

INŻYNIER BUDOWNICTWA

NUMER 7/8/2021

PL ISSN 1732-3428

Elewacje
perforowane

Fotowoltaika a pożar

ELEKTRONICZNE
POZWOLENIE NA BUDOWĘ





ATLAS
MOŻESZ WIĘCEJ



Produkty wykorzystane przy budowie

NAJGŁĘBSZEGO BASENU ŚWIATA



ZOBACZ, jak produkty ATLAS poradziły sobie
na **MEGAGŁĘBOKOŚCI.**

www.geocomp.krakow.pl
Z.K.B. Geocomp sp. z o.o.
ul. Balicka 18a
30-149 Kraków

Nasze doświadczenie Twoim fundamentem!



Istniejemy na rynku robót fundamentowych nieprzerwanie od 1989 roku.

Dysponujemy fachową kadrą i nowoczesnym zapleczem sprzętowym.

Mamy wieloletnie doświadczenie w projektowaniu i realizacji skomplikowanych konstrukcji fundamentowych.

✉ biuro@geocomp.krakow.pl



12 638 70 56

504 188 476

513 120 844

Wykonujemy kompleksowo

- » Zabezpieczenia wykopów
PALISADY, ŚCIANY SZCZELINOWE, ŚCIANY BERLIŃSKIE
- » Wzmocnienia gruntów
PALE CFA, KOLUMNY PRZEMIESZCZENIOWE, INIEKCJE (NISKO I WYSOKOCIŚNIENIOWE), MIKROPALE, KOLUMNY DSM
- » Posadowienia pośrednie obiektów na palach i kolumnach
- » Projekty budowlane i wykonawcze posadowień
- » Badania nośności i ciągłości kolumn oraz pali

Prowadzimy szeroki zakres:

- » Konsultacji geotechnicznych
- » Doradztwa z zakresu fundamentowania
- » Optymalizacji projektowych przy posadowieniu pośrednim

SAMORZĄD ZAWODOWY

8 Podsumowanie posiedzenia Krajowej Rady PIIB

Joanna Karwat

9 Czerwcowe obrady Prezydium KR PIIB

Joanna Karwat

10 Zakończył się XX Krajowy Zjazd Sprawozdawczy PIIB

Joanna Karwat

11 Szkolenie online dla sędziów i rzeczników PIIB

Marian Zdunek

12 Podsumowanie XXXVII sesji egzaminacyjnej

Krzysztof Latoszek

13 Film o cyfryzacji – współpraca z GUNB

Joanna Karwat

14 Narada szkoleniowa KKR PIIB z przewodniczącymi OKR

Urszula Kallik

15 Intensywne przygotowania do wrześniowej akcji

Joanna Karwat



16 Pierwszy apel Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego

18 Rys historyczny nadawania uprawnień budowlanych

Joanna Smarż

WYDARZENIA

22 Ogólnopolski Zjazd Dziekanów wydziałów kształcących na kierunku Budownictwo

23

JAK ZŁOŻYĆ WNIOSEK O POZWOLENIE NA BUDOWĘ DROGĄ ELEKTRONICZNĄ?

Okladka:

Wieżowiec Vertical Forest w centrum Mediolanu oddany do użytku w 2013 r. W żelbetowych donicach o konstrukcji połączonej z konstrukcją balkonów rośnie 730 drzew o wysokości 3–6 m, 5000 krzewów i wiele innych roślin. Podlewane są deszczówką zbieraną i rozprowadzaną przez system zasilany energią elektryczną dostarczaną z paneli fotowoltaicznych zamontowanych na budynku.

Fot. Arcansél – stock.adobe.com

BHP

36 Odpowiedzialność kierownika budowy w zakresie bhp

Janusz Bednarczyk

39 Działalność zawodowa inżyniera budownictwa a obowiązkowe ubezpieczenie OC

Artykuł sponsorowany

TECHNOLOGIE

42 Okna antywłamaniowe

Marcin Szewczuk

WYDARZENIA

46 Beton towarowy jako wyrób budowlany

TECHNOLOGIE

47 Projektowanie wklejanych prętów zbrojeniowych bez połączenia ze zbrojeniem istniejącym w podłożu z zastosowaniem zapraw iniekcyjnych Hilti

Artykuł sponsorowany

50 Rurociągi azbestocementowe w sieciach wodociągowych – cz. I. 1.: zagrożenia i uwarunkowania prawne

Marian Kwietniewski
Jarosław Chudzicki

PRAWO

23 Jak złożyć wniosek o pozwolenie na budowę drogą elektroniczną?

Andrzej Falkowski

WYWIAD

26 Uproszczenia procedur inwestycyjno-budowlanych

Z Adamem Barytką rozmawia Aneta Grinberg-Iwańska

PRAWO

28 „Polski Ład”. Pożegnanie z „wuzetką”?

Mirostaw Narolski

29 Stacje bazowe jako inwestycje na obiektach budowlanych

Mirostaw Stando

30 Kalendarium

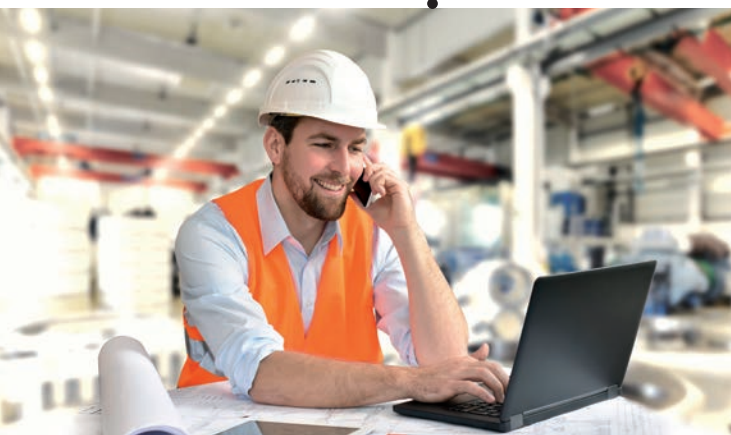
Aneta Malan-Wijata

32 NORMALIZACJA I NORMY

LISTY

34 Stosowanie kabli o wyższej klasie reakcji na ogień

Łukasz Gorgolewski





50

RUROCIĄGI
AZBESTOCEMENTOWE
W SIECIACH
WODOCIĄGOWYCH
- CZ. I. 1.: ZAGROŻENIA
I UWARUNKOWANIA
PRAWNE

54 Płynne,
samozagęszczalne
mieszanki CEMEX do zadań
specjalnych
Artykuł sponsorowany

55 Wykwity na murach
cegłanych
Oleksij Kopyłow

59 CRYSTARID®
- materiały dedykowane
Iniekcji Krystalicznej®
Artykuł sponsorowany

60 Elewacje perforowane
w renowacji obiektów
- wybrane zagadnienia
Paweł Żwirek

65 Systemy fasad
wentylowanych ACT firmy
fisher wraz z systemem
Firestop
Artykuł sponsorowany

69 Wybrane zagadnienia
fundamentowania
w trudnych warunkach
Krzysztof Nepelski



69

WYBRANE ZAGADNIE-
NIA FUNDAMENTO-
WANIA W TRUDNYCH
WARUNKACH

76 PRODUKT MIESIĄCA

TECHNOLOGIE

77 Domieszki chemiczne
- niezbędne w kształtowaniu
właściwości betonów
Agnieszka Śłosarczyk

WYDARZENIA

83 XII Konferencja
Stowarzyszenia
Kosztorysantów
Budowlanych

**INŻYNIER ROZMAWIA
PO ANGIELSKU**

84 Foundations
Magdalena Marcinkowska



92

„TECHNOLOGIE DO-
MOWEJ RETENCJI”
- NOWE PRZEDSIĘ-
WZIĘCIE NCBR

TECHNOLOGIE

86 Panele fotowoltaiczne
a ochrona przeciwpożarowa
dachów
Paweł Sulik
Bartłomiej Papis

WYDARZENIA

91 XII konferencja
„Infrastruktura Polska
i Budownictwo”

TECHNOLOGIE

92 „Technologie
domowej retencji” - nowe
przedsięwzięcie NCBR

MOIM ZDANIEM

94 Problemy realizacji
kontraktu w centrach
dużych miast
Maciej Sowiński

96 W BIULETYNACH
IZBOWYCH

98 KRZYŻÓWKA



Szanowni Państwo

Po opublikowanym rozporządzeniu zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, od 1 lipca 2021 r. projekt budowlany w postaci elektronicznej można załączyć do wniosku o pozwolenie na budowę. Jak przygotować i przesłać wniosek drogą elektroniczną, przeczytajcie Państwo na str. 23.

W lipcowo-sierpniowym numerze „Inżyniera Budownictwa” przedstawiamy również przegląd regulacji prawnych w zakresie nadawania uprawnień budowlanych. W artykule znajdziecie Państwo uzasadnienie tezy, że choć na przestrzeni lat zasady nadawania oraz rodzaj specjalności ulegały częstym i licznym zmianom, to posiadanie uprawnienia budowlanego nie tylko podnosi rangę inżyniera budownictwa, ale przede wszystkim wpływa na bezpieczeństwo publiczne. O tym napisaliśmy na str. 18.

W tym wydaniu przedstawiamy istotny temat, który dotyczy stacji bazowych jako inwestycji na obiektach budowlanych. Artykuł znajdziecie Państwo na str. 29.

Polecam publikację o rurociągach azbestocementowych w sieciach wodociągowych. Zagrożenia i uwarunkowania prawne prezentujemy na str. 50.

W numerze znajdziecie Państwo także teksty i porady w zakresie prawa, norm, nowych technologii, jak również odpowiadamy na Państwa pytania. W tym wydaniu staramy się wyjaśnić zagadnienie dotyczące stosowania kabli o wyższej klasie reakcji na ogień (str. 34). Odpowiedzi ekspertów na pozostałe pytania znajdziecie Państwo w kolejnych publikacjach.

Zachęcam do lektury!

Aneta Grinberg-Iwańska, redaktor naczelna
a.iwanska@wpiib.pl

Następny numer ukaze się 8.09.2021 roku.



WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

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
Specjalista ds. administracji/asystentka prezesa:
Magdalena Dzbyńska

STRONY INTERNETOWE

wpiib.pl

inzynierbudownictwa.pl

izbudujemy.pl

KREATORBUDOWNICTWAROKU.PL

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, specjalista ds. komunikacji: Joanna Karwat
– j.karwat@wpiib.pl

Redaktor prowadząca www.inzynierbudownictwa.pl:

Agnieszka Karpińska – a.karpinska@wpiib.pl

Projekt graficzny: freeline Studio Beata Walczak

Skład i łamanie: Jolanta Bigus-Kończak

BIURO REKLAMY

Szef: Grzegorz Tarnowski

– tel. 662 026 522, g.tarnowski@wpiib.pl

Zespół: Natalia Gołek – tel. 662 026 523, n.golek@wpiib.pl

Beata Gozdur – tel. 882 512 794, b.gozdur@wpiib.pl

Magda Lubelska – tel. 660 016 060,

m.lubelska@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: Andrzej Pawłowski

Członkowie:

Ryszard Trykosko – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa

Edward Musiał – Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Marian Kwietniewski – Polskie Zrzeszenie Inżynierów
i Techników Sanitarnych

Janusz Dyduch – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Komunikacji RP

Jan Piekarski – Związek Mostowców RP

Robert Kęsy – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Wodnych i Melioracyjnych

Andrzej Mikołajczak – Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne
Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego

Włodzimierz Cichy – Polski Komitet Geotechniki

Adam Baryłka – Stowarzyszenie Inżynierów

i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych



Nakład: 105 810 egz. (druk) + 15 102 (e-wydanie)

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
zgoda redakcji. Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Redakcja nie
ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczanych reklam.

Koleżanki i Koledzy,

Lato rozpędziło się już na dobre, praca na budowach idzie pełną parą. Jednak w tle sezonu budowlanego, a także wyczekiwanych urlopów i wakacji wchodzą w życie ważne przepisy. Mam na myśli zmiany w rozporządzeniu o szczegółowym zakresie i formie projektu budowlanego. Dotyczą one wprawdzie cyfryzacji procesu budowlanego, jednak siłą rzeczy nawiązują do uchwalonego już wcześniej – mimo naszych sprzeciwów – tak zwanego trójpodziału projektu budowlanego.

Z sygnałów, które napływają do naszego samorządu, wynika, że znów mają miejsce przeróżne interpretacje tego, co już zostało ustalone. Wciąż próbuje się kwestionować merytorycznie uzasadniony i sprawdzony w praktyce przebieg procesu projektowania. Obawiam się, że związane z podziałem projektu budowlanego ułatwienia formalne sprowadzą się dla rzeszy inwestorów jedynie do przyzwolenia na odroczenie płatności, że inwestor – już z pozwoleniem na budowę – stanie zaskoczony przed koniecznością pozyskania projektu technicznego, i to z ryzykiem, że nie każda „informacja” podana w zatwierdzonym projekcie budowlanym będzie technicznie wykonalna w ekonomicznie uzasadniony sposób (o tym może rozstrzygnąć dopiero projekt techniczny).

Wciąż próbuje się kwestionować merytorycznie uzasadniony i sprawdzony w praktyce przebieg procesu projektowania.

W tej sytuacji pamiętajmy o tym, że kierownik budowy musi już na jej starcie dysponować nie tylko projektem budowlanym, ale i projektem technicznym sporządzonym przez uprawnionych projektantów. Nie jest nowością, że kontrola budowy powinna taki projekt – aktualny pod względem stanu zaawansowania robót – na budowie zastać.

Przywołane tematy będziemy opisywać, wyjaśniać wątpliwości i przypominać o obowiązujących przepisach. Sięgajcie po „Inżyniera Budownictwa”, zaglądamy często na naszą stronę internetową.



Fot. Marek Jaskiewicz/Agencja Poziom

Przechodząc do spraw samorządowych, należy nawiązać do czerwcowego Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB. Zakończył się on sukcesem. Delegaci przyjęli proponowane projekty uchwał i zgłosili wnioski, które będą przedmiotem naszej pracy w przyszłym, ostatnim roku bieżącej kadencji.

Jesienią powinny się odbyć zebrania obwodowe, które wyłonią delegatów na zjazdy okręgowe w kadencji 2022–2026. Niezależnie od tego, jaka będzie sytuacja epidemiczna, będziemy w stanie przeprowadzić zebrania obwodowe w trybie: stacjonarnym, zdalnym lub hybrydowym. O tym zadecydują okręgowe rady, odpowiednio do sytuacji w regionie i możliwości organizacyjnych uwarunkowanych obostrzeniami aktualnymi w tym okresie. Jakakolwiek byłyby forma zebrań, już teraz zachęcam Was do wzięcia w nich udziału. Od nich zaczyna się bowiem kreowanie organów naszego samorządu, a wiele następnych kroków to konsekwencje wcześniej podjętych działań.

Któż, jeśli nie inżynierowie budownictwa, wie najlepiej, jak ważne są fundamenty...

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

Podsumowanie posiedzenia Krajowej Rady PIIB

Jedno z dłuższych tegorocznych spotkań Krajowej Rady PIIB, w którym zabrało głos wielu członków, obfitowało w dyskusje i głosowania. Niektóre dokumenty przygotowywane na XX Krajowy Zjazd PIIB wymagały doprecyzowania lub zmiany.

Posiedzenie poprowadził Zbigniew Kledyński, prezes KR PIIB. Spotkanie odbyło się w trybie wideokonferencji 26 maja br. Niektórzy członkowie Krajowej Rady PIIB stawili się osobiście w siedzibie izby przy ul. Kujawskiej 1 w Warszawie.

Na początku spotkania przyjęto poprzez głosowanie zaproponowaną przez jednego z członków KR PIIB zmianę kolejności punktów w porządku obrad. Następnie Danuta Gawęcka, sekretarz Krajowej Rady PIIB, przedstawiła protokół z poprzedniego posiedzenia. Protokół został jednogłośnie przyjęty.

Zgodnie z nowym porządkiem obrad otwarto dyskusję na temat ramowego regulaminu zebrań członków PIIB w obwodach wyborczych. Dokument powstał w oparciu o fragment „Statutu samorządu zawodowego inżynierów budownictwa poprawionego i uzupełnionego przez XIX Krajowy Zjazd PIIB 17–20 czerwca 2020 r.” Kluczowym jest tu § 9 ust. 3a o aktualnym brzmieniu: „Organy Izby podejmując uchwały regulujące tryb postępowania przy przeprowadzaniu posiedzeń i podejmowaniu uchwał przez zebrania obwodowe, komisje i zespoły uwzględniają możliwość ich podejmowania przy wykorzystaniu środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość lub w trybie obiegowym.”

Po długiej dyskusji ustalono, że ze względu na różne możliwości interpretacji tego fragmentu oraz niemożliwą do przewidzenia sytuację pandemiczną w kraju, która mogłaby utrudnić organizację zebrań w obwodach wyborczych, należałoby zmienić treść regulaminu, a w pierwszej kolejności treść statutu, który był podstawą tworzenia tego dokumentu.

W trakcie posiedzenia omówiono projekty porządku oraz regulaminu obrad

Joanna Karwat

XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB. Oba dokumenty krótko przedstawiła Danuta Gawęcka. W sumie przygotowano kilkanaście zjazdowych uchwał. W wyniku głosowania przeprowadzonego w trakcie posiedzenia KR PIIB wprowadzono do porządku XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB nowy punkt w sprawie podjęcia uchwały dotyczącej wprowadzenia zmiany w statucie (§ 9 ust. 3a), o następującym brzmieniu: „Organy Izby podejmując uchwały regulujące tryb postępowania przy przeprowadzaniu posiedzeń i podejmowaniu uchwał przez zebrania obwodowe, komisje i zespoły dokonują wyboru spośród następujących form odbywania posiedzenia i podejmowania uchwał:

- 1) stacjonarna,
- 2) z wykorzystaniem środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość lub w trybie obiegowym,
- 3) hybrydowa polegająca na połączeniu form wskazanych w pkt. 1 i 2.”

Obradujący podjęli uchwałę w sprawie dodania jeszcze jednego punktu w porządku obrad XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB – dotyczącego zmiany regulaminów Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB i OKR. Przegłosowano również wniosek dotyczący tego, by głosowanie w sprawie nadania odznak honorowych PIIB odbywało się oddzielnie dla każdej z wymienionych na liście osób. Zatem przygotowane zostanie tyle uchwał, ile jest osób pretendujących do nadania odznaki.

Na zakończenie obradujący zagłosowali w sprawie przyjęcia nowego porządku obrad zjazdu oraz jego uzupełnionego regulaminu. Większością głosów zostały one przyjęte.

W dalszej części posiedzenia Andrzej Jaworski pełniący funkcję skarbnika KR PIIB przedstawił projekt budżetu PIIB na 2022 r., omówił także nieznaczne zmiany w poszczególnych punktach tego dokumentu, np. obniżenie planowanych wydatków na delegacje i koszty transportu, wzrost kosztów przewidzianych na elektroniczny dostęp do norm. Większością głosów projekt budżetu został przyjęty. Następnie przedstawiony został projekt uchwały zmieniającej zasady gospodarki finansowej PIIB. Proponowane zmiany nawiązują do dwóch wniosków zjazdowych dotyczących dodatkowych opłat za przejazdy autostradą samochodem prywatnym oraz opłat za parkowanie w wysokości określonej w rachunku. Większością głosów projekt zmian został przyjęty, co oznacza, że zatwierdzony został komplet dokumentów przygotowanych dla delegatów na XX Krajowy Zjazd Sprawozdawczy PIIB.

Następnie Danuta Gawęcka, sekretarz Krajowej Rady PIIB, omówiła projekt uchwały KR PIIB w sprawie wniosków i zaleceń z kontroli przeprowadzonych przez Krajową Komisję Rewizyjną. Uchwałę jednogłośnie przyjęto. Większością głosów przyjęto również uchwałę w sprawie zasad organizacji zebrań członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w obwodach wyborczych.

Na zakończenie Piotr Korczak, przewodniczący Komisji Wnioskowej KR PIIB, krótko omówił stan realizacji wniosków. Zaś Zbigniew Kledyński, prezes KR PIIB, podziękował tym, którzy zajmowali się wnioskami i w odpowiedzi na nie przysłali obszernie oraz merytoryczne wyjaśnienia lub opinie, które ułatwią pracę Komisji Wnioskowej.

Jednogłośnie przegłosowana została również uchwała dotycząca nadania odznak honorowych PIIB – jednej złotej i jednej srebrnej. ■

Czerwcowe obrady Prezydium KR PIIB

Uczestnicy spotkania omówili bieżące sprawy i podjęli uchwałę dotyczącą współpracy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa z organizacją buildingSMART.

Spotkanie poprowadził Zbigniew Kledyński, prezes Krajowej Rady PIIB. Obrady 9 czerwca br. odbyły się w trybie wideokonferencji. Po zatwierdzeniu porządku obrad uczestnicy jednogłośnie przyjęli protokół z poprzedniego posiedzenia.

Następnie Łukasz Gorgolewski, przewodniczący Komisji ds. BIM KR PIIB, krótko zreferował zasady działania organizacji buildingSMART International (www.buildingsmart.org), która rozwija, standaryzuje i udostępnia światu konkretne rozwiązania technologiczne służące wymianie danych BIM, m.in. IFC, BCF, bDSS, składające się na tzw. open BIM. Jest to organizacja dostępna dla osób indywidualnych, małych i dużych firm. Powstała w 1995 r. z inicjatywy firmy Autodesk i 12 innych korporacji. Funkcjonuje poprzez wyodrębnione oddziały, przeważnie w formie stowarzyszeń krajowych. Istnieją one w 25 krajach, zrzeszając ponad 1000 największych firm z branży i ponad 5000 ekspertów wyznaczających kierunek rozwoju BIM na świecie. W 2019 r. zarejestrowano Stowarzyszenie buildingSMART Polska (www.buildingsmart.org.pl). Podobnie jak w przypadku buildingSMART International, działalność stowarzyszenia opiera się na pracy grup roboczych funkcjonujących w ramach tzw. Pokoi Technicznych. Każdemu przypisana jest określona tematyka, np. w edu-

Joanna Karwat

ROOM omawiane jest wprowadzenie systemu certyfikacji buildingSMART Polska, w geotechROOM – wspólny rozwój i praca nad przepływem cyfrowej informacji geologicznej oraz geotechnicznej pomiędzy instytucjami i firmami budowlanymi.

– Nasza komisja przeprowadziła rozmowy z zarządem polskiego oddziału buildingSMART. Jego przedstawiciele zaproponowali współpracę, której początkiem byłoby podpisanie listu intencyjnego. Nie pociąga to za sobą żadnych dodatkowych kosztów dla naszego samorządu, daje natomiast możliwość udziału w pracach tego stowarzyszenia na zasadzie partnerstwa. Zaproponowano, by w każdym z pokojów roboczych polskiego oddziału znalazło się dwóch przedstawicieli PIIB. To znaczący udział, dający dostęp do wiedzy międzynarodowej, umożliwiający również zabieranie głosu, co będzie korzystne dla naszych członków, którzy praktykują BIM – wyjaśnił Łukasz Gorgolewski.

Zgodnie z rekomendacją Komisji ds. BIM PIIB członkowie Prezydium KR PIIB przyjęli uchwałę w sprawie współpracy w zakresie wspierania rozwoju cyfryzacji budownictwa, zatwierdzając projekt listu intencyjnego ze Stowarzyszeniem buildingSMART Polska z siedzibą w Warszawie.

Na wniosek prezesa KR PIIB koordynatorem i osobą reprezentującą PIIB w ramach współpracy będzie Łukasz Gorgolewski, przewodniczący Komisji ds. BIM KR PIIB. Jednocześnie zaznaczono, że będzie to kolejny ważny krok w ramach realizacji „Strategii Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie wdrażania BIM w Polsce, miejsca i roli Izby w tym procesie oraz wskazywania sposobów realizacji tej strategii”, przyjętej przez Krajową Radę PIIB (uchwałą nr 2/R/20 z 4 lutego 2020 r.).

