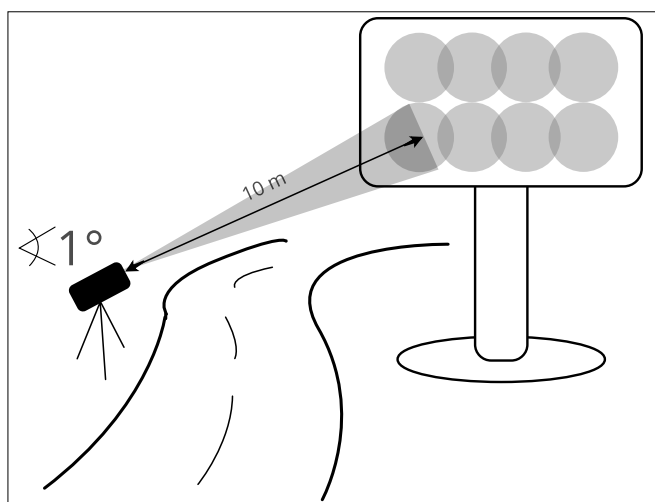
Pora dnia	Maksymalna wartość luminancji w obszarze zabudowanym	Maksymalna wartość luminancji poza obszarem zabudowanym oraz poza terenem zabudowy
Dzień	4 000 cd/m ²	4 000 cd/m ²
Noc	400 cd/m ²	300 cd/m ²

Najniższe czasy reakcji na pojawienie się przeszkody na drodze uzyskano w sytuacji, gdy nie działała reklama elektroniczna. Średni czas reakcji obserwatorów dla zerowej luminancji reklamy elektronicznej był praktycznie taki sam [2].

Zalecenia

Badania laboratoryjne wykonane w ramach projektu koncentrowały się na znalezieniu dopuszczalnej wartości luminancji powierzchni elektronicznej reklamy, która nie będzie powodowała znacznego pogorszenia warunków widzenia kierow-

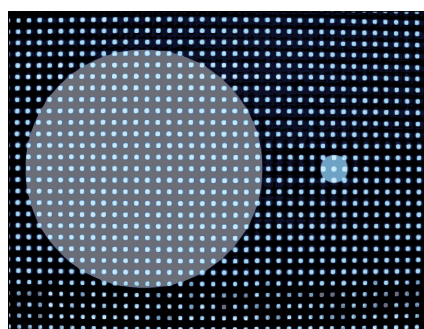
ców w ruchu drogowym. Propozycje wymagań związanych z luminancją reklam przedstawiono na podstawie wyników badań wykonanych przez zespół autorów projektu [1, 2], a propozycje pozostałych wymagań – na podstawie analizy literatury przedmiotu. Wyniki badań dotyczą ruchu drogowego w zabudowie miejskiej i dla takich warunków zostaną przedstawione propozycje wymagań. Zestawienie, proponowanych przez autorów, zaleceń dotyczących wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi przedstawia tab. 1 [2].



Rys. 3. Wizualizacja metody pomiaru

Projekt rozporządzenia – wymagania

Projekt rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 27 kwietnia 2016 r. określa maksymalną luminancję wielkopowierzchniowych reklam diodowych w ciągu dnia, nocy, w obszarze zabudowanym oraz poza obszarem zabudowanym [3]. Wartości te zostały określone na podstawie badań przeprowadzonych w Zakładzie Techniki Świetlnej i Elektrotermii Politechniki Poznańskiej [1, 2]. Podczas przeprowadzonych badań określono, że w ciągu dnia maksymalna luminancja może wynosić 4000 cd/m². Wartość ta obowiązuje zarówno w obszarze zabudowanym, jak i niezabudowanym. Według projektu rozporządzenia w porze nocnej (doba rozpoczyna się o zachodzie słońca, a kończy o jego wschodzie), w obszarze zabudowanym, luminancja powinna być obniżona i wynosić maksymalnie 400 cd/m². Poza obszarem zabudowy dopuszczalna wartość luminancji jest niższa ze względu na niższe poziomy natężenia oświetlenia, a jej wartość to 300 cd/m². Zestawienie wymienionych wyżej wymagań znajduje się w tab. 2. Pomiar należy wykonać z odległości maksymalnie jednego metra miernikiem o polu pomiarowym nie większym niż jeden stopień, który jest umieszczony prostopadle do powierzchni. Maksymalną wartość luminancji należy wyznaczyć na podstawie serii dziesięciu pomiarów. Ze względu na inne poziomy luminancji dopuszczane w ciągu dnia oraz w nocy sprecyzowana została również szybkość zmian z wartości dziennych na nocne i odwrotnie. O ile zmiana luminancji powierzchni z wyższych wartości na niższe nie niesie ze sobą ryzyka dla uczestników ruchu drogowego, o tyle jednorazowa zmiana wartości z niższej na wyższe (np. z 400 na 4000 cd/m²) może spowodować wystąpienie zjawiska olśnienia, a więc stanowi



Rys. 4

Porównanie obszarów pomiaru luminancji dla odległości 10 m (z lewej) oraz 1 m (z prawej) od obiektu pomiaru. Wizualizacja została wykonana dla typowej matrycy LED, o rozstawie pikseli równym 10 mm

zagrożenie bezpieczeństwa. Aby nie dopuścić do takich sytuacji, określono, że zmiana luminancji powinna następować stopniowo o wartość nie większą niż 200 cd/m² w trakcie jednej sekundy. Ponadto zakazane jest stosowanie reklam o dynamicznie zmieniającym się obrazie.

Pomiary

Procedura pomiarowa

W celu określenia zagrożenia kierowców nadmierną luminancją reklam wielkopowierzchniowych przeprowadzone zostały pomiary luminancji reklam znajdujących się na terenie Poznania. W opracowaniu [1] stworzono procedurę pomiarową, która obejmowała pomiar luminancji reklam pod różnymi kątami oraz pomiar luminancji otoczenia. Ze względu na wymagania zawarte w projekcie [3] procedura została uproszczona. Wykonano pomiary maksymalnych oraz średnich wartości luminancji dla reklam wielkopowierzchniowych w lokalizacjach, które stanowiły przedmiot przeprowadzonych w 2010 r. badań [1]. Pomiary dokonano z wykorzystaniem luksomierza współpracującego z przystawką do pomiaru luminancji. Badania zostały przeprowadzone w porze nocnej. Wizualizacja metody pomiarowej została przedstawiona na rys. 3. Jak widać na ilustracji, pomiar nie został wykonany z odległości jednego metra, chociaż takie wymaganie znalazło się w projekcie rozporządzenia [3]. Procedura, o której mowa w rozporządzeniu, jest bardzo trudna do zrealizowania. Wykonanie pomiaru z większej odległości umożliwia objęcie większej

Tab. 3. Zestawienie wyników pomiarów luminancji reklam wielkopowierzchniowych z matrycami LED

Lokalizacja	Luminancja maksymalna [cd/m ²]
ul. Kórnicka/ul. Jana Pawła II	3 284
ul. Berdychowo/ul. Jana Pawła II	617
ul. Szpitalna/ul. Dąbrowskiego	1 083
ul. Królowej Jadwigi/ul. Droga Dębińska	1 601
ul. Półwiejska/ul. Krakowska	123
ul. Fredry/Aleje Niepodległości	359
ul. Głogowska/Dworzec Główny	99

Tab. 4. Zestawienie wyników pomiarów luminancji podświetlanych reklam wielkopowierzchniowych

Lokalizacja	Luminancja maksymalna [cd/m ²]	Typ
ul. Kórnicka	468	Dynamic Backlight
ul. Królowej Jadwigi/ul. Górna Wilda	123	Cityscroll
ul. Jana Pawła II	102	Backlight

powierzchni reklamy polem pomiarowym miernika. Wykonanie pomiaru z odległości jednego metra miernikiem o kącie obserwacji wynoszącym jeden stopień może doprowadzić do uchwycenia pola, w którym nie znajdzie się cały piksel składający się z diody czerwonej, niebieskiej i zielonej. W takim przypadku pomiar luminancji obarczony będzie błędem trudnym do oszacowania (rys. 3).

Reklamy wielkopowierzchniowe z diodami świecącymi

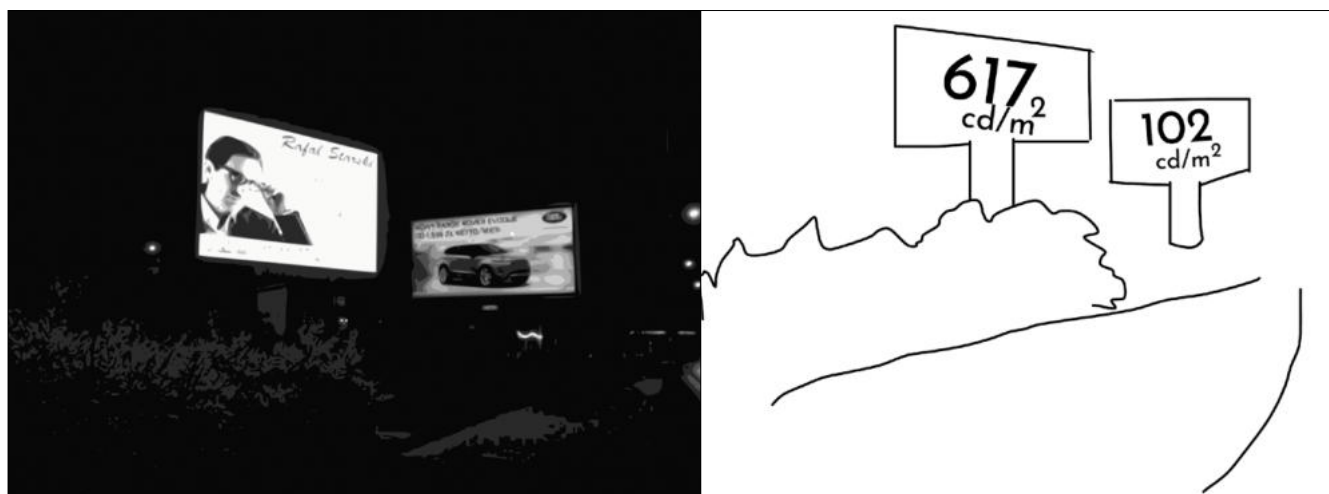
W 2010 r. zespół Politechniki Poznańskiej wykonał pomiary luminancji reklam znajdujących się na terenie Poznania. Ponownie wykonano pomiary luminancji

wybranych reklam, aby sprawdzić, czy spełniają wymagania projektu rozporządzenia [3], tab. 3.

Reklamy wielkopowierzchniowe podświetlane (tradycyjne)

Reklamy podświetlane wykonywane są w następujących technologiach:

- **Dynamic Backlight** – rozwiązanie pośrednie, wykorzystujące matrycę LED do podświetlenia od tyłu obrazu statycznego (plakatu) w sposób dynamiczny, kierując w ten sposób uwagę obserwatora na dany detal obrazu przez chwilowe zwiększenie luminancji bądź stworzenie iluzji ruchu, np. kropel padającego deszczu.



Rys. 5. Porównanie dwóch typów reklam wielkopowierzchniowych – reklamy z matrycą LED (lewa strona zdjęcia) oraz reklamy z podświetleniem tradycyjnym typu Backlight (prawa strona)

► **Cityscroll** – wykorzystuje serię przewijających się plakatów; każdy z plakatów eksponowany jest przez określony czas z wykorzystaniem statycznego podświetlenia od tyłu.

► **Backlight** – eksponuje pojedynczy, statycznie podświetlany od tyłu plakat. Na rys. 5 przedstawiono porównanie reklamy z diodami świecącymi z reklamą typu Backlight.

Porównanie wyników uzyskanych w 2010 r. i 2019 r.

W tab. 5 przedstawiono zestawienie pomiarów wykonanych w latach 2010 oraz 2019.

Analiza wyników

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów można stwierdzić, że **wielkopowierzchniowe reklamy z diodami świecącymi** charakteryzują się z wysokimi wartościami luminancji maksymalnej. Ponad połowa ze zbadanych reklam posiadała luminancję powyżej dopuszczalnej w nocy wartości 400 cd/m². Jedną z nich charakteryzowała się luminancją maksymalną o wartości 617 cd/m². Dwie reklamy posiadały luminancję w zakresie od 1000 cd/m² do 3000 cd/m², a jedna reklama miała luminancję wyższą niż 3000 cd/m². Tak duże wartości luminancji świadczą o tym, że **właściciele reklam nie stosują się do wymagań dotyczących ich przyciemnienia w nocy**. Luminancja maksymalna pozostałych reklam zawierała się w przedziale od 99 do 359 cd/m². Ponadto niemalże wszystkie z badanych reklam z diodami świecącymi LED charakteryzowały się dużą zmiennością prezentowanych obrazów. Maksymalne wartości luminancji były znacznie wyższe od wartości średnich. Duże zmiany luminancji po zapadnięciu zmroku mogą stanowić źródło oślnienia dla kierowców i powodować zagrożenie dla ruchu drogowego. W przypadku reklam tradycyjnych tylko jedna z nich posiadała luminancję nieznacznie wyższą

od dopuszczalnej (468 cd/m²). Obrazy wyświetlane na tego typu reklamach nie zmieniają się tak dynamicznie jak w przypadku reklam z diodami świecącymi, a tym samym w mniejszym stopniu powodują rozproszenie uwagi kierowców.

Dla czterech reklam istniała możliwość porównania wyników pomiarów z wynikami uzyskanymi w roku 2010 (tab. 5). Zarówno obecnie, jak też w 2010 r. luminancję większą od dopuszczalnych 400 cd/m² posiadały trzy z nich. W przypadku dwóch reklam maksymalna luminancja wzrosła w stosunku do wyników uzyskanych w czasie pierwszych pomiarów. Luminancje dwóch pozostałych reklam się zmniejszyły, ale tylko jedna z nich posiada obecnie luminancję zgodną z wymaganiami.

Podsumowanie

Celem realizowanego projektu badawczego było zbadanie wpływu wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi na warunki widzenia kierowców. Istotą projektu było wykonanie pomiarów terenowych i laboratoryjnych oraz przeprowadzenie badań subiektywnych na wybranej grupie obserwatorów. Na podstawie analizy literatury wyodrębniono najbardziej istotne czynniki pochodzące od reklam, które negatywnie wpływają na wydolność wzrokową kierowców. Jednocześnie zebrano i opisano wymagania przyjęte przez administrację w niektórych państwach i na tej podstawie zaproponowano wprowadzenie stosownych wymagań w odniesieniu do wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi. Badania laboratoryjne wykonane w ramach projektu koncentrowały się na znalezieniu dopuszczalnej wartości luminancji powierzchni elektronicznej reklamy, która nie będzie powodowała znacznego pogorszenia warunków widzenia kierowców w ruchu drogowym.

Przeprowadzone przez autorów badania potwierdzają konieczność ustalenia i wprowa-

żenia jednoznacznych wymagań i ograniczeń w odniesieniu do wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi. Jako najważniejsze zalecenie, wynikające bezpośrednio z wykonanych pomiarów laboratoryjnych, autorzy projektu proponują ograniczenie luminancji powierzchni reklamy w nocy do poziomu nie większego niż 400 cd/m².

Wyniki projektu zostały wykorzystane przez Ministerstwo Infrastruktury i Budownictwa do opracowania projektu rozporządzenia z dnia 17 kwietnia 2016 r. w sprawie maksymalnej luminancji powierzchni informacji wizualnej umieszczonej na reklamie emitującej światło [3]. Wyniki pomiarów wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi znajdujących się na terenie Poznania wykazały, że mogą one stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa ruchu drogowego ze względu na duże wartości luminancji oraz dynamicznie zmieniające się treści. **Właściciele reklam powinni się dostosować do wymagań zawartych w projekcie rozporządzenia [3] w zakresie maksymalnych wartości luminancji oraz konieczności przyciemnienia reklam w porze nocnej.** Reklamy tradycyjne ze względu na swoje właściwości powodują mniejsze rozproszenie uwagi kierowców oraz nie są źródłem oślnienia. Przez zastosowanie odpowiedniej technologii (np. Dynamic Backlight) mogą być równie atrakcyjne dla odbiorców oraz stanowić bezpieczniejszą alternatywę dla wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi.

Literatura

1. K. Domke, K. Wandachowicz, M. Zalesińska, S. Mroczkowska, P. Skrzypczak, *Ocena zagrożeń występujących w ruchu drogowym powodowana przez wielkopowierzchniowe reklamy z diodami świecącymi*, opracowanie dla Urzędu Miasta Poznania w ramach grantu nr RoM.III/3420-50/10, Poznań 2010.
2. K. Domke, K. Wandachowicz, M. Zalesińska, S. Mroczkowska, P. Skrzypczak, *Badanie wpływu wielkopowierzchniowych reklam z diodami świecącymi na warunki widzenia kierowców w ruchu drogowym*, projekt badawczy nr N N510 666140 zlecony przez Narodowe Centrum Nauki, Poznań 2013.
3. Projekt rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie maksymalnej luminancji powierzchni informacji wizualnej umieszczonej na reklamie emitującej światło. ◀

Tab. 5. Porównanie maksymalnych wartości luminancji zmierzonych w 2010 r. oraz 2019 r.

Lokalizacja	Luminancja maksymalna 2010 r.	Luminancja maksymalna 2019 r.
	[cd/m ²]	
ul. Jana Pawła II/Berdychowo	388	617
ul. Szpitalna/ul. Dąbrowskiego	683	1 083
ul. Królowej Jadwigi/Droga Dębińska	3 707	1 601
ul. Półwiejska/ul. Krakowska	2 950	123

Renowacja budynków z zawilgoconymi i zasolonymi murami na przykładzie manufaktury Grossa w Bielsku-Białej

Piotr Samsonowicz
Łukasz Gradek

dr hab. inż. **Wacław Brachaczek**, profesor ATH

Nie ma jednej uniwersalnej metody, którą można zastosować do obniżenia wilgotności masowej murów do większości historycznych budynków.

Głównymi problemami, z jakimi borykają się wykonawcy w renowacji obiektów zabytkowych, jest naprawa zniszczeń spowodowanych oddziaływaniem wilgoci i soli. Sole mogą się znajdować w suchych murach przez dziesiątki lat i tylko w niewielkim stopniu przyczynią się do powstawania zniszczeń. Najwięk-

sze zniszczenia powodują w murach wilgotnych.

Najczęstszą przyczyną przedostawania się soli do muru jest uszkodzenie lub brak hydroizolacji zabezpieczającej mury przed przedostawaniem się wilgoci od strony gruntu. W tym przypadku transport soli jest wynikiem podciągania kapilarnego roztworów przez

system mikroporów obecnych w materiałach budowlanych [5]. Może on przebiegać na drodze adwekcji (unoszenia soli), dyspersji i dyfuzji (wskutek gradientu koncentracji soli). W wyniku adwekcji sole wraz z wilgocią transportowane są w kierunku powierzchni zewnętrznej. Transport na drodze adwekcji i dyspersji występuje przy znacznym zawilgoceniu.



Fot. 1. Manufaktura Grossa

Zjawiskiem konkurencyjnym do transportu soli na drodze adwekcji czy dyspersji jest dyfuzja. Występuje ona w wyższych partiach murów o niższej wilgotności, kiedy w wyniku odparowania wilgoć w zewnętrznej warstwie muru jest sukcesywnie wzbogacona w większą ilość jonów soli w stosunku do wilgoci wewnątrz materiału. Jony soli przemieszczają się będą wówczas w stronę środowiska o mniejszym stężeniu, czyli przeciwnie do kierunku wysychania [6]. W warunkach naturalnych, wskutek występującego naprzemiennie zawilgocenia i suszenia, obecne w porach sole ulegają cyklicznemu rozpuszczaniu i krystalizacji. Powoduje to niszczenie struktury murów wskutek powstałego ciśnienia krystalizacyjnego oddziałującego na ścianki porów materiałów budowlanych [8].

W renowacji obiektów zabytkowych z zawilgoconymi i zasolonymi murami można wyróżnić powtarzalne zabiegi prowadzące do trwałego zmniejszenia poziomu zawilgocenia ścian. Schemat działań oparty jest na ciągu operacji: identyfikacja źródła → usuwanie przyczyny → naprawa. Ściany uważane za suche charakteryzują się wilgotnością masową na poziomie 3% masowych. Podstawowe czynności technologiczne w renowacji związane są z odtworzeniem izolacji przeciwwilgociowych poziomych i pionowych, rozwiązaniem problemu z solami, naprawieniem murów i odtworzeniem elementów elewacji pozwalających na przywrócenie walorów estetycznych [1]. Kolejne operacje prowadzone są w celu obniżenia zawilgocenia murów. Ograniczenie prac renowacyjnych tylko do odtworzenia barier przeciwwilgociowych nie gwarantuje wysychania murów. Zabezpieczone przed dostępem wody ściany o znacznych grubościach mogą w warunkach naturalnych wysychać przez wiele lat. Jeżeli nie zostaną w odpowiedni sposób przeprowadzone zabiegi osuszające, to wilgotny mur zawierający sole w dalszym ciągu będzie ulegał niszczeniu i degradacji. O ile technologicznie przeprowadzenia zabiegów renowacyjnych są znane i powszechnie stosowane, o tyle nie ma jednej uniwersalnej metody, którą można zastosować do większości historycznych budynków. W dalszym ciągu wybór kompleksowych rozwiązań technologicznych prowadzących do obniżenia wilgotności masowej



Fot. 2. Tworzenie bariery przeciwwilgociowej metodą iniekcji chemicznej kremem iniekcyjnym

murów budzi wiele kontrowersji. Zdarza się, że ta sama metoda stosowana na różne budynki przynosi odmienne rezultaty. Przyczyn upatrywać można w wielu płaszczyznach. Na wybór rozwiązania technologicznego wpływ ma wiele czynników, począwszy od stopnia obciążenia muru wilgocią czy solami, a na wykonawstwie skończywszy. Przyczyną mogą być ograniczenia związane ze stanem murów czy też właściwościami materiałów, z których są one wykonane. Zdarza się, że nowoczesne materiały naprawcze wchodzi w reakcje z substancją murów, co prowadzi do nieoczekiwanych efektów, takich jak pęcznienie czy odspojenia. Kolejne ograniczenia związane są z samym sposobem wykonywania prac renowacyjnych. Nierzadko konieczność zachowania pierwotnych rozwiązań konstrukcyjnych nie pozwala skutecznie przeprowadzić niektórych zabiegów. Sytuacje dotyczą szczególnie zabezpieczenia przed wilgocią trudno dostępnych miejsc, które ze względu na unikatowy charakter nie mogą być naruszone. Przy osuszaniu murów zdarza się, że zbyt gwałtowne usuwanie wilgoci powoduje uszkodzenie substancji murów i tracą one swoją wytrzymałość wskutek oddziaływania sił kapilarnych w porach [8].

Diagnostyka zawilgoconych konstrukcji murowych i wybór metody naprawczej

Skuteczność prac renowacyjnych budynków z zasolonymi i zawilgoco-

nymi ścianami zależy od prawidłowej diagnostyki oraz współpracy wykwalifikowanych specjalistów w poszczególnych dziedzinach (projektantów, wykonawców oraz dostawców technologii). Częściowo zasady prowadzenia tego procesu zostały opisane w niemieckiej instrukcji WTA nr 4-5-99/D: Diagnostyka konstrukcji murowych. Ze względu jednak na złożoność problemu, a także rozwój nowych technologii wspomniana instrukcja może stanowić cenny przewodnik, który powinien być połączony z fachową i specjalistyczną wiedzą. Podczas renowacji obiektów zabytkowych konieczne jest rozpoznanie charakteru i właściwości zastosowanych materiałów. Po przeprowadzeniu szczegółowych badań dokonuje się wyboru materiałów dobrze współpracujących z materiałem oryginalnym, umożliwiającymi łatwą naprawę. Określenie stopnia zasolenia i zawilgocenia murów jest tylko jednym z koniecznych do przeprowadzenia badań [7]. Obok nich istotne jest także określenie innych właściwości, takich jak wytrzymałość oryginalnych materiałów, współczynnik sorpcji, gęstość, mikrostruktura porów, cegieł i spoin. Rozwój technologii i materiałów do renowacji historycznych budynków z zasolonymi i zawilgoconymi murami zaznaczył się przede wszystkim w odtwarzaniu barier przeciwwilgociowych. Dobór sposobu odtwarzania izolacji poziomej zależy od konstrukcji murów, ich grubości, a przede wszystkim ich stanu [8].

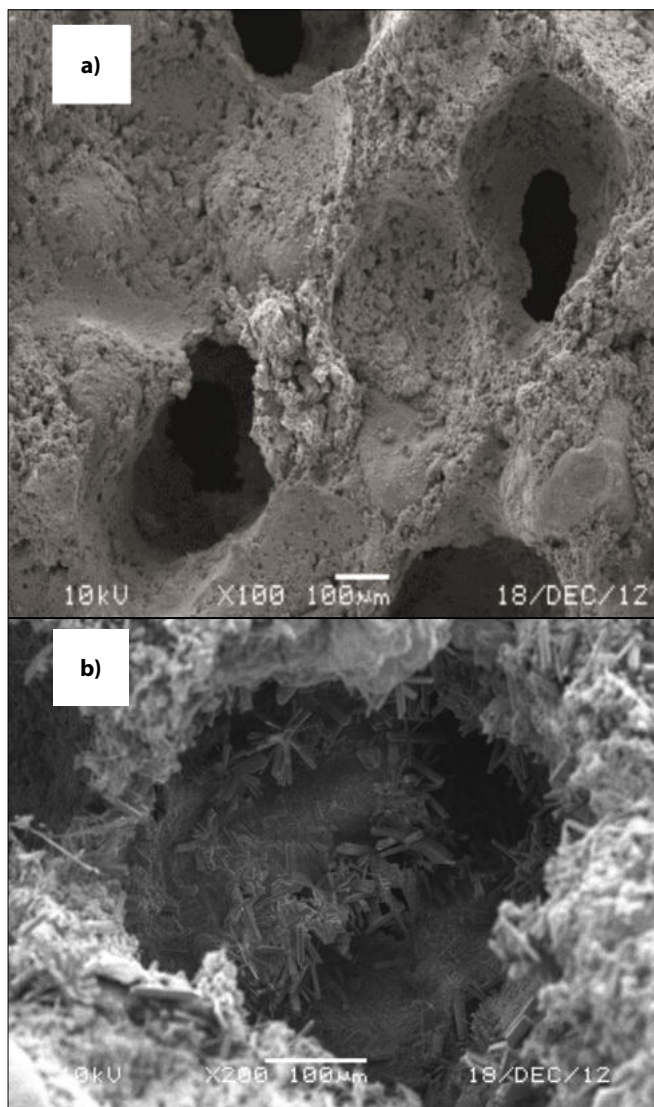
Dosyć często się zdarza, że budynki na przestrzeni wieków były przebudowywane, a same obiekty modernizowane i remontowane zgodnie z wiedzą i technologią odpowiadającą danej epoce. Nierzadko w historycznych murach występują pęknięcia i szczeliny, co również ma wpływ na dobór odpowiedniej metody. Ze względu na grubość murów często się stosuje w odtwierzaniu barier przeciwwilgociowych metodę iniekcji chemicznej (fot. 2).

Większość tradycyjnych zapraw tynkarskich charakteryzuje się wysokim skurczem przy wysychaniu i niską elastycznością, co sprawia, że są one zupełnie nieprzydatne w pracach renowacyjnych, a wręcz ich stosowanie jest szkodliwe dla murów. Odpowiednie do takich podłoży są specjalne mieszanki tynków modyfiko-

wane domieszkami uplastyczniającymi (polimerami). Szczególne znaczenie mają domieszki na bazie polimerów naturalnych i sztucznych. Poprawie ulegają: wielkość skurczu, elastyczność, przyczepność do podłoża oraz kruszyw, retencja wody itp. Dodatek modyfikatorów polimerowych do mieszanek cementowych poprawia elastyczność tynków. Dzięki temu obniża się ich podatność na tworzenie rys skurczowych. Najbardziej odpowiednim materiałem przeprowadzania robót tynkarskich na zasolonych i zawilgoconych murach są tynki renowacyjne.