W dalszej części obrad omówiono wielokierunkowe działania związane z organizacją wydarzenia „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja i remont Twojego obiektu” zaplanowanego na 25 września br. Zaznaczono, że w ogólnopolską akcję włączyły się wszystkie okręgowe izby. Następnie przedstawiono informacje związane z jej promocją.

– Wydawnictwo PIIB zaplanowało szereg działań związanych z promocją wydarzenia – powiedziała Aneta Grinberg-Iwańska, prezes Wydawnictwa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. – Pierwsze publikacje o akcji ukazały się na łamach „Inżyniera Budownictwa” już w wydaniu kwietniowym, a kolejne w majowym i czerwcowym. Z kolei wrześniowy numer będzie tematycznie korelował z tematem akcji: budowa, eksploatacja i remont twojego obiektu. To wydanie będzie bezpłatnie dystrybuowane we wszystkich punktach konsultacyjnych na terenie całego kraju. Otrzymają je wszyscy, którzy skorzystają z porad inżynierów budownictwa.

Następnie prezes Wydawnictwa PIIB poinformowała, że 1 czerwca odbyło się nagranie filmu promującego akcję z udziałem prof. Zbigniewa Kledyńskiego, prezesa Krajowej Rady PIIB, oraz inicjatorów z Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – Mariusza Okunia i Radosława



Sekundy. Film będzie promował wydarzenie, którego organizatorem jest PIIB.

– W filmie starałem się nawiązać do zagadnień ważnych dla inżynierów budownictwa i dotyczących obecnej sytuacji. Mam tu na myśli trójpodział projektu oraz zapowiedzi „Polskiego Ładu” i budowania bez pozwolenia oraz bez kierownika budowy obiektów mieszkalnych do powierzchni zabudowy 70 m². W mojej ocenie pozorne ułatwienia są przyzwoleniem na odroczonej płatność. Inwestor zapłaci za to wszystko, np. gdy będzie chciał sprzedać dom i okaże się, że nie ma właściwej dokumentacji podwykonawczej. Ważne, abyśmy w ramach akcji informowali o konsekwencjach wyboru tego typu rozwiązań – dodał Zbigniew Kledyński.

Prezes WPIIB sp. z o.o. poinformowała również, że zaplanowano uruchomienie podstrony poświęconej akcji „Dzień

Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja i remont Twojego obiektu” z interaktywną mapą, na której znajdą się wszystkie adresy punktów konsultacyjnych w całej Polsce, jak również wszelkie informacje o akcji. Po uruchomieniu podstrony dotyczącej wydarzenia, która będzie osadzona na stronie www.piib.org.pl, ruszy wielokanałowa promocja akcji w mediach.

Andrzej Pawłowski, przewodniczący Komisji ds. komunikacji społecznej, powiedział, że omówienie działań związanych z akcją znajduje się w porządku obrad najbliższego posiedzenia komisji. Zaznaczył również, że 160 osób uczestniczyło w pierwszym szkoleniu dla konsultantów PIIB i przedstawicieli PINB-ów (osoby, które nie mogły uczestniczyć w szkoleniu, otrzymały link do retransmisji).

Następnie Krzysztof Latoszek, przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifika-

cyjnej PIIB, przedstawił wyniki egzaminu testowego XXXVII sesji egzaminacyjnej, która miała miejsce 28 maja br. Do egzaminu przystąpiło 3041, a zdało 2518 osób (średnia zdawalność wyniosła 82,8%; najwyższa w specjalności hydrotechnicznej – 95,24%). Przewodniczący zaznaczył, że aktualnie trwają egzaminy ustne, które będą prowadzone do końca czerwca.

W dalszej części spotkania Tomasz Piotrowski omówił wyniki ankiety dotyczącej zainteresowania zakupem elektronicznego podpisu kwalifikowanego na preferencyjnych warunkach dla członków PIIB. Wypełniło ją 897 osób (769 członków PIIB, którzy podali swój nr członkowski). Blisko 90% głosujących to osoby zainteresowane usługą. Ustalono, że kolejnym etapem działań będzie zebranie ofert certyfikowanych dostawców wymienionych na stronie internetowej Narodowego Centrum Certyfikacji. ■

Zakończył się XX Krajowy Zjazd Sprawozdawczy PIIB

Dwudniowe obrady XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB dobiegły końca. Delegaci podjęli 31 uchwał poprzez głosowanie w trybie online.

Joanna Karwat

Tegoroczny XX Krajowy Zjazd Sprawozdawczy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się 18–19 czerwca. Został zrealizowany przy wykorzystaniu środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość – systemu informatycznego i na zasadach określonych w statucie samorządu zawodowego inżynierów budownictwa oraz przepisami:

1) ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019 r. poz. 1117),

2) uchwały nr 6/R/21 Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2021 r. w sprawie zwołania XX Krajowego Zjazdu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Decyzją Krajowego Zjazdu PIIB przyjęto sprawozdania organów statutowych izby z działalności w 2020 r., sprawozdanie finansowe oraz udzielono absolutorium Krajowej Radzie PIIB za ten okres działalności. Podjęto także uchwały dotyczące zmian w statucie oraz regulaminach samorządu zawodowego inżynierów budownictwa. Delegaci złożyli 23 wnioski zjazdowe, które zostaną skie-

rowane do rozpatrzenia przez Krajową Radę PIIB.

W zjeździe udział wzięło 186 delegatów na 201 uprawnionych, co dało frekwencję 92,54% i oznaczało jego pracomocność.

Protokół oraz uchwały podjęte podczas obrad zostały podpisane przez Andrzeja Pawłowskiego, wiceprezesa Krajowej Rady PIIB, który przewodniczył zjazdowi, oraz Danutę Gawęcką, sekretarz KR PIIB, która sprawowała funkcję sekretarza zjazdu. Dokumenty podpisano 22 czerwca br. w siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. ■





Szkolenie online dla sędziów i rzeczników PIIB

W dwudniowym, interaktywnym spotkaniu wzięło udział ponad 200 osób. Uczestnicy szkolenia uzyskali odpowiedzi na pytania przesłane wcześniej drogą e-mailową do KROZ i KSD.

Szkolenie przygotowane dla wszystkich sędziów i rzeczników Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się 27–28 maja br. za pośrednictwem platformy internetowej. Spotkanie zostało zorganizowane przez Krajowy Sąd Dyscyplinarny oraz Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej, z pomocą Krajowego Biura PIIB.

Celem szkolenia była bieżąca weryfikacja najczęściej popełnianych błędów w trakcie postępowań prowadzonych przez rzeczników i OSD oraz udzielenie odpowiedzi na liczne pytania kierowane wcześniej do KROZ i KSD.

Transmisja online, bezpośrednio z siedziby Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, rozpoczęła się 27 maja o godzinie 16:00. Marian Zdunek, przewodniczący KSD, zainaugurował spotkanie, a następnie

Marian Zdunek
przewodniczący KSD KR PIIB

głos zabrała Agnieszka Jońca, KROZ – koordynator. W dalszej kolejności prelegenci – mecenas Jolanta Szewczyk oraz mecenas Krzysztof Zając skupili się na temacie: „Najczęściej popełniane błędy w prowadzonych postępowaniach przez rzeczników i sędziów.” Pierwszy dzień narady szkoleniowej zakończył się o godzinie 19:00.

W trakcie kolejnego dnia w godzinach 10:00–15:00 prelegenci odpowiadali na pytania i omawiali zagadnienia przesłane wcześniej drogą e-mailową. Poruszana była również tematyka związana z mediacjami, jako że uczestnikami szkolenia byli także mediatorzy i przedstawiciele Komisji ds. Etyki Krajowej Rady PIIB.

W trakcie szkolenia była możliwość zadawania pytań na bieżąco, co zwiększyło interaktywność spotkania, które skupiło w pierwszym dniu 235, zaś w drugim – 208 osób.

Organizatorzy zapewнили również możliwość odtworzenia całości nagrania ze szkolenia tym osobom, które nie mogły uczestniczyć bezpośrednio w wydarzeniu. Retransmisja była dostępna 8–15 czerwca, a skorzystało z niej 59 uczestników.

Organizatorzy, Marian Zdunek, przewodniczący KSD, i Agnieszka Jońca, KROZ – koordynator, serdecznie dziękują wszystkim uczestnikom za obecność, jak również Prezesowi PIIB i dyrekcji biura za przychyłność oraz pomoc w organizacji. ■

Podsumowanie XXXVII sesji egzaminacyjnej

Tegoroczna wiosenna sesja egzaminacyjna na uprawnienia budowlane rozpoczęła się 28 maja br. egzaminem pisemnym.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB

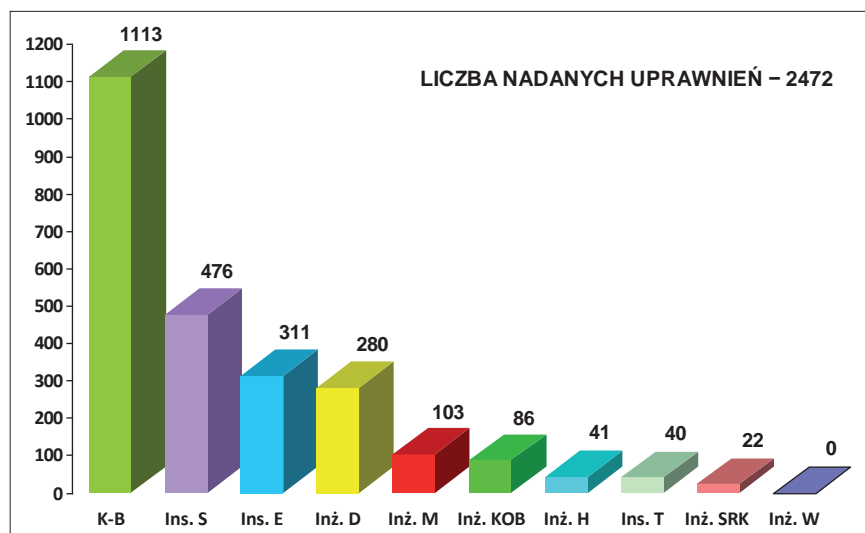
Egzamin pisemny, podobnie jak egzaminy ustne, przeprowadzono zgodnie z wytycznymi dotyczącymi przeprowadzania egzaminów

na uprawnienia budowlane organizowane przez okręgowe komisje kwalifikacyjne okręgowych izb architektów oraz inżynierów budownictwa w okresie epidemii spo-

wodowanej zakażeniami wirusem SARS-CoV-2, opracowanymi przez Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii i zaakceptowanymi przez Głównego Inspektora Sanitarnego, oraz w oparciu o wytyczne przygotowane przez Krajową Komisję Kwalifikacyjną PIIB, w celu zapewnienia jednolitych warunków bezpieczeństwa sanitarnego dla wszystkich okręgowych komisji kwalifikacyjnych.

Podobnie jak miało to miejsce w sesji poprzedniej, egzamin pisemny został przeprowadzony w dwóch turach. O godz. 9.00 przystąpiły do niego osoby ubiegające się o uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej (we wszystkich rodzajach i zakresach), natomiast o godz. 14.00 egzamin zdawali kandydaci w pozostałych specjalnościach (we wszystkich rodzajach i zakresach).

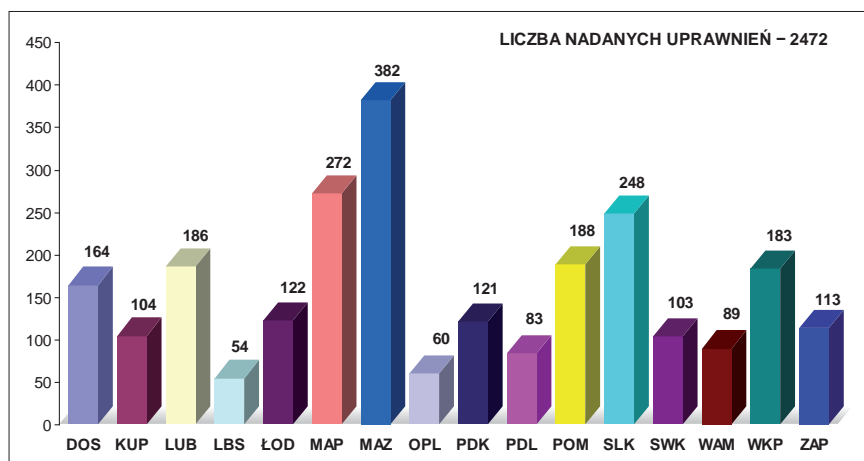
Do egzaminu testowego w XXXVII sesji egzaminacyjnej przystąpiło 3041 kandydatów ubiegających się o uprawnienia budowlane, natomiast w egzaminie



ustnym wzięły udział 3222 osoby. Średnia zdawalność egzaminu pisemnego wyniosła 82,8%, natomiast ustnego – 76,72%. Ogólna zdawalność egzaminów w okręgowych izbach inżynierów budownictwa to 79,67%, co nie odbiega od poziomu w sesjach poprzednich.

2472 osoby uzyskały w tej sesji uprawnień budowlane, z czego najwięcej w specjalności konstrukcyjno-budowlanej – 1113 osób, a najmniej, bo tylko 22 osoby, w specjalności inżynierskiej kolejowej w zakresie sterowania ruchem kolejowym.

Patrząc na liczbę uprawnień nadanych w poszczególnych okręgowych izbach inżynierów budownictwa, należy podkreślić, że najwięcej decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych wydano w Mazowieckiej OIIB (382), następnie w Małopolskiej OIIB (272), Śląskiej OIIB (248), Pomorskiej OIIB (188), Lubelskiej OIIB (186) oraz w Wielkopolskiej OIIB (183).



Postępowanie o nadanie uprawnień budowlanych prowadzone przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa jest ściśle podporządkowane przepisom prawa. Regulacje prawne sankcjonują fakt, iż nadanie określonej osobie uprawnień budowlanych jest gwarancją i świadc-

twem, że posiada ona odpowiednie kwalifikacje zawodowe i, co za tym idzie, ponosi pełną odpowiedzialność za wykonywaną pracę.

Gratulujemy wszystkim, którzy zdobyli uprawnienia budowlane w XXXVII sesji egzaminacyjnej. ■

Film o cyfryzacji – współpraca z GUNB

Joanna Karwat

W odpowiedzi na zaproszenie Doroty Cabańskiej, p.o. Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, Zbigniew Kledyński, prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, wziął udział w kampanii promującej cyfryzację procesu budowlanego i serwis e-budownictwo. W swoim wystąpieniu wskazał na nowoczesne rozwiązania, które już są wykorzystywane w pracy inżynierów budownictwa, np. BIM.

Celem akcji jest pokazanie zalet cyfryzacji i zachęcenie do korzystania z tej formy wypełniania oraz składania wniosków w procesie inwestycyjno-budowlanym. Wprowadzone e-usługi pozwalają na oszczędność czasu oraz miejsca na przechowywanie dokumentacji papierowej, o czym wspomniano w komunikacie na stronie GUNB dotyczącym konferencji, która odbyła się 28 czerwca br.: „Elektroniczne skła-



danie wniosków to nie tylko wygodne i szybsze rozwiązanie, ale też przynoszące konkretne oszczędności dla obu stron procesu inwestycyjno-budowlanego. Szacuje się, że średnio jedna sprawa wniosku o pozwolenie na budowę zajmuje pół metra bieżącego na półce urzędowego regału, a organy zobowiązane są przechowywać

wszystkie dokumenty tych spraw do czasu przekazania dokumentów do archiwów państwowych, czyli przez okres 10 lat.”

Film nagrany na potrzeby kampanii został opublikowany 28 czerwca br. w mediach społecznościowych GUNB. Można go również obejrzeć na stronie internetowej PIIB (dział „Aktualności”). ■

Narada szkoleniowa KKR PIIB z przewodniczącymi OKR

Relacja ze spotkania, na którym omówiono wyniki przeprowadzonych kontroli oraz plan działania na drugie półrocze 2021 r.

Całodzienna narada szkoleniowa członków Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB i przewodniczących okręgowych komisji rewizyjnych odbyła się 8 czerwca br. w Warszawie, w siedzibie PIIB. Uczestniczyły w niej 23 osoby (8 osób z KKR i 15 przewodniczących OKR). Narada odbyła się w trybie wideokonferencji.

Obrady prowadziła Urszula Kallik, przewodnicząca KKR PIIB. Przedstawiła działania komisji, m.in. wyniki zakończonych kontroli działalności Krajowej Rady i organów PIIB za rok 2020, plan działania KKR PIIB na II półrocze 2021 r. oraz informacje o bieżących pracach KKR PIIB.

Urszula Kallik przewodnicząca KKR PIIB

Przewodniczący OKR zaprezentowali informacje o przeprowadzonych kontrolach działalności okręgowych izb za rok 2020 oraz o odbytych zjazdach okręgowych. Omówili również problemy związane z wypełnianiem zadań statutowych i regulaminowych.

Ponadto przedstawiono wnioski wynikające ze sprawowanego przez KKR PIIB nadzoru nad OKR.

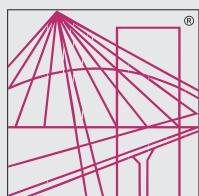
Część szkoleniową w zakresie zagadnień prawnych prowadził mecenas



Krzysztof Zając. Szczegółowo omówił prawa, obowiązki i odpowiedzialność członków organów kontrolnych, efektywność i jakość pracy organów kontrolnych PIIB oraz procedury przeprowadzania kontroli działalności okręgowych izb przez komisje rewizyjne.

Adam Kuśmierczyk, dyrektor Krajowego Biura PIIB, przedstawił zagadnienia dotyczące informatyzacji w PIIB, m.in. system szkoleń online, aplikacje dla członków PIIB, system zdalnych posiedzeń dla organów PIIB, podpis osobisty wydawany w ramach e-dowodu. ■

Fot. © sebra - stock.adobe.com



XXI Krajowy Zjazd

Sprawozdawczo-

-Wyborczy PIIB

odbędzie się

24–25 czerwca 2022 r.

KOMUNIKAT

Krajowa Rada Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa informuje o terminach i trybie przeprowadzenia wyborów do okręgowych i krajowych organów na kadencję w latach 2022–2026

Członkowie Izby (wg stanu na 31 sierpnia 2021 r.) zostaną imiennie zaproszeni do wzięcia udziału w obwodowych zebraniach.

Zawiadomienia będą dołączone do 10. numeru miesięcznika „Inżynier Budownictwa”. Obwodowe zebrania wyborcze będą organizowane w IV kwartale 2021 r. i styczniu 2022 r.

Na obwodowych zebraniach zostaną wybrani delegaci na okręgowe zjazdy sprawozdawczo-wyborcze Izby.

Okręgowe zjazdy sprawozdawczo-wyborcze Izby, które zostaną zorganizowane do 23 kwietnia 2022 r., wybiorą przewodniczących i członków:

- okręgowej rady izby,
- okręgowej komisji rewizyjnej,
- okręgowej komisji kwalifikacyjnej,
- okręgowego sądu dyscyplinarnego,
- okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej oraz delegatów na XXI Krajowy Zjazd Izby.

Intensywne przygotowania do wrześniowej akcji

Plakaty, filmy, internetowa strona z mapą punktów konsultacyjnych to tylko niektóre materiały powstałe w ostatnich tygodniach w ramach przygotowań do ogólnopolskiej akcji PIIB „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa. Budowa, eksploatacja, remont Twojego Obiektu”.

Joanna Karwat

Przypominamy, że akcję zaplanowano na 25 września br. W tym dniu, w 85 punktach konsultacyjnych w Polsce (stan na 7.07.2021 r.) inżynierowie budownictwa będą udzielali bezpłatnych porad związanych z zakupem działki, budową domu, jego modernizacją lub zmianą sposobu użytkowania. W każdym z punktów konsultacyjnych eksperci PIIB będą pracować w kilkuosobowych (wielobranżowych) zespołach. W niektórych punktach dołączą do nich pracownicy administracji architektoniczno-budowlanej oraz organów nadzoru budowlanego. Inicjatywa kierowana jest w szczególności do indywidualnych inwestorów oraz przedstawicieli wspólnot mieszkaniowych.

Działania związane z organizacją i promocją wydarzenia, do którego włączyły się wszystkie okręgowe izby inżynierów budownictwa, nabierają coraz większego tempa. Odbyły się dwa spotkania szkoleniowe dla koordynatorów i konsultantów PIIB (27 maja i 30 czerwca br.). Ponad 100 osób uczestniczących w szkoleniu miało okazję do rozmowy o najważniejszych celach akcji i szczegółach związanych z koordynacją działań w punktach konsultacyjnych na terenie całej Polski. Osoby, które nie mogły uczestniczyć w spotkaniach, otrzymały linki do nagrań.

1 czerwca br. nagrane zostały filmy, które zostaną wykorzystane w mediach społecznościowych PIIB oraz kampanii promocyjnej. Film główny to zapowiedź akcji, wyjaśnienie jej celu oraz opis działania

i struktury organizacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. W swoim wystąpieniu Zbigniew Kledyński, prezes PIIB, wyjaśnił, że „Dzień Otwarty Inżyniera Budownictwa” został przygotowany z troski o inwestora, zwłaszcza tego indywidualnego i dodał: „Kiedy tak dużo mówi się o proceduralnych uproszczeniach, kiedy próbuje się zastępować rzetelną techniczną dokumentację marketingową wizualizacją obiektu, tym ważniejsze są pytania o bezpieczeństwo i koszty eksploatacji. Niejedno z tych ułatwień to tylko przyzwolenie na odroczonej płatność”. W filmie wystąpili również pomysłodawcy akcji – Mariusz Okuń i Radosław Sekunda, przedstawiciele Mazowieckiej OIIB, którzy opowiedzieli krótko o pracy inżynierów budownictwa i zachęcali do korzystania z wiedzy ekspertów.

Krajowe Biuro PIIB we współpracy z Wydawnictwem PIIB przygotowało stronę internetową akcji (www.dzieninzyniera.pl), gdzie znajduje się interaktywna mapa wszystkich punktów konsultacyjnych oraz artykuły przydatne dla inwestorów. Dzięki interaktywnej wyszukiwarce internauci mogą w intuicyjny sposób znaleźć adresy punktów w wybranym mieście lub województwie oraz zapoznać się z godzinami ich otwarcia. Zaprojektowane zostały plakaty informacyjne, które rozesłano do wszystkich okręgowych izb. W lipcu br. na profilu FB PIIB transmi-

towany będzie pierwszy webinar związany z akcją. Tematem wirtualnego spotkania z udziałem inżynierów Mariusz Okuń i Radosław Sekunda będzie budowa domu jednorodzinnego i omówienie najważniejszych zagadnień, które decydują o terminowym zakończeniu budowy, ale i bezpieczeństwie przyszłych mieszkańców obiektu.

Ogólnopolska akcja PIIB objęta została honorowym patronatem Ministerstwa Rozwoju, Pracy i Technologii oraz Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego. Patronami medialnymi są „Przegląd Budowlany” oraz „Inżynier Budownictwa”.

– To bardzo interesująca inicjatywa, która pozwoli przedstawić szerokiej grupie inwestorów aspekty prawne, organizacyjne i techniczne procesu budowlanego. Myślę, że takie działania będą ciekawym elementem promującym profesję inżyniera budownictwa jako zawód zaufania publicznego oraz uświadomią wielu osobom, jak ważną rolę w społeczeństwie odgrywają inżynierowie – podkreślił Adam Baryłka, dyrektor Departamentu Architektury, Budownictwa i Geodezji w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii. ■



Deklaracja powołania Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego i jego pierwszy apel

Kilkanaście samorządów zawodowych wspólnie zwróciło się do premiera Mateusza Morawieckiego z apelem o powstrzymanie się od zmian wpływających na opodatkowanie.