Tynki renowacyjne przeznaczone są na zawilgocone i zasolone mury. Są to tynki porowate charakteryzujące się dużą odpornością na oddziaływanie soli. Większość producentów oferuje tylko pojedynczego produktu, lecz

kilka zapraw stanowiących system tynków renowacyjnych. W skład takiego systemu wchodzi: obrzutka renowacyjna, tynk renowacyjny podkładowy, tynk renowacyjny hydrofobowy, szpachla renowacyjna i powłoka malarska. Właściwości, jakimi powinny się charakteryzować takie tynki, ujęte są w normie PN-EN 998-1:2016 Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 1: Zaprawa tynkarska. W przytoczonej normie na zawilgocone i zasolone mury określone są właściwości tylko tynku renowacyjnego hydrofobowego. Szerzej zagadnienie tynków renowacyjnych przedstawione jest w instrukcji WTA nr 2-9-04/D. Dokument ten dotyczy nie pojedynczego produktu, lecz systemu tynków renowacyjnych, którego składniki cechują się odpowiednimi właściwościami i są ze sobą kompatybilne (fot. 3).



Fot. 3

Zdjęcie mikroskopowe tynku renowacyjnego podkładowego: a) przed akumulacją, b) po kilku latach akumulacji soli

Analiza przypadków – badania diagnostyczne

Wybrane aspekty związane ze zdiagnozowaniem i opracowaniem projektu renowacji budynku z zawilgoconymi i zasolonymi murami omówiono na przykładzie Fabryki Likierów w Bielsku-Białej (fot. 1). Obiekt znany obecnie jako Manufaktura Grossa wzniesiony został w końcu XIX w. na pierzei ul. 11 Listopada. Stanowi zespół trzech kamienic o formach pałacowych z kamienicą środkową jako dominantą zespołu (fot. 5). Budowla ma wytworne płaskie elewacje, zwieńczone linią silnie cieniującego wydatnego gzymsu (fot. 1). Boczne kamienice (skrzydła południowe i północne budynku) są trójkondygnacyjne. Kamienica stanowiąca dominantę jest cztero-kondygnacyjna. Posadzkę pomieszczeń na parterze usytuowano poniżej terenu.

Głównym nurtem architektonicznym dominującym w końcu XIX w. w Bielsku-Białej był historyzm i w takim stylu został zaprojektowany ten obiekt. Według „Bielitz-Bialaer Anzeiger” nr 1489 z 22 stycznia 1906 r. twórcami mającymi istotny wpływ na projekt Manufaktury byli znani architekci Karol Korn i Emanuel Rost, którzy się przyczynili także do powstania całego obecnego wielkomiejskiego wizerunku centrum miasta Bielska-Białej. Historia budynku sięga lat 80. XIX w. Fabryka była jedną z pierwszych gorzelni w Galicji. Budowę jej rozpoczęto w 1849 r. przy trakcie cesarskim łączącym Lwów z Wiedniem. Założycielem fabryki był Jakub Gross, po śmierci którego w 1901 r. kierowanie firmą przejął jego syn Arnold. Rafineria była wówczas w stanie przetworzyć do 40 tys. hektolitrów spirytusu rocznie. Trunki wytwarzane w Bielsku-Białej podbijały lokalne rynki, a także całej Galicji, Śląska i Moraw, likiery zaś zyskały uznanie nawet we Francji.

Tab. 1. Wyniki badań zawilgocenia murów w [%] masowych ściany frontowej

Wysokość pomiaru [cm]	Ściana frontowa (wschodnia)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
150	4,2	4,2	5,9	4,8	4,9	5,5	6,1	4,2	4,0
100	13,2	14,8	11,6	10,2	13,9	12,2	12,9	11,8	11,7
50	15,3	17,6	14,3	17,5	16,3	14,3	15,5	17,9	18,1
0–10	22,0	22,0	17,2	20,3	21,1	18,6	17,9	19,9	19,5

Tab. 2. Wyniki badań zawilgocenia murów w [%] masowych

Wysokość pomiaru [cm]	Ściana boczna (południowa)		Ściana od strony podwórza (zachodnia)				
	1	2	1	2	3	4	5
150	10,0	11,3	7,6	10,3	10,6	11,1	9,7
100	14,8	12,1	14,1	13,2	13,6	14,0	13,2
50	13,3	15,8	18,9	19,6	19,7	20,6	18,6
0–10	16,6	19,6	22,0	21,3	21,9	22,0	20,8

Elewacja parteru jest płaską ścianą i nie jest ona oddzielona od gruntu wyraźnym cokolem. Piętro od parteru oddzielone jest fryzem. Fundament budynku wykonano z cegły osadzonej na kamiennej stopie fundamentowej. Wytworna płaska elewacja pierwszej i drugiej kondygnacji zdobiona jest ostrą linią ceglanych boni. Dach budynku częściowo pokryty jest dachówką, a zadaszenie północnej części wykonane jest z blachy. Okna budynku są prostokątne i zakończone odcinkiem łuku w górnej części. Przed zaciekaniami okna zabezpieczone są opaską. Górna część opaski wraz z częścią nadokienną jest powiększona, stanowiąc naczółek. Ściany wyróżniają się delikatną regularną ornamentacją. Więźba dachowa głównego budynku jest stalowa, pozostała zaś część dachu ma więźbę drewnianą. Południowe skrzydło budynku jest częściowo podpiwniczone. Badania diagnostyczne murów obejmowały oględziny elewacji oraz ustalenie poziomu zawilgocenia i nasycenia solami ścian elewacji zewnętrznych i ścian piwnic. Badanie zawilgocenia muru przeprowadzono metodą inwazyjną przy użyciu

wilgotnościomierzy Protimeter Survey-master oraz Trotec T3000. W tym celu nawiercono otwory na wysokościach 10, 50, 100 i 150 cm od poziomu terenu, na głębokości ok. 10 cm. Przy wyznaczaniu pionowych linii, w których odczytywano pomiary, zachowywano jednakowe odległości między nimi. Linie te prowadzono w taki sposób, aby pominąć przeszkody.

Do określenia stopnia zawilgocenia posłużono się klasyfikacją dla murów ceglanych zgodnie z normą PN-EN ISO 12570. W tabelach kolorem zielonym zaznaczono mur o wilgotności masowej dopuszczalnej nie większej niż 3%, kolorem żółtym oznaczono mur o podwyższonej wilgotności (3–5%), pomarańczowym – mur średnio wilgotny (o wilgotności masowej 5–8%). Czerwonym kolorem zaznaczono mur bardzo wilgotny (8–12%), a brązowy kolor oznacza mur mokry o wilgotności masowej przekraczającej 12%.

Poziom koncentracji szkodliwych soli sprawdzony został na próbkach tynków, cegieł i zapraw pobranych ze środkowej części murów z każdej strony budynku z wykorzysta-

nem wiertarki wolnoobrotowej. Miejsca poboru próbek ustalono na podstawie oględzin elewacji. Przebadano zwłaszcza odcinki murów, które uległy degradacji w największym stopniu. Analizowano koncentrację: chlorków, siarczanów i azotanów. Badania przeprowadzono zgodnie z wytycznymi instrukcji WTA 2-9-04/D. Badania na pobranych próbkach przeprowadzono w laboratorium firmy Sempre Farby.

Wyniki badań diagnostycznych obiektu

Stwierdzono, że tynki wykonane z zaprawy wapiennej są w bardzo złym stanie. Destrukcja tynków jest tak duża, że całe ich fragmenty odpadają się i odpadają. Zniszczenia wywołane przez wodę i śnieg zalegające na gzymsach oraz brak powłoki hydrofobowej na powierzchni ścian spowodowały podciąganie wody do tynku i spoin wątku ceglanego. Na powierzchni tynków nad obróbkami widoczne były plamy, zawilgocenia, wysolenia soli rozpuszczalnych w wodzie w formie eflorcencji, tynki są zdeintegrowane, spękane, odspojone,

Tab. 3. Uśrednione zawartości soli murów kamienicy przy ul. Waryńskiego 2

Rodzaj jonów	Pomiar zawartości soli oraz wartości graniczne dla poszczególnych obciążeń w [%] wagowych			Obciążenie solami – wartości graniczne wg WTA 2-9-04/D		
	Ściana (wschodnia)	Ściana (południowa)	Ściana (zachodnia)	niskie	średnie	wysokie
chlorki, Cl ⁻	0,25	0,5	0,25	<0,2	0,2–0,5	>0,5
siarczany, SO ₄ ²⁻	0,8	0,8	0,6	<0,5	0,5–1,5	>1,5
azotany NO ₃ ⁻	0,25	0,3	0,25	<0,1	0,1–0,3	>0,3

spiaszczone, szczególnie duże zmiany występowały w dolnych partiach elewacji. W wielu miejscach uległy odspojeniu od muru. Głównymi czynnikami powodującymi zniszczenia były: spływające po elewacji, pozbawionej obróbek blacharskich, wody opadowe, woda pochodząca z podciągania kapilarnego oraz zanieczyszczenia atmosferyczne (fot. 4).

Badania wilgotnościowe wykazały, że rozkład wilgotności masowej ścian był wysoki. Na wszystkich murach można zaobserwować wyraźną tendencję do spadku poziomu wilgotności wraz z wysokością wykonywanego pomiaru. Wskazuje to na kapilarne podciąganie wilgoci w murze i jest efektem uszkodzonej izolacji poziomej murów budynku lub jej braku. Wilgoć jest podciągana z gruntu przez stare cegły i zaprawę systemem naczyń włosowatych. Dodatkowo zwiększenie wilgotności w dolnej, niezabezpieczonej izolacją pionową strefie (do ok. 50 cm powyżej poziomu gruntu) może pochodzić od wód opadowych z rozbryzgów. Największe zniszczenia zaobserwowano w dolnej części cokołowej budynku oraz wszędzie tam, gdzie obróbki blacharskie uległy znacznemu zniszczeniu i przestały już pełnić swoją funkcję. Analizując wyniki obciążenia solami murów, stwierdzono obecności jonów chlorowych, siarczanowych i azotanowych w ilościach odpowiadających średniemu



Fot. 4. Degradacja muru spowodowana podciąganiem kapilarnym



Fot. 5. Elewacja kamienicy będącej dominantą zespołu manufaktury Grossa. Widoczny objaw higroskopijnego poboru wilgoci z powietrza oraz wód opadowych

obciążeniu. Największe stężenie azotanów odnotowano dla ściany południowej bezpośrednio przylegającej do ulicy. Tu również stwierdzono największe stężenie chlorów i siarczanów.

Technologia przeprowadzania robót renowacyjnych oraz materiały

Pierwszy zakres prac remontowych obejmował naprawę dachu połączoną z wymianą połaci dachowych z renowacją stolarki okiennej, wymianą obróbek blacharskich wraz z systemem odprowadzania wód opadowych.

W celu zabezpieczenia budynku przed szkodliwym działaniem wody pochodzącej z gruntu przewidziano odtworzenie poziomej bariery przeciwwilgociowej na drodze iniekcji. Ze względu na specyfikę tej metody na wszystkich analizowanych ścianach przewidziano wykonanie przeciwwodnej poziomej przepony tuż nad poziomem gruntu, poza ewentualnym oddziaływaniem wody pod ciśnieniem. Zabezpieczy to znajdujące się ponad nią partie budynku przed migrującą z gruntu wilgocią. Zróżnicowany charakter fundamentów, w większości wykonany z kamienia, i występujące



w nim pustki lub szczeliny sprawiają, że do odtworzenia izolacji poziomej zastosowano iniekcję niskociśnieniową połączoną z preiniekcją. Preiniekcja polega na wstępnym wypełnieniu otworów zaprawą uszczelniającą, której zadaniem jest wypełnienie szczelin i pustek w murze. Opcjonalnie w przypadku murów kamienno-ceglanych o zróżnicowanej strukturze dobre efekty się uzyskuje, stosując iniekcję grawitacyjną z zastosowaniem iniektu o wysokiej konsystencji. Iniekt taki zawiera związki polikrzemianów, które dobrze się rozprowadzają w materiałach budowlanych. Tworzą szczelną barierę przeciwwilgociową w wyniku zmiany napięcia powierzchniowego porów. Zaletą tego produktu jest wysoka konsystencja, co ułatwia aplikację w murach o dużej niejednorodności. W celu wyeliminowania wpływu rozbryzgowanej wody opadowej na wilgotność murów zalecono zabezpieczenie cokolowej strefy ścian (na wysokości do 50 cm) pionową zaprawą uszczelniającą.

Za względu na znaczną destrukcję tynków konieczne będzie ich skucie na całej powierzchni elewacji do warstwy cegły. Większość murów była w dobrym stanie technicznym, jednakże były one mocno zawilgocone i zasolone. Stan cegieł był bardzo zróżnicowany, zaobserwowano zarówno cegły w dobrym stanie, jak też osłabione i kruche. Zaprawa, z której wykonane były spoiny, w znacznej części była zmurszała i krucha. Z powodu znacznego zasolenia i zawilgożenia murów zastosowanie do renowacji tradycyjnych tynków cementowo-wapiennych czy cementowych byłoby rozwiązaniem doraźnym. Ze względu na niską dyfuzyjność pary wodnej na zawilgoconych i zasolonych murach zaprawy takie mają tendencję do odspajania i pęknięcia. Wpływ na to zjawisko mogą mieć naprężenia wywołane krystalizacją soli, a także niedopasowanie właściwości tynku do podłoża. Zgodnie z [8] do renowacji historycznych budynków nie powinno się stosować jednego rodzaju tynków renowacyjnych o uniwersalnych właściwościach. Prawdopodobnie tynk taki nie istnieje. Mury różnią się współczynnikiem sorpcji wody, wytrzymałością, oporem dyfuzyjnym itp. Każdorazowo przy wyborze tynków należy sprawdzić jego kompatybilność z podłożem. Wilgotne mury o niskim współczynniku sorpcji wody nie powinny być pokrywane bezpośrednio tynkami hydrofobowymi. Niski współczynnik sorpcji

murów powoduje, że mury wysychają wolno, a woda jest w nich akumulowana przez wiele lat. W takich przypadkach do renowacji mogą mieć zastosowanie tylko tynki renowacyjne o wysokiej sorpcji wody. W celu uniknięcia pojawienia się rys i pęknięć powstałych wskutek niedopasowania wytrzymałości tynku do podłoża wykonano dodatkowe badania wytrzymałości na ściskanie i zginanie oraz sorpcyjności zgodnie z PN-EN 12390-3, PN-EN 12390-5 oraz PN-EN 1015-18. Pobrano po sześć próbek cegły z każdej strony budynku. Uśrednione wyniki zestawiono w tab. 4.

Zgodnie z instrukcją WTA 2-9-04/D z punktu widzenia skuteczności tynków w osuszaniu murów istotna jest odpowiednia porowatość (ponad 60%) oraz rozkład porów (ilość porów kapilarnych i powietrznych), umożliwiających transport kapilarny wilgoci, dyfuzyjność ($m < 10$), współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej w $> 1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{1/2}$. Założenie tynków poprzedzały roboty przygotowawcze polegające na usunięciu kruchych i zwietrzałych spoin na głębokość 2 cm i uzupełnieniu ich drobnoziarnistym renowacyjnym tynkiem podkładowym. Ściany budynku zostały pokryte systemem tynków renowacyjnych o grubościach warstw ustalonych na podstawie instrukcji WTA 2-9-04/D. Warstwę szepną z murem wykonano renowacyjną obrzutką, która powinna pokrywać ścianę ażurowo, tj. 50% powierzchni ściany, a jej grubość nie powinna przekroczyć 0,5 mm. Następną warstwę wykonano z tynku renowacyjnego podkładowego Renowator 525. Podstawową funkcją tej warstwy jest magazynowanie soli. Tynk ten cechuje wysoka porowatość, duża paroprzepuszczalność oraz wysoki współczynnik sorpcji wody. Grubość tej warstwy powinna się zawierać w przedziale 1–2 cm. Bezpośrednio na niego nałożony został hydrofobowy, paroprzepuszczalny tynk renowacyjny Renowator 545. Akumuluje on sole w mniejszym stopniu niż

tynk podkładowy, zapobiega natomiast przedostawaniu się soli na zewnątrz wyprawy. Grubość tej warstwy powinna wynosić 1–2 cm. W celu uzyskania gładkiej, estetycznej powierzchni elewację pokryto renowacyjną drobnoziarnistą warstwą wykończeniową paroprzepuszczalną Renowator 580.

Poprawne działanie tynków renowacyjnych jest możliwe dzięki wytworzeniu siły ssącej powodującej oddawanie wilgoci z muru do znajdującego się na nim tynku. Jest to możliwe w sytuacji, gdy współczynnik sorpcji wody tynku jest większy niż dla cegły. W tym przypadku dla analizowanych materiałów muru odpowiednim tynkiem był podkładowy tynk renowacyjny Renowator 525. W przypadku tego tynku współczynnik sorpcji jest wysoki i jest on większy od wyznaczonego współczynnika sorpcji muru ($0,3 \text{ kg/(m}^2 \cdot \text{min}^{0,5})$). Wytrzymałości obrzutki renowacyjnej, tynku porowatego oraz hydrofobowego wynoszą odpowiednio: 4,4 MPa, 3,8 MPa i 3,4 MPa. Odpowiadają one tynkom kategorii CSII o wytrzymałości 1–5 MPa. W stosunku do cegieł, z którymi spotkano się w obiekcie, tynki te mają najniższą wytrzymałość i nie powinny wpływać niszcząco na konstrukcję murów. Jest to bardzo istotne, gdyż w przypadku tynku o wyraźnie wyższej wytrzymałości od materiału, na który jest on aplikowany, zachodzi ryzyko skurczu prowadzącego do zniszczenia wierzchniej warstwy cegły. Ponadto do renowacji zastosowane zostały tynki renowacyjne zawierające modyfikatory polimerowe, które obniżają skurcz podczas wysychania, poprawiają ich elastyczność, przyczepność do podłoża oraz retencję wody.

Podsumowanie

Zabytkowe obiekty są niezwykle cennym świadectwem naszej kultury i do ich renowacji trzeba podchodzić bardzo indywidualnie. Przed rozpoczęciem prac należy zebrać jak najwięcej informacji dotyczących samego obiektu. Skuteczna renowacja musi być

Tab. 4 Właściwości fizyczne badanej cegły

Badana właściwość cegły	Wartość
Współczynnik absorpcji	0,26 kg/(m ² ·min ^{0,5})
Wytrzymałość na ściskanie	5,80 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie	1,79 MPa

poprzedzona badaniami majacymi na celu okreczenie stopnia oraz zrodla zawilgocenia i zasolenia. Istotne jest takze zbadanie dodatkowych wlasciwosci muru (takich jak sorpcyjnosć czy wytrzymałosć). Dopiero na podstawie tych wlasciwosci mozna dobrać tynki renowacyjne w taki sposob, aby nie powodowaly one zatrzymywania wody w murach i nie niszczyly substancji, z jakiej jest on wykonany. Zaproponowane w opracowaniu rozwiązania materialowe są optymalne dla badanego muru. Nałożenie na mur o znacznej wilgotnosci i wysokim obciążeniu tynku renowacyjnego hydrofobowego bez tynku zdolnego do akumulowania soli może utrudnić wysychanie muru. W takim przypadku w trakcie wysychania i odparowania wody sole będą krystalizowac i gromadzic się na wąskiej przestrzeni kontaktowej tynku

renowacyjnego z murem. Zawężone zostaną pory stanowiac swoisty system wentylacyjny, a hydrofobowy charakter porów ograniczy transport ciekłej wody w stronę powierzchni zewnętrznej tynku.

Literatura

1. W. Brachaczek, *Jak osuszyc budynek z wilgoci kapilarnej*, „Inzynier Budownictwa” nr 2/2015.
2. W. Brachaczek, *Kształtowanie wlasciwosci wspóczesnych tynków renowacyjnych*, „Ceramika” vol. 125/2018.
3. Ch. Hall, W.D. Hoff, *Rising damp: capillary rise dynamics in walls*. Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences 463.2084, 2007.
4. B. Lubelli, R. Van Hees, C. Groot, *Sodium chloride crystallization in a „salt transporting” restoration plaster*, Cement and concrete research 36.8, 2006.
5. P. Gorecki, J. Wyrwał, *Proces niszczenia murów ceglanych w zabytkowych budynkach i obiektach przemysłowych*, „Roczniki Inzynierii Budowlanej” 10/2010.
6. J. Jasieńko, M. Matkowski, *Zasolenie i zawilgocenie murów ceglanych w obiektach zabytkowych – diagnostyka, metodyka badań, techniki rehabilitacji*, „Wiadomości Konserwatorskie” nr 14/2003.
7. D. Bajno, N. Budnik, *Wybrane problemy oceny stanu technicznego budynków i budowli w aspekcie późniejszej naprawy i wzmocnienia*, „Materiały Budowlane” nr 3/2019.
8. W. Brachaczek, *Study of the Impact of Microstructure and Sorption Properties of the Renovation Plasters on the Wall Drying Rate*, „Periodica Polytechnica Civil Engineering” 62.3, 2018.
9. W. Brachaczek, W. Siemiński, *Tynki renowacyjne*, „Materiały Budowlane” nr 6/2013. ◀

krótko

Zmiany przepisów dotyczących przedsięwzięć niskoemisyjnych

Polskie Stowarzyszenie Producentów Styropianu (PSPS) wzięło udział w konsultacjach publicznych projektu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska, prowadzonych przez Ministerstwo Rozwoju. Projekt zawiera m.in. propozycje: stworzenia Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków, która pokaże stan polskich budynków i pochodzących z nich źródeł emisji, ułatwień w finansowaniu prac termomodernizacyjnych budynków oraz rozbudowy katalogu przedsięwzięć niskoemisyjnych objętych wsparciem. Nie wszystkie pomysły PSPS uważa jednak za uzasadnione. Należy do nich zmiana dotycząca warunków współfinansowania przedsięwzięć niskoemisyjnych w ramach programu STOP SMOG. Dotychczas wsparcie ze środków fundu-

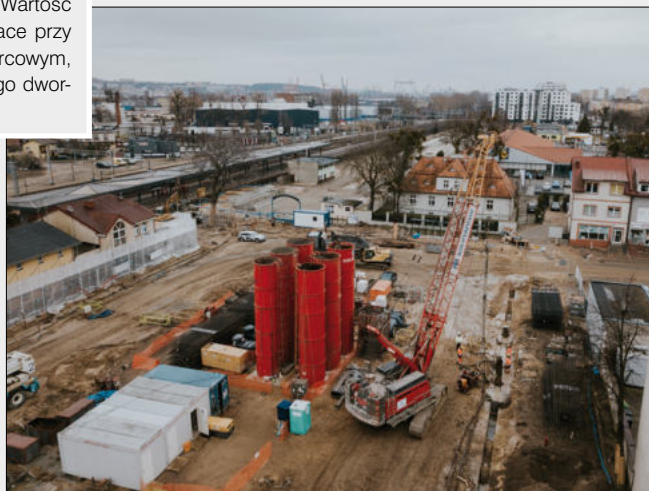


szu mogło być przyznane wyłącznie na przedsięwzięcia, wskutek których osiągnięty został efekt w postaci zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło grzewcze o co najmniej 50%. Ministerstwo, m.in. pod naciskiem gmin, chce jego obniżenia do 30%. Obniżenie poziomu wymaganej redukcji zapotrzebowania na ciepło może zabu-

rzyc prawidłową kolejność prac termomodernizacyjnych, których pierwszym etapem powinno być ocieplenie budynku, warunkujące prawidłowy dobór i efektywne wykorzystanie nowego, niskoemisyjnego źródła ciepła. Eksperti PSPS ostrzegają, że obniżenie wymagań umożliwi uzyskanie wsparcia na samą tylko wymianę kotła.

Węzeł przesiadkowy w Gdyni Chyloni

Węzeł przesiadkowy w Gdyni Chyloni na Placu Dworcowym realizowany jest przez konsorcjum firm: Roverpol sp. z o.o. – lider i Rover Infraestructuras SA. Wartość zadania to prawie 45,8 zł brutto. Soletanche Polska prowadzi obecnie prace przy fundamentowaniu specjalistycznym parkingu podziemnego na Placu Dworcowym, będącego częścią węzła integracyjnego połączonego z peronami tutejszego dworca. Na powierzchni powstanie pętla autobusowa.



Dworzec w Wierchomli Wielkiej
(fot. Andrzej Błaszczak/Wikipedia)

Dworce w Dolinie Popradu

PKP SA podpisała umowy na modernizację i budowę 12 dworców kolejowych w Dolinie Popradu, które będą realizowane w formule „projektuj i buduj”. Przebudowane zostaną dworce w Barcicach, Piwnicznej, Piwnicznej-Zdroju, Rytrze, Wierchomli Wielkiej, Żęgiestowie, Żęgiestowie-Zdroju oraz Starym Sączu. Z kolei w Łomnicy-Zdroju, Młodowie, Miłiku oraz Zubrzyku powstaną nowe o powierzchni użytkowej do 100 m². Ukończenie inwestycji: połowa 2022 r. Łączny koszt: ok. 60 mln zł brutto.

Osiedle Punkt Piękna we Wrocławiu gotowe

Zakończyła się budowa wieloetapowego osiedla Punkt Piękna na wrocławskim Tarnogaju. Powstało tu w sumie 5 budynków z ponad 600 mieszkaniami oraz podziemnymi parkingami. Układ dróg i ścieżek został zaprojektowany tak, aby ograniczyć ruch pojazdów po osiedlu. Stworzono ogólnodostępne tereny zielone, plac zabaw, tarasy oraz prywatne ogródki. Inwestor: Profit Development. Architektura: AP Szczepaniak.

Fot. Mateusz Gzik



Ekologiczny Dom Robak

Dom Robak – Wormhouse to ekologiczny budynek kształtem przypominający robaka lub gąsienicę. Powstaje we wsi Zabłocie w powiecie cieszyńskim. Do jego budowy wykorzystano płytę MFP Pfleiderer: do zrobienia konstrukcji fasady frontowej, ogrodowej, tarasów, atyki i jej konstrukcji. Dom projektu architekta Piotra Kuczii zdobył wyróżnienie w kategorii Excellent Communication Design w konkursie German Design Award 2018. Budowa zakończy się pod koniec br.

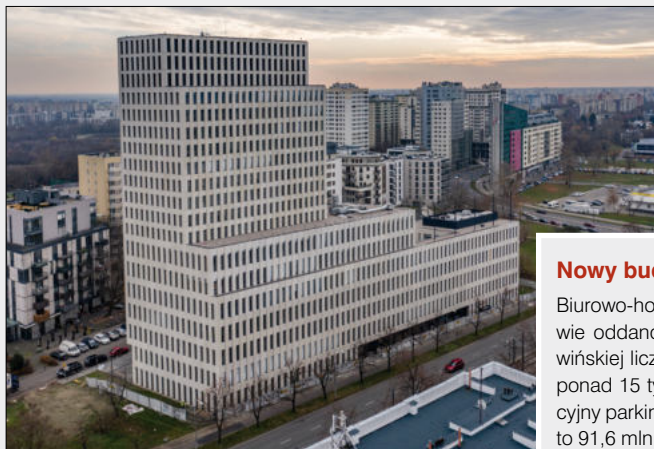
Fot. materiały prasowe inwestora



Budowa Ocean Office Park w Krakowie



Trwa realizacja I etapu kompleksu biurowego Ocean Office Park u zbiegu ulic Kli-meckiego i Nowohuckiej w Krakowie. Będzie to 5-kondygnacyjny obiekt z 1 kondygnacją podziemną na garaż. Architektura została zainspirowana oceanem – elewacja pierwszego budynku będzie wykonana w technologii „podwójnej skóry”. Biurowiec będzie spełniał wymogi certyfikacji BREEAM na poziomie Very Good. Inwestor: Cavatina Holding. Ukończenie budowy I obiektu: IV kwartał br.



Nowy budynek TDT gotowy



Biurowo-hotelowo-usługowy budynek Transportowego Dozoru Technicznego w Warszawie oddano do użytku. Obiekt zlokalizowany na skrzyżowaniu ulic Puławskiej i Bukowińskiej liczy dziewiętnaście kondygnacji, prawie 24 tys. m² powierzchni całkowitej oraz ponad 15 tys. m² użytkowej. Kubatura to 90 885 m³. Znajduje się tu też dwukondygnacyjny parking podziemny na 121 pojazdów. Wykonawca: Budimex SA. Wartość kontraktu to 91,6 mln zł netto. Budowa trwała od października 2016 r.

Rozbudowa mostu im. J. Piłsudskiego w Toruniu

Rozbudowę mostu drogowego im. Józefa Piłsudskiego w Toruniu będzie realizowało konsorcjum firm: INTOP Warszawa Sp. z o.o. – lider i EURO-DARMAL Sp. z o.o. z Kamiennej Góry. Na czas remontu wybudowana zostanie przeprawa tymczasowa. Wykonawca ma 20 miesięcy na wywiązanie się z zadania. Wartość kontraktu to ponad 122,8 mln zł.

Fot. Spens03/Wikipedia



Smartpole Charger – ładowanie i oświetlenie



Inżynierowie z Alumast SA opracowali innowacyjne rozwiązanie infrastruktury słupów oświetleniowych jako bazę do ładowania samochodów elektrycznych. Stacja ładowania o mocy do 22 kW jest zintegrowana z kompozytowym słupem oświetleniowym, co pozwala na pełne ładowanie w dwie do kilku godzin. Odbyna się ono w nocy, co jest uzasadnione ekonomicznie.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl



Rusztowanie wyprzedzające

– bezpieczeństwo pracy i zysk ekonomiczny

Paweł Pałys

kierownik ds. Klientów kluczowych telka SA

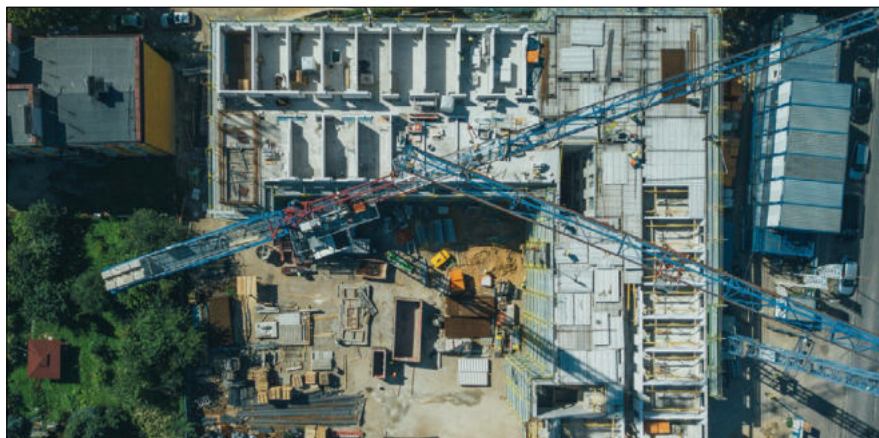
Wyprzedzająca konstrukcja zabezpieczająca z rusztowań systemowych pozwala na użycie mniejszej ilości sprzętu i bardziej efektywne wykorzystanie systemów szalunku stropowego, ponieważ zostaje zabezpieczona krawędź zewnętrzna obiektu i podest roboczy wzdłuż tej krawędzi.

Rusztowania to konstrukcja tymczasowa na placu budowy pozwalająca na: zabezpieczenie placów budów, zabezpieczenie pracowników w trakcie wznoszenia obiektu budowlanego, wykonanie prac budowlano-montażowych na wysokości. Może też spełniać wszystkie te funkcje jednocześnie i wiele innych. Rusztowania są narzędziem uniwersalnym, wielozadaniowym i to od organizatorów procesu budowlanego zależy, czy zostaną wykorzystane w pełni, pozwalając na skrócenie procesu budowlanego i przysparzając oszczędności jego uczestnikom.

Rusztowania wyprzedzające na pierwszy rzut oka w niczym nie odbiegają od typowych rozwiązań, z jakimi na co dzień spotykamy się na placach budowy. Daje ono jednak pewną swobodę podczas wykonywania prac po zewnętrznym obrysie obiektu oraz przy zewnętrznych krawędziach stropów. Rusztowanie to zabezpiecza poziomy robocze przy krawędzi stropu w trakcie jego układania oraz jeżeli zajdzie taka potrzeba, poziomy powyżej. Rusztowania wyprzedzające pozwalają na wyeliminowanie dodatkowych elementów wykorzystywanych w trakcie

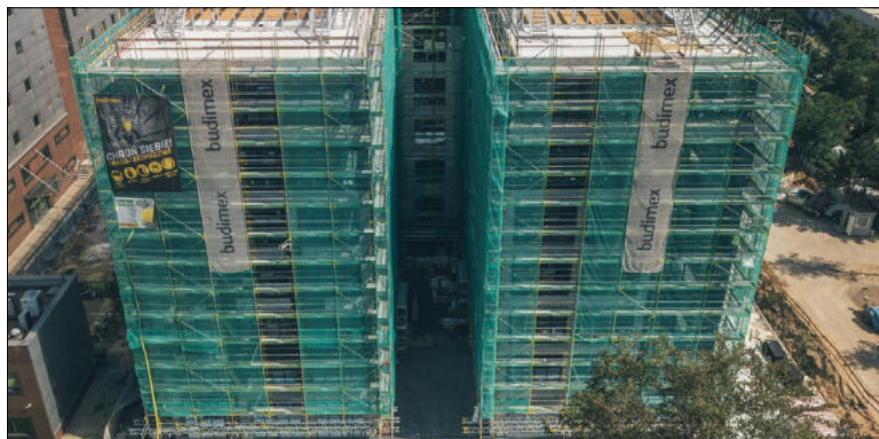
wznoszenia obiektu w postaci falbin lub innych konsol przestawnych wykorzystywanych często na zewnętrznych krawędziach obiektów budowlanych. Konsolle przestawne mają tę zasadniczą wadę, w odróżnieniu od rusztowań, że nie są aż tak uniwersalne. Na niektórych typach obiektów są trudne do wykorzystania, nie pozwalają na zabezpieczenie obszaru pod wykonywanymi pracami (szczególnie istotny aspekt na coraz ciasniejszych placach budowy) i dają zdecydowanie mniejszą elastyczność podczas przygotowywania kolejnych poziomów roboczych przy wznoszonym obiekcie. Wyprzedzająca konstrukcja zabezpieczająca z rusztowań systemowych pozwala na zmniejszenie zaangażowania sprzętowego i bardziej efektywne wykorzystanie systemów szalunku stropowego dzięki temu, że otrzymujemy zabezpieczoną krawędź zewnętrzną obiektu oraz podest roboczy wzdłuż tej krawędzi. Rusztowanie jako forma zabezpieczenia zbiorowego pozwala na zrezygnowanie z montażu tzw. słupków BHP na stopie lub wcześniej na systemie szalunku podtrzymującym

ten strop. Niewątpliwą zaletą rusztowań jest też fakt, że mogą one stanowić ustrójnośny dla różnych form zabezpieczenia terenu poniżej poziomu wykonywanych prac. Zabezpieczenia te w postaci siatek lub plandek mocowanych w pionie na rusztowaniu stanowią skuteczną formę zabezpieczenia przed wypadnięciem poza obiekt elementów na nim zgromadzonych. Inną formą stosowanych zabezpieczeń są daszki ochronne lub ramy przejściowe. Daszki ochronne prawidłowo zamontowane o odpowiednim nachyleniu i wysięgu zabezpieczają osoby postronne oraz wykonawców prac wzdłuż linii rusztowań. Tunel z ram przejściowych – usytuowany bezpośrednio pod konstrukcją rusztowań lub zupełnie niezależnie, zgodnie z zaplanowanym ciągiem komunikacyjnym – daje możliwość zabezpieczenia chodników i wyznaczonych dróg, po których chcemy skierować ludzi i zabezpieczyć przed toczącymi się powyżej pracami. Odpowiednio zaplanowane i dobrze rozwiązane rusztowania wyprzedzających na samym początku realizacji, z uwzględnieniem wszystkich prac, jakie będą się toczyły po zewnętrznej stronie obrysu obiektu budowlanego, pozwala na takie dopasowanie konstrukcji, aby była ona użyteczna dla zbrojarzy, cieśli, murarzy, podczas betonowania, a także podczas montażu elewacji niezależnie od jej systemu. Konstrukcję rusztowań, odpowiednio odsuniętą umożliwiającą montaż elewacji, na czas wykonywania prac żelbetowych rozbudowuje się z wykorzystaniem konsol poszerzających, tak aby do maksimum zabezpieczyć krawędzie niezabezpieczonych stropów i strefę poniżej wykonywanych prac. Niebagatelną zaletą rusztowań wyprzedzających jest też fakt, że przy zachowaniu



Fot. 1. Rusztowanie zabezpieczające, robocze i wyprzedzające

szczególnych warunków bezpieczeństwa pozwalają one na prowadzenie różnych prac na wielu kondygnacjach. Niczym nadzwyczajnym przy dzisiejszym tempie prowadzenia budów jest fakt, że z jednej strony obiektu układana jest mieszanka betonu na strop, w innym miejscu tej samej kondygnacji są zbrojone słupy i ściany podtrzymujące kolejną kondygnację, a poniżej w bezpiecznych odstępach prowadzone są prace murarskie mające na celu wypełnienie przestrzeni międzykondygnacyjnej, a od gruntu w strefach niezagrażonych montowana jest elewacja i systemy stolarki okiennej. Stworzenie tyłu frontów prowadzenia prac budowlanych na obiekcie dzięki wykorzystaniu jednej konstrukcji jest szczególnie istotne dziś, kiedy branża boryka się z niedoborami pracowników, specjalistów w każdej jej dyscyplinie. Wymaga to jednak gruntownego przemyślenia konstrukcji rusztowania: zaplanowania odpowiednich nośności podestów roboczych, bezpiecznych ciągów komunikacyjnych oraz pól odkładczych i innych istotnych elementów mających wpływ na jakość i komfort eksploatacji rusztowań. **Rusztowanie wyprzedzające w świetle istniejących systematyk rusztowań nie należy do rozwiązań typowych, co oznacza, że konieczne jest poparcie jego realizacji projektem indywidualnym, który wszystkie odstępstwa od dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) i aktów prawnych opisujących rusztowania uwzględni i potwierdzi ich poprawność, opierając się na normach. Pomimo że od typowych rozwiązań dla rusztowań systemowych konstrukcję wyprzedzającą odróżnia głównie część wystająca ponad ostatni strop budynku oraz – jeżeli zajdzie taka konieczność – alternatywne formy zamocowania rusztowania do obiektu, to projekt objąć musi całą konstrukcję rusztowania z uwzględnieniem formy jego rozbudowy o elementy zabezpieczające wykorzystane na konstrukcji, poszerzone podesty robocze oraz warunki jego użytkowania w czasie eksploatacji, a także etapowość jego wznoszenia w trakcie realizacji kolejnych kondygnacji obiektu budowlanego.** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401) w sposób nad wyraz szczegółowy określa zadania i podstawowe parametry konstrukcji rusztowań roboczych. Konstrukcja rusztowań



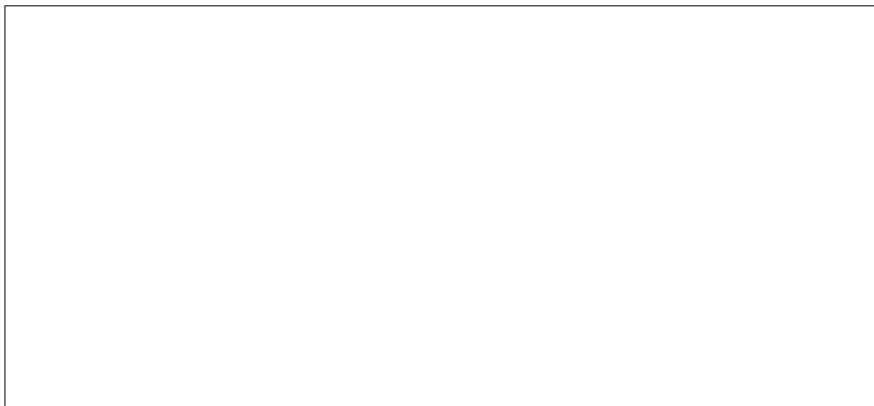
Fot. 2. Podwieszane rusztowanie zabezpieczające

nie powinna wystawać więcej niż 3 m ponad ostatnią linię kotwien, a pomost roboczy powinien być umieszczony nie wyżej niż 1,5 m ponad tą linię [1]. Takie parametry konstrukcji rusztowań wymagają pewnych modyfikacji w systemie kotwien opartym na dostępnych dokumentacjach techniczno-ruchowych i instrukcjach montażu popularnych na naszym rynku systemów rusztowań, szczególnie jeśli rozpatrywane będzie rusztowanie wyprzedzające przy ażurowej konstrukcji obiektu wznoszonego w systemie słupowo-belkowym. Tradycyjne formy kotwienia pozwalają na zamocowanie konstrukcji do stropu kondygnacji poniżej ułożonego kolejnego stropu, co w zależności od zadanej wysokości kondygnacji każe nam zaprojektować rozwiązanie, w którym kotwienie rusztowania spełni wymogi rozporządzenia, w tym też wielość składowej poziomej siły mocującej minimum 2,5 kN, choć składowa ta może zostać zwiększona w wyniku obliczeń statycznych dla zaplanowanego ustroju. Rozwiązanie takie można zaplanować jako uniwersalne dla wszystkich rusztowań przy spełnio-

nych założeniach dla sparametryzowanej siatki kotwien, wysokości konstrukcji oraz wysokości kolejnych kondygnacji obiektu budowlanego. Dość ryzykowne jest planowanie punktu mocującego w strefie międzykondygnacyjnej i oczekiwanie zwiększonych sił mocujących rusztowanie. Materiał wykorzystywany na wypełnienie tych stref i coraz większe rozpiętości między żelbetowymi słupami ustroju nośnego obiektu wymuszają opracowanie nowej zindywidualizowanej dla danej konstrukcji siatki kotwien. Decydujące znaczenie podczas projektowania będzie miało uwzględnienie obciążeń wiatrem, ponieważ rusztowanie zmienia opływ wokół budynku oraz wprowadza swoistą turbulizację przepływu, co każe oczekiwać, że w niektórych punktach naszej konstrukcji może dojść do ponad przeciętnego obciążenia wiatrem [2]. Rzut oka na typowe rozwiązania w świetle PN-EN 12811-1 i obciążenia zgodne z PN-EN 1991-1-4 powinny dać pewne wyobrażenie, w jakich kierunkach trzeba konstrukcję rusztowań sprawdzać. Konieczne jest zwiększenie zaangażowania w proces przygotowania planu



Fot. 3. Rusztowanie wyprzedzające z zabezpieczeniem krawędzi stropu



Fot. 4. Wolno stojąca konstrukcja rusztowań wyprzedzających

rusztowań oraz późniejszego ich montażu, mając na względzie wszystkie zadania i parametry konstrukcji wyprzedzających, jakie chcielibyśmy dać ich użytkownikom. W trakcie przygotowania projektu konieczne będzie uwzględnienie wszystkich planowanych poziomów roboczych i formy ich jednoczesnego wykorzystania, co pozwoli na określenie niezbędnych obciążeń użytkowych konstrukcji. Ze szczególnym uwzględnieniem konsol poszerzających stanowiących dodatkowe obciążenie dla pionów stojaków (tu najczęściej dla pionu wewnętrznego). Poszerzenie takie (mowa tu o poszerzeniu o konsolę przynajmniej „0,7”) mimo jego powszechnego wykorzystania na konstrukcjach rusztowaniowych DTR popularnych systemów zakłada jedynie ich montaż na jednym poziomie roboczym. Plan zakotwienia rusztowania powinien współpracować z systemem montowanej w późniejszym etapie elewacji. Tak aby do minimum ograniczyć liczbę kolizji i konieczność ich usuwania, co może się wiązać z weryfikacją projektu. Podstawowe kryteria podziału rusztowań systemowych nie dają jednoznacznej

definicji rusztowania wyprzedzającego. Z perspektywy zadań, jakie ma do spełnienia ta konstrukcja, będziemy mieli do czynienia z rusztowaniem roboczym oraz rusztowaniem ochronnym. Chcąc sprostać oczekiwaniom stawianym przed dostawcami rusztowań, konieczne staje się łączenie tych dwóch funkcji. Nie tworzy to nowej kategorii rusztowań, ale z perspektywy zarządzających budowami posługiwanie się jednym zdefiniowanym określeniem, pozwalającym na jednoznaczne określenie parametrów technicznych i form zabezpieczenia planowanej konstrukcji, byłoby zdecydowanie prostsze. Nie ulega wątpliwości, że konstrukcja rusztowania wyprzedzającego powinna być w pełni zabezpieczona poręczami i krawężnikami od wewnątrz i zewnątrz, jeżeli to konieczne powinna mieć zaprojektowane wejścia i zejścia na poszczególne kondygnacje budynku. Zastosowanie rusztowań wyprzedzających z uwzględnieniem zabezpieczenia krawędzi stropu pozwala na duże oszczędności firm z branży żelbetonowej w zakresie: wykonawstwa alternatywnych form zabezpieczeń krawędzi, środków ochrony indywidualnej, wznoszenia rusztowań

na potrzeby zbrojenia słupów czy ścian. Jednocześnie osłonięcie strefy wykonywanych robót siatką lub plandeką zwiększa znacząco wskaźnik koncentracji na realizowanych zadaniach, co ma bezpośrednie przełożenie na bezpieczeństwo i powinno być realizowane w celu zwiększenia kultury bezpieczeństwa pracy na budowie [3].

Uzyskane oszczędności staną się też udziałem firm murarskich i montażowych systemów stolarek okiennych, dla których pozostanie w pełni zabezpieczona konstrukcja rusztowań roboczych poniżej budowanej kondygnacji budynku. Ułatwi to transport elementów w pionie oraz ich montaż z rusztowań lub ze stropów, na które rusztowania te zapewniają zejścia. Bez wątpienia **oszczędności będą też udziałem firm elewacyjnych**, niezależnie od systemu realizowanej elewacji, ponieważ większość wykorzystywanych rozwiązań na naszym rynku wymaga prowadzenia prac montażowych od dołu do góry, co umożliwi pracę w dłuższym horyzoncie czasowym (możliwość szybszego rozpoczęcia prac). Oszczędności wykonawców mogą się przełożyć na finalną cenę dla inwestora, a skrócenie procesu budowlano-montażowego przez jednoczesne wykonywanie wielu etapów realizacji z pewnością będzie miało wpływ na wynik finansowy inwestycji. **Wielofunkcyjność systemów rusztowań jest czymś oczekiwanym i ważnym. Ich znaczenie w procesie budowlanym dla wielu uczestników tego procesu będzie coraz większe.** Niezmiernie istotne jest, aby planowane rozwiązania rusztowaniowe spełniały wiele stawianych przed nimi oczekiwań, były dopasowane do prac, jakie z ich wykorzystaniem będą realizowane, a jednocześnie były bezpieczne i wygodne dla użytkowników w trakcie ich eksploatacji.



Fot. 5. Rusztowanie wyprzedzające z klatkami schodowymi

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
2. E. Błazik-Borowa, *Obciążenia i oddziaływania na rusztowania jako konstrukcje inżynierskie*, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2018.
3. K. Czarnocki, E. Czarnocka, D. Być, *Eye-tracking w ocenie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie budowlanym*, II Konferencja Naukowo-Techniczna „Rusztowania”. ◀

Uwarunkowania użytkowania podłóg przemysłowych

Błędy projektowe

dr hab. inż. **Maciej Niedostatkiwicz**¹, prof. PG
Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

mgr inż. **Tomasz Majewski**²
Pracownia Projektowo-Inżynierska Tomasz Majewski

Nieuwzględnienie w projekcie podłogi sposobu użytkowania danego obiektu powoduje liczne trudności eksploatacyjne.

STRESZCZENIE

Celem artykułu jest wskazanie błędów popełnianych najczęściej przy projektowaniu podłóg przemysłowych. Opisane błędy mają wpływ na powstanie usterek i uszkodzeń zarówno przed, jak i w okresie ich eksploatacji. Przedstawiono przykład uszkodzonej podłogi i sposób jej naprawy. Artykuł ma charakter studium przypadku i został ograniczony do wybranej z praktyki inżynierskiej sytuacji.

ABSTRACT

The aim of this article is to indicate the most common mistakes when designing industrial floors. Described flaws cause defects and damage that can occur both before and during their maintenance. Based on the case of damaged floor, the repair method has been presented. The article is a case study and has been limited to selected case based on engineering practice.

Podszechną praktyką jest, że w umowach o wykonanie robót budowlanych wymiennie stosowane są określenia podłogi i posadzki. Z technicznego punktu widzenia posadzka jest integralną częścią podłogi, jej wierzchnią warstwą eksploatacyjną narażoną na kontakt ze środowiskiem. Zamienne stosowanie obu określeń skutkuje często sporami. Najbardziej ogólną definicję podłogi zawiera [13] – definiuje ją jako warstwowy element wykończeniowy poziomej przegrody budynku, nadający jej odpowiednie, wymagane przez użytkownika cechy eksploatacyjne i walory estetyczne. Natomiast posadzka jest to wierzchnia warstwa podłogi stanowiąca jej zewnętrzne wykończenie. Podłogi przemysłowe są wykonywane i eksploatowane w obiektach charakteryzujących się dużą intensywnością użytkowania powierzchni płaskich, a ich cechy/właściwości dopasowane są do sposobu eksploatacji obiektu [1], [6], [12]. Usterki i uszkodzenia tych podłóg mogą być następstwem błędów

i niedociągnięć popełnionych na etapie uzgodnień zapisów umownych, na etapie projektowania, wykonawstwa, mogą też być konsekwencją niewłaściwego sposobu użytkowania już zrealizowanych podłóg [7], [9], [10].

Wymagania stawiane podłogom przemysłowym

Ze względu na mnogość rodzaju **podłóg przemysłowych** pod względem ich konstrukcji, przeznaczenia oraz sposobu eksploatacji w artykule ograniczono się do najczęściej spotykanych w przemyśle podłóg wielowarstwowych wykonanych bezpośrednio na gruncie. Z reguły są to betonowe lub żelbetowe płyty wykończone na górnej powierzchni różnego rodzaju posadzkami: np. typu DST (Dry Shake Topping), tzn. metaliczną, suchą posypką nawierzchniową, z tworzywa sztucznego (żywicy epoksydowej, polimerowej lub innej), okładziną ceramiczną lub podłogą drewnianą (sale sportowe, kina, teatry) [5], [6].

Do głównych i najczęściej stawianych przez użytkowników wymagań [2], [12],

[15], które powinny spełniać **podłogi przemysłowe**, należą: **odpowiednia nośność** – rozumiana jako zdolność do bezpiecznego trwałego przenoszenia obciążeń eksploatacyjnych i wyjątkowych; **równość powierzchni** – wymagane wyprofilowanie, wyprofilowanie spadków, niewielkie dopuszczalne lokalne odchyłki mierzone na łacie o długości 2 m; **odkształcalność** – zdolność do bezpiecznej i trwałej kompensacji odkształceń wywołanych: skurczem i/lub pęcznieniem betonu oraz działaniem jednorodnego i/lub niejednorodnego pola temperatury, zmianami wilgotności; **odporność na ścieranie; odporność na pylenie; szorstkość powierzchni** – odporność na poślizg; **odporność chemiczna; mrozoodporność; nasiąkliwość, izolacyjność**: termiczna, przeciwwodna, gazowa, elektryczna (elektrostatyczna); **odporność na starzenie**, w tym niezmienność barwy; **trwałość barwy i estetyki; łatwość konserwacji i mycia**. Szczegółowy opis przedstawionych wymagań podany został w wielu pozycjach literatury, m.in. w [1–2], [5–6], [12], [15].

¹ mniedost@pg.edu.pl

² ppi.tomimaj@gmail.com



Fot. 1. Uszkodzona dylatacja – przeciężona płyta podłogi



Fot. 2. Uszkodzona podłoga – przeciężona płyta podłogi

Usterki i uszkodzenia jako następstwo błędów projektowych oraz propozycja ich naprawy

Do najczęstszych błędów projektowych popełnionych zarówno podczas wstępnych, jak również zasadniczych prac nad rozwiązaniami podłóg przemysłowych z posadzkami wykonanymi z suchej posypki nawierzchniowej typu DST (Dry Shake Topping) należą:

- ▶ Brak uwzględnienia rzeczywistych warunków gruntowych występujących na miejscu budowy, co skutkuje np. nierównomiernym osiadaniem sąsiednich płyt podłogi, rozdzielonych dylatacjami, tzw. klawiszowaniem podłogi, uszkodzeniem dylatacji, wykruszeniem betonu

na ich krawędziach oraz powstawaniem pustek powietrznych (kawern) pod podłogą. O ile wzmocnienie podłoża pod podłogą jest stosunkowo proste na etapie realizacji przed jej wykonaniem, o tyle po jej wykonaniu, tj. zabetonowaniu płyty nośnej (podkładu betonowego/żelbetowego), jest już trudne i zdecydowanie bardziej kosztowne [3], [4]. Przykładowym sposobem usunięcia tego typu wady jest np. wykonanie wzmocnienia podłogi w postaci mikropali, uszlachetnienie gruntu metodą jet grouting lub zwiększenie grubości warstwy konstrukcyjnej podłogi (podkładu pod posadzkę). Jako rozwiązanie ostateczne można proponować dogęszczenie, sta-

bilizację lub wymianę podbudowy pod podłogą po wcześniejszym usunięciu wszystkich warstw podłogowych.

- ▶ Przyjęcie niewłaściwych wartości obciążenia, nieodpowiadających przewidywanym obciążeniom eksploatacyjnym podłogi (np. wózka o za małym udźwigu do rzeczywiście eksploatowanego), wózka na kołach pneumatycznych (a nie pełnych lub metalowych), niewłaściwych schematów obciążenia [16], [21].
- ▶ Pominięcie oddziaływania obciążeń pozastatycznych, takich jak skurcz i pęcznienie betonu, zmian temperatury i wilgotności środowiska, w których podłoga jest użytkowana [20] i [21].



Fot. 3. Posadzka w narożnikach płyt – nieprawidłowa lokalizacja dylatacji



Fot. 4. Uszkodzona powierzchnia podłogi – nierówna i wytarta powierzchnia posadzki/zasyпки

- ▶ Błędy rachunkowe, stosowanie nieaktualnych, wycofanych z użytkowania norm projektowania oraz nieaktualnych przepisów szczegółowych.
- ▶ Pominięcie oddziaływania czynników środowiskowych i agresywności środków chemicznych [1–2], [4], [11–14], [18–21].
- ▶ Nieprawidłowe przyjęcie projektowanego układu warstw podłogi niedopasowanego do warunków środowiskowych, i przewidywanego sposobu jej użytkowania [14].
- ▶ Nieprawidłowe lub brak specyfikacji technicznych dotyczących materiałów stosowanych do budowy podłóg [22].
- ▶ Nieprawidłowe lub brak specyfikacji technicznych dotyczących wymagań technologicznych, jakie należy stosować w trakcie realizacji podłogi [22, 23].
- ▶ Nieprawidłowa lokalizacja lub brak szczegółowego opisu i lokalizacji, rozmieszczenia szczelin dylatacyjnych, w szczególności ich sposobu wykonania w miejscach koncentracji naprężeń.
- ▶ Brak lub niedostateczne sprecyzowanie wymagań estetycznych rozumianych jako końcowy wygląd posadzki.
- ▶ Brak lub niedostateczne sprecyzowanie wymagań eksploatacyjnych, m.in. brak instrukcji mycia i konserwacji posadzki.

Jako przykład błędów i niedociągnięć projektowych można wskazać **przypadek usterek i uszkodzeń podłogi wykonanej w hali magazynowo-produkcyjnej** zrealizowanej na podstawie indywidualnie opracowanej dokumentacji projektowej. Podłoga znajdowała się w parterowej hali o wymiarach w rzucie 18,0×50 m o konstrukcji stalowej, jednonawowej z wypełnieniem przestrzeni między słupami murem z bloczków z betonu komórkowego. Hala użytkowana była jako magazyn, w którym składowane były elementy do produkcji okien i gotowe okna. W hali odbywał się ruch pojazdów na kołach pneumatycznych: samochodów o masie do 15 t i ciężkich wózków widłowych o masie ponad 6 t.

Archiwalna dokumentacja projektowa była bardzo ogólna i nie zawierała opisu rozwiązań materiałowych zastosowanych w analizowanej podłodze, dotyczących szczególnie:

- ▶ dopuszczalnych obciążeń, na jakie była projektowana (brak obliczeń i założeń do tych obliczeń),
- ▶ rodzaju wbudowanych materiałów,
- ▶ rodzaju i stanu podbudowy (uziarnienia i stopnia zagęszczenia),
- ▶ klasy wytrzymałości betonu podkładowego,
- ▶ ilości i rodzaju izolacji międzywarstwowych (warstw folii i sposobu łączenia sąsiednich arkuszy),
- ▶ średnicy i rozstawu prętów zbrojenia,
- ▶ sposobu wykonania dylatacji (dyblowane, niedyblowane),
- ▶ rozstawu szczelin dylatacyjnych (brak regularności w rozstawie i przebiegu),
- ▶ stanu wykończenia wierzchniej warstwy.