Przestawiciele samorządów zawodów zaufania publicznego podczas spotkania, które zostało zorganizowane w siedzibie Naczelnej Rady Adwokackiej (NRA) 23 czerwca br., podpisali Deklarację powołania Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego. Dokument podpisali: adw. Przemysław Rosati z Naczelnej Rady Adwokackiej, dr n. med. Krzysztof Madej z Naczelnej Izby Lekarskiej, r. pr. Włodzimierz Chróścik z Krajowej Rady Radców Prawnych, prof. dr hab. Adam Mariański z Krajowej Rady Doradców Podatkowych, Zofia Małas z Naczelnej Izby Pielęgniarek i Położnych, Tomasz Lelenc z Naczelnej Izby Aptekarskiej, lek. wet. Marek Mastalerek z Krajowej Izby Lekarsko-Weterynaryjnej, Alina Niewiadomska z Krajowej Izby Diagnostów Laboratoryjnych, prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński z Polskiej

Izby Inżynierów Budownictwa, Sławomir Szytniak z Krajowej Rady Komorniczej, Dorota Rządewska z Polskiej Izby Rzeczników Patentowych, Jolanta Przygońska ze Stowarzyszenia Polskiej Izby Urbanistów, arch. dr Piotr Żabicki z Izby Architektów RP oraz Barbara Mistowska-Dragan z Krajowej Izby Biegłych Rewidentów.

Wolą sygnatariuszy Deklaracji powołania Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego było podpisanie porozumienia w celu stworzenia przestrzeni wymiany poglądów i doświadczeń. Porozumienie ma być płaszczyzną zapewniającą współdziałanie samorządów zawodowych względem władzy publicznej i opinii społecznej w sprawach istotnych dla społeczeństwa oraz samorządów.

Pierwszą aktywnością nowo powołanego porozumienia była debata na temat zapowiadanego przez rząd programu „Pol-

ski Ład” i rozwiązań prawno-podatkowych, które dotyczyć mają osób wykonujących zawody zaufania publicznego. W trakcie debaty pt. „Polski Ład – wzrost opodatkowania pracy i działalności wykonywanej osobiście?”, zorganizowanej 30 czerwca br. w siedzibie Naczelnej Izby Lekarskiej w Warszawie, eksperci prawa podatkowego i przedstawiciele m.in. środowisk medycznych oraz prawniczych podzielili się swoją opinią na temat zapowiedzianych przepisów. Próbowano odpowiedzieć na pytania o to, co „Polski Ład” oznacza dla tzw. wolnych zawodów i jak powinien być zmodyfikowany, aby im nie szkodził, na czym powinien się opierać sprawiedliwy system podatkowy oraz jak zwiększyć finansowanie służby zdrowia bez nierównego traktowania podatników.

Głównym wnioskiem płynącym z dyskusji jest stwierdzenie, że rządowy

program może tylko pogłębić niesprawiedliwość systemu podatkowego, m.in. ze względu na nieograniczoną składkę zdrowotną w wysokości 9% oraz brak możliwości odliczenia kwoty wolnej przez podatników płacących podatek liniowy. Istotne obciążenie finansowe spadnie na osoby wykonujące wolne zawody, a w portfelach społeczeństwa, mimo jego sukcesywnego wzbogacania się, nie będzie zostawać więcej, ponieważ

Pielęgniarek i Położnych, Krajowej Rady Diagnostów Laboratoryjnych, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Polskiej Izby Rzeczników Patentowych, Krajowej Rady Doradców Podatkowych, Stowarzyszenia Polska Izba Urbanistów, Krajowej Rady Komorniczej, Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej, Krajowej Rady Kuratorów, Krajowej Izby Architektów RP, Polskiej Izby Biegłych Rewidentów, Krajowej Izby Fizjoterapeutów, Krajowej Rady Notarialnej, Kra-

Dlatego apelujemy o wprowadzenie do projektów planowanych ustaw realizujących założenia „Polskiego Ładu” następujących zmian:

1. Umożliwienie skorzystania z kwoty wolnej od podatku do 30 000 złotych przez przedsiębiorców rozliczających się podatkiem liniowym – podobnie jak na zasadach ogólnych.
2. Utrzymanie możliwości odliczenia zapłaconej składki na ubezpieczenie zdro-



wyższe kwoty będą przekazywane de facto do systemu.

Efektom debaty jest wspólnie wypracowany apel do Prezesa Rady Ministrów o wprowadzenie pilnych zmian do wybranych założeń „Polskiego Ładu” oraz znalezienie alternatywnych sposobów na dofinansowanie polskiego systemu ochrony zdrowia, nieobciążających podatników.

W apelu, podpisanym w imieniu i z upoważnienia sygnatariuszy Deklaracji powołania Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego przez adw. Przemysława Rosatiego, prezesa Naczelnej Rady Adwokackiej, czytamy:

W imieniu przedstawicieli zawodów zaufania publicznego wchodzących w skład Ogólnopolskiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego w Polsce, tj.: Naczelnej Rady Lekarskiej, Naczelnej Rady

jowej Rady Radców Prawnych i Naczelnej Rady Adwokackiej, zwracam się do Pana Premiera z apelem o wprowadzenie pilnych zmian do wybranych założeń „Polskiego Ładu”, przedstawionych opinii publicznej.

Nie negując prawa do kształtowania systemu prawa podatkowego, uważamy, że niektóre z zaproponowanych przepisów zaszkodzą obywatelom Polski: pracownikom, przedsiębiorcom, przedstawicielom wolnych zawodów, a ostatecznie – zaszkodzą całej gospodarce. Po przeanalizowaniu proponowanych zmian uważamy, że wdrożenie „Polskiego Ładu” w obecnej formie nie tylko nie zrealizuje celu, jakim jest pozyskanie funduszy na wsparcie systemu ochrony zdrowia, ale pogłębi problemy tego systemu związane z brakiem wykwalifikowanych kadr medycznych, a także istotnie zwiększy obecną niesprawiedliwość systemu opłacania podatku dochodowego w Polsce.

wolne lub przynajmniej ograniczenie maksymalnej rocznej składki zdrowotnej (analogicznie jak to ma miejsce w przypadku składek na ubezpieczenia społeczne) do 30-krotności prognozowanego przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce (w tym przypadku, w oparciu o prognozowane przeciętne wynagrodzenie w 2021 r., maksymalna składka wyniosłaby 14 112,96 złotych rocznie, tj. miesięcznie 1176,08 złotych). Brak możliwości odliczenia składki zdrowotnej oznacza bowiem dla podatników skokowy wzrost obciążeń fiskalnych.

Apelujemy także o poszukanie innych, alternatywnych sposobów na dofinansowanie systemu ochrony zdrowia – bez podnoszenia podatków i innych obciążeń pracowników i osób prowadzących działalność gospodarczą oraz o przeprowadzenie szerokich konsultacji społecznych w zakresie propozycji „Polskiego Ładu”. ■



Rys historyczny nadawania uprawnień budowlanych

Przegląd regulacji prawnych w zakresie nadawania uprawnień budowlanych.



dr hab. Joanna Smarż, prof. UTH
Polska Izba Inżynierów Budownictwa
radca prawny

Historia uprawnień budowlanych jest bardzo długa, ponieważ wydawane są już od ponad 93 lat¹. Pierwszym aktem prawnym regulującym samodzielne funkcje techniczne w budownictwie² było rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 r. o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli³. Akt ten zwany „konstytucją budowlaną” miał fundamentalne znaczenie dla kadry technicznej budownictwa, stwarzając pierwsze ramy prawne umożliwiające funkcjonowanie i rozwój zawodu inżyniera budownictwa⁴. Przepisy tego aktu po raz pierwszy w historii Pol-

ski uregulowały też zasady nadawania uprawnień budowlanych, które mogły uzyskać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie przygotowanie techniczne i doświadczenie zawodowe potwierdzone w drodze egzaminu.

Zgodnie z przepisami tego rozporządzenia wszelkie roboty budowlane, ze względu na bezpieczeństwo publiczne, mogły być wykonywane wyłącznie pod nadzorem osób do tego przygotowanych. Jedynie w przypadkach, gdy roboty – ani ze względu na wykonane konstrukcje, ani ze względu na sposób ich wykonania – nie mogły zagrażać życiu i zdrowiu

ludzkiemu, mogły być realizowane bez nadzoru ze strony kierownika budowy lub robót.

Pierwsze polskie prawo budowlane obowiązywało przez ponad 30 lat, do czasu uchwalenia ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – Prawo budowlane⁵. Zgodnie z przepisami tej ustawy osoby wykonujące funkcje techniczne projektanta, kierownika budowy, kierownika robót, majstra budowlanego oraz inspektora nadzoru inwestorskiego powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje fachowe w zakresie wykształcenia technicznego i praktyki, stwierdzone przez organ państwowego nadzoru budowlanego. Warunkiem uzyskania wówczas uprawnień budowlanych było posiadanie wyższego lub średniego wykształcenia technicznego, odbycie praktyki po uzyskaniu wykształcenia oraz zdanie egzaminu.

¹ Por. Z. Dzierżewicz, J. Smarż, *Uprawnienia budowlane w latach 1928–2011 wynikające z Prawa budowlanego i przepisów wykonawczych*, Warszawa 2011.

² Pojęcie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie pojawiło się dopiero w Prawie budowlanym z 1974 r. Zdefiniowano je jako wykonywanie działalności zawodowej w budownictwie, związane z koniecznością fachowej oceny zjawisk technicznych w tej działalności lub samodzielnego rozwiązywania zagadnień urbanistycznych, architektonicznych i innych technicznych oraz techniczno-organizacyjnych, a w szczególności działalności obejmującej: projektowanie, sprawdzanie prawidłowości rozwiązań projektowych, kierownictwo, nadzór i kontrolę techniczną robót budowlanych, kierownictwo i kontrolę techniczną wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych, kontrolę techniczną utrzymywania obiektów budowlanych oraz wykonywanie nadzoru inwestorskiego. Definicja ta z niewielkimi zmianami obowiązuje do chwili obecnej.

³ Dz.U. z 1939 r., Nr 34, poz. 216.

⁴ Por. A.B. Nowakowski, *Słowo organizatora, [w:] 80 lat samodzielných funkcji technicznych w polskim budownictwie*, Łódź 2008, s. 9.

⁵ Dz.U. Nr 7, poz. 46 z późn. zm. Ustawa weszła w życie z dniem 13 sierpnia 1961 r.

Obowiązujące w tym czasie regulacje dzieliły budownictwo na „powszechne”⁶ i „specjalne”⁷, rozpraszając ten drugi rodzaj budownictwa między wiele resortów. Podział ten miał też istotne znaczenie dla uprawnień budowlanych⁸, które były wydawane na podstawie trzech różnych aktów prawnych:

- rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym⁹;
- zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Gospodarki Wodnej i Ministrów Żeglugi oraz Rolnictwa z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym z zakresu gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa¹⁰;
- zarządzenia nr 195 Ministra Komunikacji z dnia 1 grudnia 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji¹¹.

Wskazany podział był krytykowany już w czasie jego obowiązywania, dlatego też po 10 latach stosowania Prawa budowlanego z 1961 r. dokonano jego reformy, która zakończyła się uchwaleniem 24 października 1974 r. nowej ustawy Prawo budowlane¹², a w ślad za nią – rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z 20 lutego 1975 r. w sprawie kwalifikacji osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie¹³.

Istotną zmianą w zakresie nadawania uprawnień budowlanych było wprowadzenie w miejsce egzaminu na uprawnienia budowlane jedynie stwierdzenia kwalifikacji do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie, które wydawane było na podstawie dokumentów o wykształceniu i stażu pracy.

Ustawa z 1974 r. obowiązywała 20 lat, jednak w wielu kwestiach nie zawierała kompleksowych rozwiązań, co prowadziło do stosowania rozwiązań zastępczych, o charakterze doraźnym, nie zawsze zgodnych z całym ustawodawstwem. Do takich obszarów nieuregulowanych kompleksowo zaliczano nadzór inwestorski i autorski, a także tryb i zasady orzekania o przygotowaniu zawodowym do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie¹⁴. Skutkowało to uchwaleniem ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, która weszła w życie 1 stycznia 1995 r.¹⁵

Przepisami tej ustawy przywrócono instytucję „uprawnień budowlanych” w miejsce jedynie formalnego „stwierdzenia kwalifikacji”. Dla uzyskania uprawnień wymagano ponownie, oprócz przedstawienia odpowiednich dokumentów, zdania egzaminu.

Przepisy Prawa budowlanego z 1994 r. z licznymi zmianami obowiązują do chwili obecnej. Początkowo na mocy tej ustawy uprawnienia wydawane były jednocześnie na podstawie przepisów kilku rozporządzeń:

- Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w dziedzinie transportu kolejowego¹⁶;
- Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 11 lipca 2001 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z użyciem materiałów wybuchowych¹⁷;
- Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym¹⁸.

Podstawowym aktem prawnym do nadawania uprawnień budowlanych było jednak rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie¹⁹.

W 2005 r. wydano jedno rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie²⁰, łączące wszystkie specjalności uprawnień budowlanych. Zostało ono jednak dość szybko zastąpione przez rozporządzenie Ministra

⁶ Obiektami budowlanymi budownictwa powszechnego były: budynki stałe i tymczasowe oraz urządzenia budowlane związane z budynkami, pomniki, posągi, wodotryski itp., obiekty architektury ogrodowej oraz kapliczki i inne podobne obiekty kultu religijnego – art. 2 ust. 2 Prawa budowlanego z 1961 r.

⁷ Obiektami budowlanymi budownictwa specjalnego były: obiekty inżynierskie w zakładach energetycznych, zakładach wodnych i w innych zakładach przemysłowych; obiekty inżynierskie, związane z eksploatacją kopalni, służące do utrzymania ruchu i transportu kolejowego, drogowego, miejskiego, lotniczego i wodnego oraz służące do celów łączności, energetyki, gospodarki komunalnej oraz melioracji wodnych dla potrzeb rolnictwa; obiekty inżynierskie służące do celów ochrony brzegów morskich oraz ochrony i regulacji brzegów wód śródlądowych oraz służące do wszystkich celów budownictwa wodnego, mających wpływ na zasoby i obniżenie lub podniesienie się stanu wód powierzchniowych i podziemnych; instalacje przemysłowe; urządzenia techniczne – art. 2 ust. 4 Prawa budowlanego z 1961 r.

⁸ W. Korzeniewski, *Poradnik stosowania prawa budowlanego*, Koszalin 1994, s. 51 i 52.

⁹ Dz.U. Nr 53, poz. 266.

¹⁰ Dziennik Budownictwa nr 17, poz. 55 z późn. zm.

¹¹ Dziennik Budownictwa nr 7, poz. 24.

¹² Dz.U. Nr 38, poz. 229 z późn. zm.

¹³ Dz.U. Nr 8, poz. 46.

¹⁴ T. Biliński, J. Czachorowski, *Proces budowlany*, Wrocław 1995, s. 7 i 8.

¹⁵ Tekst pierwotny: Dz.U. Nr 89, poz. 414.

¹⁶ Dz.U. z 1997 r., Nr 4, poz. 23 z późn. zm.

¹⁷ Dz.U. Nr 92, poz. 1026.

¹⁸ Dz.U. Nr 120, poz. 581.

¹⁹ Dz.U. z 1995 r., Nr 8, poz. 38 z późn. zm.

²⁰ Dz.U. Nr 96, poz. 817.

Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie²¹, a następnie rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie²². Obecnie zaś obowiązuje rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie²³. Nowością tego rozporządzenia jest to, że nie określa ono już zakresu uprawnień budowlanych, które wynikają aktualnie z przepisu art. 15a Prawa budowlanego. Rozporządzenie z 2019 r. ma obecnie jedynie charakter techniczny, określający zasady nadawania uprawnień budowlanych²⁴.

Co istotne, **wszystkie kolejne nowelizacje ustawy Prawo budowlane gwarantowały każdorazowo zachowanie praw nabytych, stanowiąc, że dotychczasowe uprawnienia budowlane pozostawały w mocy**. Powyższe powoduje, że w obrocie prawnym funkcjonuje wiele decyzji o nadaniu uprawnień o różnych specjalnościach i zakresach.

SPECJALNOŚCI NADAWANYCH UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH

Przez cały okres wydawania uprawnień budowlanych specjalności techniczno-budowlane tych uprawnień zmieniały się nie tylko pod względem nazwy, ale też ich zakresu merytorycznego. Początkowo zakresem uprawnień budowlanych objęto bardzo ogólnie działalność konstrukcyjno-budowlaną, architektoniczną, sanitarną i elektryczną.

Znacznie więcej specjalności uprawnień budowlanych pojawiło się w przepisach Prawa budowlanego z 1961 r., co wynikało m.in. z podziału budownictwa na powszechne i specjalne oraz rozproszenia kompetencji w zakresie nadawania uprawnień.

O ile w przypadku uprawnień wydawanych w budownictwie powszechnym specjalności były takie same jak pod rządami przepisów rozporządzenia z 1928 r., o tyle w budownictwie specjalnym przewidziano kilka nowych specjalności. Na podstawie przepisów zarządzenia z dnia 1 września 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym z zakresu gospodarki wodnej, żeglugi i rolnictwa uprawnienia nadawano w specjalności inżynierii wodnej, inżynierii sanitarnej oraz inżynierii melioracji wodnych. Natomiast na podstawie przepisów zarządzenia nr 195 z dnia 1 grudnia 1964 r. w sprawie uprawnień budowlanych w budownictwie specjalnym w zakresie komunikacji uprawnienia nadawano w specjalności linii kolejowych, węzłów i stacji; mostów; dróg; urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego i łączności kolejowej; elektryfikacji linii kolejowych oraz lotniczych urządzeń naziemnych²⁵.

Równie wiele specjalności uprawnień przewidywały przepisy rozporządzenia z 1975 r. Uprawnienia wydawano wówczas w specjalności konstrukcyjno-budowlanej; konstrukcyjno-inżynierskiej w zakresie: linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów oraz budowli hydrotechnicznych; instalacyjno-inżynierskiej w zakresie: sieci sanitarnych,

instalacji sanitarnych, ochrony środowiska, sieci i instalacji elektrycznych; urządzeń zabezpieczenia ruchu kolejowego; elektryfikacji linii kolejowych oraz lotniczych urządzeń naziemnych. Dodatkowo uprawnienia mogły wydawać zakłady pracy w zakresie swojej działalności.

Przepisy ustawy Prawo budowlane z 1994 r. na nowo zdefiniowały specjalności uprawnień budowlanych, zawężając ich zakres, który był kilkakrotnie modyfikowany. Początkowo przewidywano nadawanie uprawnień budowlanych w specjalności architektonicznej; konstrukcyjno-budowlanej; technologii i organizacji budowy; instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych; instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Jednocześnie obowiązywało upoważnienie do wydawania uprawnień w innych specjalnościach, na mocy którego nadawano uprawnienia w trzech specjalnościach: telekomunikacyjnej, kolejowej oraz z użyciem materiałów wybuchowych. Nastąpiło też wówczas rozproszenie kompetencji do nadawania tych uprawnień między urzędy wojewódzkie²⁶, Urząd Regulacji Telekomunikacji²⁷ oraz Główny Urząd Nadzoru Budowlanego²⁸.

W 2003 r. dokonano połączenia wszystkich funkcjonujących wówczas specjalności uprawnień i przeniesienia kompetencji do ich wydawania do organów samorządu zawodowego architektów, inżynierów budownictwa oraz

²¹ Dz.U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.

²² Dz.U., poz. 1278.

²³ Dz.U., poz. 831.

²⁴ Zmiana powyższa była konsekwencją wyroku TK z dnia 7 lutego 2018 r., sygn. K 39/15, w którym TK stwierdził niezgodność z Konstytucją RP przepisu art. 16 ust. 3 w zakresie, w jakim upoważniał on właściwego ministra do określenia „ograniczenia zakresu uprawnień budowlanych” oraz nie zawierał w tym zakresie wytycznych do treści rozporządzenia.

²⁵ J. Smarż, *Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie w ciągu 90 lat nadawania uprawnień budowlanych*, „Budownictwo i Prawo” 2018, nr 2, s. 3–7.

²⁶ Wojewodowie nadawali wówczas uprawnienia w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej, technologii i organizacji budowy, instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Dodatkowo na mocy specjalnego upoważnienia wojewoda wydawał uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w dziedzinie transportu kolejowego.

²⁷ Urząd Regulacji Telekomunikacji orzekał o nadaniu uprawnień w budownictwie telekomunikacyjnym od 18 lipca 2001 r., wcześniej był to Główny Inspektor Państwowej Inspekcji Telekomunikacyjnej i Poczтовой.

²⁸ Główny Urząd Nadzoru Budowlanego wydawał uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, wykonywanych z użyciem materiałów wybuchowych.

urbanistów²⁹. Wówczas też wprowadzono obowiązek przynależności osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie do właściwej izby samorządu zawodowego.

W aktualnym stanie prawnym uprawnień budowlanych wydawane są w szczególności architektonicznej; konstrukcyjno-budowlanej; inżynierskiej: mostowej, drogowej, kolejowej w zakresie kolejowych obiektów budowlanych oraz w zakresie sterowania ruchem kolejowym, hydrotechnicznej, wyburzeniowej oraz instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: telekomunikacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, elektrycznych i elektroenergetycznych.

RODZAJE UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH

Uprawnienia wydawane były zawsze do projektowania lub kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń i w ograniczonym zakresie, chociaż podział ten wprowadzono wprost dopiero przepisami Prawa budowlanego z 1994 r. Zawsze jednak zakres uprawnień budowlanych zależał od poziomu wykształcenia osoby je uzyskującej. Osoby z wykształceniem średnim technicznym mogły otrzymać uprawnienia w ograniczonym zakresie, natomiast osoby z wyższym wykształceniem – uprawnienia bez ograniczeń. Każdorazowo musiało to być wykształcenie techniczne.

Zakresy ograniczeń uprawnień budowlanych były bardzo zróżnicowane i inaczej określone w każdym z aktów prawnych.

Pod rządami rozporządzenia z 1928 r. ustawodawca posługiwał się pojęciem „skomplikowanych konstrukcji”, które charakteryzował ograniczony zakres uprawnień budowlanych. Dodatkowym ograniczeniem dla osób ze średnim wykształceniem technicznym był zakaz sporządzania projektów w ściśle określonych miastach, tj.: Warszawie, Bydgoszczy, Częstochowie,

Grudziądzu, Krakowie, Lublinie, Lwowie, Łodzi, Poznaniu, Toruniu i Wilnie.

Z kolei formą ograniczenia uprawnień obowiązującą pod rządami rozporządzenia z 1962 r. było upoważnienie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie „obiektów budowlanych o prostej architekturze” oraz z wyłączeniem „obiektów budowlanych o skomplikowanej konstrukcji”, „skomplikowanych instalacjach i urządzeniach sanitarnych” oraz „skomplikowanych instalacjach i urządzeniach elektrycznych”. Dla ułatwienia stosowania ówczesnych przepisów pojęcia te zostały szczegółowo zdefiniowane w rozporządzeniu z 1962 r., co pozwoliło uniknąć wątpliwości interpretacyjnych w tym zakresie³⁰.

Takiego szczegółowego wyjaśnienia używanych pojęć zabrakło niestety w przepisach kolejnego rozporządzenia z 1975 r. Formy stosowanych wówczas ograniczeń miały charakter podmiotowy („budownictwo osób fizycznych”) lub przedmiotowy („o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych”). Brak definicji wskazanych pojęć stanowił i nadal stanowi istotny problem interpretacyjny, którego rozwiązanie spoczywa każdorazowo na organach administracji architektoniczno-budowlanej oraz nadzoru budowlanego, rozstrzygających indywidualną sprawę.