W dokumentacji zamieszczono jeden rysunek z układem warstw podłogi przemysłowej, projektowanej bezpośrednio na gruncie (tab. 1). Występujące uszkodzenia, ich rodzaj, zakres i intensywność świadczyły o tym, że **podłoga została wielokrotnie przeciążona**, tzn. była bardzo intensywnie eksploatowana (ruch ciężkich wózków i pojazdów samochodowych). Na powierzchni betonu występowały liczne rysy i pęknięcia oraz ubytki betonu w miejscach dylatacji i w narożnikach płyt. Rysy (pęknięcia) przebiegały na całej grubości podłogi przez wszystkie jej warstwy. Szerokość rys była zróżnicowana w zależności od miejsca ich lokalizacji i wynosiła od 0,3 do 1 mm w środku szerokości pola między dylatacjami i 0,5–3 mm w narożnikach oraz przy dylatacjach (w miejscach silnie obciążonych kołami pojazdów). Na powierzchni posadzki widoczne były liczne przełamania betonu z wzajemnym przesunięciem krawędzi.

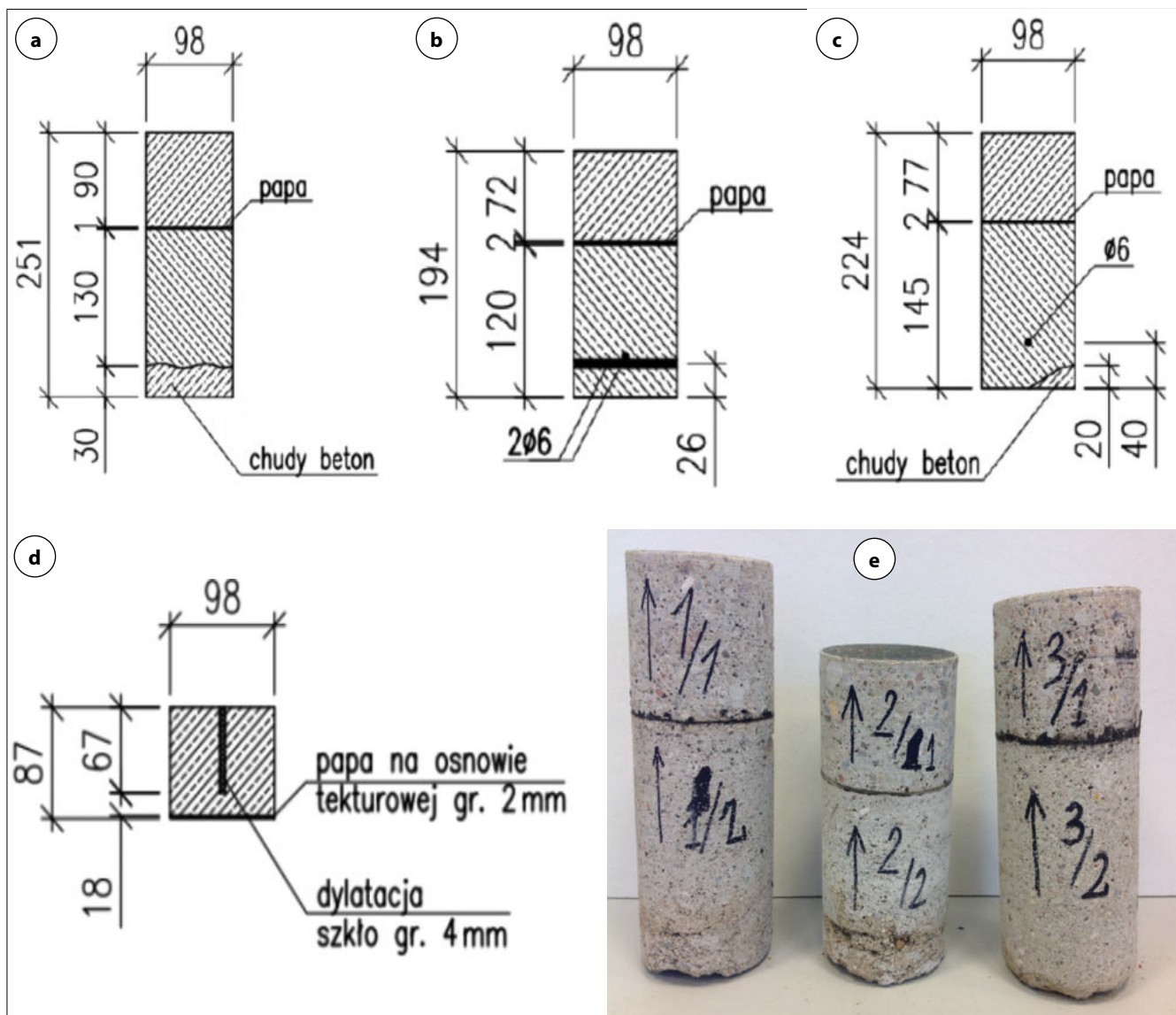
W celu określenia rzeczywistego układu warstw podłogi i oznaczenia parametrów wytrzymałościowych wbudowanych materiałów wykonano odwierty rdzeniowe i pobrano próbki materiałów do badań laboratoryjnych. Pomierzona w wyko-

nanych odkrywkach grubość betonu warstwy przypowierzchniowej wynosiła 72–90 mm. Warstwa ta ułożona została na betonowej podbudowie zbrojonej prętami ze stali gładkiej, średnicy 6 mm, zlokalizowanymi tylko przy dolnej powierzchni płyty, grubość ich otulenia wynosiła ok. 20 mm. Między warstwami betonu zastosowano izolację z papy na osnowie tekturowej. Grubość betonowej podbudowy w wykonanych odkrywkach wynosiła 120–130 mm. Pod warstwą podbudowy nie stwierdzono izolacji przeciwilgociowej. W dwóch z trzech wykonanych odkrywkach stwierdzono cienką warstwę chudego betonu, natomiast w jednej odkrywce beton podbudowy ułożony został bezpośrednio na gruncie. Pod podłogą stwierdzono piasek drobny (Pd) w stanie średnio zagęszczonym o grubości minimum 30 cm (rys.). Na podstawie oględzin podłogi in situ oraz wyników badań dokonano oceny stanu poszczególnych warstw podłogi. W wykonanych odkrywkach stwierdzono, że konstrukcja podłogi jako całości nie jest zgodna z projektem, co w połączeniu z niskimi parametrami wytrzymałościowymi wbudowanych materiałów, nieprawidłową konstrukcją dylatacji i ich lokalizacją istotnie obniżało nośność i trwałość podłogi. Wyniki badań wytrzymałości betonu na ściskanie, wykonane na pobranych z konstrukcji próbkach, wykazały, że obie warstwy podłogi (warstwa przypowierzchniowa oraz podbudowa) wykonane zostały z betonu klasy C12/15 (B17,5).

Otrzymane wyniki badań pobranych próbek materiałów wykorzystane zostały do wykonania obliczeń sprawdzających wytrzymałość posadzki dla dwóch przypadków obciążenia: I – podłoga obciążona kołem wózka widłowego, II – podłoga obciążona kołem samochodu ciężarowego o masie całkowitej do 15 t. Obliczenia wykonano dla charakterystycznych miejsc położenia obciążenia na powierzchni płyty: a) w środku płyty, b) przy krawędzi oraz c) w narożniku.

Tab. 1. Układ warstw podłogi (od góry)

Stan projektowany	Stan istniejący
– żywica o grubości 0,5 cm	– płyta betonowa o grubości 7,2 cm
– beton B10 o grubości 8,0 cm	– papa na osnowie tekturowej o grubości 2 mm
– keramzyt 700 o grubości 10 cm	– podkład betonowy o grubości 12 cm
– folia polietylenowa PE	– chudy beton o grubości 3,0 cm
– zagęszczony piasek o grubości 30 cm	



Rys. Pobrane z podłogi przemysłowej odwierty rdzeniowe – schemat układu warstw rdzenia: a) nr 1, b) nr 2, c) nr 3, d) nr 4 (w miejscu dylatacji), e) zdjęcie rdzeni nr 1, nr 2 i nr 3

Do obliczeń wykorzystano powszechnie stosowaną metodę Westergarda-Eisenmana [5], [6], [8] przy założeniu jednorodnego podłoża gruntowego. Parametry do obliczeń przyjęto na podstawie rzeczywistej klasy betonu otrzymanej z badań laboratoryjnych i na podstawie informacji dotyczących gruntu uzyskanych z wykonanych dodatkowych badań geotechnicznych (rodzaj gruntu, kąt tarcia wewnętrzznego oraz moduły odkształcenia pierwotnego i wtórnego gruntu). Wyniki obliczeń (tab. 2) wykazały, że niemal we wszystkich przypadkach obciążenia kołem wózka widłowego ustawionego przy krawędzi płyty, naprężenia w betonie płyty nośnej warstwy konstrukcyjnej były większe od średniej

wytrzymałości betonu na rozciąganie $f_{ctm} = 1,6$ MPa. Fakt przekroczenia naprężeń dopuszczalnych (f_{ctm}) potwierdzały stwierdzone na obiekcie uszkodzenia płyt. Uszkodzenia betonu były szczególnie intensywne w narożnikach płyt, gdzie obliczone wartości były ponad 12-krotnie większe od wytrzymałości betonu na rozciąganie.

Ze względu na zakres występujących uszkodzeń, niedostateczną nośność podłogi

związaną z niskimi parametrami wytrzymałościowymi betonu i wysokimi kosztami związanymi z ewentualną naprawą i wzmocnieniem podłogi (niska opłacalność remontu) zalekomendowano wymianę podłogi na nową. W tym celu opracowano szczegółową dokumentację projektową zawierającą dokładny opis stosowanych materiałów i rozwiązań wraz z podaniem:

- ▶ parametrów wytrzymałościowych podłoża (stopień zagęszczenia oraz

Tab. 2. Wyniki obliczeń sprawdzających metodą Westergarda-Eisenmana

Przypadek obciążenia	Naprężenia s [MPa] w punkcie		
	środkowym	przy krawędzi	w narożniku
Wózek widłowy (I)	4,41 (a)	0,19 (b)	18,87 (c)
Samochód ciężarowy (II)	2,51 (a)	2,72 (b)	19,51 (c)



- obliczeniowe wartości modułów pierwotnego i wtórnego) [5], [6];
- ▶ parametrów wytrzymałościowych i użytkowych zaproponowanych materiałów [15–21];
 - ▶ rodzaju, grubości oraz liczby poszczególnych warstw podłogi [1], [5–6], [15];
 - ▶ szczegółowej lokalizacji, średnicy, rozstawu oraz kształtu prętów zbrojenia;
 - ▶ szczegółowych sposobów wykonania dylatacji konstrukcyjnych (dyblowanych) i niekonstrukcyjnych (pozornych) [5–6];
 - ▶ ściśle określonego rozstawu szczelin dylatacyjnych;
 - ▶ stanu wykończenia wierzchniej warstwy (równa, szorstka i matowa) [15], [17], [22];
 - ▶ szczegółowej technologii wykonania podłogi z uwzględnieniem warunków środowiskowych i technologicznych narzuconych przez użytkownika hali [12], [22];
 - ▶ szczegółowej specyfikacji wykonania i odbioru robót podłogowych [12], [22];
 - ▶ instrukcji użytkowania i konserwacji podłogi.

Wnioski

Usterki i uszkodzenia mają negatywny wpływ na komfort eksploatacji całych

obiektów przemysłowych. W okresie eksploatacji obiektu wielokrotnie następują zmiany w sposobie użytkowania obiektu, polegające np. na zwiększeniu wartości i/lub rozkładzie działających obciążeń w wyniku zakupu nowych, cięższych pojazdów, wprowadzeniu nowych maszyn i urządzeń, zmianie warunków ciepłno-wilgotnościowych np. w wyniku zamontowania klimatyzacji. Brak uwzględnienia w projekcie podłogi planowanych zmian powoduje liczne trudności eksploatacyjne dla użytkowników podłogi. **Podłogi ze względu na różnorodność obciążeń i warunków eksploatacji są elementami trudnymi zarówno w projektowaniu, jak i wykonaniu, wymagają również szczególnych zabiegów pielęgnacyjnych** w celu bezawaryjnej, długotrwałej eksploatacji. Prawidłowo zaprojektowana podłoga powinna spełniać wymagania eksploatacyjne obecne oraz przyszłe, planowane w niedalekiej przyszłości krótszej od założonej trwałości podłogi. Rozwiązania przyjęte przez projektanta powinny spełniać wiele wymagań technicznych oraz być ekonomicznie uzasadnione. Podstawowe informacje konieczne do prawidłowego zaprojektowania podłogi przemysłowej to wartości obciążeń eksploatacyjnych (sta-

tycznych i pozastatycznych) oraz środowiskowych (określają klasy ekspozycji środowiska), jak również wymagania dotyczące środków używanych do czyszczenia, dezynfekcji czy konserwacji, sposobu eksploatacji i konserwacji, estetyki.

Uwaga: **Błędy i niedociągnięcia wykonawcze stanowiąc będą temat kolejnego artykułu.**

Bibliografia

1. B. Chmielewska, *Wymagania dotyczące posadzek przemysłowych w wybranych normach europejskich*, II Seminarium Naukowo-Techniczne „Podłogi przemysłowe”, Warszawa 2011.
2. B. Chmielewska, L. Czarnecki, *Materiały i wymagania dotyczące posadzek*, XXVI Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2011, Szczyrk 2011.
3. G. Fegerlund, *Trwałość konstrukcji betonowych*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1997.
4. M. Fiertak, *Ochrona materiałowo-strukturalna betonu*, XXV Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2010, Szczyrk 2010.
5. P. Hajduk, *Projektowanie i ocena techniczna betonowych podłóg przemysłowych*, wyd. II, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2018.

REKLAMA

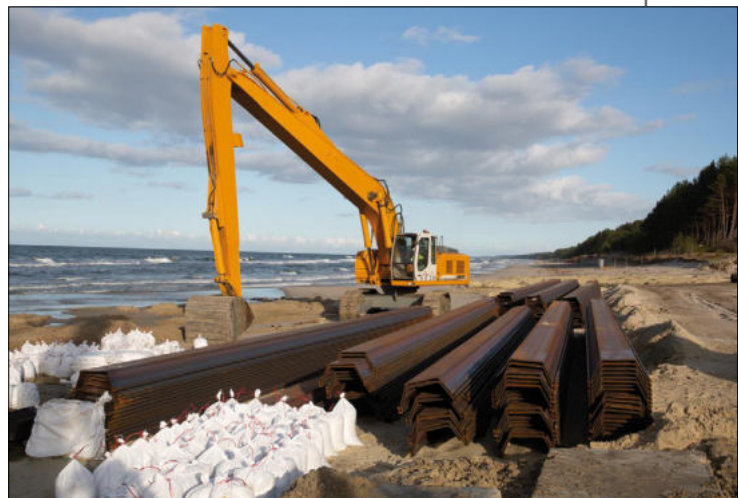


6. P. Hajduk, *Projektowanie podłóg przemysłowych*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2013.
7. A. Małasiewicz, I. Boukerou, *Typowe uszkodzenia posadzek przemysłowych*, II Konferencja Techniczna „Technologie i materiały budowlane XXI w.”, Gdańsk 1999.
8. J. Mierzwa, *Kształtowanie i obliczanie posadzek przemysłowych na gruncie*, XXIII Ogólnopolska Konferencja WPPK, Szczyrk 2008.
9. M. Niedostatkiwicz, T. Majewski, *Wpływ błędów projektowych, wykonawczych oraz sposobu eksploatacji na trwałość podłóg przemysłowych*, XXXV Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2020, Szczyrk 2020.
10. Z. Pająk, Ł. Drobiec, *Uszkodzenia i naprawy betonowych podkładów posadzek przemysłowych*, XXIII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2008, Szczyrk 2008.
11. Praca zbiorowa, *Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych*, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2007.
12. Praca zbiorowa, *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B Roboty wykończeniowe, zeszyt 8, Posadzki betonowe utwardzane proszkowymi preparatami*, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2014.
13. Praca zbiorowa pod red. W. Baranowskiego, *Mały słownik terminów budowlanych*, Warszawskie Centrum Postępu Techniczno-Organizacyjnego Budownictwa, Ośrodek Szkolenia WACETOB Sp. z o.o., Warszawa 1997.
14. J. Ślusarek, *Wybrane rozwiązania strukturalno-materiałowe betonowych nawierzchni przemysłowych*, XIX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji WPPK-2004, Szczyrk 2004.
15. Technical Report Nr 34, *Concrete industrial ground floors. A guide to design and constructions*. Concrete Society, Third edition 2003.
16. PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne, Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
17. PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały. Właściwości i wymagania.
18. PN-EN 206-1:2003 + A1:2016-12 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
19. PN-B-06250:2004 Krajowe uzupełnienia normy PN EN 206-1:2003.
20. PN-EN 1991-1-5:2005 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcje – Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne.
21. PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
22. PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu.
23. Zestaw norm PN-EN 1504 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. ◀

krótko

Budowa przekopu Mierzei Wiślanej

Inwestycja „Budowa drogi wodnej łączącej Zalew Wiślany z Zatoką Gdańską” obejmuje budowę portu osłonowego od strony Zatoki Gdańskiej, kanału żeglugowego ze służą i konstrukcją zamknięć, wraz ze stanowiskami oczekiwania od strony Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego, nowy układ drogowy z ruchomymi stalowymi mostami o pionowej osi obrotu, które umożliwią będą przejazd nad kanałem przed i za służą, oraz budowę sztucznej wyspy zlokalizowanej na Zalewie Wiślanym. Kanał żeglugowy ma mieć 1,3 km długości i 5 m głębokości. Docelowo ma umożliwić wpływanie do portu w Elblągu jednostkom o zanurzeniu do 4–4,5 m, długości do 100 m oraz do 20 m szerokości. Budowa kanału na Mierzei Wiślanej ma zakończyć się w 2022 r. Inwestorem jest Urząd Morski w Gdyni, a wykonawcą konsorcjum firm NDI i Besix. Obecnie w części Zatoki Gdańskiej rozpoczęto się pogrążanie ścianki szczelnej nabrzeża południowego. Na terenie przyszłego Kanału Żeglugowego prowadzone są prace ziemne związane z wykopami. Ziemia pozyskana z wykopów pozostaje na terenie inwestycji. Jest transportowana i usypywana w hałdy w południowej części przekopu, a w przyszłych pracach użyta zostanie do wykonania tzw. obwiedni sztucznej wyspy. Prowadzone są prace przy nasypach pod przyszłe obiekty mostowe i drogi.



W rejonie Zatoki Gdańskiej wkrótce rozpoczną się też prace u nasady falochronu zachodniego. Z kolei w rejonie powstającego Kanału Żeglugowego rozpocznie się wzmacnianie gruntów pod przyszłe obiekty mostowe palami prefabrykowanymi.

Źródło: NDI/Besix

Odporność ogniowa dużych obiektów tymczasowych

mgr inż. **Piotr Turkowski**

Zakład Badań Ogniowych, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa

dr inż. **Wojciech Węgrzyński**

Zakład Badań Ogniowych, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa

Obiekty tymczasowe przeznaczone na funkcje wystawiennicze lub konferencyjne cechuje nieakceptowalne ryzyko pożaru.

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono problematykę odporności ogniowej tymczasowych obiektów budowlanych – według Prawa budowlanego obiektów przeznaczonych do czasowego użytkowania w okresie krótszym od ich trwałości technicznej. W obiektach tych często się gromadzi wiele osób i znajduje się dużo materiałów palnych.

ABSTRACT

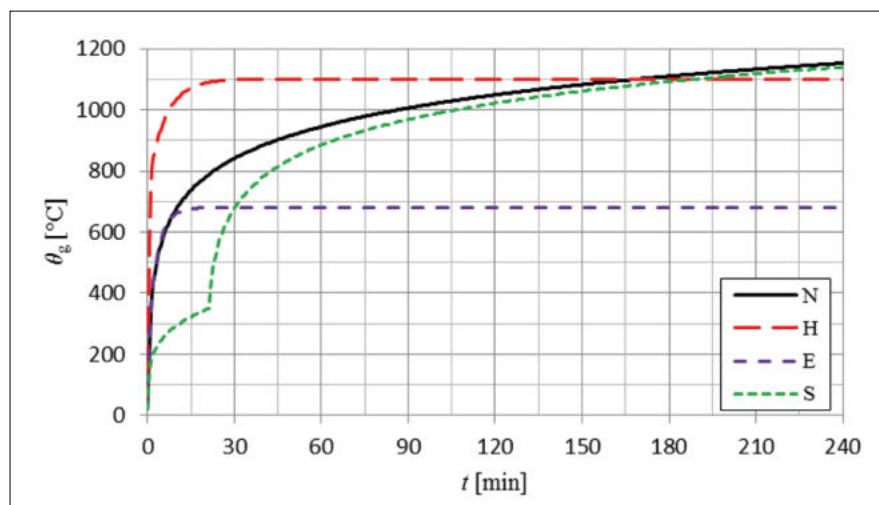
The article presents the issue of fire resistance of temporary structures – based on the Building Law regarding structures intended for temporary use in the period shorter than their technical life cycle. In such structures there are often a lot of people and a lot of combustible materials.

Tymczasowe obiekty budowlane coraz częściej wykorzystywane są w ramach wystaw, konferencji i kongresów jako czasowa przestrzeń wystawiennicza czy konferencyjna. W obiektach tego typu mamy do czynienia z gromadzeniem materiałów palnych (w postaci stoisk wystawienniczych, elementów sceny i widowni, instalacji audiowizualnych) oraz jednoczesnym gromadzeniem dużej liczby użytkowników niezaznajomionych z obiektem [9]. Konsekwencje zniszczenia obiektu tymczasowego w przypadku pożaru można

określić z wykorzystaniem klasyfikacji hierarchii konsekwencji zniszczenia [10], według której utracie nośności tymczasowego obiektu konferencyjnego w wyniku pożaru należy przypisać najwyższą kategorię 1 – „zagrożenie życia”. Konsekwentnie według Eurokodu 1–7 [6] utratę nośności tymczasowej hali stanowiącej arenę międzynarodowego wydarzenia wystawienniczego należałoby sklasyfikować w klasie konsekwencji 2b (grupa wyższego ryzyka, jako budynek z dostępem publicznym o powierzchni podłogi w zakresie od 2000

do 5000 m²) lub nawet w najwyższej klasie 3. Oczywiście przedmiotowe klasyfikacje nie uwzględniają dodatkowego ryzyka wizerunkowego, związanego z zakłóceniem trwającego międzynarodowego wydarzenia najwyższej rangi. Przedstawione klasyfikacje ryzyka wskazują, że obok problemu awarii budowlanej obiektów tymczasowych przeznaczonych na wydarzenia wystawiennicze i konferencyjne nie można przejść obojętnie, nawet jeżeli literalne czytanie przepisów może sugerować, że jako obiekty tymczasowe są „wyłączone z wymagań przepisów techniczno-budowlanych”.

Czynniki ryzyka związanego z pożarem w obiekcie tymczasowym są wielopłaszczyznowe, jednak w tej pracy zostaną one ograniczone wyłącznie do dyskusji odporności ogniowej konstrukcji obiektu. W artykule nie poruszono zagadnień związanych z rozprzestrzenianiem się dymu czy procesem ewakuacji osób.



Rys. 1. Nominalne krzywe charakteryzujące oddziaływania termiczne (pożar rozwinięty) oraz krzywa powolnego nagrzewania

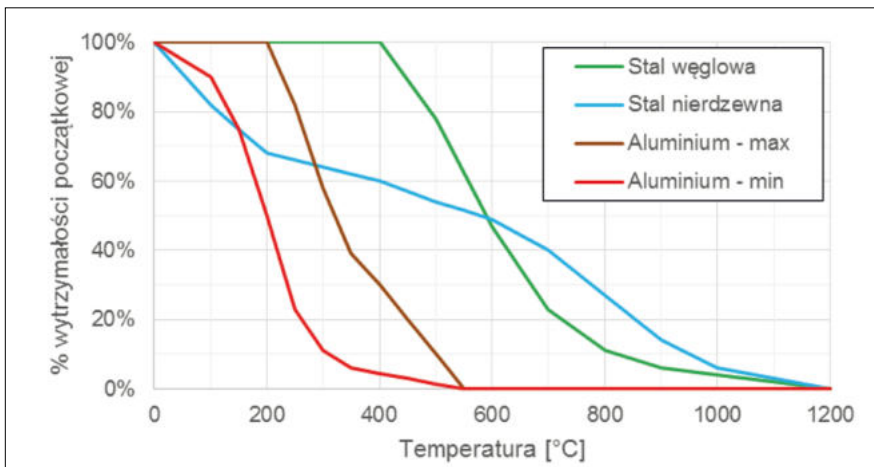
Standardowa odporność ogniowa

Standardową odporność ogniową określa się przy podstawowych scenariuszach pożaru rozwiniętego, zwanych pożarami nominalnymi, zdefiniowanymi w normie [5]. W odniesieniu do konstrukcji stalowych i aluminiowych istotne są przede wszystkim krzywe: N (standardowa – powiązana z pożarem celulozowym), H (węglowodorowa – powiązana z pożarem produktów naftowych), E (zewnątrzna – stosowana przy oddziaływaniu ognia na elementy budynku od strony elewacji) oraz S (powolnego nagrzewania – związana z właściwościami aktywnych zabezpieczeń ogniochronnych, takimi jak farby pęczniejące).

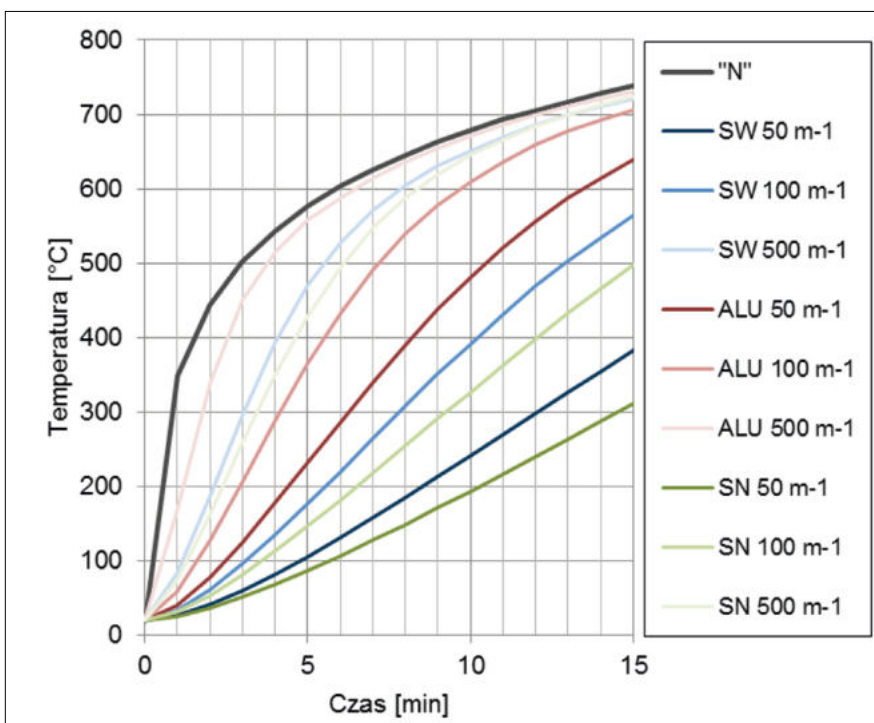
Zależnie od tego, czy ocena wykonywana jest na podstawie badań odporności ogniowej czy metodami obliczeniowymi, nośność ogniową elementu ocenia się albo przez kryteria deformacji elementu zginanego, albo poprzez kryteria temperatury i wytrzymałości elementu. W obu przypadkach obciążenia w warunkach pożarowych są redukowane z wykorzystaniem współczynnika redukcyjnego η_{fi} . Jego wartość można przyjmować zgodnie z normami [7] i [8] równą 0,65, przy czym dokładna analiza obciążeń pozwala obniżyć tę wartość do 0,40, a często nawet mniejszych wartości, szczególnie w odniesieniu do lekkich konstrukcji aluminiowych. Ostatnim elementem niezbędnym do wykonania oceny nośności konstrukcji $R_{d,fi}$ w warunkach pożarowych są właściwości termiczne i mechaniczne materiału w wysokich temperaturach. Na rys. 2 przedstawiono zależności spadku wytrzymałości stali węglowej, stali nierdzewnej (1.4301) oraz aluminium. Dla tego ostatniego przedstawiono dwa warianty: min. – do stosowania w przypadku braku znajomości własności stopu, dolne oszacowanie, oraz max – odpowiadający właściwościom stopu EN AW 5005 O, który wykazuje się najmniejszym spadkiem wytrzymałości.