Przepisy kolejnych rozporządzeń wydanych na podstawie upoważnienia wynikającego z Prawa budowlanego z 1994 r. zawierały już czytelny podział na uprawnienia bez ograniczeń i w ograniczonym zakresie. Natomiast zakres tych ograniczeń wynikał każdorazowo z przepisów będą-

cych podstawą wydania konkretnej decyzji. Zakresy te określane są każdorazowo w treści wydanej decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych.

PODSUMOWANIE

Z zaprezentowanego rysu historycznego w zakresie nadawania uprawnień budowlanych wynika, iż zasady ich nadawania oraz rodzaj specjalności ulegały dość częstym i licznym zmianom.

W obrocie prawnym funkcjonuje wiele rodzajów uprawnień, których interpretacja stwarza w praktyce poważne trudności.

Zawsze jednak ranga inżyniera posiadającego uprawnienia budowlane była znacznie wyższa niż inżyniera nieposiadającego takich uprawnień. Posiadanie uprawnień stanowi bowiem gwarancję, iż ich posiadacz wykazał się odpowiednią wiedzą i doświadczeniem zawodowym niezbędnym do wykonywania tych funkcji.

Biorąc pod uwagę pozostawanie w mocy wszystkich decyzji wydanych od 1928 r., w obrocie prawnym funkcjonuje wiele rodzajów uprawnień, których interpretacja stwarza w praktyce poważne trudności nie tylko organom odpowiedzialnym za kontrolę działalności wynikającej z uprawnień zgodnie z ich zakresem, ale także samym posiadaczom decyzji. Jest to wynikiem zmian nie tylko nazw specjalności wydawanych uprawnień, lecz także ich zakresów, które przenikały się wzajemnie. Powoduje to konieczność każdorazowej indywidualnej oceny uprawnień pod kątem konkretnej inwestycji, co utrudnia niekiedy wykonywanie tych funkcji w praktyce. Z pomocą w tym zakresie przychodzą okręgowe komisje kwalifikacyjne okręgowych izb inżynierów budownictwa lub architektów, które dokonują interpretacji uprawnień swoich członków. ■

²⁹ Por. ustawa z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (tekst pierwotny: Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42). W 2014 r. zlikwidowano samorząd urbanistów i ustawa zmieniła swą nazwę na ustawę o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 1117).

³⁰ Por. § 1 ust. 3–6 rozporządzenia z 1962 r.

Ogólnopolski Zjazd Dziekanów wydziałów kształcących na kierunku Budownictwo



Ważnym tematem spotkania była konieczność organizacji zespołu ds. standardów kształcenia dla kierunku budownictwo.

Organizatorem Ogólnopolskiego Zjazdu Dziekanów wydziałów kształcących na kierunku Budownictwo, który odbywał się 22 kwietnia oraz 10–11 czerwca br., był Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, a uroczyste otwarcie obrad przypadło w zaszczytie prof. dr. hab. inż. Andrzejowi Garbaczowi, dziekanowi tego wydziału. Pierwsza część zjazdu odbyła się w trybie zdalnym. Współorganizatorem i gospodarzem czerwcowej części wydarzenia, które odbyło się w trybie hybridowym, był Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii Politechniki Warszawskiej w Płocku.

W wydarzeniu wzięło udział ponad 30 osób, w tym rektorzy i dziekani reprezentujący 24 uczelnie, przedstawiciele instytucji badawczych i naukowych oraz organizacji zawodowych.

Zjazd został objęty patronatem honorowym przez prof. dr. hab. inż. Krzysztofa Zarembę, rektora Politechniki Warszawskiej, prof. dr. hab. inż. Marię Kaszyńską, przewodniczącą Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, oraz prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Kledyńskiego,

prezesa Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Wśród obecnych gości znaleźli się: prof. dr hab. inż. Krzysztof Zaremba, rektor PW, prof. dr hab. inż. Krzysztof Wilde, rektor Politechniki Gdańskiej, dr hab. inż. Marta Kosior-Kazberuk, rektor Politechniki Białostockiej, prof. uczelni, dr hab. inż. Maria Mrówczyńska, prorektor ds. współpracy z gospodarką Uniwersytetu Zielonogórskiego, prof. uczelni, prof. dr hab. Paweł Wielgosz, prorektor ds. umiędzynarodowienia uczelni Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, oraz dr hab. inż. Renata Walczak, prorektor ds. filii w Płocku, prof. Politechniki Warszawskiej, pełniąca rolę gospodarza w drugiej części spotkania.

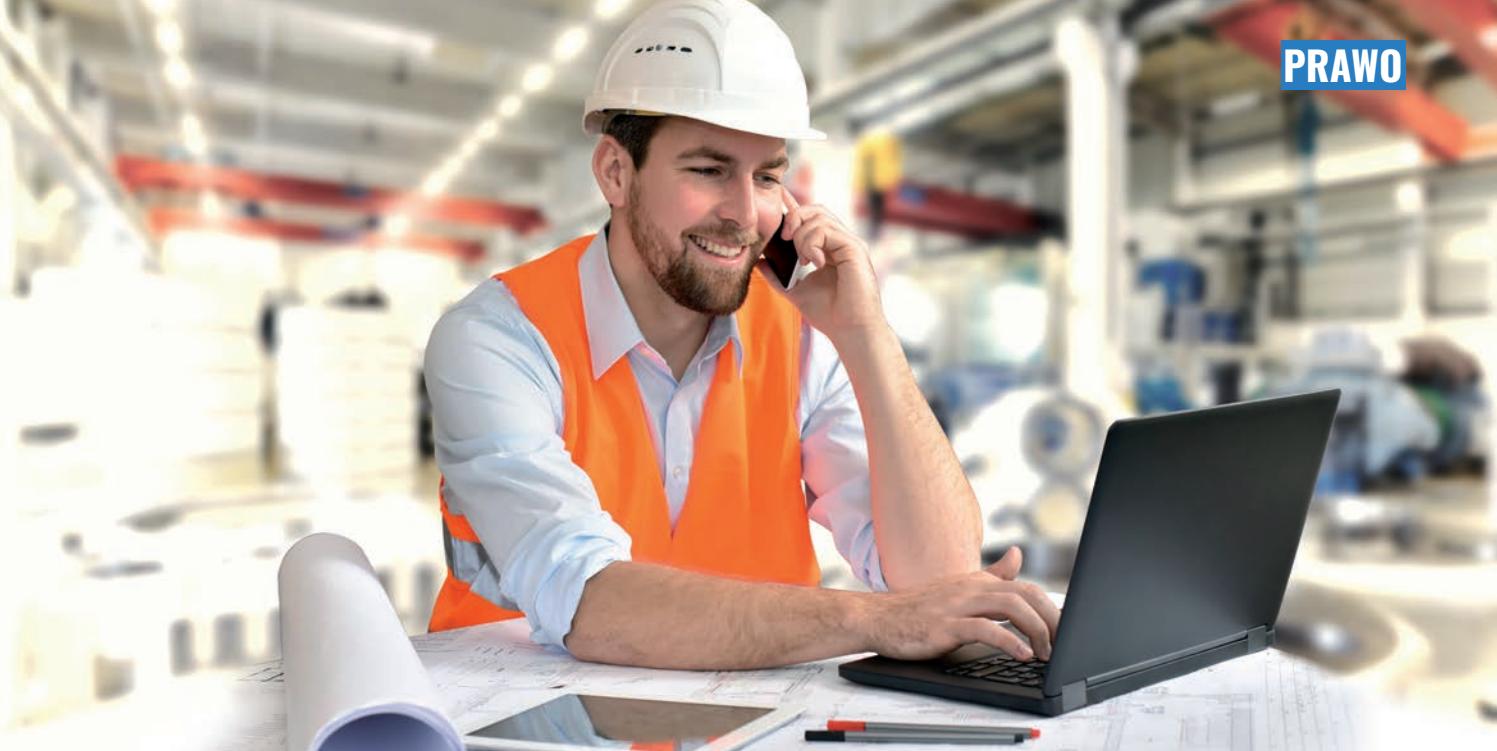
Do udziału w wydarzeniu w charakterze prelegentów organizatorzy zaprosili prof. dr. hab. inż. Zbigniewa Kledyńskiego, prezesa KR PIIB, prof. dr. hab. inż. Bohdana Macukowa, przewodniczącego Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych, prof. dr. hab. inż. Marka Henczkę, dziekana Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, mgr. Grzegorza Robaka, dyrektora Centrum Współpracy Międzynarodowej Politechniki Warszawskiej,

dr hab. Katarzynę Górak-Sosnowską, prezes Stowarzyszenia Forum Dziekanatów ze Szkoły Głównej Handlowej, prof. uczelni. W drugiej części obrad prezentacje przedstawili: prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła z Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie, prof. dr hab. inż. Andrzej Szarata, dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej, oraz dr inż. Ireneusz Czmocho z Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej.

Efektom panelu dyskusyjnego było poparcie przez dziekanów wydziałów prowadzących kształcenie na kierunku budownictwo rekomendacji Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie utworzenia i prowadzenia jednolitych studiów magisterskich jako ścieżki kształcenia równoległej ze studiami dwustopniowymi. Dziekani potwierdzili konieczność organizacji zespołu ds. standardów kształcenia dla kierunku budownictwo.

Tematem otwierającym drugą część zjazdu były standardy nauczania na kierunku budownictwo na różnych ścieżkach kształcenia. Jako uzupełnienie tematu prof. dr hab. inż. Jerzy Hoła przedstawił propozycję ramowego porozumienia sektorowego o współpracy. Rektor dr hab. inż. Marta Kosior-Kazberuk, prof. PB, omówiła zagadnienie umiędzynarodowienia studiów jako proces dostosowywania wszystkich elementów funkcjonowania uczelni. Kolejne dwie prelekcje, wygłoszone przez dr. hab. inż. Ryszarda Gajewskiego, prof. Politechniki Warszawskiej, oraz dr hab. Joannę Mytnik, prof. Politechniki Gdańskiej, dotyczyły e-learningu oraz active learningu w dydaktyce akademickiej. ■





Jak złożyć wniosek o pozwolenie na budowę drogą elektroniczną?

Od 1 lipca 2021 r. projekt budowlany w postaci elektronicznej można załączyć do wniosku o pozwolenie na budowę. Jak przygotować i przesłać drogą elektroniczną wniosek wraz z projektem?



mgr inż. Andrzej Falkowski
przewodniczący Komisji
Prawno-Regulaminowej KR PIIB

Opublikowanym rozporządzeniu zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, które określa, m.in. jak powinien wyglądać projekt budowlany w postaci elektronicznej, pisałem w artykule pt. „Projekt budowlany w postaci elektronicznej” (tekst zamieszczony na stronie www.piib.org.pl). Teraz krok po kroku wyjaśnię, jak przygotować i przesłać drogą elektroniczną wniosek wraz z projektem.

PRZYGOTOWANIE WNIOSKU

Choć nie jest to obowiązkowe, wniosek najłatwiej jest sporządzić korzysta-

jąc z portalu e-budownictwo.gunb.gov.pl. Znajdują się tam wszystkie obowiązujące w budownictwie druki pism i wniosków, w tym druk oświadczenia o posiadaniu praw do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Szereg danych, które raz podamy, zostanie w systemie zapamiętany, przez co łatwiej będzie nam przygotowywać kolejne wnioski w przyszłości.

System jest intuicyjny, ale dostępna jest również szczegółowa instrukcja jego obsługi, która znajduje się pod linkiem (pkt. 1–23): <https://tiny.pl/9qgn5>.

Gdybyśmy jednak chcieli wypełnić wniosek nie korzystając z serwisu e-budownictwo (system ten wymaga założenia

bezpłatnego konta), to nic nie stoi temu na przeszkodzie – możemy go wypełnić ręcznie lub na komputerze, korzystając z załączników umieszczonych w rozporządzeniach regulujących obowiązujące wzory wniosków. Takie wzory wniosków są również dostępne na stronach internetowych instytucji, także w wersji edytowalnej, np. <https://tiny.pl/9qgnn>. Wniosek taki należy zapisać do pliku komputerowego, w formacie dopuszczonym przez rozporządzenie w sprawie sporządzania i doręczania dokumentów elektronicznych oraz udostępniania formularzy, wzorów i kopii dokumentów elektronicznych – najlepiej PDF, ale mogą to być też inne formaty plików, np. *.doc, *.odt, *.jpg.

Od 1 lipca 2021 r. niemal wszystkie dokumenty będące załącznikami do wniosku o pozwolenie na budowę można dołączyć

w postaci ich kopii. Wyjątek od tej reguły stanowią następujące załączniki, które muszą być oryginalne:

- projekt (przy czym załączone do niego dokumenty mogą być kopiami);
- oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
- pełnomocnictwo (jeśli występuje);
- załącznik graficzny określający przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz przewidywany obszar, na który będzie oddziaływać przedsięwzięcie w przypadku zamierzenia budowlanego, poprzedzonego decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach wydaną w postępowaniu wymagającym udziału społeczeństwa (jeśli występuje).

W celu zrealizowania obowiązku załączenia oryginałów pełnomocnictwa lub załącznika graficznego, które co do zasady są podpisane przez inne podmioty niż osoba składająca wniosek, można rozważyć skorzystanie z jednej z przykładowych opcji:

- postarać się uzyskać dokument w postaci elektronicznej, wraz z podpisem elektronicznym podmiotu, który wystawił dokument;
- w przypadku posiadania dokumentu w postaci papierowej, dokonać jego elektronicznego odpisu z poświadczeniem zgodności z dokumentem przez notariusza (art. 97 § 2 ustawy Prawo o notariacie);
- w przypadku postaci papierowej dokumentu wydanego przez podmiot publiczny, której inwestor nie może uzyskać utrwalonej w formie elektronicznej, inwestor może uwierzytelnić go osobiście, przy użyciu kwalifikowanego podpisu elektronicznego, podpisu zaufanego albo podpisu osobistego (art. 220 § 3 Kodeksu postępowania administracyjnego). W takim jednak przypadku organowi administracji publicznej przysługuje prawo żądania przedłożenia oryginału dokumentu, jeśli miałyby wątpliwości co do jego autentyczności lub jeżeli byłoby to uzasadnione innymi okolicznościami sprawy.

Natomiast w przypadku oświadczenia o posiadaniu prawa do dysponowania

nieruchomością na cele budowlane, inwestor sporządza je zgodnie ze wzorem z rozporządzenia i zapisuje do pliku, np. o nazwie „oświadczenie.pdf”, a następnie opatruje swoim podpisem elektronicznym. Tak przygotowane oświadczenie musi zostać potraktowane przez urząd jak oryginał.

Na marginesie chciałbym zasygnalizować, że teoretycznie inwestor może zrezygnować z podpisu elektronicznego pod oświadczeniem na tym etapie, w zamian za uznanie za wystarczający podpis zaufany, jaki wykorzystuje w trakcie wysyłki plików dokumentów przez ePUAP. Jednak pojawiają się rozbieżności interpretacji przepisów w tej kwestii – więcej na ten temat w dalszej części artykułu.

PRZYGOTOWANIE PROJEKTU WRAZ Z ZAŁĄCZNIKAMI

Przypomnijmy, że od 19 września 2020 r. wszystkie dokumenty załączane do projektu budowlanego – takie jak: opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, których obowiązek dołączenia wynika z przepisów odrębnych ustaw – można dołączyć do projektu w postaci ich kopii.

Oznacza to, że w przypadku, gdy mamy obowiązek dołączenia do projektu np. uzgodnienia z rzeczoznawcą ppoż., pozwolenia konserwatora zabytków, do PZT i PAB w postaci elektronicznej możemy dołączyć skany takich uzgodnień, opinii czy pozwoleń.

Z biegiem czasu, gdy coraz popularniejsze stanie się wydawanie takich dokumentów w postaci elektronicznej (m.in. z tego powodu trwa proces zmiany ustawy o ochronie przeciwpożarowej w zakresie formy uzgodnienia projektu budowlanego), zamiast skanu będziemy mogli dołączać dokument w postaci, w jakiej go otrzymaliśmy, niekoniecznie w formacie PDF.

Przechodząc teraz do naszego projektu, do którego załączymy skany załączników, np. projekt budynku jednorodzinnego, najpierw tworzymy plik (lub pliki) projektu w formacie PDF, w którym

znajdą się trzy elementy projektu budowlanego: PZT, PAB i załączniki. Plik ten musi mieć nazwę zgodną z zasadami nazewnictwa plików określonych w załączniku do rozporządzenia, więc w naszym przykładzie będzie miał on nazwę: „PZT_PAB_ZL_2021.07.01.pdf”.

Tak przygotowany plik opatruwany jest następnie **jednym podpisem elektronicznym każdego z projektantów biorących udział w opracowaniu projektu objętego tym plikiem**. Nie podpisuje się więc osobno stron tytułowych, rysunków, jak również nie ma obowiązku potwierdzania za zgodność z oryginałem dokumentów załączonych do takiego pliku.

W praktyce każdy z projektantów (i projektantów sprawdzających, jeśli istnieje obowiązek ich zapewnienia), którzy brali udział w opracowaniu danej części projektu budowlanego w zakresie objętym danym plikiem komputerowym, opatruje teraz ten plik kolejno (oczywiście kolejność jest dowolna) swoim podpisem elektronicznym, np.:

- konstruktor jako autor opinii geotechnicznej dołączonej do PAB, a następnie przekazuje (np. przesyła e-mailem) ten plik do podpisu architektowi;
- architekt jako autor układu przestrzennego oraz formy architektonicznej projektowanego obiektu zawartego w PAB, który następnie przesyła ten plik do podpisu „sanitarnikowi” i „elektrykowi”, odpowiadającym za projektowane usytuowanie instalacji i sieci uzbrojenia terenu czy innych urządzeń budowlanych sytuowanych poza obiektem budowlanym, itd.

Istnieją trzy formy podpisu elektronicznego do wyboru i **każdy z projektantów może użyć dowolnego z nich w ramach podpisu tego samego pliku**:

- 1. podpis kwalifikowany** – usługa komercyjna, więcej na stronie: <https://tiny.pl/9qgzp>;
- 2. podpis zaufany** – bezpłatna i powszechna forma podpisu wykorzystującego profil zaufany: <https://tiny.pl/t7xrm>, instrukcja podpisania przykładowego projektu tym podpisem znajduje się tutaj: <https://tiny.pl/7vfqq>;

3. e-dowód, czyli **podpis osobisty**: www.gov.pl/web/e-dowod.

ZŁOŻENIE WNIOSKU I JEGO PROCEDOWANIE

Na początek pewna dygresja: niektóre urzędy twierdzą, że każdy załącznik przesyłany za pośrednictwem ePUAP, w tym również wniosek inwestora będący załącznikiem do formularza wypełnianego na platformie ePUAP, należy podpisać oddzielnie podpisem elektronicznym. Ich zdaniem użycie podpisu zaufanego w trakcie procedury wysyłania podania przez platformę obejmuje tylko wiadomość zamieszczoną w formularzu, a nie załączniki do niego.

Z kolei Ministerstwo Cyfryzacji twierdzi, że to jest nieprawidłowa praktyka tych urzędów, a użyty na platformie podpis elektroniczny obejmuje całość korespondencji, w tym załączniki. Taką samą informację możemy uzyskać w pliku pomocy umieszczonym na platformie ePUAP: <https://tiny.pl/9q8c3> – str. 17 (rys. 1.).

jego pełnomocnik) może opatrzyć podpisem elektronicznym.

Natomiast w przypadku kilku inwestorów nie da się uniknąć wcześniejszego opatrzenia pliku wniosku ich podpisami elektronicznymi. Każdy z nich dołącza więc swój podpis do pliku z wnioskiem, a następnie jeden z inwestorów wysła wszystkie dokumenty przez system ePUAP.

Podsumowując, inwestor powinien dysponować minimum następującymi plikami:

- „wniosek.pdf”, który nie musi być opatrzony podpisem inwestora (o ile inwestor jest jeden), gdyby postępować zgodnie z instrukcją umieszczoną na ePUAP, gdyż podpis zaufany pod tym dokumentem zostanie zrealizowany w trakcie wysyłki dokumentów;
- „oswiadczenie.pdf” – j.w.;
- „PZT_PAB_ZL_2021.07.01.pdf”, który musi być opatrzony podpisami projektantów i sprawdzających (jeśli występują).

W zależności od konkretnego przypadku, do wymienionej listy należa-

Aby ustalić adres skrzynki ePUAP, który podajemy we wniosku, należy zalogować się na stronie epuap.gov.pl, a następnie wybrać: **Moja skrzynka** → **Operacje** → **znak + (aby rozwinąć menu)** → **Informacje szczegółowe**, w tym miejscu na końcu listy znajduje się adres naszej skrzynki.

Natomiast schemat dalszego postępowania z naszym wnioskiem i cyfrowym projektem budowlanym w organach AAB został pokazany tutaj: <https://tiny.pl/9qg37>.

Opisany proces wydaje się skomplikowany, ale wbrew pozorom taki do końca nie jest. Niewątpliwie jednak największe kontrowersje budzi kwestia zakresu dokumentów objętych podpisem dokonywanym przez profil zaufany w trakcie wysyłki przez ePUAP – zarówno praktyka stosowania prawa przez niektóre urzędy, jak i pojawiające się postępowania przed sądami administracyjnymi potwierdzają, że warto byłoby, aby prawodawca tę kwestię jednoznacznie rozstrzygnął bezpośrednio w ustawie. Szczególnie że mamy



Aby dokument miał moc prawną, powinien być podpisany przed wysłaniem. Jest to sytuacja analogiczna jak w przypadku korespondencji drogą tradycyjną – na wnioskach, które składamy w urzędach osobiście, również składamy podpisy. Podpis odnosi się do całej treści formularza wraz z załączonymi do niego plikami.

Rys. 1.

Teoretycznie więc, jeżeli inwestor jest jeden (lub kilku inwestorów działających przez jednego pełnomocnika), to w świetle przywołanej instrukcji może on nie podpisywać odrębnie pliku z treścią wniosku o pozwolenie na budowę i pliku oświadczenia o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane, gdyż podpis zaufany składany w trakcie wysyłki wniosku przez ePUAP urząd powinien potraktować jako podpis elektroniczny również pod tymi dokumentami.

Mając jednak świadomość rozbieżności w stosowaniu przepisów, przygotowany wcześniej wniosek – wygenerowany przez serwis e-budownictwo, przygotowany ręcznie lub na komputerze i zapisany do pliku np. „wniosek.pdf” – inwestor (lub

łoby dodać inne załączniki, np. kopię decyzji WZ czy oryginał pełnomocnictwa. Nazwa prawie każdego z nich może być dowolna, z wyłączeniem pliku projektu budowlanego, który musi mieć nazwę ściśle określoną w załączniku do rozporządzenia.

Tak przygotowane pliki można przesłać przez ePUAP do właściwego urzędu. Szczegółowa instrukcja korzystania z ePUAP przy wysyłaniu tego rodzaju wniosku znajduje się tutaj (pkt. 24–33): <https://tiny.pl/9qgn5>.

Jeśli w przygotowanym wniosku inwestor (lub jego pełnomocnik) zaznaczył odpowiednią opcję i wskazał adres skrzynki ePUAP, to dalsza część korespondencji z urzędem będzie również odbywała się drogą elektroniczną.

do czynienia z tak poważnymi w skutkach finansowych decyzjami administracyjnymi.

Brak takiego rozstrzygnięcia będzie stwarzał bowiem ryzyko podważania postępowań w sprawie pozwoleń na budowę lub przeciwnie – będzie skłaniał do działania „na wszelki wypadek” przez inwestora. Biorąc pod uwagę nieuchronną tendencję do cyfryzacji procedur urzędowych, im szybciej dojdzie do jednoznacznego wyjaśnienia tej sytuacji, tym więcej strat da się uniknąć. ■

Uproszczenia procedur inwestycyjno-budowlanych

Z dr. inż. Adamem Baryłką, powołanym 27 kwietnia br. na stanowisko Dyrektora Departamentu Architektury, Budownictwa i Geodezji w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii, rozmawia Aneta Grinberg-Iwańska.