Temperatura elementu nieosłoniętego

Eurokod 3 i 9, części 1-2, pozwalają na obliczenie temperatury elementu nieosłoniętego wykonanego ze stali węglowej, nierdzewnej lub aluminium [2]. Najistotniejszym parametrem wpływającym na temperaturę tych elementów jest wskaźnik ekspozycji przekroju. Im jego wartość jest wyższa, tym element szybciej będzie się nagrzewał i tym mniejszą będzie miał bezwładność cieplną. Przy wysokich wartościach tego wskaźnika (powyżej 500 m⁻¹) temperatura elementu nieosłoniętego już po kilku minutach nagrzewania praktycznie zrównuje się z temperaturą otaczających go gazów pożarowych i to niezależnie od mocy tego pożaru. Z kolei bardzo masywne profile będą wykazywać pewne opóźnienie [3]. Wpływ tego parametru jest inny dla stali węglowej, nierdzewnej i aluminium, przy czym ten ostatni materiał, ze względu na swoją niską (prawie trzykrotnie mniejszą od stali) gęstość, wykazuje najmniejszą bezwładność cieplną (rys. 3).



Rys. 2. Spadek wytrzymałości stali i aluminium w podwyższonych temperaturach



Rys. 3. Temperatura elementu nieosłoniętego w zależności od wskaźnika ekspozycji przekroju (SW – stal węglowa, ALU – aluminium, SN – stal nierdzewna)

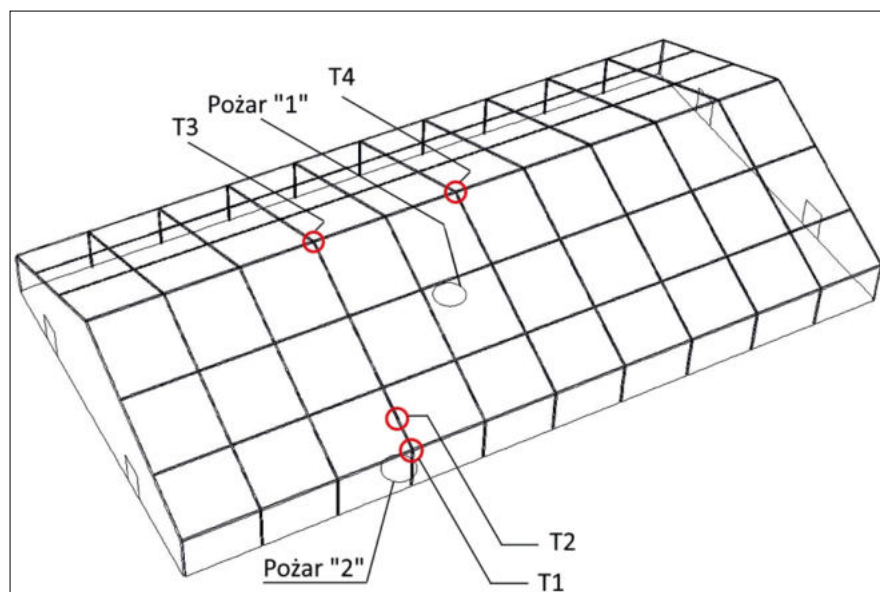
Przykład praktyczny

W pracy [1] przedstawiono konstrukcję tymczasowej hali namiotowej o wymiarach 26,3×50,0×9,0 m służącej jako zadanszenie obiektu sportowego. Wykonano ją jako konstrukcję kratownicową z rur prostokątnych aluminiowych o przekrojach 100×50×2 mm ($A_m/V = 514 \text{ m}^{-1}$) i 60×40×2 mm ($A_m/V = 521 \text{ m}^{-1}$). Użyto stopu EN-AW 6060 o granicy plastyczności równej 140 MPa, wytrzymałości na rozciąganie równej 170 MPa i charakterystyce spad-

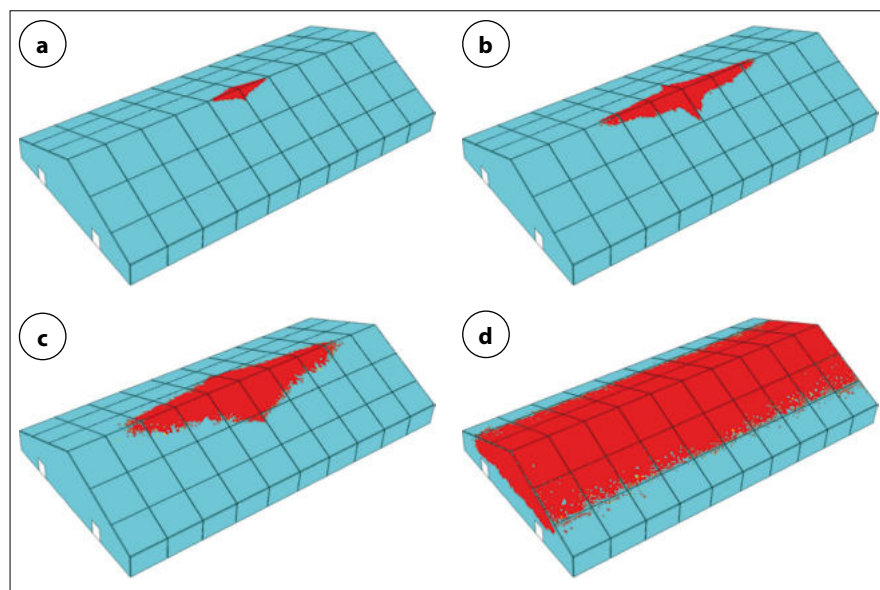
ku wytrzymałości w podwyższonych temperaturach jak na rys. 2 – aluminium – min., a więc bardzo szybkim. Za maksymalną moc pożaru przyjęto wartość 10 MW, odpowiadającą rozwojowi pożaru dużego stoiska handlowego. Jest to także wartość rekomendowana do oceny zagrożenia w przestrzeniach zgromadzeń przez szwedzki oddział Society of Fire Protection Engineers (SFPE) [11]. Moc ta osiągnięta była w ok. 8 minucie analizy numerycznej. W celu rozwiązania problemu transportu dymu oraz

promieniowania ciepłego przyjęto, że dym powstaje w wyniku niezupełnego spalania mieszaniny materiałów palnych o uśrednionym efektywnym ciepłe palenia wynoszącym 20,00 MJ/kg i uśrednionym współczynnikiem soot yield wynoszącym $Y_s = 0,10$ kg/kg. Czas analizy ograniczono do 30 minut. Dym modelowano jako gaz doskonały i posiadał on te same właściwości co powietrze z wyjątkiem ciepła właściwego, którego wartość była stała i wynosiła 1,01 J/kg·K. **Nie prowadzono oceny w zakresie zadymienia w kontekście ewakuacji osób.**

Do oceny wybrano dwie lokalizacje pożaru – pożar „1” zlokalizowany w geometrycznym środku badanej hali oraz pożar „2” zlokalizowany przy jednym ze słupów ściany południowej, w pobliżu związania konstrukcji dachu z konstrukcją ściany. Szczegółową ocenę prowadzono w czterech ważnych punktach dla stateczności konstrukcji (T1–T4), przy czym przedstawione w niniejszej pracy wyniki odniesiono do bardziej ogólnej oceny temperatury powierzchni przegród. Lokalizację pożaru przedstawiono na rys. 4.



Rys. 4. Przekrój hali namiotowej



Rys. 5. Zasięg temperatury 250°C w elementach konstrukcyjnych – pożar „1”: a) po 6 minutach, b) po 8 minutach, c) po 10 minutach, d) po 15 minutach

Ze względu na bardzo niski ciężar własny konstrukcji pokrycia dachu (tkanina plandekowa) w odniesieniu do dachu można przyjąć współczynnik redukcyjny obciążeń na poziomie $\eta_f < 0,25$. Temperatura krytyczna konstrukcji aluminiowej, zaprojektowanej na 95% swojej wytrzymałości, wynosi zatem ok. 250°C. Temperatura pożaru standardowego osiąga taką wartość zaledwie w **30 sekund**, a elementy aluminiowe o wskaźniku ekspozycji ≥ 500 m⁻¹ – w ok. **90 sekund**. Oczywiście jest więc stwierdzenie, że **konstrukcja nie posiada żadnej odporności ogniowej.**

Zdecydowano się zatem na analizę nośności ogniowej konstrukcji w warunkach pożaru naturalnego. Rozwój pożaru w przestrzeni wystawienniczej można opisać za pomocą funkcji wykładniczej:

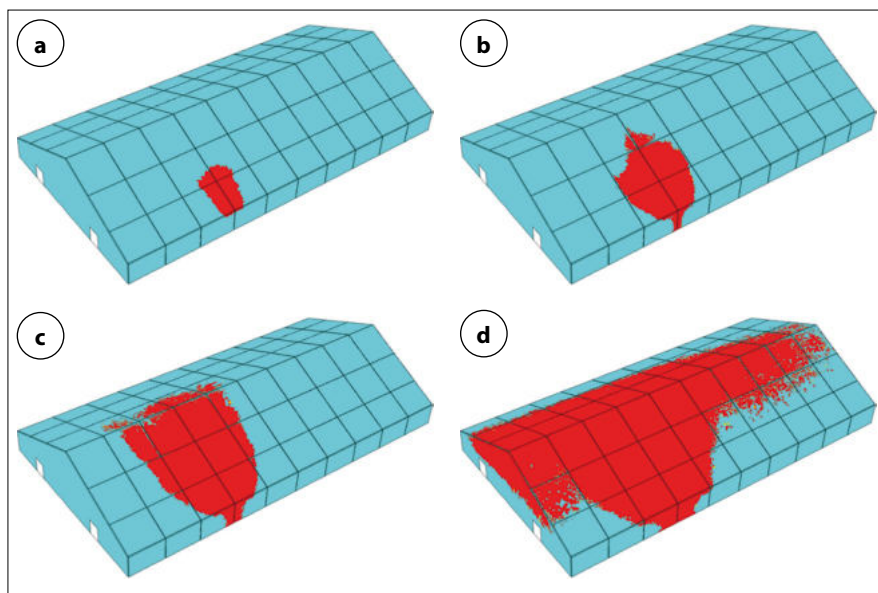
$$Q = \alpha t^2$$

gdzie: Q – całkowita moc pożaru [kW], α – współczynnik wzrostu pożaru (wynoszący 0,0468 kW/s²), t – czas.

Na rys. 5 i 6 przedstawiono zasięg temperatury 250°C w elementach konstrukcyjnych aluminiowych w czasie rozwoju opisanego wyżej pożaru naturalnego. Jak można zauważyć, już po 6 minutach (całkowita chwilowa moc pożaru ok. 6 MW) obszar połaci dachu, na jakiej przekroczono temperaturę 250°C, obejmuje co najmniej cztery belki oraz trzy węzły konstrukcji. Jest to obszar zniszczenia wystarczający do inicjacji postępującej awarii budowlanej konstrukcji. Po ok. 10 minutach rozwoju pożaru temperatura 250°C jest przekroczona pod stropem na niemal całej długości hali, a po 15 minutach pod całym stropem.

W przypadku lokalizacji źródła pożaru przy słupie hali do jego zniszczenia może dojść już w 4 minucie pożaru. W ok. 6 minucie pożaru zniszczenie obejmuje dwa węzły oraz pięć belek, co może doprowadzić do postępującej katastrofy budowlanej. Po 15 minutach analizy przekroczona zostaje temperatura praktycznie całej środkowej części w dachu na całej długości obiektu.

Warto zobrazować przypadek, w którym **konstrukcja jest wykonana ze stali węglowej**, przy takim samym stopniu wyłączenia konstrukcji i odpowiadającej jemu temperaturze krytycznej 650°C – rys. 7.



Rys. 6. Zasięg temperatury 250°C w elementach konstrukcyjnych – pożar „2”: a) po 6 minutach, b) po 8 minutach, c) po 10 minutach, d) po 15 minutach

Ponieważ wyniki przeprowadzonej analizy są co najmniej złe (szybkie zniszczenie konstrukcji), przeprowadzono obliczenia sprawdzające, w których pożar rozwijający się w miejscu pożaru „1” ograniczono do 2,50 MW. Nawet przy tak „korzystnie” umiejscowionym źródle (najwyższa wysokość kolumny konwekcyjnej dymu) oraz tak ograniczonym rozwoju pożaru (typowym dla obiektów wyposażonych w instalacje gaśnicze) do zniszczenia węzła T4 może dojść już w 6 minucie rozwoju pożaru.

Zabezpieczenie ogniochronne

Obecnie prace w GEN TC127 nad normą dotyczącą oceny skuteczności ogniochronnej konstrukcji aluminiowych dopiero się rozpoczynają, w związku z czym nie ma na rynku przeznaczonych dla tego typu konstrukcji izolacji. Stosując jednak podane w normach [7] i [8] wzory, możliwa jest zgrubna ocena wymaganej grubości izolacji. W odniesieniu do istniejących na rynku systemów zabezpieczenia ogniochronnego tylko z powodu zmiany materiału konstrukcyjnego ze stali na aluminium, zakładając niezmienną przyczepność materiału ogniochronnego, jego grubość jest średnio większa o ok. 20%. Biorąc pod uwagę również różnice w wytrzymałości obu materiałów, a co za tym idzie inne wartości temperatury krytycznej, wymagane będzie kolejne zwiększenie grubości nawet o 50% w odniesieniu do materiałów niezawierających wody lub

10–30% w stosunku do materiałów wykażujących tzw. półkę wilgotnościową. Niestety nawet w odniesieniu do konstrukcji stalowych podwyższenie ich odporności ogniowej jest sporym wyzwaniem, ponieważ elementy tych konstrukcji często nie są objęte aprobatami czy ocenami technicznymi systemów ogniochronnych. Albo wskaźnik ekspozycji jest zbyt wysoki, albo kształt i rozmiar przekroju poza zakresem, a niejednokrotnie dyskwalifikuje typ naprężeń wewnętrznych. Nawet jeśli uda się dobrać izolację, to problemem się staje jej trwałość w cyklach montażu i demontażu konstrukcji.

Rozsądnym pomysłem wydaje się osłanianie konstrukcji aluminiowych przegrodami posiadającymi klasyfikację w zakresie odporności ogniowej EI. Izolacyjność ogniowa tych ścian zapewnia, że temperatura po stronie nienagrzewanej nie wzrośnie o więcej niż 180 K względem temperatury początkowej, co dla większości przypadków oznaczać będzie zachowanie nośności ogniowej R przez konstrukcję aluminiową ścian i sufitów z płyt gipsowo-kartonowych, jak i inne ogniochronne membrany pionowe i poziome.

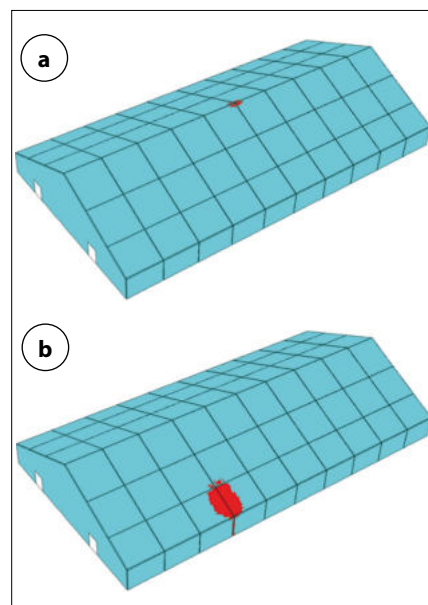
Wnioski

Przeprowadzone analizy norm, literatury i rzeczywistego przykładu pozwalają na przedstawienie następujących wniosków:

- Rozwój pożaru w tymczasowych pomieszczeniach wystawienniczych czy konferen-

cyjnych może mieć przebieg gwałtowny (rozwój szybki) oraz nie odbiega od założeń przyjmowanych dla obiektów handlowych bądź konferencyjnych, niewyposażonych w stałe urządzenia gaśnicze wodne.

- Konstrukcje aluminiowe nie wykazują żadnej standardowej odporności ogniowej, a w przypadku pożarów naturalnych awarii lokalnych można się spodziewać już po ok. 5 minutach, a całkowitego zawalenia obiektu po ok. 15 minutach.
- Tradycyjne systemy zabezpieczeń ogniochronnych nie posiadają normowej oceny ich skuteczności do zabezpieczenia konstrukcji aluminiowych. Spodziewany jest znaczący wzrost wymaganej grubości izolacji względem analogicznych elementów stalowych, co przy jednoczesnej kłopotliwej aplikacji takich systemów i mobilnej funkcji konstrukcji tymczasowych praktycznie uniemożliwia ich stosowanie.
- W celu podwyższenia odporności ogniowej aluminiowych konstrukcji hal tymczasowych korzystne wydaje się zastosowanie samodzielnych przegród w postaci ścian i sufitów. Należy podkreślić, że wniosek ten jest postawiony wyłącznie w kontekście odporności ogniowej – wprowadzenie sufitów podwieszonych ograniczających objętość zbiornika dymu może być niekorzystne ze względu na rozprzestrzenianie zadymienia w budynku i w konsekwencji



Rys. 7. Zasięg temperatury 650°C w elementach konstrukcyjnych po 15 minutach: a) pożar „1”, b) pożar „2”

ewakuację osób z budynku. Nie oznacza to, iż w celu poprawy warunków zadymienia można zignorować odporność ogniową, wypływa z tego wniosek, że wszystkie aspekty bezpieczeństwa obiektu tymczasowego powinny być rozpatrywane wspólnie.

Podsumowując wyniki przeprowadzonych analiz, obiekty tymczasowe przeznaczone na funkcje wystawiennicze lub konferencyjne cechuje nieakceptowalne ryzyko pożaru, związane z brakiem jakiegokolwiek odporności ogniowej konstrukcji przy jednocześnie najwyższej możliwej klasie konsekwencji zawalenia obiektu.

W naszej ocenie przepisy techniczno-budowlane w zakresie konstrukcji tymczasowych wymagają aktualizacji. Nie można postawić znaku równości między bezpieczeństwem pneumatycznej hali ponad kortem tenisowym, namiotu z handlem okazjonalnym czy kontenerem zaplecza budowy a obiektem wystawienniczym goszczącym tysiące uczestników kongresu czy wystawy o najwyższej randze międzynarodowej. Należy dążyć do wyłączenia obiektów o najwyższych klasach konsekwencji zniszcze-

nia z dotychczasowych ram prawnych dotyczących obiektów tymczasowych i postawienia im odrębnych, minimalnych wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego (w tym odporności ogniowej), których spełnienie powinno być każdorazowo poparte analizą przypadku z wykorzystaniem metod inżynierii pożarowej.

Literatura

1. W. Chruściel, K. Kuczyński, *Bezpieczeństwo użytkowania obiektów tymczasowych na przykładzie hali namiotowej*, XXVII Konferencja Naukowo-Techniczna „Awarie budowlane”, 2015.
2. M. Łukomski et al., *Fire Resistance of Unprotected Steel Beams – Comparison between Fire Tests and Calculation Model*, *Procedia Engineering* 172, 2017.
3. P. Turkowski et al., *Projektowanie konstrukcji stalowych z uwagi na warunki pożarowe według Eurokodu 3*, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2015.
4. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202).
5. PN-EN 1991-1-2:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
6. PN-EN 1991-1-7:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-7: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wyjątkowe.
7. PN-EN 1993-1-2:2007 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
8. PN-EN 1999-1-2:2007 Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych. Część 1-2: Projektowanie konstrukcji na wypadek pożaru.
9. PD 7974-4:2013 Application of fire safety engineering principles to the design of buildings. Detection of fire and activation of fire protection systems (Sub-system 4).
10. PN-ISO 15686-1:2005 Budynki i budowle. Planowanie okresu użytkowania. Część 1: Zasady ogólne.
11. D. Rosberg, *Developing a Swedish Best Practice Guideline for Proper Use of CFD Models when Performing ASET Analyses*, WSP Sverige AB, https://www.thunderheadeng.com/2014/10/femtc2014_d1-d-2_rosberg/. ◀

krótko

Nowa śluza na Mazurach

Śluza żeglowna Guzianka II w Rucianem-Nidzie, łącząca jeziora Guzianka Mała i Bełdany, to pierwsza od ponad 100 lat nowa śluza powstała na Mazurach. Stanowić będzie alternatywę i uzupełnienie dla przewidzianej do modernizacji śluzy Guzianka (zbudowanej jeszcze pod koniec XIX w.).

W lipcu 2019 r. oddano do użytku wybudowany most na śluzie Guzianka II w Rucianem-Nidzie. Nowa śluza będzie miała wielkość podobną do starej. Jej długość wyniesie 50 m, szerokość – 7,5 m, a minimalna głębokość – 2 m. Ściany będą pionowe, a nie pochyle, rozszerzające się ku górze, jak ma to miejsce w starej śluzie. Dokumentację projektową opracował Energoprojekt-Warszawa, wykonawcą jest firma ETP S.A. z Katowic. Obiekt ma być gotowy w tym roku.

Projekt budowy śluzy jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach



Stara Śluza Guzianka (fot. Wikipedia)

Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata 2014–2020. Koszt projektu

to blisko 27,9 mln zł, z czego ponad połowę wynosi dofinansowanie ze środków UE.

Instalacje elektryczne – strefy instalacyjne i rozmieszczenie osprzętu oraz urządzeń

Budynki mieszkalne bez barier

Łukasz Gorgolewski
rzeczoznawca budowlany
HELIOS Łukasz Gorgolewski¹
Projektowanie Instalacji Elektrycznych, Poznań

W większości państw UE są wydawane publikacje zawierające zalecenia dotyczące dostępności w zakresie instalacji elektrycznych.

STRESZCZENIE

W artykule zaprezentowano rekomendowane standardy i dobre praktyki dotyczące prowadzenia przewodów elektrycznych oraz rozmieszczenia i lokalizacji elementów instalacji elektrycznych w budownictwie mieszkaniowym.

ABSTRACT

The article presents recommended standards and good practices for laying electrical wiring, as well as distributing and locating electrical installation components in residential construction.

W lipcu 2019 r. Sejm uchwalit ustawę o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami [1]. Określono w niej środki temu służące oraz obowiązki podmiotów publicznych i innych realizujących zadania finansowane z udziałem środków publicznych w zakresie obiektów użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych. Charakterystyczne jest to, że obejmuje ona szerszy zakres osób niż zdefiniowano to w ustawie dotyczącej osób niepełnosprawnych [2]. Nowa ustawa wprowadza w Prawie budowlanym [3] zmiany mające na celu uwzględnienie potrzeb tych osób. Powinno to również znaleźć odzwierciedlenie w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [4]. Należy pamiętać, że zapewnienie równości w dostępie do otaczającej nas przestrzeni wszystkim osobom ze szczególnymi potrzebami polega nie tylko na eliminowaniu wąsko pojętych barier architektonicznych, ale również barier technicznych, także tych związanych z instalacjami elektrycznymi. **W Polsce bra-**

kuje szczegółowych przepisów określających standardy dotyczące prowadzenia przewodów czy rozmieszczenia elementów instalacji elektrycznych w budynkach mieszkalnych.

W warunkach technicznych [4] zawarty jest jedynie w § 183 ust. 1 pkt 8 zapis mówiący, że: *W instalacjach elektrycznych należy stosować: (...) zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.*

Więcej zaleceń zawiera w norma **SEP N SEP-E-002:2003** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania [5], a właściwie załączone do niej wytyczne, opracowane głównie na podstawie aktualnego wtedy wydania normy niemieckiej **DIN 18015** Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. W międzyczasie nasi zachodni sąsiedzi kilkakrotnie aktualizowali tę normę i wydali jej kolejne arkusze (obecnie jest ich już pięć) [6]. Poza tym opublikowali normę **DIN 18040** Budownictwo bez barier. Podstawy planowania [7], której część druga poświęcona

jest budynkom mieszkalnym, a także wytyczne VDI/VDE 6008 Przestrzeń życiowa bez barier [8], w których arkusz trzeci poświęcono aspektom instalacji elektrycznych i automatyki domowej. W większości państw Unii Europejskiej wydawane są różnego rodzaju publikacje będące wytycznymi, zarówno na szczeblu krajowym, jak i lokalnym, zawierające także zalecenia dotyczące dostępności w aspekcie instalacji elektrycznych. Ukażujące się w Polsce poradniki traktują te zagadnienia nad wyraz skromnie, np. na stronie internetowej Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju zamieszczono „Standardy projektowania budynków dla osób z niepełnosprawnościami” [9]. Fragment dotyczący instalacji elektrycznych zatytułowano: „Gniazda, kontakty i inne mechanizmy kontrolne”. Zawiera on zaledwie siedem punktów i rysunek; trudno traktować je jako wyczerpujące, a i tytuł budzi wątpliwości co do ich wiarygodności. Zawarte tam wytyczne bazują na normie **ISO 2152:2011** Building construction – Accessibility and usability of the built environment [10] dotyczącej lokalizacji osprzętu elektrycznego. Norma ta nie posiada statusu Polskiej Normy. Pokazane w tym artykule rozwiązania uniwersalne służą w równej mierze wszystkim użytkownikom. Niektóre z nich mogą znaleźć również zastosowanie w obiektach użyteczności publicznej czy innych budynkach.

¹ lukasz.gorgolewski@e-helios.pl

W pomieszczeniach o ścianach pochylonych, np. na poddaszu, strefy instalacyjne wyznaczone są równoległe do narożnika (zbiegu ścian) – rys. 3.

Strefy instalacyjne w warstwach podłogi SP

Zdefiniowano następujące strefy instalacyjne w warstwach podłogi (rys. 4) na stropie, a na najniższej kondygnacji na płycie fundamentowej lub podłożu leżącym na gruncie:

- ▶ SP-p strefa instalacyjna w podłożu pomieszczenia równoległa do ścian w minimalnej odległości 20 cm i o maksymalnej szerokości 30 cm;
- ▶ SP-d strefa instalacyjna prowadzona w podłożu przez otwór drzwiowy pomieszczenia w odległości minimalnej 15 cm od ościeża drzwi i o maksymalnej szerokości 30 cm;
- ▶ SP-s strefa instalacyjna o maksymalnej szerokości 30 cm prowadzona prostopadłe przez ścianę wewnętrzną pomieszczenia w poziomie warstw podłogi, w odległości minimalnej 20 cm od ściany równoległej.

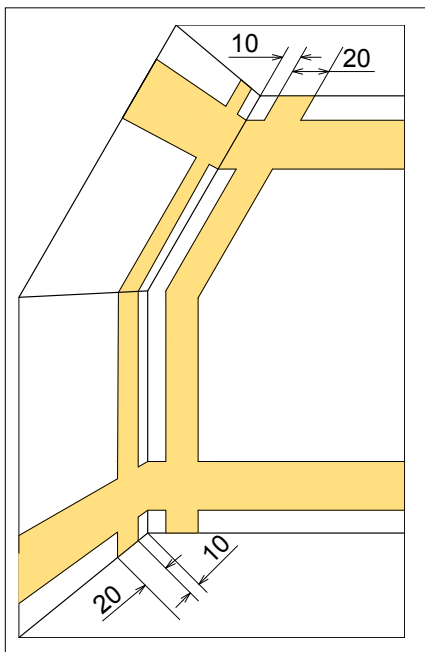
Strefa SP-s została wprowadzona głównie w celu skrócenia długości kabli w systemach telekomunikacyjnych (informatycznych i telewizji kablowej lub satelitarnej). Przejście przez ścianę należy uzgodnić z projektantem konstrukcji. Strefy powinny być skoordynowane podczas projektowania ze strefami prowadzenia instalacji innych branż, np. sanitarnej.

Dla zapewnienia stabilności jastrychu wymagana jest minimalna odległość 20 cm między strefami.

Lokalizacja osprzętu i urządzeń elektrycznych

Podane niżej zalecenia dotyczą rozmieszczenia w mieszkaniach oraz w częściach wspólnych budynków mieszkalnych użytkowanych i obsługiwanych przez mieszkańców elementów instalacji elektrycznych (urządzeń, osprzętu), takich jak:

- ▶ łączniki oświetlenia, urządzenia sterujące np. termostaty, nastawniki wentylacji lub klimatyzacji, przyciski do otwierania drzwi lub okien, czynniki kontroli dostępu, przyciski sygnalizacji dzwonekowej, łączniki sygnalizacji alarmowo-przyzywowej oraz gniazda wtyczkowe, telekomunikacyjne, ręczne ostrzegacze pożarowe itp. zwane dalej osprzętem;



Rys. 3. Strefy instalacyjne w pomieszczeniach z pochylonymi ścianami

- ▶ urządzenia systemów łączności – jednostki wewnętrzne i zewnętrzne systemów domofonowych, wideodomofonowych czy interkomu;
- ▶ rozdzielnice (tablice) mieszkaniowe;
- ▶ urządzenia wymagające odczytu wskazań, niewymagające obsługi (np. liczniki energii elektrycznej).

Przedstawione wytyczne nie dotyczą rozmieszczenia urządzeń wynikającego z innych przepisów (np. w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub natrysk), jak również używanych wyłącznie do celów technicznych i gniazd przeznaczonych np. do podłączenia telewizora, lodówki,

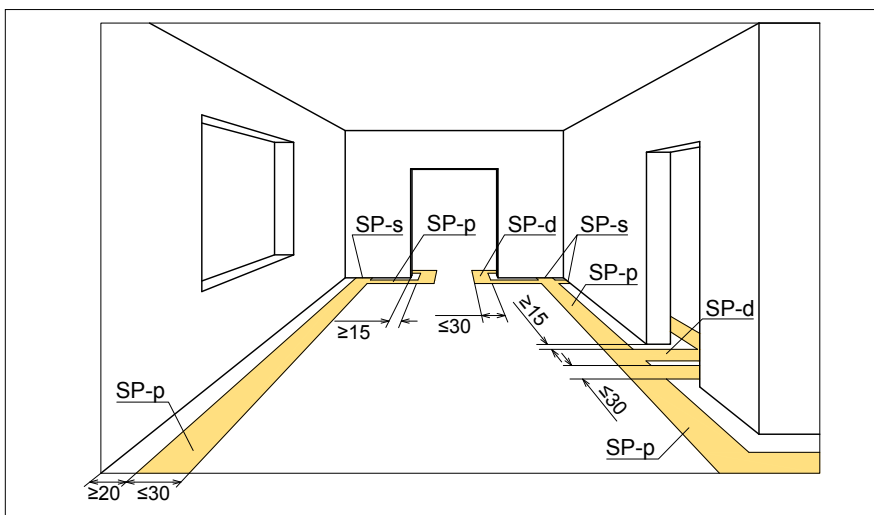
zmywarki, pralki, okapu, a także gniazd podłogowych.

Wszystkie gniazda, łączniki i elementy sterujące powinny być rozmieszczone w sposób logiczny, spójny i powtarzalny w całym budynku, tak aby można je było łatwo zlokalizować (np. łączniki oświetleniowe i przyciski sygnalizacji dzwonekowej na ścianie od strony klamki w takiej samej odległości ok. 10–20 cm od ościeżnic).

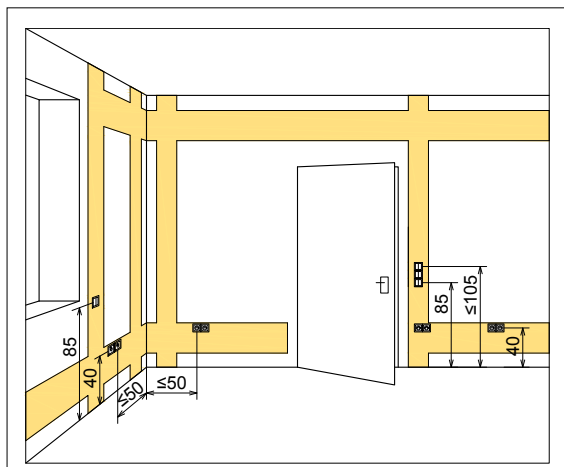
Osprzęt i urządzenia należy montować na ścianach w strefach instalacyjnych. W przypadku kiedy elementy instalacji elektrycznych muszą być zainstalowane poza strefą, przewody do nich należy poprowadzić pionowo od najbliższej poziomej strefy instalacyjnej.

Trzeba pamiętać, że w przypadku urządzeń specjalnych, takich jak np. termostaty czy wideodomofony, nadzrędną są wytyczne montażu przekazane przez producenta. Osprzęt powinien być montowany na następujących wysokościach mierzonych od poziomu wykończonej podłogi do środka (osi) osprzętu lub urządzenia:

- ▶ łączniki światła, elementy sterujące – 85 cm (w przypadku lokalizacji kilku elementów nad sobą oś najwyższego powinna się znajdować na wysokości nie wyższej niż 105 cm);
- ▶ gniazda wtyczkowe i telekomunikacyjne – od 40 do 85 cm;
- ▶ gniazda wtyczkowe nad blatami w kuchni i miejscami do pracy przy ścianach – 115 cm;
- ▶ urządzenia wymagające odczytu wskazań, natomiast niewymagające obsługi (np. mierniki, wskaźniki, wyświetlacze) – od 120 do 140 cm.



Rys. 4. Strefy instalacyjne w podłożu



Rys. 5. Przykładowe rozmieszczenie osprzętu elektrycznego

W normie DIN 18040 [7] dotyczącej budownictwa bez barier obniżono zalecaną wysokość montażu łączników światła i elementów sterujących w stosunku do tej z normy ogólnej dotyczącej instalacji [6] ze 105 do 85 cm, a podniesiono minimalną wysokość montażu gniazd z 30 do 40 cm. Stosując się do tych zaleceń, zgodnie z zasadami projektowania uniwersalnego, w łatwy sposób usuwa się jedną z barier.

To samo ma miejsce w przypadku stosowania zalecenia, aby odległość osprzętu i obsługiwanych urządzeń od narożnika wewnętrznego pomieszczenia lub innej przeszkody z boku nie była mniejsza niż 50 cm.

Zaleca się, żeby w przypadku kilku gniazd montować je obok siebie w poziomie. Kilka łączników można umieszczać obok siebie zarówno w poziomie, jak i pionie, przy czym nie zaleca się montowania więcej niż trzech, aby uniknąć dezorientacji użytkownika. Przykładowe rozmieszczenie gniazd i łączników pokazano na rys. 5. Wysokość montażu rozdzielnic mieszkaniowej nie jest nigdzie normowana. W załączniku do normy [5] zalecany jest montaż na wysokości mierzonej od poziomu wykończonej podłogi do jej środka (osi poziomej) od 110 do 185 cm. W Niemczech funkcjonuje też zakres 80–180 cm. W Irlandii i W. Brytanii dolna krawędź rozdzielnic nie może być niższej niż 120 cm od PWP a górna nie wyżej niż 140 cm. Planując lokalizację tablicy mieszkaniowej należy pamiętać, że powinna być łatwo dostępna także dla osób na wózkach, niskich czy starszych, bez używania dodatkowych sprzętów,

jak drabina czy stołek. Współczesne rozdzielnice mieszkaniowe są bezpieczne, a zamontowane w nich wyłączniki instalacyjne czy różnicowoprądowe przewidziane są do obsługi przez użytkowników. W przypadku tych ostatnich wymagane jest wręcz ich regularne testowanie. Niedopuszczalny jest zatem montaż rozdzielnic nad drzwiami, co niestety wciąż nie należy do rzadkości w nowo powstających budynkach.

Przed zamontowaniem osprzętem należy zapewnić odpowiednią przestrzeń o wymiarach co najmniej 150 x 150 cm umożliwiającą manewrowanie wózkami (120 x 150 cm w kierunku jazdy, jeśli nie jest wymagana zmiana kierunku). Osprzęt należy tak umieszczać, aby po drodze do niego nie było stopni. Czytnik kart lub przycisk otwierania drzwi objętych kontrolą dostępu półautomatycznych lub otwierany ręcznie powinien być instalowany na wysokości 85 cm, w odległościach podanych niżej.

Układanie przewodów w tynku, pod tynkiem, w bruzdach, których trasy są niewidoczne po wykonaniu tynków, należy ograniczyć do określonych stref.

Drzwi skrzydłowe:

- ▶ przy podejściu z boku odległość od pionowej krawędzi drzwi od strony zamka ≥ 50 cm;
- ▶ przy podejściu z przodu odległość od strony otwierania ≥ 250 cm;
- ▶ przy podejściu z przodu odległość od strony zamykania ≥ 150 cm.

Drzwi przesuwne:

- ▶ przy podejściu z boku odległość od głównych krawędzi zamykających ≥ 50 cm;
- ▶ przy podejściu z przodu odległość z obu stron ≥ 150 cm.

W przypadku półautomatycznego otwierania drzwi przycisk lub czytnik musi być umieszczony w taki sposób, aby otwierające się drzwi nie uderzyły użytkownika.

Podsumowanie

Podane wytyczne opracowano przy zastosowaniu zasad projektowania uniwersalnego. Zapewniają one dostępność osobom o szczególnych potrzebach.

W niektórych przypadkach w mieszkaniach użytkowanych przez te osoby, np. niepełnosprawne lub starsze, konieczna może się okazać adaptacja instalacji elektrycznych do ich potrzeb. Zastosowanie powyższych wytycznych ograniczy ich zakres i ułatwi wprowadzenie zmian.

Bibliografia

1. Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. z 2019 r. poz. 1696).
2. Ustawa z dnia 27 sierpnia 1997 r. o rehabilitacji zawodowej i społecznej oraz zatrudnianiu osób niepełnosprawnych (Dz.U. z 2018 r. poz. 511 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 ze zm.).
5. SEP N SEP-E-002:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania wraz z wytycznymi i komentarzem.
6. DIN 18015 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden.
DIN 18015-1:2013-09 Teil 1,
DIN 18015-2:2010-11 Teil 2,
DIN 18015-3:2016-09 Teil 3,
DIN 18015-4:2014-05 Teil 4,
DIN 18015-5:2015-07 Teil 5,
Beuth Verlag, Berlin.
7. DIN 18040-2:2011-09 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1-3, Beuth Verlag, Berlin.
8. VDI/VDE 6008:2014-01 Blatt 3 Barrierefreie Lebensräume Möglichkeiten der Elektrotechnik und Gebäudeautomation.
9. Ministerstwo Rozwoju, *Standardy projektowania budynków dla osób z niepełnosprawnościami*, 2019 <https://budowlaneabc.gov.pl/standardy-projektowania-budynkow-dla-osob-niepełnosprawnych> (dost. 12.03.2020).
10. ISO 2152:2011 Building construction – Accessibility and usability of the built environment. ◀

Przyszłość technologii modułowych w budownictwie

dr inż. **Jarosław Szulc**
mgr inż. **Jan Sieczkowski**
Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa

Budownictwo modułowe może być pomocne w rozwiązaniu problemu deficytu mieszkań i infrastruktury towarzyszącej.

Początki budownictwa modułowego ściśle związane są z wykorzystaniem kontenerów do załadunku i przewozu towarów w transporcie morskim. Za prekursora tej idei uważa się Malcolma McLeana (fot. 1), który w 1955 r. zainwestował swój majątek w przebudowę tankowca na pierwszy w świecie kontenerowiec. W marcu 1956 r. statek Ideal X wypłynął w swój pierwszy rejs z ładunkiem 53 kontenerów.

Wzrastająca w tamtym okresie koniunktura gospodarcza spowodowała zwiększenie obrotu towarami, co z kolei wymagało kosztownych i czasochłonnych manipulacji przeładunkowo-składowych. Dzięki wykorzystaniu kontenerów przeładunek stał się szybszy i lepiej zorganizowany, a koszt operacji uległ redukcji z 5,86 dolara do 16 centów za tonę. W 10 lat od debiutu Ideal X zbudowano pierwszy specjalistyczny statek przeznaczony wyłącznie do przewozu kontenerów, który w kwietniu 1966 r.

przyłynął z USA do Europy, przywożąc na pokładzie 226 kontenerów. Rosnące na świecie potrzeby transportowe sprawiły, że do dzisiaj wyprodukowano miliardy kontenerów, a ich produkcja nadal się rozwija.

Początki zastosowań kontenerów w budownictwie

Korzyści uzyskiwane ze stosowania kontenerów w transporcie morskim i lądowym przyczyniły się do prób ich wykorzystania w budownictwie. Kontenery stanowiły trwałe urządzenia transportowe, o konstrukcji umożliwiającej wielokrotne ich użycie i przewóz środkami transportu bez konieczności przeładowywania zawartego w nim ładunku oraz odpowiednio wyposażone w celu umożliwienia mocowania, transportu i przeładunku.

Pierwsze zastosowania kontenerów to budownictwo tymczasowe, głównie jako budynki zaplecza budowy, a w ko-

lejnych latach również jako obiekty o charakterze usługowym, handlowym i mieszkaniowym.

W czasie wdrażania kontenerów do budownictwa intensywnie prowadzono prace nad budownictwem wznoszonym metodami uprzemysłowionymi. Istotną rolę odgrywała tam koordynacja wymiarowa rozumiana jako zbiór zasad określających współzależność wymiarów budowli, jej elementów, komponentów oraz urządzeń technologicznych służących do ich wykonania. Koordynację wymiarową realizowaną w oparciu o zastosowanie modułów, tj. umownych jednostek miary liniowej, nazywano koordynacją modułową [1].

Wprowadzenie na szeroką skalę tzw. modułu budowlanego pozwoliło na:

- ▶ opracowanie nowych systemów budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego,
- ▶ dynamiczny rozwój przemysłu elementów i wyrobów prefabrykowanych.



Fot. 1. Historyczne wykorzystanie kontenerów w transporcie morskim towarów (źródło: www.intelligentfanatics.com)

Prefabrykaty a moduły

Modularne żelbetowe prefabrykaty wielkowymiarowe produkowano w zakładach prefabrykacji (zadaszone hale produkcyjne), co pozwoliło na uniezależnienie produkcji od warunków atmosferycznych, otrzymywanie prefabrykatów o znacznie lepszej jakości (małe odchyłki wymiarów), zwiększenie tempa wznoszenia budynków [2]. Dążono również do produkcji prefabrykatów przestrzennych, ale ze względu na dużą masę takich elementów (transport) i trudności produkcyjne (kosztowne oprzyrządowanie) ograniczono się jedynie do wykonywania prefabrykowanych kabin sanitarnych i szybów dźwigowych. Współczesne budownictwo kubaturowe obejmuje realizację obiektów zarówno z prefabrykatów (płaskich) wielkowymiarowych, jak i modułów przestrzennych. Moduły przestrzenne najczęściej mają metalowy szkielet przestrzenny i lekkie ściany warstwowe; rzadko są to moduły żelbetowe.

W fazie projektowej budynek dzielony jest na sekcje (prefabrykowane moduły budowlane wytwarzane w 90% w zakładach produkcyjnych), następnie są one transportowane w miejsce przeznaczenia i łączone w celu utworzenia jednego budynku. Na etapie prefabrykacji moduły są dodatkowo wyposażane we wszystkie objęte projektem instalacje, ściany wewnętrzne oraz części elementów wykończenia. Po zestawieniu modułów na placu budowy następuje połączenie instalacji oraz prace uzupełniające w zakresie wykończenia. Obiekty wykonane w technologii modułowej nazywane są budynkami modułowymi.

Zastosowanie modułów w budownictwie nierozdzielnie wiąże się z prefabrykacją (fot. 2), czyli przygotowaniem standardowych materiałów i elementów budowy w taki sposób, aby konstrukcje modułów (w formie prostopadłościanów), przygotowane na linii fabrycznej, umożliwiały przy przewozie jednym lub wieloma środkami transportu i pozwalały na proste kształtowanie obiektów budowlanych – rys. 1. Ze względu na powyższe w powszechnej świadomości inżynierskiej pojawia się skojarzenie, że budownictwo modułowe jest tożsame z budownictwem kontenerowym. Tymczasem jedynym podobieństwem obydwu systemów jest kształt elementu (prostopadłościan) oraz samonośna jego konstrukcja.

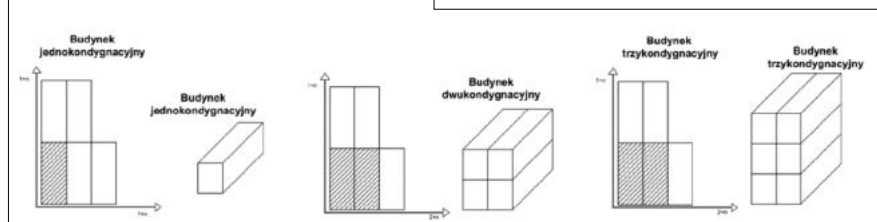
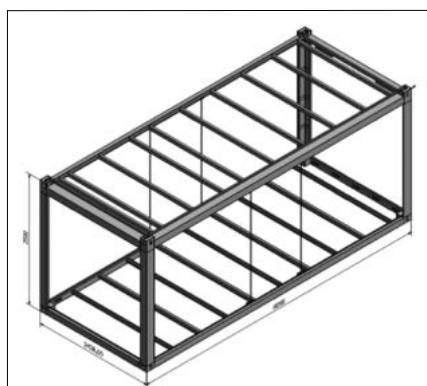


Fot. 2. Przykłady elementów budownictwa modułowego

Zastosowanie systemów modułowych

Systemy modułowe, w zależności od przeznaczenia, można podzielić na kilka podstawowych grup funkcjonalnych, wśród których można wyróżnić budynki: mieszkalne, użyteczności publicznej, handlowe i wojskowe.

Moduły mieszkalne i użyteczności publicznej są odpowiednio wyposażone, aby możliwe było zaspokajanie codziennych potrzeb ich użytkowników. Wyposażone są w podstawowe sprzęty i udogodnienia, takie jak instalacje grzewcze, instalacje elektryczne i wodno-kanalizacyjne, stolarkę okienną i drzwiową. W takich obiektach wyodrębnia się również aneks kuchenny, zwykle z kuchenką elektryczną lub gazową oraz zlewozmywakiem jednokomorowym, a także łazienkę z miską WC, umywalką i kabiną prysznicową. Moduły mieszkalne po połączeniu w rozbudowany obiekt mogą się stać szkołami, żłobkami lub przedszkolami, jak również akademikami czy hotelami. Modułowe placówki oświatowe mogą stanowić szybką reakcję na braki miejsc w istniejących lokalizacjach, przy jednoczesnym skróceniu czasu realizacji inwestycji nawet o 80%.



Rys. 1. Przykładowa rama stalowa modułu i możliwe układy połączeń modułów w budynkach [5] i [6]



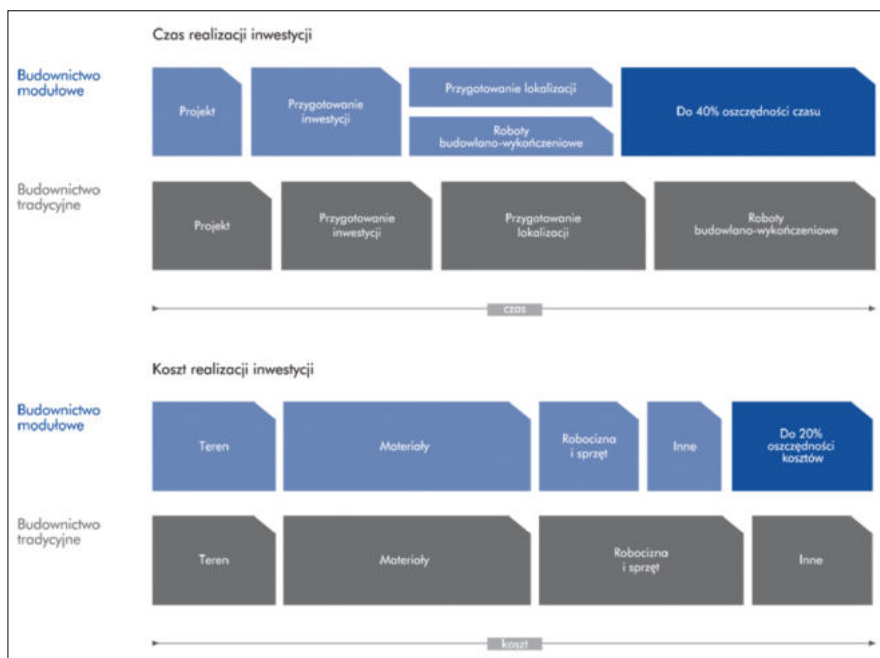
Fot. 3. Budynek przedszkola wzniesiony z elementów modułowych (źródło: www.climatic.pl)

Przykładem wykorzystania systemu modułowego (168 elementów) może być czterogwiazdkowy, 25-kondygnacyjny hotel AC Hotel by Marriott o wysokości 96 m, zlokalizowany przy Szóstej Alei na Manhattanie w Nowym Jorku, którego przewidywany czas montażu wynosił 90 dni.

Znacznie częściej moduły (również kontenery) stosuje się jako obiekty handlowe. Najbardziej popularne jest wykorzystywanie ich na biura, zarówno stałe, jak i tymczasowe. Najlepszym przykładem są tutaj biura sprzedaży u deweloperów, które zmieniają lokalizację w zależności od aktualnie prowadzonej inwestycji.

Inne równie powszechne zastosowanie modułów handlowych to portiernie, pawilony handlowe, punkty gastronomiczne, a także kasy biletowe organizowane np. na czas trwania imprezy masowej.

W budownictwie istnieje także bardzo duże zapotrzebowanie na kontenery, które w zależności od wyposażenia spełniają różne funkcje. Mogą to być kontenery budowlane technologiczne, magazynowe, biurowe, sanitarne czy nawet mieszkalne. Te ostatnie służą do czasowego zamieszkania robotników i są urządzone w sposób prosty, lecz wygodny.



Rys. 2. Przykładowe porównanie czasu i kosztów realizacji inwestycji w budownictwie tradycyjnym i modułowym (źródło: www.modulsystem.pl)

Ostatnim niezwykle istotnym sektorem, w którym ważny jest mobilny aspekt kontenerów, jest wojsko, które nieustannie zmienia miejsce swoich działań. **Wojsko potrzebuje specjalistycznego typu kontenerów modułowych, które się charakteryzują bardzo wytrzymałą konstrukcją.**

Kontenery magazynowe to zwykle proste konstrukcje, które się cechują dużą wytrzymałością, ich ustawienie można swobodnie konfigurować oraz tworzyć z nich kilkupiętrowe systemy modułowe. Najczęściej wykorzystywane są na placach budowy jako miejsce składowania narzędzi oraz materiałów budowlanych. Kontenery medyczne stanowią zaplecze medyczne na terenie budowy, działań wojskowych, a także stanowią wsparcie dla podstawowej służby zdrowia w przypadku imprez masowych, epidemii czy klęsk żywiołowych. Przykładem może tutaj być budowa szpitala modułowego dla 1000 pacjentów (o powierzchni 25 tys m²) w chińskim mieście Wuhan w związku z ekspansją epidemii wirusa 2019-nCoV, czas realizacji wyniósł 10 dni. Kontenery medyczne umożliwiają nie tylko leczenie ambulatoryjne, ale także zapewniają chorym odpowiednie warunki na czas leczenia. Dzięki kontenerom sanitarnym można stworzyć optymalne warunki służące zaspokajaniu podstawowych potrzeb fizjologicznych oraz higienicznych podczas budowy, imprez masowych, a także na obszarach objętych działaniem woj-ska. W kontenerach sanitarnych mogą znajdować się prysznice, umywalki, WC, pisuary, a także aneksy kuchenne. Kontenery techniczne służą natomiast najczęściej jako zabudowa różnego rodzaju maszyn lub urządzeń, które należy ochronić przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych oraz przed użytkowaniem przez nieupoważnione do tego osoby. Kontenery wyposażone mogą być w profesjonalną instalację elektryczną, system klimatyzacji i wentylacji, UPS oraz systemy alarmów antywłamaniowych i przeciwpożarowych.

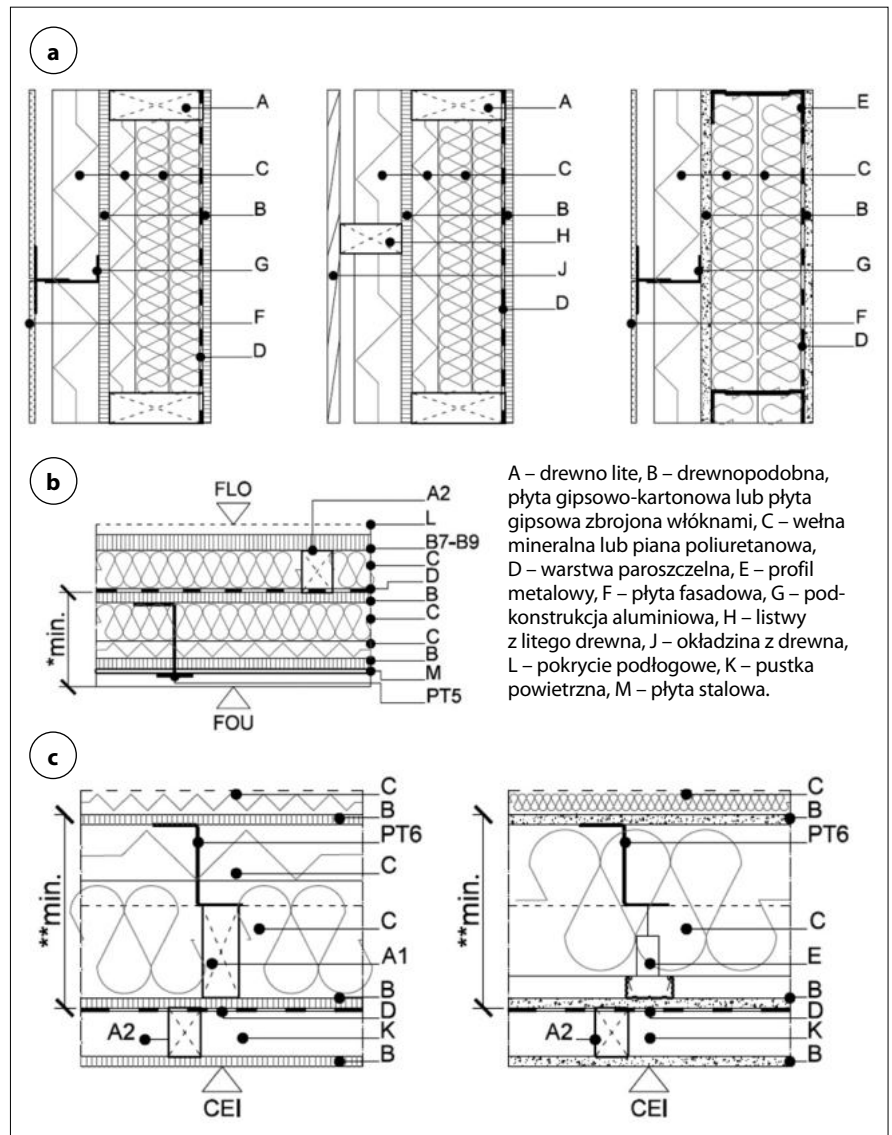
Zalety systemu modułowego

Największe zalety systemu modułowego wynikają wprost z samej idei budownictwa, czyli modułowości i stosowania gotowych do użycia wysokiej jakości elementów konstrukcyjnych. Dzięki temu można zaprojektować i wykonać dowolnej wielkości budynki i układy pomieszczeń. Proste

zasady łączenia i montażu kontenerów pozwalają szybko wykonać kompletny budynek we wskazanym miejscu, co jest przede wszystkim oszczędnością czasu i pieniędzy (rys. 2). W razie konieczności można też w prosty i łatwy sposób zwiększyć lub zmniejszyć wielkość budynku przez dodawanie lub odłączanie kolejnych kontenerów, można również przenieść cały budynek w inne miejsce. Istotnymi zaletami budownictwa modułowego są również:

- ▶ szybkość budowy, co powoduje szybszy zwrot inwestycji – skrócenie budowy nawet do 80% przy redukcji kosztów finansowania i nadzoru;
- ▶ jakość gwarantowana zakładową kontrolą w zakładach produkcyjnych;
- ▶ precyzyjna budowa w kontrolowanych warunkach;
- ▶ możliwość budowania w odległych lokalizacjach;
- ▶ ograniczenie ilości odpadów przez optymalizację materiałów;
- ▶ budowa przyjazna dla środowiska (możliwość recyklingu);
- ▶ elastyczność kształtowania, tj. możliwość rozbudowy i nadbudowy;
- ▶ trwałość konstrukcji;
- ▶ zoptymalizowane wymiary: długość do 18 m, szerokość do 5,5 m, wysokość do 4,2 m.

Montaż elementów na placu budowy wymaga stosowania dźwigów o dość dużej nośności i wysięgu. Warto dodać, że domy modułowe mają również pewne ograniczenia w kształtowaniu architektonicznym i w przypadku większych osiedli mogą prowadzić do monotonii architektonicznej.



A – drewno lite, B – drewnopodobna, płyta gipsowo-kartonowa lub płyta gipsowa zbrojona włóknami, C – wełna mineralna lub piana poliuretanowa, D – warstwa paroszczelna, E – profil metalowy, F – płyta fasadowa, G – podkonstrukcja aluminiowa, H – listwy z litego drewna, J – okładzina z drewna, L – pokrycie podłogowe, K – pustka powietrzna, M – płyta stalowa.