Departament, w którym objął Pan stanowisko dyrektora, odpowiada m.in. za przygotowanie i wdrażanie rozwiązań systemowych w zakresie procesu inwestycyjno-budowlanego. Jakie są Pańskim zdaniem priorytety w tym zakresie do ulepszeń lub zmian?

Moim zdaniem priorytetami dotyczącymi realizacji potrzeb uproszczenia i przyspieszenia procesu inwestycyjnego w zakresie obiektów budowlanych są w szczególności:

- zmiany w zakresie przepisów Prawa budowlanego ukierunkowane na zmniejszenie listy robót budowlanych wymagających uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę na rzecz zgłoszenia zamiaru ich wykonania;
- uproszczenia i przyspieszenie czynności realizowanych w ramach stosowanych procedur administracyjnych w obszarze budownictwa, szczególnie poprzez zmniejszenie liczby niezbędnych dokumentów;
- cyfryzacja procesu budowlanego (polegająca na cyfryzacji procedur administracyjnych w obszarze budownictwa), której pełniejszemu wdrożeniu w obszarze budownictwa w Polsce sprzyja program Krajowego Planu Odbudowy, stanowiącego jeden z elementów funduszy unijnych, z których w najbliższych latach będzie mogła korzystać Polska.

Zasadność wymienionych potrzeb sprawia, że od wielu lat są wprowadzane

stosowne zmiany w przepisach o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, Prawa budowlanego oraz przepisach o geodezji i kartografii.

Polskie budownictwo dość dobrze poradziło sobie ze skutkami pandemii w 2020 r. A jak będzie Pańskim zdaniem w 2021 r.?

Uważam, że w najbliższym roku planowana realizacja programu budownictwa wielorodzinnego przewidywanego do wynajmu oraz planowane ułatwienia procesu budowy budynków jednorodzinnych przełożą się na istotny rozwój budownictwa mieszkaniowego w Polsce, a uzyskane środki unijne umożliwią dalszy rozwój w obszarze budownictwa infrastrukturalnego.

Czy wzrost cen materiałów budowlanych z I kwartału 2021 r. będzie się utrzymywał?

Uwzględniając wzrost kosztów produkcji materiałów budowlanych, wynikający ze wzrostu cen paliw, energii elektrycznej oraz kosztów pracy, należy liczyć się z dalszym utrzymywaniem się wzrostu cen materiałów budowlanych.

Założył Pan Centrum Rzeczoznawstwa Budowlanego oraz Polskie Stowarzyszenie Rzeczoznawców i Biegłych Sądowych. Jak Pan ocenia złożoność problemów rozwią-



zywanych przez rzeczoznawców i biegłych sądowych?

Od wielu lat, pracując w Centrum Rzeczoznawstwa Budowlanego oraz Polskim Stowarzyszeniu Rzeczoznawców i Biegłych Sądowych, zajmowałem się rozpatrywaniem złożonych problemów z zakresu budownictwa jako rzeczoznawca budowlany oraz biegły sądowy. Działalność w tym obszarze wymaga szerokiej wiedzy z zakresu przepisów ustawowych i wykonawczych w dziedzinie planowania i zagospodarowania przestrzennego, przepisów Prawa budowlanego oraz przepisów o geodezji i kartografii, jak również charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem problemowym związanym z rodzajem obiektu, jego lokalizacją, rozwiązaniem materiałowo-konstrukcyjnym, technologią wykonania oraz wielkością i czasem powstania.

Opracowanie obiektywnych ekspertyz, opinii i stanowisk jest bardzo

trudnym zadaniem, wymagającym przeprowadzenia głębokiej analizy na podstawie oceny stanu faktycznego i prawnego. Dodatkową trudnością jest prezentowanie opinii biegłego sądowego oraz ich uzasadnienie w postępowaniach sądowych.

W Polsce inżynierowie budownictwa i architektki to dość zwaśnione, choć tak bliskie i zależne od siebie zawody. Zaś rolą departamentu jest bezpośrednia i bliska współpraca z samorządami zawodowymi architektów oraz inżynierów budownictwa. Jaki ma Pan plan na konstruktywne współdziałanie obu środowisk?

Działalność zawodowa architektów i inżynierów budownictwa przenika się wzajemnie tak ściśle, że zdecydowana większość obiektów budowlanych powinna powstawać w bliskiej współpracy przedstawicieli tych dwóch zawodów.

Problemy dotyczące współpracy architektów oraz inżynierów budownictwa w procesie budowlanym mają swoją długoletnią historię.

Uważam, że podstawą dobrej współpracy architektów i inżynierów budownictwa są:

- obiektywna wiedza o tych zawodach, obejmująca zakres przygotowania zawodowego i wynikające stąd możliwości wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w określonym zakresie;
- wzajemny szacunek dotyczący posiadanego wykształcenia oraz istotności zadań realizowanych przez te zawody w procesie budowlanym;
- wspólna partnerska dyskusja ukierunkowana na rozwiązywanie występujących problemów. ■



Specjaliści w dziedzinie geotechniki

Wykonawstwo robót, doradztwo w zakresie doboru technologii oraz projektowanie.



Wzmacnianie podłoża

- pale CFA
- pale VDW
- pale przemieszczeniowe
- kolumny DSM
- mikropale
- kolumny jet grouting



Obudowy wykopów

- ścianki szczelne
- ścianki berlińskie
- mury oporowe
- kotwy gruntowe
- palisady



Zabezpieczenia skarp i zboczy

- gwoździe gruntowe
- siatki stalowe
- torkret



Przesłony przeciwfiltracyjne i iniekcje gruntu

- przesłony jet grouting
- przesłony DSM
- wypełnianie pustek
- iniekcja uszczelniająca



Prace tunelowe



Torkret - beton natryskowy



Pale i mikropale geotermalne

„Polski Ład”. Pożegnanie z „wuzetką”?

Analiza rządowego projektu „Polski Ład” nasuwa pytanie, czy istnieją realne szanse, aby decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (czyli „wuzetka”), nazywana też protezą urbanistyczną, przestała być podstawowym narzędziem kształtowania ładu przestrzennego. Wydaje się, że tak, aczkolwiek pewności nie ma.



Mirosław Narolski, adwokat

wspólnik w Brzezińska Narolski Adwokaci sp. p.

ekspert w dziedzinie nieruchomości
i projektów inwestycyjnych

Zgodnie z deklaracjami projektodawców „Polskiego Ładu”, zawartymi we fragmencie tego programu pt. „Przeciwdziałanie rozproszeniu zabudowy”, nowe inwestycje mają być realizowane na podstawie planu zabudowy, w oparciu o powszechnie obowiązujące standardy urbanistyczne. Na mocy indywidualnych decyzji administracyjnych (decyzji lokalizacyjnych) inwestycje będą mogły być realizowane tylko w wyjątkowych przypadkach, „w ramach uzupełnienia istniejącej zabudowy”.

„POLSKI ŁAD” A PROJEKT REFORMY PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

Zapowiedź ta koresponduje z jednym z założeń projektu dużej reformy planowania przestrzennego, nad którym pracuje obecnie Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii.

Projektowany system planowania przestrzennego ma opierać się na dwóch podstawowych dokumentach: planie ogólnym i zabudowy. Uzupełnieniem nowego

systemu mają być tzw. standardy urbanistyczne jako normy powszechnie obowiązującego prawa.

Przełamanie zasady inwestycji w oparciu o zapisy przewidziane w planie zabudowy autorzy projektu przewidują tylko w jednym przypadku: gdy inwestycja ma być realizowana w obszarze o dostatecznie ukształtowanej strukturze urbanistycznej i będzie mogła zostać uznana przez organ urbanistyczny za uzupełniającą dla istniejącej już zabudowy. Jedynie w takim przypadku inwestor, powołując się na ciągłość zabudowy, będzie mógł liczyć na akceptację organu dla inwestycji planowanej w obszarze bez planu zabudowy, w oparciu o decyzję lokalizacyjną.

Warto pamiętać, że „wuzetka” również miała być dodatkowym narzędziem administracyjnym, wypełniającym lukę urbanistyczną pomiędzy obszarami objętymi miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Stało się jednak inaczej. Z uwagi na brak dostatecznych mechanizmów prawnych, zmuszających samorządy

lokalne do przyjmowania planów miejscowych, „wuzetka” jako instrument uzupełniająca została podstawowym narzędziem kształtowania ładu przestrzennego. W ten sposób proteza stała się częścią organizmu.

DECYZJA LOKALIZACYJNA JAKO KOLEJNA PROTEZA URBANISTYCZNA?

Czy z podobnym scenariuszem będziemy mieli do czynienia w przypadku projektowanej decyzji lokalizacyjnej? Wydaje się, że wiele zależy od zaplanowania skutecznych mechanizmów składających samorządy lokalne do intensywnego przyjmowania projektowanych narzędzi urbanistycznych, w tym planów zabudowy. Istnieje jednak obawa, że środki finansowe przewidziane dla samorządów w dokumencie „Polski Ład” mogą okazać się wysoko niewystarczającą motywacją. W mojej ocenie kluczowe znaczenie będą miały rozwiązania ustawodawcze przyjęte w przepisach przejściowych do nowych regulacji. Chodzi m.in. o określenie czasu obowiązywania dotychczas wydanych już decyzji ustalających warunki zabudowy. Wygaszenie mocy obowiązującej wydanych już „wuzetek” może stać się oddzielnym problemem, biorąc pod uwagę ewentualne rozszczenia z tytułu utraty praw nabytych. ■

Stacje bazowe jako inwestycje na obiektach budowlanych

Zazwyczaj stacje bazowe telefonii komórkowej instalowane na budowlach nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę.



Mirosław Stando

sekretarz generalny
Stowarzyszenie Inżynierów
Telekomunikacji

Budowa komórkowej stacji bazowej, czyli jednego z elementów sieci telekomunikacyjnej służącej do świadczenia usług mobilnych, polega na zamontowaniu konstrukcji wsporczych na istniejących obiektach lub na posadzeniu na gruncie wolno stojących masztów oraz na zawieszeniu na nich urządzeń infrastruktury telekomunikacyjnej, stanowiących zorganizowaną całość techniczno-użytkową o specyficznym przeznaczeniu lub jej niestanowiących. W większości przypadków, z uwagi na sposób instalowania urządzeń i rodzaj wykorzystanych konstrukcji wsporczych, stacje bazowe telefonii komórkowej nie wymagają dla swej zgodności z prawem uprzedniego uzyskania pozwolenia na budowę i mogą zostać zrealizowane w trybie zgłoszenia lub też bez jakichkolwiek wymogów związanych z pozwoleniami/zgłoszeniami budowlanymi.

Zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3 lit. a) Prawa budowlanego **nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę ani nawet zgłoszenia robót budowlanych instalowanie na obiektach budowlanych urządzeń, w tym antenowych konstrukcji wsporczych i instalacji radiokomunikacyjnych, a także związanego z tymi urządzeniami osprzętu i urządzeń zasilających, o wysokości do 3 m.** W praktyce zatem taka stacja bazowa, pomimo że zrealizowana bez uprzedniego lub nawet następczego poinformowania organów administracji architektoniczno-budowlanej, nie będzie kwalifikowana jako samowola i nie będzie

w stosunku do niej podstaw do nałożenia obowiązku rozbiórki.

Z kolei instalowanie na obiektach budowlanych stanowiących całość techniczno-użytkową albo jej niestanowiących urządzeń, w tym antenowych konstrukcji wsporczych i instalacji radiokomunikacyjnych, a także związanego z tymi urządzeniami osprzętu i urządzeń zasilających, o wysokości powyżej 3 m, wymaga uprzedniego zgłoszenia zamiaru realizacji takich robót w oparciu o art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. a) Prawa budowlanego. Do zgłoszenia dołącza się oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, odpowiednie szkice lub rysunki, pozwolenia, uzgodnienia i opinie, których obowiązek dołączenia wynika z odrębnych przepisów. W takim przypadku organ weryfikuje zgodność zgłoszonej inwestycji z przepisami prawa, w tym z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, jak również analizuje ją m.in. przez pryzmat bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi lub mienia oraz środowiska, a następnie może w terminie 21 dni od dnia doręczenia zgłoszenia wnieść sprzeciw w oparciu wyłącznie o przesłanki ustawowe. Nie jest to działanie dowolne organu. Organ, jeżeli inwestycja nie budzi żadnych zastrzeżeń, może też przed upływem terminu na wniesienie sprzeciwu wydać zaświadczenie o braku podstaw do jego wniesienia. Inwestor nie ma prawa rozpocząć realizacji inwestycji dotyczącej stacji bazowej przed zgłoszeniem, jak również przed upływem wskazanych powyżej terminów. Procedura zgłoszeniowa jest dużo szybsza i przyjaźniejsza dla inwestora niż uzyskanie pozwolenia na budowę i dzięki instytucji sprzeciwu gwarantuje zgodność funkcjonowania stacji bazowej z przepisami prawa.



Innymi słowy **nie ma prawnego obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę stacji bazowej na obiektach budowlanych, chyba że stanowi ona wolno stojący, trwale związany z gruntem, a nie z innym urządzeniem czy budowlą, maszt lub wieżę, na którym zawieszono mają być elementy infrastruktury telekomunikacyjnej.** Konstrukcje instalowane na budynkach nie stanowią odrębnej budowli lub innego obiektu budowlanego, nie zaliczają się do kategorii wolno stojących obiektów i na pewno nie są trwale związane z gruntem. Taka zasada obowiązuje w polskim prawie od lat, a każda kolejna nowelizacja Prawa budowlanego poprzez doprecyzowywanie przepisów ugruntowuje szybką ścieżkę inwestycyjną dla stacji bazowych instalowanych na istniejących obiektach, z pominięciem obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę.

Należy jednak pamiętać, że niezależnie od wysokości konstrukcji wsporczej, zwolnienie z obowiązku pozwolenia na budowę nie obejmuje tych stacji bazowych, które z uwagi na parametry wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000 lub są zaliczane do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. ■

Kalendarium

7.05.2021
opublikowano

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. z 2021 r. poz. 869)

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

22.05.2021
weszła w życie

Ustawa z dnia 20 kwietnia 2021 r. o zmianie ustawy o efektywności energetycznej oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2021 r. poz. 868)



Ustawa ma na celu dostosowanie przepisów związanych z efektywnością energetyczną do rozwiązań obowiązujących w UE oraz osiągnięcie krajowego celu oszczędności energii finalnej na koniec 2030 r. w wysokości 5580 toe. W związku z tym wprowadzono wiele rozwiązań, które mają zmaksymalizować oszczędność energii. Nowe przepisy rozszerzają katalog podmiotów objętych systemem świadectw efektywności energetycznej o przedsiębiorstwa paliwowe wprowadzające paliwa ciekłe do obrotu. Podmioty te będą mogły realizować przedsięwzięcia z obszaru transportu oraz innych obszarów końcowego zużycia energii, zgodnie z zakresem wskazanym w ustawie. Poza tym ustawodawca zdecydował się uzupełnić dotychczasowy system świadectw efektywności energetycznej o tzw. środki alternatywne, do których zaliczono programy i instrumenty służące poprawie efektywności energetycznej, finansowane m.in. z budżetu państwa, z budżetów jednostek samorządu terytorialnego czy budżetu UE. Nowe przepisy umożliwiają też zobowiązanym podmiotom wywiązywanie się z obowiązków w dziedzinie oszczędności energii poprzez działania polegające na przyłączaniu odbiorców do sieci ciepłowniczej lub wymianie źródeł ciepła u odbiorców końcowych w ramach programów bezzwrotnych dofinansowań. Ponadto ustawa powołuje do życia Centralny Rejestr Oszczędności Energii Finalnej, w którym będą gromadzone dane dotyczące zrealizowanych projektów efektywności energetycznej spoza systemu białych certyfikatów, co ma ułatwić monitorowanie oszczędności zużycia energii. Nowelizacja doprecyzowuje też przepisy dotyczące procedury wydawania świadectw efektywności energetycznej, m.in. uregulowano skutki złożenia wniosku o wydanie świadectwa efektywności energetycznej po rozpoczęciu prac zmierzających do realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej oraz przewidziano możliwość złożenia korekty wniosku o wydanie świadectwa efektywności energetycznej w przypadku uzyskania z zakończonego przedsięwzięcia oszczędności innej niż określona w wydanym świadectwie efektywności energetycznej. Wskazano też wymagania, jakie muszą spełniać osoby przygotowujące audyty efektywności energetycznej. Ustawa wprowadza także zmiany w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne. Polegają one na nałożeniu na właścicieli lub zarządców budynków wielolokalowych obowiązku montażu w lokalach ciepłomierzy i wodomierzy z funkcją umożliwiającą zdalny odczyt. Termin realizacji tego obowiązku upływa z dniem 1 stycznia 2027 r.

27.05.2021
weszła w życie

Ustawa z dnia 20 kwietnia 2021 r. o zmianie ustaw regulujących przygotowanie i realizację kluczowych inwestycji w zakresie strategicznej infrastruktury energetycznej (Dz.U. z 2021 r. poz. 922)



Zmiany dotyczą trzech specustaw inwestycyjnych, to jest ustawy z dnia 24 lipca 2015 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowych, ustawy z dnia 22 lutego 2019 r. o przygotowaniu i realizacji strategicznych inwestycji w sektorze naftowym oraz ustawy z dnia 24 kwietnia 2009 r. o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu. Nowelizacja wskazanych aktów prawnych ma na celu usprawnienie i przyspieszenie procesu przygotowywania i realizacji wyżej wymienionych inwestycji. Zmiany polegają głównie na ujednoczeniu przepisów specustaw inwestycyjnych oraz wyeliminowaniu istniejących wątpliwości interpretacyjnych. Wprowadzono jednoznaczną definicję strategicznej inwestycji w zakresie sieci przesyłowej. Rozszerzono także wykaz strategicznych inwestycji w zakresie sieci przesyłowej o nowe inwestycje. Wprowadzone przepisy ułatwiają też nabywanie tytułów prawnych do nieruchomości, na których ma być przygotowywana lub realizowana strategiczna inwestycja w zakresie sieci przesyłowej lub inwestycja w zakresie terminalu. Istotną regulacją jest również zagwarantowanie operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego oraz operatorowi systemu przesyłowego gazowego udziału w procesie planistycznym prowadzonym przez jednostki samorządu terytorialnego. Nowelizacja przedłuża ponadto okres obowiązywania specustawy przesyłowej do dnia 31 grudnia 2030 r.

29.05.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 maja 2021 r. w sprawie sposobu ustalania minimalnej mocy przyłączeniowej dla wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkami użyteczności publicznej oraz budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi (Dz.U. z 2021 r. poz. 892)

Rozporządzenie określa minimalną moc przyłączeniową dla wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkami użyteczności publicznej oraz budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi, usytuowanymi w gminach liczących ponad 100 tys. mieszkańców. Ustalono, że minimalna moc przyłączeniowa dla stanowisk postojowych w budynkach użyteczności publicznej ma wynosić iloczyn 20% liczby wszystkich stanowisk postojowych związanych z takim budynkiem i wartości mocy 3,7 kW, jednak nie mniej niż 3,7 kW, chyba że z budynkiem tym nie są związane żadne stanowiska postojowe. Natomiast w przypadku budynków mieszkalnych wielorodzinnych iloczyn ten będzie wynosił 50% liczby wszystkich stanowisk postojowych i wartości mocy 3,7 kW.

31.05.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 2 kwietnia 2021 r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2021 r. poz. 820)

Rozporządzenie wprowadza wiele rozwiązań, które mają prowadzić do informatyzacji i automatyzacji procesów udostępniania danych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Przyjęto zasadę, że materiały zasobu będą udostępniane przede wszystkim w postaci elektronicznej. Podstawową formą udostępniania materiałów zasobu mają być usługi sieciowe i portale internetowe. Poza tym znaczna część danych będzie udostępniana bez konieczności składania wniosku. Nowe przepisy wprowadzają też wzory klauzul urzędowych uwzględniających elektroniczną postać udostępnianych materiałów zasobu oraz możliwość potwierdzenia ich autentyczności.

1.07.2021
weszło w życie



Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 2 kwietnia 2021 r. w sprawie określenia wzoru formularza zawiadomienia o zakończeniu budowy oraz wniosku o pozwolenie na użytkowanie (Dz.U. z 2021 r. poz. 913)

Rozporządzenie określa wzory formularzy:

- zawiadomienia o zakończeniu budowy,
- zawiadomienia o zakończeniu budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego,
- wniosku o pozwolenie na użytkowanie,
- wniosku o pozwolenie na użytkowanie przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych.

Opracowała Aneta Malan-Wijata

Krótko

AFI V.Offices z najwyższym w Polsce poziomem BREEAM



Biurowiec AFI V.Offices w Krakowie zdobył aż 98,87% w certyfikacji BREEAM na poziomie Outstanding w fazach realizacji i przekazania do użytkowania. To najwyższy wynik w historii systemu certyfikacji operatora BRE Global dla inwestycji na terenie Polski. Biurowiec plasuje się też na drugim miejscu certyfikacji BREEAM na świecie w kategorii budynków biurowych. Biorąc zaś pod uwagę klasyfikację budynków BREEAM International, jest to najwyższej oceniony biurowiec na świecie. W budynku zastosowano

m.in. zeroemisyjne systemy dachowych kolektorów słonecznych, kotłownię na przyjazne dla środowiska paliwo gazowe, energooszczędne oświetlenie i windy, oszczędną armaturę wodną, wysokowydajny system wentylacji oraz wykończono powierzchnie biur produktami bez zawartości formaldehydu i lotnych związków organicznych.

Inwestor: AFI Europe.
Generalny wykonawca:
Warbud. Architektura: Iliard Architecture & Interior Design.

POLSKIE NORMY Z ZAKRESU BUDOWNICTWA OPUBLIKOWANE W MAJU 2021 R.

Lp.	Numer referencyjny i tytuł normy	Numer referencyjny normy zastępowanej*	Data publikacji	KT**
1	PN-EN 15684:2021-05 wersja angielska Okucia budowlane – Wkładki bębnowe mechatroniczne – Wymagania i metody badań	PN-EN 15684:2013-04	07-05-2021	169
2	PN-EN 12604+A1:2021-05 wersja angielska Bramy – Aspekty mechaniczne – Wymagania i metody badań	PN-EN 12604:2017-11	27-05-2021	169
3	PN-EN 1824:2021-05 wersja angielska Materiały do poziomego oznakowania dróg – Odcinki doświadczalne	PN-EN 1824:2011	07-05-2021	212
4	PN-EN 12899-1:2010/Ap3:2021-05 wersja polska Stałe pionowe znaki drogowe – Część 1: Znaki stałe	–	25-05-2021	212
5	PN-EN 17412-1:2021-05 wersja angielska Modelowanie informacji o budynku – Wymagany poziom informacji – Część 1: Koncepcje i zasady	–	07-05-2021	232
6	PN-EN ISO 21597-2:2021-05 wersja angielska Kontener informacyjny do dostarczania dokumentów powiązanych – Specyfikacja wymiany – Część 2: Typy powiązań	–	11-05-2021	232
7	PN-EN 16205:2021-05 wersja angielska Pomiar laboratoryjny hałasu kroków na stropach	PN-EN 16205+A1:2018-05	07-05-2021	253
8	PN-EN ISO 12999-1:2021-05 wersja angielska Akustyka – Wyznaczanie i stosowanie niepewności pomiarów w akustyce budowlanej – Część 1: Izolacyjność akustyczna	PN-EN ISO 12999-1:2014-08	10-05-2021	253
9	PN-EN 12715:2021-05 wersja angielska Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Iniekcja	PN-EN 12715:2003	06-05-2021	254
10	PN-EN 15655-2:2021-05 wersja angielska Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego – Wymagania i metody badań powłok ze związków organicznych w rurach i kształtkach z żeliwa sferoidalnego – Część 2: Powłoka do rur z termoplastycznych poliolefin modyfikowanych kwasem (TMPO)	PN-EN 15655:2009	06-05-2021	278
11	PN-EN ISO 11691:2021-05 wersja angielska Akustyka – Pomiary tłumienia wtrącenia tłumików kanałowych bez przepływu – Laboratoryjna metoda orientacyjna	PN-EN ISO 11691:2009	10-05-2021	317

*Zastępowanie (wycofywanie) 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 przysłać do Sektora Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych PKN – wpnsbd@pkn.pl. Szablony formularzy i instrukcje ich wypełniania znajdują się na stronie internetowej PKN. Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelnich Wydziału Sprzedaży PKN (Warszawa, Łódź, Katowice), adresy znaleźć można na stronie internetowej PKN.

Anna Tańska
kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych

Krótko

Wybory władz PSPS

Podczas Walnego Zebrania Członków Polskiego Stowarzyszenia Producentów Styropianu (PSPS), które odbyło się 15–16 czerwca br. w Hotelu Osada Karbówko w Elgiszewie, wyłoniono władze stowarzyszenia na kolejną kadencję. Na jego czele ponownie stanął Kamil Kiejna, który pełni funkcję prezesa zarządu nieprzerwanie od

2012 r. W zarządzie znaleźli się również: Marcin Jaroszyński (Genderka), Jerzy Rutka (Neotherm), Tomasz Libera (Kanuf Therm) oraz Wiesław Czarnecki (Tyron). W trakcie obrad powołano Komisję Rewizyjną nowej kadencji w składzie: Anna Beneturska (Promax), Anna Śpiewak (Austrotherm), Jan Mleczko (NTB).

Wybory są zapowiedzią kontynuacji działań organizacji na rzecz zwalczania dezinformacji, standaryzacji jakości wyrobów oraz zrównoważonego rozwoju branży styropianu. Polskie Stowarzyszenie Producentów Styropianu zrzesza 28 firm reprezentujących ponad 70% polskiego rynku.



REKLAMA

ZAPRASZAMY DO SKLEPU

www.inkKUD.pl



ZAMIENNIKI TUSZY DO PLOTERÓW

inkKUD.pl

Stosowanie kabli o wyższej klasie reakcji na ogień

Rzecz dotyczy dyrektywy UE nr 305/2011. Dyrektywa zaleca (nakazuje?) stosowanie przewodów/kabli zgodnie ze znajdującą się w niej instrukcją. Problem, z jakim się spotykam, jak zwykle dotyczy zwiększonych znacznie kosztów wykonania instalacji elektrycznych w budynkach, np. mieszkalnych wielorodzinnych i innych użyteczności publicznych.

Dla przykładu w roku 2018/2019 zostało wydane pozwolenie na budowę budynku wielorodzinnego z zastosowaniem przewodów i kabli w klasie E_{ca} , jakie w tym czasie były stosowane (YDYżo, YKYżo itd.), pod koniec 2019 r. nastąpiło przeprojektowanie aneksem pewnych elementów dokumentacji wykonawczej elektrycznej i przy okazji zmieniono klasyfikację przewodów i kabli na kategorię B_{2ca} – pomieszczenia ogólne, i D_{ca} – pomieszczenia mieszkalne.

1. Jeżeli pierwotny projekt budowlany i wykonawczy przewidywał przewody kategorii E_{ca} , czy inwestor może odmówić zmiany kategorii stosowanych przewodów w dokumentacji aneksowanej?
2. Czy dyrektywa UE nr 305/2011 CPR jest już zatwierdzona przez PKN do stosowania i od kiedy?



Odpowiada mgr inż. **Łukasz Gorgolewski**
rzecznik budowlany

P przed przystąpieniem do odpowiedzi na pierwsze pytanie konieczne trzeba udzielić odpowiedzi na drugie z nich. Oba wymagają szerszego wyjaśnienia.

W 2011 r. Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej przyjęły rozporządzenie PE i Rady (UE) nr 305/2011 [1]. Jedną z objętych nim grup wyrobów, o kodzie 31, są kable zasilania, sterujące i komunikacyjne (prawidłowo powinno być kable i przewody elektroenergetyczne, kable sterownicze, kable i przewody telekomunikacyjne). Tego rodzaju akty prawne nie podlegają zatwierdzeniu przez Polski Komitet Normalizacyjny.

Rozporządzenie UE zostało wdrożone do polskiego porządku prawnego ustawą o wyrobach budowlanych [2]. Przepisem wykonawczym do niej jest rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych [3]. Przepisy te stosuje się do wyrobów wprowadzanych na rynek po 1 lipca 2017 r.

Terminologia dotycząca kabli i przewodów w polskim tłumaczeniu dyrektywy CPR, w rozporządzeniu MliB, a także w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT) [4], jest niespójna i stosowana niekonsekwentnie. Dodatkowo w normach powołanych w WT występuje pojęcie „oprzewodowanie”, o znaczeniu szerszym niż „kable i przewody”.

Oznacza ono zestaw składający się z gołych lub izolowanych przewodów, kabli lub szyn zbiorczych wraz z elementami mocującymi i w razie potrzeby osłonami przewodów, kabli lub szyn. Przy czym osłony, które występują także w rozporządzeniu MliB,

to systemy rur, listew, korytek lub drabinek instalacyjnych służące do układania i ochrony kabli i przewodów.

A zatem **mówiąc o oprzewodowaniu, mówimy nie tylko o rodzaju kabli czy przewodów, ale także sposobie ich prowadzenia w budynku.**

Zapisy ustawy o wyrobach budowlanych i rozporządzenia wykonawczego do niej nie mają zastosowania do oprzewodowania (w tym kabli i przewodów) stosowanego poza obiektami budowlanymi lub wbudowanego do urządzeń, a także przewodów do odbiorników ruchomych lub układanych tymczasowo (niewbudowanych trwale) i nie podlegają wymaganiom dotyczącym reakcji na ogień. To samo dotyczy przewodów gołych, szyn i szynoprzewodów niewymienionych w rozporządzeniu.

Określenia klas reakcji na ogień nie jest wymagane dla kabli i przewodów, ich osłon oraz zespołów kablowych wraz z zamocowaniami do zastosowań podlegających wymaganiom dotyczącym odporności ogniowej.

Ustawa o wyrobach budowlanych i rozporządzenie dotyczący wprowadzania wyrobów budowlanych na rynek i zobowiązują producentów, importerów oraz dystrybutorów do spełnienia określonych wymagań wobec m.in. kabli i przewodów oraz osłon ze względu na ich reakcję na ogień. Nie nakazują natomiast wprowadzania jakichkolwiek nowych jakościowo wyrobów w tym zakresie i nie określają, w jakich sytuacjach wyroby o danej klasie reakcji na ogień powinny być stosowane.

Przepisem, który określa zasady, jakie się stosuje przy projektowaniu, budowie i przebudowie i zmianie użytkowania budynków

oraz budowli spełniających funkcje użytkowe budynków, są WT wraz z powołanymi w nich normami. Zawierają one także wymagania dotyczące reakcji na ogień.

W warunkach technicznych stosowane są opisowe określenia dotyczące palności elementów budynku i rozprzestrzeniania ognia. Nie ma w nich powiązania określeń opisowych dla kabli i przewodów i ich osłon z ich klasami reakcji na ogień, jak ma to miejsce dla innych wyrobów budowlanych. W warunkach technicznych i powołanych w nich normach jedyne określenie opisowe dotyczące palności lub rozprzestrzeniania ognia odnoszące się do oprzewodowania to „nierozprzestrzeniające ognia” lub równoznaczne „nierozprzestrzeniające płomieni”. W tym zakresie podano w nich wymagania dotyczące reakcji na ogień.

Powiązanie określenia opisowego występującego w WT z klasami reakcji na ogień dla kabli i przewodów wg normy [5] przedstawiono w publikacji Instytutu Techniki Budowlanej [6]. Zgodnie z nią tę cechę posiadają wszystkie kable i przewody wszystkich klas i podklas reakcji na ogień poza klasą F_{ca} . Nie oznacza to, że WT nie dopuszczają stosowania kabli i przewodów tej klasy. Mogą być one trwale wbudowywane w obiekty budowlane, pod warunkiem że są całkowicie osłonięte przez ułożenie ich w osłonach, takich jak systemy rur, listew, korytek i drabinek instalacyjnych nierozprzestrzeniających ognia, lub przez obudowanie materiałami niepalnymi, lub przez wbudowanie w materiały niepalne.

Pierwsze pytanie odnosi się do podanego w liście Czytelnika następującego przykładu. W projekcie budowlanym projektant wskazał na zastosowanie kabli YKYżo i przewodów typu YDYżo mających klasę E_{ca} i nierozprzestrzeniających ognia. Takie też zaprojektował w projekcie wykonawczym, a następnie w aneksie do projektu wykonawczego zmienił wymaganą klasę kabli i przewodów na B_{2ca} w pomieszczeniach ogólnych i D_{ca} w pomieszczeniach mieszkalnych.

Warunki techniczne określają wymagania minimalne. Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1 Prawa budowlanego [7] do podstawowych obowiązków projektanta należy opracowanie projektu budowlanego w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. I to właśnie **na podstawie zasad wiedzy technicznej projektant ma prawo w konkretnej sytuacji podjąć decyzję o zastosowaniu wymagań ponadnormatywnych i on ponosi za tę decyzję odpowiedzialność.**

Z przesłanego listu nie wynika, czym się kierował projektant, przyjmując takie rozwiązania. Prawdopodobnie właśnie zasadami wiedzy technicznej. Obawiam się, że wiedza, z której skorzystał, może pochodzić z zatrutego źródła. Mam tu na myśli normę N SEP-E-007:2017-09 [8], a także wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej [6]. Mimo że w obu napisano, iż zawierają one wymagania w zakresie reakcji na ogień, które kable i przewody instalowane lub stosowane w budynkach powinny spełniać (co bezpodstawnie sugeruje taki obowiązek), to należy podkreślić, że nie ma żadnych podstaw prawnych nakazujących korzystanie z nich. Można najwyżej uznać je za zalecenia, i to z zastrzeżeniami.

Obie dezinformują Czytelnika. Pominięto w nich całkowicie ustawę o wyrobach budowlanych wraz z rozporządzeniem wykonawczym w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych wdrażające rozporządzenie CPR w krajowym obrocie prawnym. Obie publikacje są oderwane od przepisów warunków technicznych i powołanych w nich norm, a w niektórych przypadkach są wręcz z nimi sprzeczne. Obie odnoszą się wyłącznie do kabli i przewodów, a pomijają oprzewodowanie. Nie uwzględniono w nich sposobu układania, zastosowania osłon, obudów lub wbudowania, przez co wykluczono stosowanie kabli i przewodów klasy F_{ca} .

W normie SEP klasy reakcji na ogień kabli i przewodów przypisano do całych budynków oraz oddzielnie dla dróg ewakuacyjnych w nich występujących, na zasadzie jedna klasa (wraz z podklasą jeżeli występuje) dla jednego typu charakterystyki budynku. W publikacji ITB wymagane klasy reakcji na ogień określono podobnie, z tym że nie w odniesieniu do całych budynków, ale do stref pożarowych. Przy tym w ani w [6], ani [8] nie uzasadniono, dlaczego kable i przewody danej klasy reakcji na ogień przypisano do określonego rodzaju budynku lub strefy pożarowej.

Kable o wyższej klasie reakcji na ogień są, z różnych powodów, droższe niż te klasy E_{ca} czy F_{ca} . Wymóg ich stosowania w całym budynku lub strefie pożarowej niezależnie od sposobu układania przewodów podnosi bezpieczeństwo pożarowe ponad wymagania wynikające z przepisów w sposób nieproporcjonalny do poniesionych nakładów finansowych. Obciążają one inwestora, a w efekcie ostatecznym końcowego nabywcę. Dlatego inwestor ma prawo zapytać projektanta o uzasadnienie takiej decyzji i do niej się odnieść. ■

Bibliografia

1. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.Urz. UE L 88/5, tom 54, 4.4.2011).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 215 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966 z późn. zm.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.).
5. PN-EN 13501-6:2014-04 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 6: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień kabli elektrycznych.
PN-EN 13501-6:2019-02 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 6: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień kabli elektroenergetycznych, sterowniczych i telekomunikacyjnych (wersja angielska).
6. A. Borowy, A. Kolbrecki, K. Kaczorek-Chrobak, *Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania dotyczące reakcji na ogień*, ITB, Warszawa 2020.
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1133 z późn. zm.).
8. N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.

Odpowiedzialność kierownika budowy w zakresie bhp



To, w jakim zakresie kierownik budowy koordynuje działania zapewniające przestrzeganie zasad bhp, zależy od formy jego zatrudnienia i zatrudniania osób wykonujących prace na placu budowy.



Janusz Bednarczyk
specjalista bezpieczeństwa
i higieny pracy

Kierownik budowy jako uczestnik procesu budowlanego ma określone prawa i obowiązki, spoczywa na nim także odpowiedzialność wynikająca z przepisów ustawy – Prawo budowlane (Pb) [1], ustawy – Prawo pracy [2] i ustawy – Prawo karne [3].

OBOWIĄZKI KIEROWNIKA BUDOWY

Prawo budowlane szczegółowo reguluje obowiązki uczestników procesu budow-

lanego, w tym także kierownika budowy. Artykuł 22 pkt 3b Pb stanowi, że: *Do podstawowych obowiązków kierownika budowy należy koordynowanie działań zapewniających przestrzeganie przepisów i zasad bhp podczas wykonywania robót budowlanych w zakresie ochrony ich życia i zdrowia określonych w przepisach, o których mowa w art. 21a ust. 3¹, oraz w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia²*. Zakres tej koordynacji uzależniony jest od formy za-

trudnienia kierownika budowy i osób wykonujących prace na placu budowy.

Możliwe są różne kombinacje form zatrudnienia. Kierownik budowy może w nich być:

- 1.** Pracodawcą, który do prowadzenia prac na budowie zatrudnia osoby na podstawie zawieranych umów o pracę.
- 2.** Pracodawcą, który do prowadzenia prac na budowie zatrudnia osoby na podstawie zawieranych umów cywilnoprawnych (umowy zlecenia, umowy o dzieło, osoby samozatrudniające się).
- 3.** Pracownikiem wykonawcy prac, któremu są podporządkowane osoby zatrudnione przez tego samego pracodawcę (pracownicy, zleceniobiorcy, wykonawcy dzieła, osoby samozatrudniające się).

¹ „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy wykonywaniu robót budowlanych określają odrębne przepisy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy”.

² Podkreślenia w cytatach z aktów prawnych są wyróżnieniami autora.

4. Pracownikiem wykonawcy prac, któremu nie są podporządkowane osoby (pracownicy, zleceniobiorcy, wykonawcy dzieła, osoby samozatrudniające się).

5. Osobą prowadzącą jednoosobową działalność gospodarczą, która nie zatrudnia osób (pracownicy, zleceniobiorcy, wykonawcy dzieła, osoby samozatrudniające się).

Ad 1. Pracodawca, który do prowadzenia prac na budowie zatrudnia osoby na podstawie zawartych umów o pracę.

Ustawa – Kodeks pracy reguluje prawa i obowiązki pracodawcy. W art. 207 § 1 [2] ustawodawca przyjął, że: Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy. Na zakres odpowiedzialności pracodawcy nie wpływają obowiązki pracowników w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz powierzenie wykonywania zadań służby bezpieczeństwa i higieny pracy specjalistom spoza zakładu pracy (...).

Na „stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy” składają się przede wszystkim:

● **Organizacja pracy zapewniająca bezpieczne i higieniczne warunki pracy.** Na podstawie art. 207 § 2 [2] Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki.

Zasady postępowania podczas wykonywania różnych prac na budowie są zawarte w [4].

● **Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.** Zgodnie z art. 237³ § 1 [2] Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada on (...) dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Zasady prowadzenia szkoleń są zawarte w [5].

● **Badania lekarskie.** Zgodnie z art. 229 § 4 [2] Pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika bez aktualnego orzeczenia lekarskiego stwierdzającego brak prze-

ciw wskazań do pracy na określonym stanowisku.

Zasady prowadzenia badań lekarskich są zawarte w [6].

Ad 2. Pracodawca, który do prowadzenia prac na budowie zatrudnia osoby na podstawie zawartych umów cywilnoprawnych.

Zgodnie z treścią:

● Art. 304 § 1 [2] Pracodawca jest obowiązany zapewnić bezpieczne i higieniczne warunki pracy, o których mowa w art. 207 § 2, osobom fizycznym wykonującym pracę na innej podstawie niż stosunek pracy w zakładzie pracy lub w miejscu wyznaczonym przez pracodawcę, a także osobom prowadzącym w zakładzie pracy lub w miejscu wyznaczonym przez pracodawcę na własny rachunek działalność gospodarczą.

Zasady postępowania podczas wykonywania różnych prac na budowie są zawarte w [4].

● Art. 304 § 3 [2] Obowiązki określone w art. 207 § 2 stosuje się odpowiednio do przedsiębiorców niebędących pracodawcami, organizujących pracę wykonywaną przez osoby fizyczne:

- 1) na innej podstawie niż stosunek pracy,
- 2) prowadzące na własny rachunek działalność gospodarczą.

Zasady prowadzenia szkoleń powinny być zgodne z [5], a zasady prowadzenia badań lekarskich – zgodne z [6].

Ad 3. Pracownik wykonawcy prac, któremu są podporządkowane osoby zatrudnione przez tego samego pracodawcę.

Stosownie do:

Art. 212 [2] Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- 1) organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 2) dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,
- 3) organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,

chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

4) dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowanie zgodnie z przeznaczeniem,

5) egzekwować przestrzeganie przez pracowników przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,

6) zapewnić wykonanie zaleceń lekarza sprawującego opiekę zdrowotną nad pracownikami.

Paragraf 5 [4] Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Zasady postępowania podczas wykonywania różnych prac na budowie są zawarte w [4].

Ad 4. Pracownik wykonawcy prac, któremu nie są podporządkowane osoby zatrudnione na budowie.

Osoby niepodporządkowane kierownikowi to np. pracownicy, zleceniobiorcy, wykonawcy dzieła i osoby samozatrudniające się.

Zgodnie z treścią:

Art. 211 [2] Przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy jest podstawowym obowiązkiem pracownika. W szczególności pracownik jest obowiązany:

- 1) znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktazie z tego zakresu oraz poddawać się wymaganym egzaminom sprawdzającym;
- 2) wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych;
- 3) dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi i sprzętu oraz o porządek i ład w miejscu pracy;
- 4) stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z ich przeznaczeniem;

5) *poddawać się wstępnym, okresowym i kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim i stosować się do wskazań lekarskich;*

6) *niezwłocznie zawiadomić przełożonego o zauważonym w zakładzie pracy wypadku albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego oraz ostrzec współpracowników, a także inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia, o grożącym im niebezpieczeństwie;*

7) *współdziałać z pracodawcą i przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.*

Jak widać w tym przypadku np. za szkolenia pracowników z zakresu bhp i sprawność środków ochrony indywidualnej odpowiada pracodawca, który zawarł umowę np. z osobami samozatrudniającymi się.

Ad 5. Osoba prowadzącą jednoosobową działalność gospodarczą, która nie zatrudnia osób.

Stosownie do § 4 ust. 1 i 2 [4]:

1. *Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.*

2. *Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.*

ODPOWIEDZIALNOŚĆ KIEROWNIKA BUDOWY

Odpowiedzialność (podobnie jak obowiązki) kierownika budowy wynika z przepisów prawa.

Zgodnie z art. 59f ust. 1 Prawa budowlanego: *W przypadku stwierdzenia w trakcie obowiązkowej kontroli nieprawidłowości w zakresie, o którym mowa w art. 59a ust. 2³, wymierza się karę stanowiącą iloczyn stawki opłaty (s), współczynnika kategorii obiektu budowlanego (k) i współczynnika wielkości obiektu budowlanego (w).*

Zgodnie z treścią:

• Art. 18⁴ § 1 [2] *Nadzór i kontrolę przestrzegania prawa pracy, w tym przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, sprawuje Państwowa Inspekcja Pracy.*

• Art. 10 ust. pkt 15 [7] *Do zadań Państwowej Inspekcji Pracy należy ściganie wykroczeń przeciwko prawom pracownika określonych w Kodeksie pracy.*

• Art. 1 § 1 [8] *Odpowiedzialności za wykroczenie podlega ten tylko, kto popełnia czyn społecznie szkodliwy, zabroniony przez ustawę obowiązującą w czasie jego popełnienia pod groźbą kary (...).*

• Art. 283 § 1 [2] *Kto, będąc odpowiedzialnym za stan bezpieczeństwa i higieny pracy albo kierując pracownikami lub innymi osobami fizycznymi, nie przestrzega przepisów lub zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, podlega karze grzywny od 1000 zł do 30 000 zł.*

• Art. 283 § 2 ust. 6 [2] *Tej samej karze podlega, kto wbrew obowiązkowi nie zawiadamia właściwego okręgowego inspektora pracy, prokuratora lub innego właściwego organu o śmiertelnym, ciężkim lub zbiorowym wypadku przy pracy oraz o każdym innym wypadku, który wywołał wymienione skutki, mającym związek z pracą, jeżeli może być uznany za wypadek przy pracy, nie zgłasza choroby zawodowej albo podejrzenia o taką chorobę, nie ujawnia wypadku przy pracy lub choroby zawodowej, albo przedstawia niezgodne z prawdą informacje, dowody lub dokumenty dotyczące takich wypadków i chorób.*

• Art. 283 § 2 ust. 6 [2] *Tej samej karze podlega, kto nie wykonuje w wyznaczonym terminie podlegającego wykonaniu nakazu organu Państwowej Inspekcji Pracy.*

Zgodnie z treścią kodeksu karnego [3]:

• Art. 220 § 1 *Kto, będąc odpowiedzialny za bezpieczeństwo i higienę pracy, nie dopełnia wynikającego stąd obowiązku i przez*

to naraża pracownika na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu, podlega karze pozbawienia wolności do lat 3.

• Art. 220 § 2 *Jeżeli sprawca działa nieumyślnie, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku.*

• Art. 220 § 3 *Nie podlega karze sprawca, który dobrowolnie uchylił grożące niebezpieczeństwo.*

• Art. 221 *Kto wbrew obowiązkowi nie zawiadamia w terminie właściwego organu o wypadku przy pracy lub chorobie zawodowej albo nie sporządza lub nie przedstawia wymaganej dokumentacji, podlega grzywnie do 180 stawek dziennych albo karze ograniczenia wolności.* ■

Bibliografia

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm. z 2020 r. poz. 2320).
2. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz.U. z 2020 r. poz. 1320 ze zm. z 2018 r. poz. 2432).
3. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. z 2020 r. poz. 1444 ze zm. z 2020 r. poz. 1517).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 180, poz. 1860 ze zm. oraz z 2019 r. poz. 1099).
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników (Dz.U. z 2016 r. poz. 2067 ze zm. z 2020 r. poz. 2131).
7. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (Dz.U. z 2019 r. poz. 1251).
8. Ustawa z dnia 20 maja 1971 r. – Kodeks wykroczeń (Dz.U. 2019 r. poz. 821 ze zm. oraz z 2020 r. poz. 2112).

³ Kontrola obejmuje sprawdzenie:

- 1) zgodności obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu,
- 2) zgodności obiektu budowlanego z projektem architektoniczno-budowlanym i technicznym.

Działalność zawodowa inżyniera budownictwa a obowiązkowe ubezpieczenie OC

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie różnych sytuacji zawodowych inżynierów budownictwa w odniesieniu do obowiązkowego ubezpieczenia OC, którym objęty jest każdy członek Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Maria Tomaszewska-Pestka

Agencja Wyłączna Ergo Hestii

Anna Sikorska-Nowik

kierownik ds. ubezpieczeń odpowiedzialności cywilnej zawodowej

Biuro Ubezpieczeń Korporacyjnych

Dział Ubezpieczeń Odpowiedzialności Cywilnej

STU ERGO HESTIA SA

Postaramy się wskazać, kiedy obowiązkowe ubezpieczenie OC inżynierów budownictwa jest wystarczające do ochrony ryzyka, a w których sytuacjach istnieją obszary nie objęte obowiązkowym ubezpieczeniem. Na poniższym schemacie pokazana jest złożoność problemu. Na wstępie, dla przypomnienia, przytaczamy kilka najważniejszych informacji o obowiązkowym ubezpieczeniu OC.