Rys. 3. Wariantowe rozwiązania elementów konstrukcyjnych modułów: [4] a) ściany zewnętrzne, b) podłoga, c) dach



Podsumowanie

Budynki modułowe wznoszone z prefabrykatów przestrzennych są coraz częściej stosowanym rozwiązaniem w wielu państwach europejskich, trend ten obserwuje się również w Polsce. Pod względem funkcjonalnym budynki te w niczym nie odbiegają od ogólnie przyjętych standardów. Spełniają wszelkie normy bezpieczeństwa, a ponadto są dostosowane do przepisów bhp oraz wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej (rozwiązania energooszczędne, rys. 3), akustyki i ochrony przeciwpożarowej [3].

Elementy modułowe charakteryzują się bardzo dobrymi parametrami, co wynika z faktu, że wytwarzane są w kontrolowanych warunkach. Nad ich jakością czuwają specjaliści, produkcja jest powtarzalna, a dodatkowo odbywa się

z zastosowaniem nowoczesnych technologii i materiałów. Wszystko to pozwala na wyeliminowanie kosztownych błędów projektowych. Co więcej, wybór obiektów postawionych z użyciem prefabrykatów to dobry sposób na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych; w związku z zastosowaniem rozwiązań energooszczędnych, np. paneli fotowoltaicznych lub pomp ciepła, wszystkie przestrzenie są doskonale izolowane i nie posiadają mostków cieplnych. Obecnie budownictwo modułowe w Polsce rozwija się dynamicznie i może stanowić skuteczną odpowiedź na współczesne potrzeby społeczne, związane z deficytami w zasobach budownictwa mieszkaniowego i infrastruktury towarzyszącej, np. przedszkola, szkoły na nowych osiedlach, co dotychczas jest rozwiązaniem mało wykorzystywanym.

Bibliografia

1. PN-B-02354:1986 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Wartości modularne i zasady koordynacji modularnej.
2. L. Runkiewicz i in., *Diagnostyka i modernizacja budynków wielkopłytowych*, cz. 1, „Przegląd Budowlany” nr 7–8/2014, cz. 2, „Przegląd Budowlany” nr 9/2014.
3. ETAG 023 Guideline for European Technical Approval of Prefabricated Building Units, EOTA, Bruksela 2006.
4. ETA-14/0466 DiamondModule Unit 2. MB20 i MB20SR. Prefabrykowane moduły budynków, ITB, Warszawa 2015.
5. ETA-18/1068 MB20 i MB20SR, Prefabrykowane moduły budynków, ITB, Warszawa 2018.
6. ETA-18/1068 MB20Eco. Prefabrykowane moduły budynków, ITB, Warszawa 2018. ◀

krótko

Jak kupować drony i usługi w zamówieniach publicznych

„Jak kupować drony i usługi w zamówieniach publicznych. Podręcznik o bezzałogowych statkach powietrznych (dronach) w jednostkach samorządu terytorialnego” to poradnik przygotowany przez Ministerstwo Rozwoju, dostępny bezpłatnie online. Powstał w związku z rosnącą dynamiką stosowania bezzałogowych statków powietrznych (BSP) w samorządach terytorialnych w wielu państwach oraz wynikającymi z ich wykorzystania korzyściami ekonomicznymi, społecznymi oraz środowiskowymi, w szczególności zaś poprawą jakości usług publicznych. Ministerstwo Rozwoju opracowało go w celu promocji zastosowania technologii BSP, a także wsparcia w procesie zakupowym w oparciu o nowelizację ustawy Prawo zamówień publicznych.

Decyzja o używaniu innowacyjnych narzędzi do świadczenia konwencjonalnych usług, zwłaszcza gdy podlegamy reżimowi stosowania ustawy Prawo zamówień publicznych, często może być wyzwaniem dla sektora publicznego. Niemniej początkowy wysiłek włożony we wdrożenie nowych technologii w krótkim czasie może przynieść wymierne korzyści ekonomiczne, a także satysfakcję z wprowadzania pionierskich rozwiązań.

W podręczniku znajdują się takie zagadnienia, jak:

- ▶ zasady użytkowania dronów w przestrzeni publicznej zarówno w zakresie aktualnych przepisów, jak i tych, które mają wejść w życie;
- ▶ najistotniejsze problemy związane z procesem zamówień usług lub dostaw technologii BSP (w tym ważny aspekt zakazu sformułowania opisu zamówienia w sposób, który mógłby



ograniczać konkurencję, poprzez np. wskazanie konkretnych rozwiązań, znaków towarowych);

- ▶ tryby wyboru zgodnie z nowym Prawem zamówień publicznych;
- ▶ szeroki zakres obszarów wykorzystujących usługi bezzałogowych statków powietrznych w jednostkach samorządu terytorialnego.

Podręcznik jest dostępny na stronie internetowej Ministerstwa Rozwoju www.gov.pl.

Fot. SUNGYOON – stock.adobe.com



A sample agreement for finishing works

– part 2

Section 4

- The Contractor gives the Ordering Party a 12-month warranty for performed works, counting from the day of accepting the works.
- The Contractor shall bear full liability for damage caused by workers who perform works included in this Agreement. The Contractor undertakes to tidy the rooms after the completion of the above mentioned works and to continuously maintain order and cleanliness in common areas (elevator, staircase, basement) during the performance of works.
- The Contractor undertakes to pay the Ordering Party contractual penalties:
 - for delays in the performance of the scope of works set forth in this Agreement – in the amount of ... for each day of delay.
 - in case the Ordering Party withdraws from the Agreement for reasons attributable to the Contractor or in case the Contractor withdraws from the Agreement for reasons not attributable to the Ordering Party – ...% of the total remuneration stipulated in this Agreement.

Section 5

- All amendments to the provisions of this Contract shall be made in writing; otherwise they are null and void.
- All matters not governed by this Contract, the Parties shall apply the provisions of the Polish Civil Law.
- In case any disputes arise, the competent court of local jurisdiction for settling them shall be the court competent for the place for the Contractor.
- The Contract has been made in two counterparts, one for each party.
- The Contract shall become effective on the day it is signed.

Appendix no. 1 to the Agreement – the scope of finishing works

- Demolition of walls and removal of debris.
- Building new brick walls according to the design.
- Installing suspended ceilings with LED lighting.
- Plastering and applying the finishing (skim) coat to walls and ceilings.
- Adjusting the size of door openings and reinforcing the lintels.
- Making any necessary changes to the water and sewer installation, central heating system, electrical system based on the design.
- Relocation of radiators and changing piping connections.
- Post-installation repairs of walls, ceilings and floors.
- Drywalling around an in-built frame and installing sanitary whiteware (wash and toilet basins, a bath and a sink).
- Waterproofing around the bath and shower area.
- Laying gres tiles on floors and walls according to the design (cutting at a 45-degree angle, drilling holes, grouting, silico-ning).
- Priming and painting walls and ceilings.
- Installation of lighting.

Magdalena Marcinkowska

Słowniczek/Vocabulary

elevator	– winda
staircase	– klatka schodowa
basement	– piwnica
demolition	– wyburzenie
waste/debris removal	– wywóz nieczystości/gruzu
suspended ceiling	– sufit podwieszany
LED lighting	– oświetlenie LED
door opening/doorway	– otwór drzwiowy
lintel	– nadproże
water and sewage installation	– instalacja wod.-kan.
central heating system	– instalacja centralnego ogrzewania
in-build frame	– stelaż podtynkowy
sanitary whiteware	– urządzenia sanitarne
wash basin	– umywalka
bath/bathtub	– wanna
sink	– zlew
waterproofing	– hydroizolacja
grouting	– spoinowanie
drilling	– wiercenie
priming	– gruntowanie
painting	– malowanie

Użyteczne zwroty/Useful phrases

a 12-month warranty for performed works – 12-miesięczna gwarancja na wykonane prace
 The Contractor shall bear full liability for damage. – Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody.
 The Contractor undertakes to pay the Ordering Party contractual penalties for ... – Wykonawca zobowiązuje się zapłacić Zamawiającemu kary umowne za ...
 delays in the performance of works – opóźnienia w wykonywaniu prac
 in the amount of ... – w wysokości
 for each day of delay – za każdy dzień opóźnienia
 ...% of the total remuneration – ...% całkowitego wynagrodzenia
 All amendments to the Contract shall be made in writing, otherwise they are null and void. – Wszelkie zmiany w umowie wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
 The contract has been made in two counterparts. – Umowę sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach.
 according to/based on the design – zgodnie z projektem



TECZKA FIRMY

W serwisie zamieszczone są także informacje o firmach, które zostały podzielone na podkategorie wg branż: produkcja, wykonawstwo, projektowanie, obsługa inwestycji. Każda firma ma założoną tzw. teczkę firmy, która jest zbiorem wszystkich informacji zamieszczonych o niej w serwisie. Nowością są buttony z nazwami wszystkich działów, w których dana firma ma umiejscowione karty techniczne produktów i/lub inwestycji. Kliknięcie w button spowoduje zawężenie wyników wyświetlenia kart przypisanych do wybranego działu, a jednocześnie z lewej strony pokażą się filtry charakterystyczne dla danej kategorii. Dzięki temu już na poziomie teczki firmy można wyfiltrować karty interesujących nas produktów lub inwestycji danej firmy.

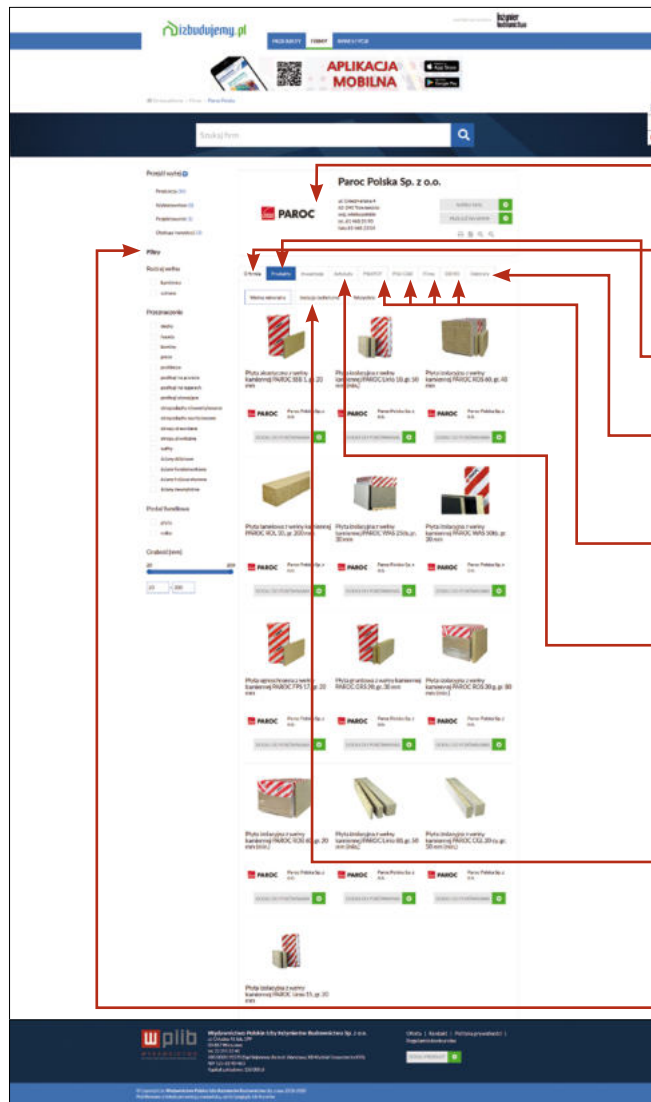
FILTRY PRODUKTÓW

Bardzo cenną i przydatną funkcją zastosowaną w serwisie są filtry, które umożliwiają szybkie i precyzyjne wyszukanie produktów oraz inwestycji. Wyświetlają się one dopiero dla konkretnej grupy produktów (np. płyty warstwowe) lub inwestycji (np. budynki biurowe). Każda grupa produktów oraz inwestycji ma ustalone odpowiednie pola filtrujące i są to zazwyczaj najważniejsze parametry techniczne lub kryteria dotyczące np. podziałów ze względu na rodzaj czy lokalizację.

PORÓWNANIE PRODUKTÓW LUB INWESTYCJI

Kolejną praktyczną funkcją zastosowaną w serwisie jest możliwość otrzymania zestawienia zawierającego produkty lub inwestycje z tej samej grupy i porównanie ich szczegółowych parametrów technicznych. Uzyskane zestawienie można jeszcze modyfikować – usuwając mniej istotne dla użytkownika parametry lub karty techniczne produktów lub inwestycji.

Serwis jest na bieżąco aktualizowany, wprowadzane są nowe karty techniczne produktów lub inwestycji, a także uzupełniane informacje w tych, które już są. Jego nowa szata graficzna, odpowiednie rozmieszczenie elementów serwisu, ale przede wszystkim zawartość merytoryczna zachęcają użytkowników do korzystania z niego i do jego regularnych odwiedzin. ◀



Dane teled adresowe firmy i logo

Informacja o działalności firmy

Informacja o produktach firmy w serwisie

Adresy oddziałów firmy

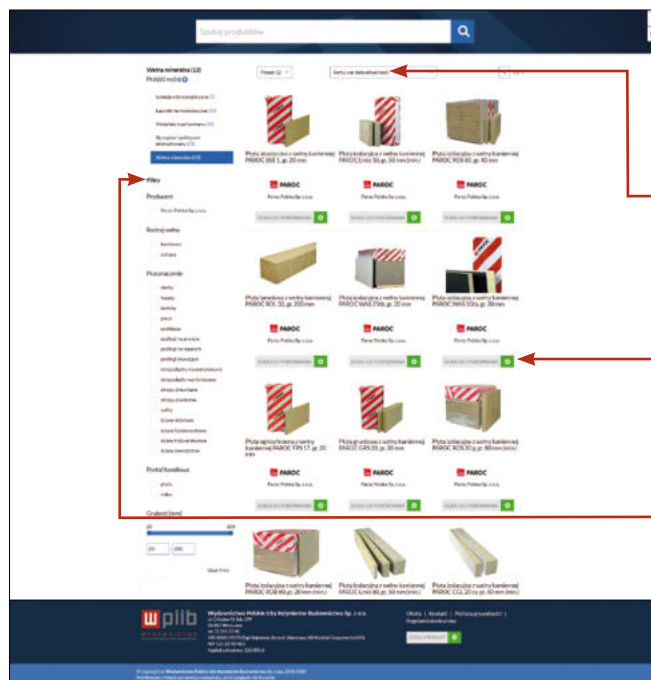
Zakładki zawierające: pliki PDF, CAD, Filmy, Demo

Artykuły firmy umieszczone w serwisie

Buttony z nazwami działów, w których firma ma zamieszczone karty techniczne produktów, służą one do zawężania wyników wyświetlenia kart

Filtry odpowiadające wybranej kategorii produktów

TECZKA FIRMY



Możliwość sortowania produktów – po dacie aktualizacji, alfabetycznie po nazwie produktu lub nazwie firmy

Dodaj do porównania – umieszczenie produktów w schowku

Pola filtrujące – umożliwiają wybór produktów

FILTRY PRODUKTÓW



Komfortowe obory

Barbara Klem

redaktor naczelna

„Biuletynu Informacyjnego” POiIB i PDOiA

Fot. autorki

Inżynier budownictwa z uprawnieniami bez ograniczeń może zaprojektować każdą oborę bez względu na wielkość, a polskie obory stawiają nasz kraj w światowej czołówce budownictwa inwentarskiego.

Wydajna i bezpieczna hala z 24 stanowiskami udojowymi. Do tego wolnostanowiskowy obiekt na 150 krów dojnych z materacami wodnymi na legowiskach. 28 grudnia 2019 r. uroczyste otwarto kolejną w Polsce nowoczesną oborę. Krowy państwa Agaty i Tadeusza oraz Ewy i Radosława Koców z miejscowości Koce Schaby mieszkają w komfortowych wnętrzach.

W naszym miesięczniku poruszamy tematy różnych budów. Dotychczas jednak omijaliśmy wieś. Niestety, bo i tam ma miejsce budowlana rewolucja, a wyposażenie... to prawdziwe innowacje. Dziś krowy doją roboty i to bez udziału człowieka. Automatyczne stołówki same przygotowują i podają pasze. Elektroniczne systemy monitorują stado i informują o wszystkim gospodarza „na komórkę”. Roboty sprzątają. Wszystko po to, by wyprodukować jak najwięcej, najwyższej jakości mleka. I udaje

się. Dzięki naszym rolnikom jesteśmy europejskim liderem w tej dziedzinie. Zabieram więc czytelników na wieś, do gminy Ciechanowiec na Podlasiu – do posesji Agaty i Tadeusza Koców. Pan Tadeusz przejął gospodarstwo od rodziców w 1989 r. Było to wtedy 18 ha pola i 20 krów. Po 30 latach gospodarowania państwo Koc obrabiają 110 ha pól, a ich stado liczy 230 sztuk, z czego 90 to krowy dojne, 60 – wysokocielne jałówki. Wydajność: średnio niecałe 10 tys. l mleka od sztuki.

– **Pierwsze obory wolnostanowiskowe zaczęły powstawać jakieś 12 lat temu** – wspomina pracujący w branży rolnej inż. Kamil Roszczyc. – Wielu wtedy pukało się w głowę, jak tak można krowy luzem puścić. Ale rozwiązanie szybko okazało się dobre.

Tego typu obiekty wymagają większych rozpiętości i innej technologii budowy. Minimalna rozpiętość standardowej obory dla krów dojnych z przychowkiem

ok. 60 DJP (duże jednostki przeliczeniowe) wymagała szerokości 23 m (wymogi unijne dla dobrostanu bydła). Przy takich parametrach konstrukcja wymagała przeliczenia i zaprojektowania jej w stali, nie w drewnie jak do tej pory. Nowy obiekt w Kocach Schabach ma wymiary 36 x 42 m, z przodu dobudowana jest mniejsza część (13 x 16 m), jest to łącznik, pomieszczenie hali udojowej z poczekalnią dla bydła przed dojem, zlewnią mleka i część socjalna.

Wnętrze współczesnych obór jest rozplanowywane na dwa sposoby. **W Kocach gospodarze wybrali dwa korytarze paszowe biegnące po obu stronach budynku, a środek zajmują zwierzęta.** Częściej spotyka się obory z korytarzem paszowym w środkowej części, a zwierzęta mieszkają po jego obu stronach. Posadzka korytarza wykonywana jest metodą przemysłową, a stoły paszowe (miejsca na korytarzu, na którym wysypuje się paszę)



wzmocnione są żywicą. Trudniejsze jest wybudowanie części, gdzie utrzymywane jest bydło. Zaczniemy więc od podłogi. Ściółka w oborze, płytka czy głęboka, odchodzi do lamusa. Wymaga dużo pracy i pochłania cenny materiał – słomę. Alternatywą jest obora na zgarniakach. Wykonuje się płaską posadzkę (z betonu szczelnego B25 W8) w miejscach korytarzy gnojowych – miejsc, po którym chodzą krowy po wyjściu z legowisk. Gnojowica zgarniana jest przez całą długość obory i pchana do kanału poprzecznego – kanału zrzutu gnojowicy, a stąd za pomocą pras hydraulicznych do zbiornika pośredniego i zbiornika zewnętrznego. Wadą takiego rozwiązania jest to, że posadzka jest śliska przed i po zgarnięciu gnojowicy, a podczas dużych mrozów zamarza. Poza tym potrzeba miejsca na działce, aby usytuować zbiornik na gnojowicę. A jest to spory obiekt o średnicy dochodzącej do 40 m i wysokości ścian do 8 m (pojemność ponad 10 mln l).

Najnowszym rozwiązaniem jest **system bezściółkowy na rusztach** – i taki zastosowali Agata i Tadeusz Koc. Są to prefabrykowane żelbetowe elementy z otworami, stanowiące posadzkę obory i jednocześnie strop nad zbiornikiem

na gnojowicę. Zbiornik bowiem jest umieszczony w przyziemiu budynku. Bydło porusza się po rusztach, kał i moc przelatuje przez otwory w nich, a to, co zostaje na łączeniach, bydło wdeptuje w otwory. Zasadą tego systemu jest gromadzenie gnojowicy w szczelnym zbiorniku pod budynkiem. Kanały muszą spełniać wiele wymogów, nie mogą być za długie, za wąskie, nie powinny mieć zbyt wiele zakrętów. W zbiorniku montuje się mieszadło podrusztowe z programatorem do ustawiania czasu cyklu mieszania, aby zapewnić utrzymanie gnojowicy w postaci zhomogenizowanej. Nie można bowiem dopuścić do jej rozwarstwienia, co spowoduje powstanie na powierzchni kożucha. Grozi to zdejmowaniem rusztów i ręcznym jego usunięciem – czego nie polecamy (uśmiech). Słowem, to nie byle szambo, a dość skomplikowana konstrukcja inżynierska.

W miejscach leżenia krów na tzw. legowiskach są wylewane stropy żelbetowe i układane maty gumowe. Państwo Koc zdecydowali się na zastosowanie materacy wodnych. Bydło jest dzięki temu wygodnie. Warto zauważyć, że legowiska dla krów są coraz dłuższe (bo i bydło jest coraz większe), kilkanaście lat temu wynosiły 2,1 m obecnie do 3,5 m. Korytarze

spacerowe (korytarze gnojowe) „urosty” z 2,5 do 4 m, stoły paszowe z 3,5 do 6 m. **Konstrukcję budynku obory stanowi najczęściej stal cynkowana ogniowo z płatwiami z profili zimnogiętych. Możemy spotkać się z konstrukcjami z drewna klejonego lub mieszanymi: stal i drewno.** Trzeba pamiętać, że w budynkach inwentarskich panuje specyficzne, agresywne środowisko i pod tym kątem dobiera się materiały konstrukcyjne i wyposażenie. Ściany boczne stawiane są do niepełnej wysokości. Niekiedy budynki nie mają wcale ścian osłonowych podłużnych, a tylko szczytowe. Jest to ostatnio praktykowane z uwagi na fakt lepszej wentylacji. Ściany podłużne są zastępowane lub uzupełniane na górze tzw. kurtynami powietrznymi, które regulują wlot powietrza i wentylację budynku. Wielkość szczeliny wlotu powietrza reguluje się ręcznie albo systemem sterowanym komputerowo. Czujki badające pogodę wysyłają sygnał do automatycznego zwijania mat lub zasłaniania otworów. Powietrze wpada przez wloty, ogrzewa się i opada na bydło, a ciepłe powietrze z wnętrza kierowane ku górze do świetlika kalenicowego. Na zewnątrz wydostaje się przez uchylane klapy boczne świetlika. Wysokość budynku również się zmienia. Kiedyś wystarczyło 2,5 m w okapie,

obecnie niektóre sięgają 6 m w okapie czy 15 m w kalenicy.

W dzisiejszych nowoczesnych oborach mleko pozyskiwane jest najczęściej w hali udojowej, a nawet coraz częściej również przez zautomatyzowany system udoju w robocie udojowym. Państwo Koc wybrali halę.

W oborze pracuje komfortowa, wydajna, bezpieczna hala typu bok w bok Global 90i z 24 stanowiskami udojowymi, z poje-dynczą indeksacją zwierząt, automatycznym zdejmowaniem aparatów udojowych, certyfikowanym pomiarem mleka i szeregiem innych rozwiązań ułatwiających pracę dojarza. Hale udojowe są montowane w specjalnym, wydzielonym pomieszczeniu obory.

Poświęćmy słowo robotom. Pierwsze w Polsce automaty zamontowano w 2008 r. Nietrudno się domyślić, dlaczego rolnicy wykładają grube pieniądze na roboty (montaż jednego to koszt kilkuset tysięcy złotych). Największą uciążliwością w prowadzeniu produkcji mleczarskiej jest obowiązek doju, który nie dość, że jest czasochłonny, to jeszcze powoduje osłabione przywiązanie do gospodarstwa. Może wydawać się to błahą przyczyną,

ale tę bolączkę producenta mleka zrozumie tylko... inny producent mleka.

W naszych realiach ekonomicznych do takiej inwestycji przymierzać się mogą gospodarstwa mogące utrzymać powyżej 50 krów. Jak pracuje robot? Elektroniczny system identyfikacji zwierząt przed wejściem do boks udojowego czytuje kod kreskowy z kolczyka krowy i sprawdza, kiedy ostatnio dana sztuka była dojona. Jeśli czas na dój, wpuszcza ją do środka. Liczbę dojów ustala hodowca. Sam montaż robota nie jest zbyt czasochłonny.

Udojone mleko trzeba także gdzieś przechowywać. W każdej oborze montowane są więc zbiorniki na mleko. Podstawowe to tzw. **zbiorniki schładzające wieżowe** o pojemności nawet 23 tys. l. Oprócz tego, powiedzmy głównego, stosuje się zbiorniki buforowe, o pojemności 800 l, które pozwalają na dojenie podczas odbioru mleka z „wieży”. **Ciepła woda ze schładzania mleka jest wykorzystana do pojenia krów.**

Roboty nie tylko doją krowy. Roboty czyszczą podłogi rusztowe, zadają i podgarniają paszę.

W wyposażeniu budynku państwa Koc warto zwrócić uwagę na m.in.: zatrza-skowe drabiny paszowe, nowoczesny schładzalnik mleka o pojemności 10 tys. l z elektronicznym pomiarem ilości mleka i specjalistycznym odzyskiem ciepła oraz poczekalnię pozwalającą na wygodną komunikację zwierząt podczas doju.

Jak widać, wyposażenie obory to raj dla popisów sanitarników i elektryków, bo obiekty inwentarskie w obecnej dobie są wyposażane w najnowsze zdobycze technologiczne, takie jak: solary, pompy ciepła, biogazownie kontenerowe, własne studnie głębinowe ze stacjami uzdatniania wody i hydroforniami, małe oczyszczalnie ścieków sanitarnych i technologicznych, obiegi zamknięte wody pitnej dla bydła (by nie zamarały rury zimą), odzysk ciepła z gnojowicy oraz separatory gnojowicy. Obiekty te są coraz bardziej samowystarczalne, co jest uwarunkowane coraz większymi wymaganiami środowiskowymi stawianymi przez UE oraz otaczające te obiekty społeczeństwo, które bacznie obserwuje i pilnuje, by budownictwo inwentarskie i jego obsługa przestrzegało wszelkich przepisów: normy hałasu, zapylenia oraz zapachu.



OPINIA PROJEKTANTA

Krzysztof Tomczuk
Usługi Budowlane, Projektowe i Kosztorysowe, Ciechanowiec

Mam uprawnienia w zakresie konstrukcyjno-budowlanym i architektoniczne. Jestem autorem projektu budowlanego w zakresie konstrukcyjnym i architektonicznym, kosztorysu i inspektorem nadzoru na budowie obory państwa Koc.

– Pierwsze obory wolnostanowiskowe projektowałem już w 2002 r. Oprócz własnej działalności projektowej pracowałem w urzędzie miejskim i starostwie powiatowym. Doświadczenie pozwala mi dzisiaj podjąć się kompleksowej usługi dla inwestora – od napisania w jego imieniu wniosków o wymaganą decyzję środowiskową, łącznie z kartą informacyjną przedsiębiorstwa, i kolejnych wniosków o warunki zabudowy i pozwolenia na budowę. Wszystkie decyzje muszą być spójne i wskazywać zbliżone parametry techniczne projektowanych budowli. Szczególnie ważne jest to przy korzystaniu ze środków pomocowych, bo czasami nawet niewielkie różnice w nazewnictwie inwestycji należy później wyjaśniać i korygować. Inwestor może mi zlecić wykonanie całego procesu inwestycyjnego. Inwestorzy zazwyczaj chętnie korzystają z komple-

sowych usług, głównie z braku wiedzy i czasu. Uważam, że budowę obory należy zlecić firmom doświadczonym w tym zakresie. Istnieją firmy, które wyspecjalizowały się w budowie obiektów inwentarskich. Zatrudnienie kilku odrębnych wykonawców w różnych branżach może być tańsze, ale stwarza ryzyko wykonywania późniejszych przeróbek w związku z brakiem współpracy pomiędzy kolejnymi etapami robót. Szybsze zakończenie robót pozwala także na wcześniejsze przystąpienie do użytkowania.