Obowiązkowym ubezpieczeniem OC jest objęta odpowiedzialność cywilna inżynierów budownictwa za szkody wyrządzone w następstwie działania lub zaniechania ubezpieczonego w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie posiadanych uprawnień budowlanych (dalej SFTwB). Na mocy § 17 ust. 4 Umowy Generalnej zawartej pomiędzy Polską Izbą Inżynierów Budownictwa a Ergo Hestia dodatkowo ochroną ubezpieczeniową objęta jest odpowiedzialność cywilna za szkody wyrządzone w następstwie: wyko-

nywania projektów wykonawczych, techniczno-budowlanych oraz innych projektów zawierających analizy stanów granicznych nośności (SGN) i/lub stanów granicznych użyteczności (SGU), obliczeń statycznych oraz wytrzymałościowych, analiz wytrzymałościowych i wybozeniowych, analiz konstrukcji wraz z koniecznymi opisami oraz dokumentacją rysunkową i kosztorysową, wykonywania czynności majstra budowlanego oraz rzeczoznawcy budowlanego, wykonywania opinii i ekspertyz technicznych zleconych na podstawie postanowień oraz decyzji organów nadzoru budowlanego.¹

Obowiązkowe ubezpieczenie OC pokrywa szkody do kwoty 50 000 euro na zdarzenie. Inżynier budownictwa ma możliwość skorzystania z nadwyżkowego ubezpieczenia OC, które zwiększa sumę gwarancyjną, przy zachowaniu identycznego zakresu ubezpieczenia jak w ubezpieczeniu obowiązkowym. Suma ubezpieczenia obowiązkowego kumuluje się

z wybraną sumą gwarancyjną ubezpieczenia nadwyżkowego. Sumy gwarancyjne wynoszą: 100 000, 200 000, 250 000, 300 000, 400 000, 500 000 euro. Składki kształtują się odpowiednio: 190, 390, 470, 630, 980, 1500 zł.

Poniżej w sytuacjach 1–3 wskazujemy przypadki, w których obowiązkowe ubezpieczenie OC inżyniera budownictwa jest wystarczające dla pokrycia ryzyk związanych z wykonywanymi czynnościami zawodowymi i prowadzoną działalnością:

Sytuacja 1. Inżynier budownictwa nie prowadzi działalności gospodarczej, wykonuje SFTwB na podstawie umowy cywilnoprawnej. W takiej sytuacji, zgodnie z przepisami o odpowiedzialności cywilnej, inżynier za szkodę odpowiada do jej pełnej wysokości zarówno wobec osób trzecich, jak i swojego kontrahenta (chyba że w umowie z kontrahentem ograniczono odpowiedzialność wobec niego). W sytuacji zasadności roszczeń i przy potwierdzeniu ochrony ubezpieczeniowej, ubezpieczyciel wypłaci odszkodowanie do wysokości powstałej szkody, nie więcej jednak niż do 50 000 euro. Dla osoby, która skorzystała z ubezpieczenia nadwyżkowego, kwota wypłaconego odszkodowania może być wyższa (nie większa niż łączna suma obu polis).

W razie braku odpowiedzialności ubezpieczonego za szkodę, przy braku wyłączenia ochrony ubezpieczeniowej, ubezpieczyciel wydaje decyzję odmawiającą uznania roszczeń ze względu na brak

¹ W dalszej części artykułu, jeżeli będziemy pisać o wykonywaniu SFTwB, należy przez to rozumieć także czynności wskazane w § 17 ust. 4 umowy generalnej.

odpowiedzialności ubezpieczonego za szkodę. Jeżeli ubezpieczony zostałby pozwany przez osobę, która uważa się za poszkodowaną, będzie on obowiązany podjąć współpracę umożliwiającą wystąpienie ubezpieczyciela z interwencją uboczną, a Ergo Hestia będzie miała obowiązek przystąpić do sporu. W razie przegranej Ergo Hestia wypłaci odszkodowanie, odsetki i zasądzone koszty.

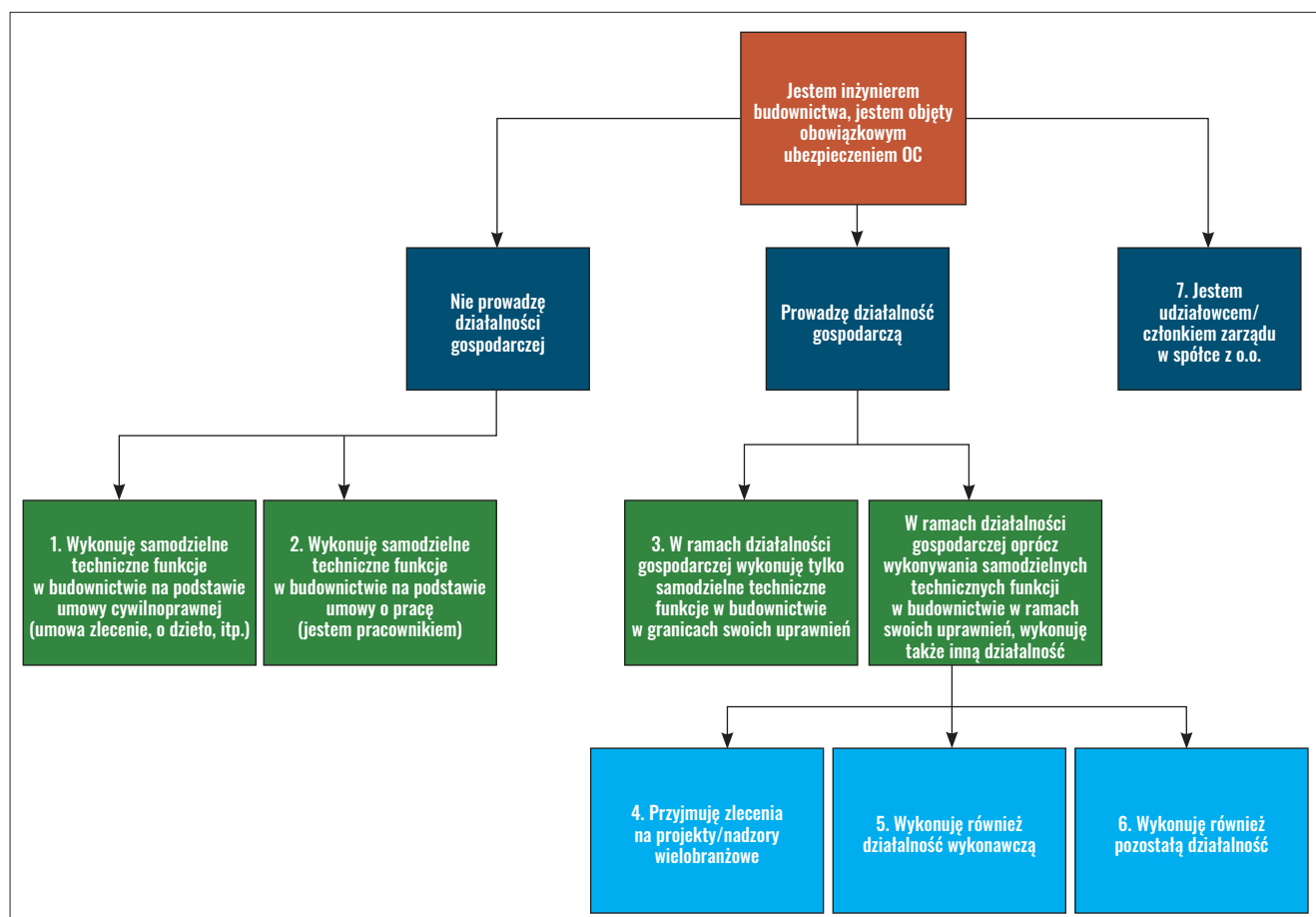
Sytuacja 2. Inżynier budownictwa nie prowadzi działalności gospodarczej, wykonuje SFTwB na podstawie umowy o pracę. W takim przypadku znajdą zastosowanie przepisy Kodeksu pracy (k.p.). Zgodnie z art. 120 § 1 k.p., w razie wyrządzenia przez pracownika przy wykonywaniu przez niego obowiązków pracowniczych szkody osobie trzeciej, zobowiązany do naprawienia szkody jest wyłącznie pracodawca. Pracodawca może domagać się

od pracownika odszkodowania, które zgodnie z art. 119 k.p. nie może przewyższać trzymiesięcznego wynagrodzenia. Obowiązkowe ubezpieczenie OC pokryje szkodę wyłącznie do wysokości trzymiesięcznego wynagrodzenia pracownika. W ramach obowiązkowego ubezpieczenia OC ubezpieczyciel jest zobowiązany do odparcia bezpodstawnego roszczenia, gdy pracodawca będzie chciał pociągnąć pracownika do odpowiedzialności do pełnej wysokości szkody albo gdy roszczenie będzie zgłaszać osoba trzecia. W takiej sytuacji ubezpieczyciel odmówi uznania odpowiedzialności pracownika za szkodę, a dalszej konsekwencji ma obowiązek wystąpić z interwencją uboczną w razie pozwania pracownika.

Sytuacja 3. Inżynier budownictwa prowadzi działalność gospodarczą i w jej ramach wykonuje tylko SFTwB. W takiej

sytuacji inżynier budownictwa – przedsiębiorca odpowiada za szkodę do pełnej jej wysokości zarówno wobec osób trzecich, jak i swojego kontrahenta (chyba że w umowie ograniczono odpowiedzialność wobec niego).

Zgodnie z § 17 ust. 5 umowy generalnej, dla ochrony ubezpieczeniowej nie będzie miał znaczenia fakt, że ubezpieczony wykonuje SFTwB w ramach prowadzonej działalności gospodarczej. W sytuacji zasadności roszczeń i przy potwierdzeniu ochrony ubezpieczeniowej, ubezpieczyciel wypłaci odszkodowanie z polisy obowiązkowego ubezpieczenia OC inżyniera budownictwa do wysokości sumy gwarancyjnej wynoszącej 50 000 euro. Dla osoby, która skorzystała z ubezpieczenia nadwyżkowego, kwota wypłaconego odszkodowania może być wyższa (nie większa niż suma obu polis).



Zasada z § 17 ust. 5 umowy generalnej o ochronie ubezpieczeniowej w ramach prowadzonej działalności odnosi się także do ubezpieczeń nadwyzkowych.

W razie braku odpowiedzialności ubezpieczonego za szkodę, ubezpieczyciel będzie postępował w sposób opisany w ostatnim akapicie sytuacji 1.

Poniżej w sytuacjach 4–7 wskazujemy przypadki, w których obowiązkowe ubezpieczenie OC inżyniera budownictwa pokrywa tylko część ryzyk związanych w prowadzoną działalnością, a każda zainteresowana osoba powinna dokonać analizy własnej sytuacji w kontekście dodatkowych ubezpieczeń.

Sytuacja 4. Inżynier budownictwa prowadzący działalność gospodarczą, oprócz wykonywania SFTwB, przyjmuje zlecenia na projekty/nadzory wielobranżowe. Ochrona z obowiązkowego ubezpieczenia OC dotyczy tylko odpowiedzialności cywilnej za szkody wynikłe z działania lub zaniechania przy wykonywaniu SFTwB. Tym samym z ubezpieczenia obowiązkowego danego inżyniera nie może być pokryte roszczenie o naprawienie szkody wyrządzonej przez jego podwykonawców (np. branżystów, rzeczoznawców ppoż., geodetów, geotechników). Obowiązkowe ubezpieczenie OC inżyniera nie obejmuje również szkód wyrządzonych przez jego pracowników wykonujących SFTwB.

Na rynku dostępne są dobrowolne ubezpieczenia dla pracowni projektowych i firm obsługujących inwestycje od szkód wyrządzonych przez podwykonawców oraz pracowników.

Sytuacja 5. Inżynier budownictwa prowadzący działalność gospodarczą, oprócz wykonywania SFTwB, wykonuje także roboty budowlane. Ochrona z obowiązkowego ubezpieczenia OC dotyczy tylko odpowiedzialności cywilnej za szkody wynikłe z działania lub zaniechania przy wykonywaniu SFTwB. Zatem wszystkie szkody wyrządzone podczas realizacji prac albo wynikłe z wadliwego

wykonawstwa robót, kiedy ubezpieczony nie sprawuje samodzielnych funkcji technicznych, pozostają poza zakresem ochrony ubezpieczeniowej. Poza zakresem pozostaną też szkody wyrządzone podczas realizacji prac albo wynikłe z wadliwego wykonawstwa robót, podczas których nie można przypisać inżynierowi uchybienia w wykonywaniu samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie. Na rynku powszechnie dostępne są produkty ubezpieczeniowe dla firm realizujących roboty budowlane, usługi budowlane czy wykończeniowe.

Sytuacja 6. Inżynier budownictwa prowadzący działalność gospodarczą, oprócz wykonywania SFTwB, wykonuje także inne rodzaje działalności. Ochrona z obowiązkowego ubezpieczenia OC dotyczy tylko odpowiedzialności cywilnej

Rodzaj ubezpieczenia, jaki powinien mieć inżynier budownictwa, zależy od wykonywanej przez niego działalności i formy jej prowadzenia.

za szkody wynikłe z działania lub zaniechania przy wykonywaniu SFTwB. Inna działalność pozostaje poza zakresem ochrony ubezpieczeniowej z obowiązkowego ubezpieczenia OC. Ze względu na bardzo różnorodną działalność prowadzoną przez przedsiębiorców, trudno w ramach niniejszego artykułu sugerować adekwatne rozwiązania ubezpieczeniowe. W tym zakresie zachęcamy do analizy rodzajów działalności gospodarczej i konsultacji z osobami, które na co dzień obsługują Państwa ubezpieczenia.

Sytuacja 7. Inżynier budownictwa jest udziałowcem albo członkiem zarządu w spółce z o.o. Na potrzeby tego artykułu zajmiemy się omówieniem sytuacji, gdy spółka realizuje projekty, nadzory, oceny stanu technicznego.

W pierwszej kolejności należy wskazać, że odpowiedzialność za szkodę wyrządzoną w związku z realizowaną umową ponosi spółka z o.o. jako strona

umowy. Jeżeli udziałowiec, członek zarządu jest inżynierem budownictwa, a jednocześnie pracownikiem spółki w zakresie projektowania, nadzorów, rzeczoznawstwa i jest on odpowiedzialny za powstałą szkodę, jego sytuacja prawna i zakres ubezpieczenia zostały opisane w sytuacji 2.

Jeżeli udziałowiec, członek zarządu jest inżynierem budownictwa – osobą zatrudnioną przez spółkę na podstawie umowy cywilnoprawnej – jego sytuacja prawna i zakres ubezpieczenia zostały opisane w sytuacji 1 lub 3.

Jeżeli udziałowiec, członek zarządu jest inżynierem budownictwa, ale nie wykonywał czynności w zakresie projektowania, nadzorów, rzeczoznawstwa, obowiązkowe ubezpieczenie OC nie będzie mogło znaleźć zastosowania.

Na rynku dostępne są dobrowolne ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej dla spółek wykonujących projekty, nadzory oraz oceny stanu technicznego. W zależności od zakresu oferowanego przez ubezpieczycieli, ochroną mogą być objęte szkody wyrządzone przez pracowników i podwykonawców.

Jak widać z powyższych rozważań, sytuacja prawna inżyniera budownictwa i zakres ubezpieczenia, który powinien on posiadać, zależą od formy oraz rodzaju prowadzonej przez niego działalności. W niektórych okolicznościach obowiązkowe ubezpieczenie OC nie będzie wystarczające i należy rozważyć zakup ubezpieczenia dobrowolnego.

W przypadku pytań zachęcamy do kontaktu e-mailowego lub telefonicznego oraz do odwiedzenia serwisu www.ubezpieczeniainzynierow.pl. ■

Okna antywłamaniowe

Każdy element konstrukcji okna antywłamaniowego, nie tylko specjalne okucie czy szyba, musi być dostosowany do wymagań normy PN-EN 1627.



Marcin Szewczuk

Aluplast sp. z o.o.

Materiał, z jakiego jest wykonane okno, połączenie okna z murem, szyba, dobór i mocowanie okuć – wszystkie te elementy są bardzo istotne. Nie pomoże bowiem okucie o zwiększonej odporności na włamanie, gdy okno zostało zamontowane tylko na pianę montażową. W takim wypadku wystarczy wyciąć pianę i można wyjąć całe okno bez potrzeby mocowania się z okuciem.

ODPORNOŚĆ OKIEN NA WŁAMANIE – WYMAGANIA I SYSTEMY KLASYFIKACJI

Wymagania i systemy klasyfikacji dotyczące odporności na włamanie okien oraz drzwi balkonowych określa norma PN-EN 1627 „Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Wymagania i klasyfikacja”. Wymagania normy dotyczą wyrobów z następującymi funkcjami otwierania: rozwieranie, uchylanie, składanie, rozwieranie z uchylaniem, otwieranie z górnym lub dolnym zawieszeniem, przesuwanie w pionie lub poziomie, a także konstrukcji stałych. Norma nie dotyczy wyrobów budowlanych przeciwwłamaniowych sterowanych elektrycznie, elektronicznie

lub elektromagnetycznie, z zastosowaniem metod ataku, które mogłyby spowodować utratę tych właściwości. Każdy wyrób budowlany (okno i drzwi balkonowe) zgodny z niniejszą normą powinien być klasyfikowany według jednej z sześciu klas odporności, zależnie od poziomu odporności wyrobu. Poniżej przedstawiamy za normą PN-EN 1627 kilka istotnych definicji pojęć związanych z odpornością na włamanie okien i drzwi balkonowych:

- **Odporność na włamanie** to właściwość okna lub drzwi balkonowych polegająca na stawianiu oporu próbom wejścia do chronionego pomieszczenia lub obszaru, z użyciem siły fizycznej oraz za pomocą określonych z góry narzędzi.
- **Wyrób przeciwwłamaniowy** to kompletny element, który – gdy jest wbudowany i utwierdzony lub utwierdzony i zablokowany – pełni funkcję oporu przeciw sforsowaniu wejścia z użyciem siły fizycznej wspomaganą przez określone z góry narzędzia.
- **Klasa odporności (RC)** to poziom odporności na próby włamania, który zapewnia wyrób.

KLASA ODPORNOŚCI OKNA NA WŁAMANIE A PRZEWIDYWANA METODA ATAKU

Klasy odporności na włamanie RC 1, RC 2 i RC 3 przewidziane są dla metod ataku na ogół kojarzonych z włamywaczami przypadkowymi lub okazjonalnymi. Uważa się, że takie ataki są wynikiem sposobności samej w sobie, bez żadnego szczególnego odniesienia do prawdopodobnej korzyści, którą może przynieść udany atak. Poziom użytej siły nie jest zbyt wysoki, a zastosowanymi narzędziami są najprawdopodobniej zwyczajne narzędzia ręczne lub środki do wyważania.



Klasy odporności RC 4, RC 5 i RC 6 są kojarzone z typem włamywacza doświadczonego i profesjonalnego, z większym nastawieniem na osiągnięcie celu oraz większą wiedzą o prawdopodobnej korzyści, jaką może przynieść powodzenie ataku. Takie ataki są zazwyczaj planowane przy posiadaniu wiedzy o wyrobach budowlanych, które mają być sforsowane. Hałas nie stanowi tu problemu, a czas jest mało istotny. Używane są często narzędzia o dużej mocy, narzędzia ręczne z napędem do jednoosobowego użytku, z wysokim prawdopodobieństwem udziału przestępczości zorganizowanej.

W załączniku informacyjnym C do normy PN-EN 1627 przedstawiono zestawienie klas odporności na włamanie wraz z przewidywanymi metodami i próbami dostępu.

Tab. 1. Klasy odporności na włamanie wraz z wymaganiami co do odporności przeszkleń i czasem oporu na próby włamania ręcznego

Klasa odporności na włamanie	Czas oporu w minutach	Klasa odporności oszkleń wg EN 356
RC 1 N	-	brak wymagań*
RC 2 N	-	brak wymagań*
RC 2	3	P4A
RC 3	5	P5A
RC 4	10	P6B
RC 5	15	P7B
RC 6	20	P8B

*W tych klasach odporności mogą być stosowane przepisy krajowe

Tab. 2. Klasy odporności na włamanie wraz z przewidywanymi metodami uzyskania dostępu

Klasa odporności na włamanie	Przewidywana metoda uzyskania dostępu
RC 1	Przypadkowy włamywacz próbuje uzyskać dostęp z użyciem małych, prostych narzędzi i siły fizycznej, np. kopania, napierania barkiem, podnoszenia, wrywania. Włamywacz próbuje wykorzystać sposobność, nie posiada specjalnych informacji dotyczących poziomu odporności prezentowanego przez wyrób budowlany i jest zainteresowany zarówno kwestią czasu, jak i hałasu. Nie przewiduje się szczególnej wiedzy na temat prawdopodobnych korzyści, a poziom ryzyka, które chciałby podjąć włamywacz, jest niski.
RC 2	Przypadkowy włamywacz dodatkowo próbuje uzyskać dostęp z użyciem prostych narzędzi, np. śrubokręta, szczypców, klina, a w przypadku krat i wyeksponowanych zawiasów z użyciem małej piły ręcznej. Z tym poziomem włamywacza nie kojarzy się mechanicznych narzędzi do wiercenia z racji stosowania wkładek bębnekowych odpornych na wiercenie. Włamywacz próbuje wykorzystać sposobność, ma słabą znajomość prawdopodobnego poziomu odporności i jest zainteresowany zarówno kwestią czasu, jak i hałasu. Nie przewiduje się szczególnej wiedzy na temat prawdopodobnych korzyści, a poziom ryzyka, które chciałby podjąć włamywacz, jest niski.
RC 3	Włamywacz próbuje uzyskać dostęp z użyciem łomu stalowego, dodatkowego śrubokręta i takich narzędzi, jak mały młotek, wybijaki i mechaniczne narzędzie do wiercenia. Za pomocą łomu stalowego włamywacz ma możliwość przyłożenia zwiększonych sił. Używając wiertarki włamywacz jest w stanie atakować słabo zabezpieczone urządzenia zamykające. Włamywacz próbuje wykorzystać sposobność, ma pewną znajomość prawdopodobnego poziomu odporności i jest zainteresowany zarówno kwestią czasu, jak i hałasu. Nie przewiduje się szczególnej wiedzy na temat prawdopodobnych korzyści, a poziom ryzyka, które chciałby podjąć włamywacz, jest średni.
RC 4	Wprawny włamywacz używa dodatkowo ciężkiego młotka, siekiery, przecinaków i przenośnej wiertarki z napędem zasilanym z baterii. Ciężki młotek, siekiera oraz wiertarka dają włamywaczowi większą liczbę metod ataku. Włamywacz przewiduje wymierne korzyści i w swych wysiłkach może być zdecydowany na uzyskanie dostępu. Jest on również mniej zainteresowany poziomem stwarzanego przez siebie hałasu i przygotowany na podjęcie większego ryzyka.
RC 5	Doświadczony włamywacz używa dodatkowo narzędzi elektrycznych, np. wiertarek, wyrzynarek i przenośnych pił ręcznych oraz szlifierek kątowych z maksymalną średnicą tarczy 125 mm. Użycie szlifiereki kątovej zwiększa skalę metod ataku i prawdopodobieństwo jego powodzenia. Włamywacz przewiduje wymierne korzyści, w swych wysiłkach jest zdecydowany na uzyskanie dostępu i jest dobrze zorganizowany. Jest on również mało zainteresowany poziomem generowanego przez siebie hałasu i przygotowany na podjęcie wysokiego ryzyka.
RC 6	Doświadczony włamywacz używa dodatkowo młota kruszącego, narzędzi elektrycznych dużej mocy, np. wiertarek, wyrzynarek i przenośnych pił ręcznych oraz szlifierek kątowych z maksymalną średnicą tarczy 230 mm. Narzędzia te są zdadne do obsługi przez jedną osobę, mają wysoki poziom osiągnięć i są potencjalnie bardzo skuteczne. Włamywacz przewiduje duże korzyści, w swych wysiłkach jest zdecydowany na uzyskanie dostępu i jest bardzo dobrze zorganizowany. Jest on również niezainteresowany poziomem generowanego przez siebie hałasu i przygotowany na podjęcie wysokiego ryzyka.