Obecnie budowane obory są poważnym wyzwaniem dla projektantów i wykonawców. To są już coraz częściej prawdziwe przedsiębiorstwa rolne i przy projektowaniu trzeba mieć dużą wiedzę nie tylko teoretyczną, ale powinno się znać zasady funkcjonowania takich obiektów. **Trzeba pomóc inwestorowi w do-braniu odpowiedniej technologii utrzymania zwierząt.** Czy lepiej skorzystać ze starych obiektów czy też budować nowe. Nie da się zaprojektować obory bez wizyty w gospodarstwie i szczegółowego wywiadu, dotyczącego wielkości gospodarstwa, istniejącej obsady, genetyki zwierząt czy nawet dalszych perspektyw w zakresie możliwości przekazania gospodarstwa następcom. W nowoczesnych oborach każdy szczegół jest ważny.

Świadomość rolników jest bardzo wysoka. Przed przystąpieniem do budowy najczęściej oglądali już podobne obiekty i wiedzą, czego chcą. Na etapie projektowania spotykamy się wielokrotnie, korygując pewne elementy. Czasami umawiamy się ze specjalistą



Przy projektowaniu i budowie instalacji wody pitnej dla bydła trzeba uwzględnić fakt, iż środowisko w budynku jest agresywne i powoduje szybką degradację instalacji.

Przyłącza do budynków muszą być o dużym przekroju, gdyż jedna krowa dojna wypija ok. 120 l wody na dobę. Pomnóżmy to przez 500 sztuk plus młodzię i cielęta... Do tego dochodzą cele sanitarne oraz technologiczne, tj. mycie urządzeń po udoju, mycie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych oraz co jakiś czas budynku.

Minimalne zapotrzebowanie na moc elektryczną nowoczesnej obory wynosi ok. 40–60 kW z uwagi na instalowane urządzenia do obsługi budynku. Dlatego duże pieniądze inwestowane są w alternatywne źródła energii, takie jak panele fotowoltaiczne czy indywidualne biogazownie. Oświetlenie w oborach jest stosowane w technologii LED, zabawa kolorami światła pomaga w uspokajaniu bydła.

Natomiast instalacje niskoprądowe obecnie stosowane w budownictwie inwentarskim sięgają po najnowsze trendy technologiczne. Począwszy od oświetlenia nocnego w obiek-

tach, poprzez monitoring wizyjny bardzo wysokiej jakości i rozdzielczości oraz drony. Duży nacisk kładziony jest na urządzenia wykrywające ruję u krów. W tym celu krowom na szyję lub kopyto zakłada się specjalne respondery, które w połą-

Rolnicy obawiają się przewymiarowania budowanych obiektów, ale po kilku latach prawie nigdy nie uważają, że wybudowali za dużą oborę.

czeniu z systemem zarządzania stadem monitorują zachowanie krowy: jej tętno, temperaturę ciała, szybkość poruszania się. Analizując te wszystkie wartości, system informuje rolnika, że dana krowa ma ruję i podczas przechodzenia krowy z legowiska na stronę stołu paszowego specjalne automatyczne bramki kierują ją do tzw. izolatki, gdzie czeka na inseminację.

Automatyzacja pojawia się w każdym elemencie życia codziennego i obsługi budynku: podczas udoju, karmienia czy porządkowania budynku. Zadawanie

paszy jest już na tyle zautomatyzowane, że rolnik tylko dostarcza poszczególne komponenty do paszy w odpowiednie miejsce.

Lampy z żarówką sodową ze specjalnym programem oświetleniowym wspomagają wydajność po zmierzchu w okresach z krótkim oświetleniem słonecznym. Nad głowami krów kręcą się potężne wentylatory o przepustowości nawet 620 tys. m³/h

z automatycznym sterowaniem w oparciu o temperaturę i wilgotność panującą w oborze.

Dopełnieniem całości są elektroniczne systemy zarządzania w oborze. Całość: budynek, urządzenia i zwierzęta, jest „wciągnięta” w program komputerowy. Współczesna nowoczesna obora jest zautomatyzowana i zmechanizowana do tego stopnia, że może być sterowana online z dowolnego miejsca na świecie. Właściciel ma możliwość podglądu wszystkich procesów związanych z dojem i karmieniem zwierząt. ◀

z lokalnego ośrodka doradztwa rolniczego i wspólnie dyskutujemy o przyjęciu ostatecznych rozwiązań. Na rynku funkcjonuje wiele różnych technologii materiałowych i systemowych. Nie jest łatwo zdecydować się na konkretne rozwiązania. Każde rozwiązanie posiada plusy i minusy i cała sztuka polega na tym, aby wybrać rozwiązanie najbardziej optymalne.

Rolnicy obawiają się przewymiarowania budowanych obiektów. Jednak, po kilku latach od zakończenia inwestycji, czasem okazuje się, że obora już się zapełniła i młodsze wiekowo jałówki utrzymują ponownie w starych oborach. Nie spotkałem chyba nikogo, kto powiedział, że wybudował za duży budynek.

Trudno się jednak dziwić rolnikom, że starają się minimalizować wielkość obiektu. Koszt budowy jest często wielomilionowy.

Wielu rolników stara się wykorzystać istniejące obiekty, podając je kolejnej przebudowie i rozbudowie. Wydaje mi się, że przy mniejszej skali produkcji jest to uzasadnione, ale przy większych obiektach lepiej zdecydować się na nowy obiekt. Zmiana technologii utrzymania zwierząt z więziowej na wolnostanowiskową wiąże się z koniecznością znacznej zmiany w konstrukcji budynku i wymaga wielu prac rozbiórkowych. Najczęściej jednak nie uzyskamy takich parametrów budynku, jakie moglibyśmy uzyskać w nowym obiekcie. Zdarza się, że stare obory wykorzystywane są na halę udojową połączoną krytym łącznikiem z projektowaną w sąsiedztwie oborą. Przy zmianie technologii ściółkowej na bezściółkową należy wykonać wewnętrzny zbiornik na gnojowicę. W istniejących budynkach jest

to wielkim problemem, ponieważ wykopy należy wykonywać wewnątrz istniejącego obiektu i kopać w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących fundamentów. Stwarza to znaczne zagrożenie dla bezpieczeństwa robót i często jest to niemożliwe. Często okazuje się, że wartość zachowanych istniejących elementów nie jest adekwatna do zaoszczędzonych kosztów, a nawet bywa większa od wykonania nowego budynku od podstaw.

Inżynier budownictwa z uprawnieniami bez ograniczeń może projektować każdą oborę bez względu na wielkość. Powinien jednak nawiązać współpracę z innymi projektantami w poszczególnych branżach. Inżynier budownictwa posiada zazwyczaj uprawnienia w zakresie konstrukcyjno-budowlanym, więc powinien współpracować przy sporządzeniu projektu dodatkowo z architektem z uprawnieniami architektonicznymi. Są osoby, które mają uprawnienia konstrukcyjne i architektoniczne i w tym przypadku mogą to robić samodzielnie. Przy wielkości budowanych obecnie obór wymagane jest również sprawdzenie projektu przez kolejną osobę z pełnymi uprawnieniami dla każdej branży. Przed sporządzeniem projektu należy również zlecić wykonanie badań geologicznych gruntu w miejscu budowy. Wykonują to osoby z uprawnieniami geologicznymi. Należy jeszcze przed wykonaniem projektu zlecić geodecie sporządzenie mapy do celów projektowych. Przed budową geodeta jeszcze musi wytyczyć obiekt na gruncie, a po zakończeniu budowy zainwentaryzować go na mapach geodezyjnych.



Łamigłówka inżyniera budownictwa

Trzy pierwsze osoby, które prześlą prawidłowe rozwiązanie, otrzymają gadżety. Rozwiązania prosimy przysyłać (razem z imieniem i nazwiskiem oraz adresem, na który wyślemy nagrodę) na e-mail: ib@wpiib.pl lub na adres wydawnictwa. Laureatami krzyżówki z nr. 4/20 „IB” są: Andrzej Tomczyk, Piotr Bednarczyk, Andrzej Osiak. Gratulujemy!

Poziomo:

- zagęszczanie mieszanki betonowej w sposób mechaniczny przy użyciu wibratora
- główny przewód jakiejś instalacji
- poszerzenie opaski w górnym narożniku otworu okiennego lub drzwiowego
- dolna część dachu wystająca poza ściany budynku
- kompozytor francuski, autor muzyki do filmu „Moulin Rouge”; wyraz z liter: a, c, i, r, u
- kaustyczna
- maszyna, urządzenie do wywierania naciśku na jakiś materiał lub przedmiot
- maszyna używana do rozpiłowywania drewna okrągłego na tarcicę
- odwzorowanie na płaszczyźnie rysunku w umownej skali danego obiektu, budowli
- nasyp ziemny, wzmacniany często drewnianymi elementami konstrukcyjnymi: hakami, izbicami lub palami na przekładkę
- długa, podniosła mowa
- przewidywany budynek drewniany przeznaczony między innymi do przechowywania sprzętu gospodarskiego
- polski raper
- tworzy się na dnie naczynia
- przewód utworzony z izolowanych od siebie drutów
- zespół równoległych do siebie ciągów szynowych, np. kolejowych lub tramwajowych

- zwieńczenie wieży lub wieżyczki na dachu budowli
- czarna masa będąca pozostałością po oddestylowaniu ciekłych frakcji smoły węglowej, stosowana w budownictwie do celów izolacyjnych
- podstawowy element rusztowania budowlanego, utworzony z dwóch stojaków połączonych poziomymi poprzeczkami
- budynek do rozbiórki
- mierzy czas
- ... samorządu zawodowego to organizacja zrzeszająca między innymi architektów, inżynierów budownictwa
- część obrazu
- nad zlewem
- dużo drzew

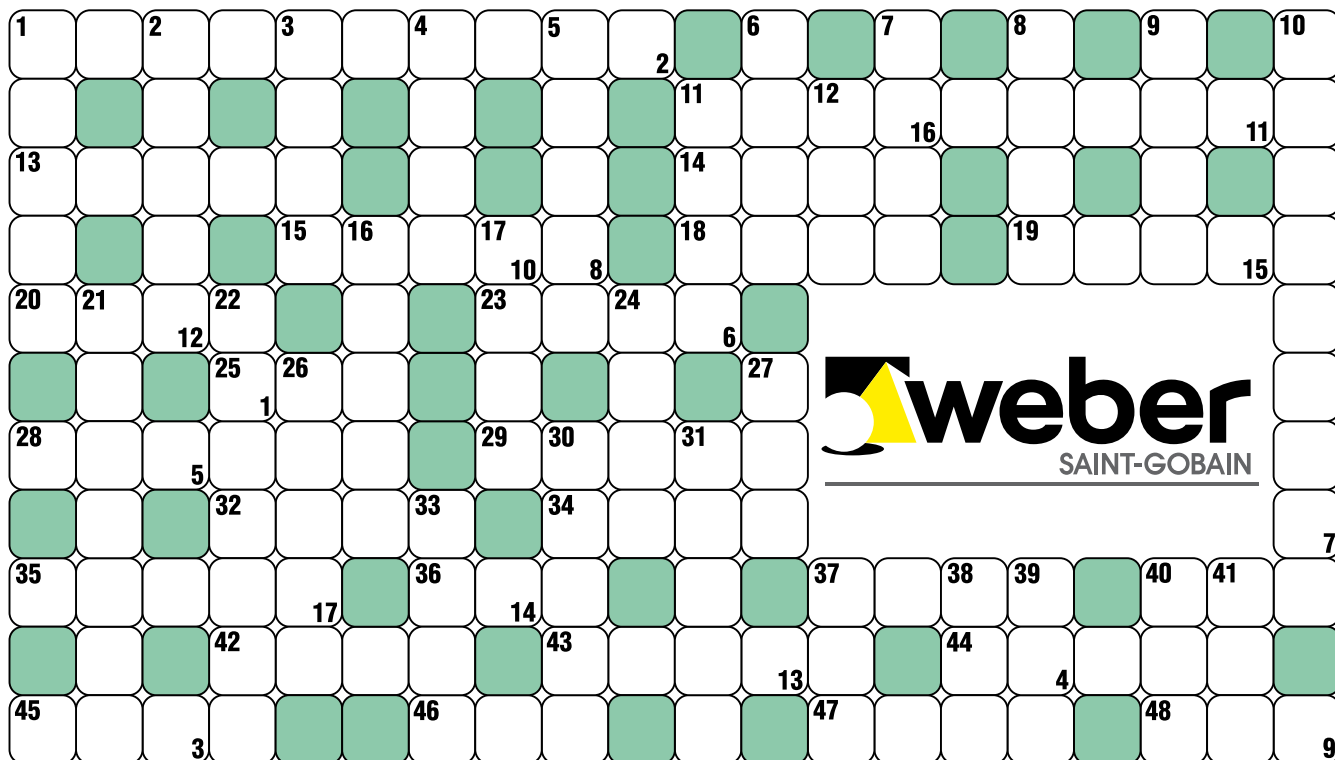
- mieszanina metali
- fundamentowa pod murami
- chroni palec krawcowej
- może być typu extradosed
- jaszczurka
- ... konstrukcyjny budowli to schemat, na którym są przedstawione usytuowanie, wzajemne powiązanie oraz funkcje elementów tworzących konstrukcję
- cukierek śmietankowy
- element dekoracyjny zakończenia wylotu rynny dachowej, odprowadzający spadającą wodę deszczową daleko od ściany budynku; gargulec
- segment wielodzielnego okna
- ładunek, który może unieść dźwig
- solenizantka z 23 listopada
- pierwiastek odkryty przez małżonków Curie
- filmowy bohater z czarną maską na twarzy
- niewielki dziedziniec wewnątrz domu, pałacu
- stała posada
- ... przeciwwiatrowy ma zastosowanie w okuciach do skrzydeł okiennych
- w oku się kręci
- rzeka w Niemczech, dopływ Renu
- element konstrukcyjny budowli w kształcie słupa, wbijany lub formowany w gruncie
- kolorowa papuga

Pionowo:

- żłobek, rowek wycięty w bocznej krawędzi niektórych wyrobów z drewna, np. w deszczułkach posadzkowych, deskach podłogowych
- kotka wierzbowia
- praca rolnika
- architektoniczna dekoracja o ozdobnym układzie otworów tworzących wzór
- uchwyt ślusarski, inaczej imadło
- jedna z papug
- drzewo Jana Kochanowskiego

PARTNEREM KRZYŻÓWKI JEST WEBER SAINT-GOBAIN

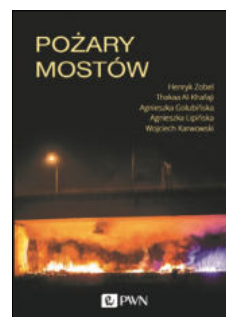
Litery w polach z dodatkową numeracją (w prawej dolnej części) uszeregowane w kolejności utworzą rozwiązanie krzyżówki.



POŻARY MOSTÓW

Henryk Zobel, Thakaa Al-Khafaji, Agnieszka Golubińska, Agnieszka Lipińska, Wojciech Karwowski
Wyd. 1, str. 302, oprawa twarda, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.

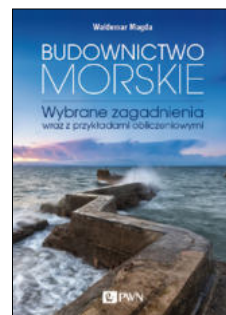
Problematyka pożarów mostów nie jest dotychczas wystarczająco znana w środowisku projektantów, wykonawców i zarządców. Publikacja jest poświęcona opisowi zjawiska pożaru i wywoływanych uszkodzeń konstrukcji mostowych, a także procedurom postępowania po ugaszeniu pożaru. Porusza również kwestie dotyczące właściwości termo-mechanicznych materiałów konstrukcyjnych oraz materiałów stosowanych do elementów wyposażenia mostów (nawierzchni i izolacji). Przedstawia zasady analizy pracy uszkodzonej konstrukcji. Całość poparta została opisami pożarów mostów w Polsce i na świecie, ze szczególnym uwzględnieniem pożaru Mostu Łazienkowskiego w 2015 r.



BUDOWNICTWO MORSKIE. WYBRANE ZAGADNIENIA WRAZ Z PRZYKŁADAMI OBLICZENIOWYMI

Waldemar Magda
Wyd.1, str. 427, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.

Autor tego podręcznika na przykładzie typowych budowli morskich: falochronu pionowościennego, falochronu narzutowego i rurociągu podmorskiego przedstawia metody umożliwiające określenie obciążenia tych budowli – zarówno w postaci obciążenia hydrostatycznego, jak i hydrodynamicznego. Uzupełnieniem materiału jest możliwość skorzystania z darmowej wersji autorskiego programu komputerowego.



ODKSZTAŁCALNOŚĆ KOLUMN WYMIANY DYNAMICZNEJ USTALANA NA PODSTAWIE PRÓBNYCH OBCIĄŻEŃ

Sławomir Kwiecień
Wyd. 1, str. 181, oprawa miękka, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2019.

Kolumny wymiany dynamicznej DR często stosuje się jako wzmocnienie pod nasypy drogowe i kolejowe. Monografia jest poświęcona odkształcalności tych kolumn, wpływu na nią wymiarów płyty obciążającej, kształtu kolumn, sposobu ich oparcia oraz występowania sąsiednich kolumn.



CHŁODNICTWO I POMPY CIEPŁA

Marian Rubik
Wyd. 1, str. 460, oprawa miękka, Grupa Medium, Warszawa 2020.

System klimatyzacji, połączony z układem chłodzenia, staje się w Polsce coraz powszechniejszym elementem technicznego wyposażenia budynków. Intencją autora było zarówno przedstawienie zasad działania i eksploatacji urządzeń chłodniczych oraz pomp ciepła, jak i podanie rozwiązań wielu problemów, które mogą się pojawić w praktyce inżynierskiej.





© andranik123 – stock.adobe.com

Projekt budowlany a prawa autorskie

(...) Jako przykład przedmiotu praw autorskich ustawa wskazuje m.in. utwory architektoniczne, architektoniczno-urbanistyczne i urbanistyczne. Należy jednak wyjaśnić, iż nie każdy projekt architektoniczny będzie podlegał ochronie, o której

mowa w ustawie o prawie autorskim. Aby dany projekt uznać za utwór, musi być on przejawem działalności twórczej o indywidualnym charakterze oraz musi zostać uzewnętrzniony np. w formie papierowej czy też w formie zapisu elektronicznego. Dla zakwalifikowania projektu jako utworu nie ma znaczenia jego wartość. (...)

Ustawa o prawie autorskim stanowi, iż autorskie prawa osobiste chronią nieograniczoną w czasie i niepodlegającą zrzeczeniu się lub zbyciu więź twórcy z utworem, a w szczególności prawo do autorstwa utworu, oznaczenia utworu swoim nazwiskiem lub pseudonimem albo do udostępniania go anonimowo, nienaruszalności treści i formy utworu oraz jego rzetelnego wykorzystania, decydowania o pierwszym udostępnieniu utworu publiczności, nadzoru nad sposobem korzystania z utworu. Prawa osobiste nie wygasają w czasie oraz są niezbywalne. (...)

(...) Twórcy przysługuje wyłączne prawo do korzystania z utworu i rozporządzania nim na wszystkich polach eksploatacji oraz do wynagrodzenia za korzystanie z utworu. W przeciwieństwie do osobistych praw autorskich prawa majątkowe podlegają ograniczeniom w czasie i są zbywalne oraz dziedziczne. (...)

Konsekwencje naruszenia praw autorskich zarówno na gruncie prawa cywilnego, jaki i karnego mogą być bardzo dotkliwe (...).

Więcej w artykule [Edyty Uramowskiej](#) w „Informatorze Śląskiej OIIB” nr 1/2020.

Przywrócili do życia zakład metalowy w Maleńcu

Ponad 200 lat ma zakład w Maleńcu koło Końskich, który do życia przywróciła firma BANAKIEWICZ z podkieleckich Bielin. To wciąż działająca najstarsza polska fabryka żelaza z Szaleńcem – największym i najszybszym w Polsce kołem wodnym.

– Początki fabryki sięgają 1782 roku. Funkcjonowała do 1967 roku. Po tym okresie została wpisana do rejestru zabytków, którym szczęśliwie dla potomnych zaopiekowali się studenci i pracownicy Politechniki Śląskiej. Dzięki pracom współfinansowanym z Unii Europejskiej w 2019 roku dokonano rewitalizacji tego obiektu i za sumę miliona złotych przywrócono go do życia – mówi Maciej Chłopek, opiekun zabytkowego obiektu. (...)

Malenieckie Muzeum Techniki pokazuje dziś historyczne technologie produkcyjne przetwórstwa żelaza z XVIII i XIX w., na które składają się cztery zabytkowe elementy: układ hydroenergetyczny składający się z zapory ziemnej długości 1630 m, tworzący kilkuhektarowy zbiornik wodny; system jazów wodnych z upustem zasilającym; dwa koryta doprowadzające wodę na koła wodne, wewnętrzny układ napędu fabryki



złożony z kół drewnianych i żębatych; dwie hale produkcyjne – walcownię wraz z przylegającą do budynku motorownią – o powierzchni 320 m², drewnianą na podmurówce z kamienia, z dwuspadowym dachem o rozpiętości 15 m, z wywietrznikiem biegnącym wzdłuż całej długości; Szalenięc – czyli koło zamachowe napędzające walcarnię oraz gwoździarnię.

Więcej w artykule w „Biuletynie Świętokrzyskim” nr 1/2020.

Katastrofy budowlane na gazociągach i instalacjach gazowych

Od 1995 do 2017 roku w Głównym Urzędzie Nadzoru Budowlanego zarejestrowano 6366 katastrof budowlanych. Tylko 5% z nich, czyli 332, spowodowanych było wybuchem gazu.

Ryzyko powstania zagrożenia wywołanego gazem ziemnym istnieje na każdym etapie przesyłu i dystrybucji. Źródłem zagrożeń są najczęściej przyczyny „obiektywne” (korozja, wady materiałowe czy przypadkowe uszkodzenia), jak również mogą nimi być celowe działania dewastacyjne lub sabotażowe i terrorystyczne. (...)

Jak uniknąć dalszych katastrof budowlanych w strefie starych gazociągów wysokiego ciśnienia? W świetle powyższego, ze względu na bezpieczeństwo ludzi i mienia, należy dokonać sprawdzenia stref kontrolowanych dla wszystkich starych gazociągów wysokiego ciśnienia w całej Polsce (wybudowanych przed 2001 rokiem).

Tam, gdzie nastąpiło przekroczenie obowiązujących przepisów, można alternatywnie zastosować następujące rozwiązania:

- ▶ wybudować gazociąg dublujący (bajpas) i wyłączyć z eksploatacji na zagrożonym odcinku stary gazociąg,
- ▶ wykupić ziemię wraz z budynkami wybudowanymi w strefie kontrolowanej,



© thaloengsak – stock.adobe.com

- ▶ zobowiązać organy nadzoru budowlanego i sądy do przestrzegania przepisów, tzn. dla gazociągów wysokiego ciśnienia wybudowanych przed 2001 r. stosować strefy kontrolowane zgodnie z obowiązującymi w tym czasie przepisami (prawo nie może działać wstecz).

Więcej w artykule [Andrzeja Barczyńskiego](#) i [Pawła Barczyńskiego](#) w „Biuletynie Wielkopolskiej OIIB” nr 1/2020.

Zabezpieczenie interesów podwykonawcy w procesie inwestycyjnym

Skomplikowane procesy inwestycyjne, w których uczestniczy wiele podmiotów, często wiążą się z problemem odpowiedzialności za wypłatę wynagrodzenia podwykonawcom w ramach wykonanych robót budowlanych.

Oczywisty jest fakt, że podwykonawcę łączy umowa z wykonawcą i zapłata wynagrodzenia na rzecz podwykonawcy powinna nastąpić przez tego konkretnego wykonawcę. (...)

Zgodnie z art. 6471 § 1 Kodeksu cywilnego inwestor odpowiada solidarnie z wykonawcą (generalnym wykonawcą) za zapłatę wynagrodzenia należnego podwykonawcy z tytułu wykonanych przez niego robót budowlanych, których szczegółowy przedmiot został zgłoszony inwestorowi przez wykonawcę lub podwykonawcę przed przystąpieniem do wykonywania tych robót, chyba że w ciągu 30 dni od dnia doręczenia inwestorowi zgłoszenia inwestor złożył podwykonawcy i wykonawcy sprzeciw wobec wykonywania tych robót przez podwykonawcę.

Podwykonawca ma więc możliwość bezpośredniego zwrócenia się do inwestora z żądaniem zapłaty wymaganego wynagrodzenia, o ile zostaną spełnione przesłanki: (1) został zgłoszony inwestorowi szczegółowy przedmiot robót budowlanych wykonywanych przez podwykonawcę; (2) zgłoszenie nastąpiło przed przystąpieniem do wykonywania tych robót;



© Freedomz – stock.adobe.com

- (3) inwestor nie złożył w terminie 30 dni od dnia doręczenia mu zgłoszenia podwykonawcy i wykonawcy sprzeciwu wobec wykonywania tychże robót przez podwykonawcę.

Więcej w artykule [Joanny Wawryniuk-Barańskiej](#) w „Kwartalniku Budowlanym” Zachodniopomorskiej OIIB nr 1/2020.



— WĄT PRZECIWPowODZIOWY UCHRONIĆ
NAS PRZED WYLEWEM ŚMIECI Z WISŁY...



Rys. Marek Lenc

tłumaczenie tekstu ze strony 87

Przykładowa umowa na prace wykończeniowe – cz. 2

§ 4

1. Wykonawca udziela Zamawiającemu gwarancji na wykonane prace na okres 12 miesięcy, licząc od dnia końcowego odbioru robót.
2. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody spowodowane przez pracowników wykonujących prace objęte niniejszą Umową i zobowiązuje się do uporządkowania pomieszczeń po wykonaniu ww. prac, jak również do bieżącego dbania o czystość w pomieszczeniach ogólnodostępnych (windy, klatka schodowa, piwnice) w okresie wykonywania robót.
3. Wykonawca zobowiązuje się zapłacić Zamawiającemu kary umowne:
 - a. za opóźnienie w wykonaniu określonego w umowie zakresu prac – w wysokości ... za każdy dzień opóźnienia.
 - b. w razie odstąpienia Zamawiającego od umowy z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy lub odstąpienia od Umowy przez Wykonawcę z przyczyn niezależnych od Zamawiającego – w wysokości ...% całkowitego wynagrodzenia umownego.

§ 5

1. Wszelkie zmiany postanowień niniejszej Umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
2. W sprawach nieuregulowanych w umowie mają zastosowanie przepisy kodeksu cywilnego.
3. Strony postanawiają, że ewentualne spory wynikające z niniejszej Umowy będą rozpatrywane przez sąd właściwy ze względu na siedzibę Wykonawcy.

4. Umowę spisano w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron.

5. Umowa wchodzi w życie z dniem zawarcia.

Załącznik nr 1 do Umowy – zakres prac wykończeniowych

1. Wyburzenie ścianek i wywóz gruzu.
2. Wymurowanie nowych ścianek wg projektu.
3. Wykonanie sufitów podwieszanych z oświetleniem LED.
4. Tynkowanie i wykonanie gładzi gipsowej ścian i sufitów.
5. Dostosowanie wielkości otworów drzwiowych oraz wzmocnienie nadproży.
6. Wykonanie niezbędnych przeróbek instalacji wod.-kan., c.o., elektrycznej zgodnie z projektem.
7. Zmiana umiejscowienia grzejników oraz zmiana podejść zasilających.
8. Wykonanie napraw poinstalacyjnych ścian, sufitów i posadzek.
9. Zabudowa g.-k. stelaża podtynkowego oraz biały montaż urządzeń sanitarnych (umywalk, muszli, wanny i zlewu).
10. Wykonanie hydroizolacji w strefie wanny i natrysku.
11. Ułożenie płytek gresowych na podłogach i ścianach wg projektu (skosowanie płytek pod kątem 45°, wiercenie otworów w płytkach, spoinowanie, silikonowanie).
12. Gruntowanie oraz malowanie ścian i sufitów.
13. Montaż oświetlenia.

Magdalena Marcinkowska



Urząd Miasta i Gminy Konstancin-Jeziorna

Wykonawca: EREKTA Budownictwo

Kierownik budowy: Piotr Stawiarz

Konstrukcja i instalacje: DMK Projekt

Architektura: BBGK Architekci

(Wojciech Kotecki, Konrad Grabowiecki,
Jan Belina-Brzozowski)

Powierzchnia: zabudowy – 3544,76 m²;
użytkowa – 3278,13 m²; całkowita
– 5796,12 m²

Kubatura: 28 831,90 m³

Lata realizacji: 2015–2018

Zdjęcia: Juliusz Sokolowski



OKNO NA TWÓJ ŚWIAT

*"Piękno, bo żyję nim na co dzień:
widzę je w ludziach, zjawiskach,
przedmiotach i technologii - ona też
potrafi uwodzić."*



VEKA.PL