– Konstrukcja okna o deklarowanych własnościach antywłamaniowych nie jest prostą sumą zastosowanych elementów mających certyfikaty odporności na włamanie – podkreśla Bogdan Wójtowicz, kierownik techniczny Laboratorium Techniki Budowlanej sp. z o.o. Po pierwsze, sama szyba o podwyższonej odporności nie czyni okna antywłamaniowym. Po drugie, samo zastosowanie okucia o podwyższonej odporności na włamanie lub wyglądającego na takie również nie zda egzaminu. Dopiero umiejętne zestawienie i współpraca tych elementów składowych są w stanie zaowocować pożądanymi własnościami.

JAK KLASY ODOPORNOCI MAJĄ SIĘ DO KONSTRUKCJI OKUCIA?

Okucia uchylno-rozwierane, rozwierane i uchylne, zaliczone pod względem odporności na włamanie do klasy 1, 2 lub 3 wg

PN-EN 1627:2006, muszą być wyposażone w elementy, które stanowią dodatkowe zabezpieczenie i utrudniają włamanie.

Okno w klasie odporności 1 musi być wyposażone w okucie z minimum 4 punktami bezpiecznymi, w klasie odporności 2 i 3 natomiast wymagane jest, aby każdy punkt ryglowania był punktem bezpiecznym. Dodatkowo okno o zwiększonej odporności na włamanie winno mieć atestowaną klamkę blokową mechanizmem bębnekowym (popularnie zwaną klamką z kluczykiem). Chroni ona okno w przypadku, gdy włamywacz wycina lub wybija szybę, aby przekręcić klamkę, wkładając rękę od zewnątrz. Zablokowana kluczem klamka nie pozwala na otwarcie okna w ten sposób. Zasuwnica powinna być ponadto zabezpieczona płytką antyrozwierceniową, chroniącą przed ingerencją mechanizm okucia.

SZYBY O ODPOWIEDNIEJ KLASIE ODOPORNOCI NA WŁAMANIE I ICH ZAMOCOWANIE

Kiedy mówimy o oknie antywłamaniowym, na pierwszy plan wysuwa się oszklenie i jest to oczywiste. Nie jest bowiem możliwe uzyskanie nawet minimalnych własności antywłamaniowych bez zastosowania szkła o klasie odporności (tab. 1). Jeżeli przed badaniami dostarczone zostanie świadectwo potwierdzające minimalną klasę odporności oszklenia dla danej klasy odporności na włamanie, to nie jest przeprowadzany atak poprzez oszklenie. Badający w planie ataku uwzględnia inne drogi przejścia.

– Najczęściej pomijamy lub lekceważymy elementem prawidłowego wykonania okien antywłamaniowych jest właściwe zamocowanie szyby zespolonej w skrzydle okiennym – komentuje

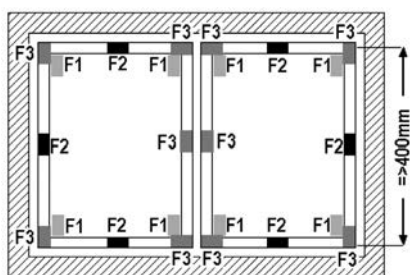
Bogdan Wójtowicz. Szyba o właściwej klasie odporności na włamanie, osadzona w skrzydle okiennym bez wklejenia lub innego zabezpieczenia przed wypchnięciem, podczas obciążenia statycznego swobodnie przemieszcza się po wrębie szybowym skrzydła, wypychając mocującą ją listwy przyszybowe.

ANTYWŁAMANIOWOŚĆ OKIEN POTWIERDZONA BADANIAM

Jako że odporność okien na włamanie nie wynika z zastosowania komponentów o deklarowanych własnościach antywłamaniowych, a dopiero ich właściwe zestawienie i współgranie musi zostać potwierdzone badaniami, poprosiliśmy Bogdana Wójtowicza, kierownika technicznego Laboratorium Techniki Budowlanej sp. z o.o., o krótkie opisanie procesu badań odporności okien na włamanie.

Badania odporności na włamanie przeprowadzane są sekwencyjnie dla dwóch identycznych próbek. Pierwsza jest poddawana badaniom na obciążenia statyczne, po zakończeniu których – tylko w przypadku pozytywnego wyniku – odbywa się próba odporności na obciążenie dynamiczne. Jeżeli oba badania obciążeniowe zakończyły się wynikiem pozytywnym, kolejna próbka służy do badań odporności na ręczną próbę włamania.

1. Odporność na obciążenie statyczne polega na wielokrotnym wywieraniu nacisku za pomocą siłownika na ściśle określone miejsca wyznaczone w badanym obiekcie, np.:



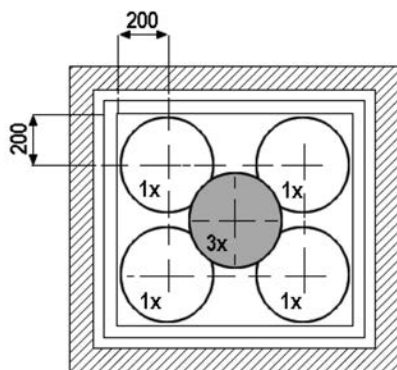
Badaniom poddawane są:

- narożniki wypełnienia (oszklenia) [F1];
- punkty ryglowania [F3];
- punkty pomiędzy miejscami ryglowania, jeśli odległość między nimi jest większa niż 400 mm [F2].

Obciążenie badawcze w zależności od badanej klasy i miejsca badania może przyjmować wartości od 1,5 do 15 kN, co odpowiada blisko od 150 do 1500 kg.

Mierzonym parametrem jest ugięcie próbki, które następuje pod wpływem przyłożonej siły.

2. Odporność na obciążenie dynamiczne polega na uderzeniu za pomocą ciała miękkiego i ciężkiego w miejsca wyznaczone na próbce.



Wymagania dotyczące badania przedstawia poniższa tabela:

Klasa odporności	Masa impaktora [kg]	Wysokość spadania [mm]
1	30	800
2	30	800
3	30	1200

Dla klas 4–6 nie jest przewidywane badanie odporności na obciążenie dynamiczne. Badanie jest zaliczone, gdy próbka pozostanie zamknięta i nie powstanie w niej otwór pozwalający na swobodny dostęp.

3. Najbardziej rozpalać wyobraźnię producentów stolarki budowlanej jest badanie – na dotychczas niewykorzystywanej próbce – polegające na siłowym (ręcznym) otwarciu badanego obiektu. Atak przeprowadzany jest dla klas 2–5 przy użyciu odpowiedniego zestawu narzędzi w ściśle określonym czasie działania. Niestety efektywne, znane z filmów kryminalnych sceny zastąpione są spokojnym i metodycznym oddziaływaniem na badaną próbkę za pomocą nieskom-

plikowanych narzędzi, zgodnie z ustalonym wcześniej przez kierownika badań planem działania, opartym na analizie dokumentacji badanej próbki. Zestaw narzędzi jest ściśle określony i jedyną możliwością improwizacji jest sposób wykorzystania oraz współdziałania dostępnych materiałów.

Wynik tego badania też odbiega od powszechnych wyobrażeń – ważne jest, czy w wyznaczonym czasie uda się otworzyć badaną próbkę lub czy nie powstał otwór, który umożliwi swobodny dostęp. Wyznaczony czas to od 3 do 20 min w zależności od klasy odporności, a badanie zostaje przerwane natychmiast po jego upływie.

Przed rozpoczęciem badań zlecający musi określić klasę, dla której należy je przeprowadzić.

Nie jest możliwe wyprodukowanie okien o deklarowanych własnościach antywłamaniowych bez znajomości metod badawczych, które służą do określenia tych specyficznych własności, ale również nie jest to możliwe bez konsultacji z dawcą systemu co do sposobu wykonania poszczególnych operacji technologicznych oraz dostawcą okuć w sprawie doboru i zamocowania poszczególnych elementów okuć.

Z pewnością nie w przypadku wszystkich okien w budynku zachodzi potrzeba stosowania okien o podwyższonej odporności na włamanie, niemniej warto mieć świadomość, co kryje się pod tym pojęciem, by z jednej strony nie wprowadzać klientów w błąd, a z drugiej strony uniknąć ewentualnych problemów związanych z deklarowaniem bliżej nieokreślonych właściwości.

W artykule wykorzystano materiały Laboratorium Techniki Budowlanej sp. z o.o. oraz fragment „Vademecum okien PVC 2017”. ■

WYSOKA SZCZELNOŚĆ

KOMFORTOWA OBSŁUGA


aluplast[®]
Kunststoff-Fenstersysteme



SMART-SLIDE

Drzwi przesuwne smart-slide to nowa generacja przesuwanych drzwi tarasowych, które cechują przede wszystkim doskonałe właściwości techniczne oraz komfort ich obsługi. To innowacyjne rozwiązanie, które może być atrakcyjną alternatywą dla drzwi tarasowych typu PSK/PATIO.

TWORZYMY RAMY
NOWYCH STANDARDÓW KOMFORTU

www.aluplast.com.pl



Beton towarowy jako wyrób budowlany

Co oznacza fakt, że beton jest uznany za wyrób budowlany? Jak wyglądają perspektywy krajowego sektora budownictwa, a w szczególności rynku betonu towarowego?

Te zagadnienia przybliżyli słuchaczom eksperci Stowarzyszenia Producentów Betonu Towarowego w Polsce 9 czerwca br. podczas spotkania prasowego. Daniel Grzegorski, prezes SPBT, wskazał na ogromne znaczenie branży betonu towarowego dla gospodarki. W kraju jest 1100 wytwórni betonu towarowego dających ponad 20 tys. miejsc pracy!

Michał Grys, wiceprezes SPBT, omówił perspektywy rozwojowe produkcji betonu towarowego ściśle związane z sytuacją w całej branży. **Segment budownictwa mieszkaniowego wykazuje znaczącą stabilizację.** Dane z pierwszych miesięcy 2021 r. wskazują na wysoką aktywność zarówno wśród deweloperów, jak i nabywców mieszkań (mimo wzrostu cen). Prawdopodobnie ten trend utrzyma się w kolejnych miesiącach. W budownictwie niemieszkaniowym widoczne są wzrosty w obszarze budowy magazynów i parków handlowych. Zauważalne jest jeszcze, związane z pandemią, ograniczenie budowy biurowców i hoteli. Główną

dźwignią wzrostu dla budownictwa drogowego i kolejowego będą programy rządowe wspierane środkami z budżetu UE.

Od lat dla branży wyjątkowo ważne jest **zapewnienie jakości i trwałości betonu.** – Od 1 stycznia 2021 r. producenci betonu, który zyskał formalny status wyrobu budowlanego, mają obowiązek przestrzegania szczegółowo określonych standardów w zakresie: składu

dualnym) przez „szarą strefę” betonu o nieustalonych i wątpliwych parametrach.

Ostatnio dużo mówiło się także o **reaktywności alkalicznej** niektórych kruszyw, czyli podatności na reakcję z alkaliami zawartymi w betonie. Sprzyja to korozji wewnętrznej betonu. Wymogi, jakie planowała wprowadzić GDDKiA, w pierwotnej formie bardzo mocno ograniczały dostępność

Polski przemysł betonu towarowego w 2020 r. wyprodukował 26 mln m³ betonu, zużywając blisko 50 mln ton kruszywa i ok. 8 mln ton cementu.

produkowanego tworzywa, kontroli sprzętu produkcyjnego, systematycznych badań mieszanek betonowych i dojrzałych betonów, a także oznaczania samych produktów – podkreślił Łukasz Żyła, wiceprezes SPBT.

Teraz **beton towarowy jako wyrób budowlany podlega kontroli nadzoru budowlanego.** Ograniczy to ryzyko dostarczenia na budowy (szczególnie odbiorcom indywi-

lokalnego piasku, który mógł być użyty do produkcji betonu. Rozmowy przedstawicieli branży z GDDKiA doprowadziły do przyjęcia przez GDDKiA rozwiązań pozwalających utrzymać bardzo dobrą jakość produkowanego betonu, nie stwarzając zagrożenia dla opóźnień w realizacji kontraktów infrastrukturalnych związanych z dostawami odpowiedniego kruszywa. ■

Projektowanie wklejanych prętów zbrojeniowych bez połączenia ze zbrojeniem istniejącym w podłożu z zastosowaniem zapraw iniekcyjnych Hilti

W ciągu ostatnich 30 lat w praktyce budowlanej rozpowszechniła się technologia wklejania prętów zbrojeniowych przy użyciu zapraw iniekcyjnych. Takie rozwiązania stosuje się zarówno w nowych budynkach, jak i podczas modernizacji już istniejących.

Do 2018 r. wklejane pręty zbrojeniowe były poddawane ocenie w Raporcie Technicznym EOTA TR 023, gdzie określono również obowiązujące warunki stosowania. W 2018 r. zostały wydane – jako uzupełnienie – nowe wytyczne europejskie EAD 330087-00-0601. Niemniej jednak warunki stosowania systemów iniekcyjnych przygotowanych według ww. wytycznych wciąż ograniczały się do połączeń prętów zbrojeniowych „na zakład”, w przypadku których siły występujące w prętach wklejanych muszą być przenoszone na pręty znajdujące się w podłożu. Przy stosowaniu tej metody można było dotychczas wykonywać jedynie połączenia, które według normy EN 1992-1-1 traktowane są jako proste pręty zabetonowane.

Ten wymóg wpływa negatywnie na:

- czas projektowania;
- złożoność, czas trwania i bezpieczeństwo robót montażowych;
- efektywność ekonomiczną zadania wynikającą z ww. względów.

W nowym Raporcie Technicznym EOTA TR 069 „Design method for anchorages of post-installed reinforcing bars with improved bond-splitting behaviour as compared to EN 1992-1-1” określono po raz pierwszy zasady wymiarowania i wykonywania wklejanych połączeń prętów zbrojeniowych, przenoszących moment zginający bez konieczności wykonywania montażu w technologii „na zakład”. W raporcie tym szczegółowo opisano mechani-

zmy zniszczenia samego zakotwienia jak i betonowego podłoża. Projektowanie zgodnie z tym dokumentem ogranicza się do określenia właściwej długości zakotwienia. Przenoszenie sił na łączony element konstrukcyjny należy sprawdzić osobno. Beton, z jakiego wykonane jest podłoże, w którym wykonujemy zakotwienie, powinien mieć klasę wytrzymałości w przedziale C20/25 do C50/60 i może być poddawany obciążeniom statycznym lub quasi-statycznym. Z założenia jest to beton zarysowany, chyba że można jednoznacznie wykazać, iż jest inaczej.

Należy zaznaczyć, że ta metoda wymiarowania optymalnie wykorzystuje możliwości systemu iniekcyjnego, a konkretnie siły wiązania żywicy, co przy dotychczasowym podejściu projektowym nie było możliwe.

Oczywiście w odniesieniu do montażu wklejanych prętów zbrojeniowych nadal należy uwzględniać czynniki istotne z punktu widzenia cech własnych zaprawy (np. temperatura podłoża). Podstawę do wykonywania tego rodzaju połączeń stanowią systemy iniekcyjne, które otrzymały Europejską Ocenę Techniczną (ETA) w oparciu o Europejski Dokument Oceny EAD 332402-00-0601. Unikatowym produktem dostępnym obecnie na rynku europejskim, spełniającym ten warunek, są kotwy wklejane **Hilti HIT-HY 200-R V3**.



Przykład wykonania kotwienia wklejanych prętów zbrojeniowych z wykorzystaniem systemu bezpiecznego montażu Hilti SafeSet

Należy podkreślić, że Hilti dostarcza nie tylko wyjątkowy produkt klasy premium, ale także oferuje profesjonalne doradztwo techniczne na poziomie inżynierskim, szkolenia dla projektantów i wykonawców, testy zamocowań na budowie. Proces wymiarowania zakotwień znakomicie ułatwia bezpłatne oprogramowanie do projektowania Hilti PROFIS Rebar.

Podczas XXXV Warsztatów Projektanta w Wiśle w 2020 r. firma Hilti uzyskała I nagrodę za swój innowacyjny system chemicznego kotwienia prętów zbrojeniowych.

We wrześniu 2021 r. firma dodatkowo poszerzyła swoje portfolio zapraw iniekcyjnych przeznaczonych do wklejania prętów zbrojeniowych o **pierwszą na rynku wolnowiązącą żywicę epoksydową HIT RE 500 V4 mającą Europejską Ocenę Techniczną ETA, umożliwiającą projektowanie zgodnie z TR 069**. Zastosowanie tego produktu pozwoli na pełne pokrycie pola zastosowań wklejanych prętów zbrojeniowych nawet w najtrudniejszych warunkach podłoża. ■

Construction Machinery Exhibition 2021



Między 30 września a 2 października br. w Ptak Warsaw Expo będą miały miejsce Targi Maszyn Budowlanych.

Construction Machinery Exhibition to wydarzenie, podczas którego specjaliści z branży budowlanej będą mieli dogodną okazję zapoznać się z bogatą i zróżnicowaną ofertą wiodących firm, a także poznać i omówić czynniki generujące rozwój sektora. Dodatkowym atutem jest fakt, że w tym samym czasie w Ptak Warsaw Expo będą miały miejsce targi narzędziowe – Warsaw Tools & Hardware Show.

Wydarzenia zrzeszające przedstawicieli branży wykończeniowej oraz sektora budowlanego wyróżnia nowoczesna hybrydowa formuła, łącząca klasyczne targi z pokazami i demonstracjami prac budowlanych, recyklingowych, wykończeniowych, stolarskich, montażowych i DIY.

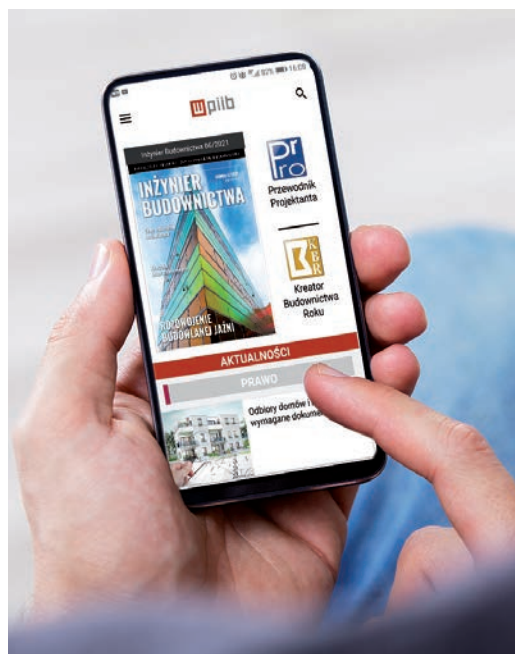
Bardzo dobra lokalizacja, branżowy charakter obu wydarzeń oraz udogodnienia logistyczne Centrum Targowo-Kongresowego Ptak Warsaw Expo dają duże możliwości prezentacji produktów i usług wystawcom z branży remontowo-budowlanej. Spójna tematyka obu wydarzeń oraz obecność w jednym miejscu i czasie zarówno przedstawicieli firm prowadzących działalność w zakresie budownictwa, jak i reprezentantów branży



wykończeniowej będą niewątpliwie sprzyjać budowaniu trwałych relacji biznesowych i pozyskaniu nowych kontrahentów.

Więcej informacji: www.warsawconstructionexpo.com. ■

REKLAMA



CZY MASZ JUŻ
APLIKACJĘ?



INŻYNIER BUDOWNICTWA



DELABIE



Stelaż z elektronicznym zaworem do spłukiwania bezpośredniego WC TEMPOMATIC z systemem podwójnego uruchamiania



- **Higiena:** brak stagnacji wody lub ryzyka rozwoju bakterii, spłukiwanie bezpośrednie **bez zbiornika**, spłukiwanie automatyczne bez kontaktu z dłonią, higieniczne spłukiwanie okresowe co 24 h
- **Wydajność:** silne spłukiwanie dostępne w każdym momencie
- **Łatwa instalacja:** wstępnie zmontowany stelaż samonośny z wodoszczelną skrzynką przystosowaną do każdego rodzaju wykończenia (istnieje również w wersji z mocowaniami do ściany nośnej)
- **Oszczędność wody:** „inteligentne” spłukiwanie automatyczne (przystosowanie ilości wody w zależności od rodzaju użycia)
- **Komfort:** uruchamianie automatyczne (bez kontaktu) lub zamierzone (przycisk)

Firma DELABIE, ekspert w dziedzinie **Armatury i urządzeń sanitarnych do budynków użyteczności publicznej**, projektując designerskie gamy zrównoważonych produktów o wysokiej wydajności, wpisuje się w trend oszczędności wody i energii.

Więcej informacji na delabie.pl

Rurociągi azbestocementowe w sieciach wodociągowych – cz. I. 1.: zagrożenia i uwarunkowania prawne

Już w 1997 r. Sejm zobowiązał Radę Ministrów do opracowania programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terenie kraju do 2032 r.

prof. Marian Kwietniewski

Politechnika Warszawska

Azbest zwany niegdyś jedwabiem świata minerałów, lnem kamiennym czy też płótnem niepalnym był niezwykle cennym surowcem wykorzystywanym od blisko 5000 lat do produkcji różnych wyrobów niezbędnych w codziennym życiu człowieka. Sprzyjały temu cenne właściwości tego minerału, jak giętkość, miękkość, odporność na ścieranie, czynniki chemiczne i biologiczne oraz wysoką temperaturę. Dzięki tym cechom azbest był wszechstronnie stosowany już od XV w. m.in. jako doda-

dr inż. Jarosław Chudzicki, prof. PW

Politechnika Warszawska

tek do knotów do świec, niepalnego papieru, a także do wyrobów tekstylnych i koców do gaszenia pożaru.

Na skalę przemysłową azbest zaczęto wydobywać i przetwarzać pod koniec XIX w. głównie w Rosji, Kanadzie i Afryce, a po 1900 r. nastąpił dalszy wzrost wydobycia, również w wielu innych częściach świata. Szczytowy wzrost wydobycia i przeróbki azbestu zarejestrowano od początku lat 50. do końca lat 80. ubiegłego wieku. Wówczas azbest znalazł szerokie zastosowanie w przemyśle

w gospodarce komunalnej. Powszechność stosowania azbestu spowodowała, że jest on obecny niemal wszędzie, w tym na dachach i ścianach budynków, a także w sieciach wodociągowych. Na początku lat 80. ub.w. wydobycie i przeróbka azbestu zaczęły stopniowo spadać. Przyczyną tego było stwierdzenie szkodliwości działania azbestu na zdrowie człowieka [1].

Kancerogenne właściwości azbestu są związane głównie z zawartością pyłu azbestowego w powietrzu. Nie stwierdzono natomiast jednoznacznego wpływu na zdrowie człowieka azbestu wypijanego z wodą. Dlatego też nie ustalono w przepisach zalecanej wartości dla

* Bibliografia zostanie zamieszczona w cz. II artykułu.

azbestu w wodzie do picia opartej na kryteriach zdrowotnych. Niemniej jednak, ze względu na uznaną szkodliwość dla zdrowia człowieka, **azbest jest usuwany z naszego otoczenia, w tym także rury azbestocementowe, które były szeroko stosowane w wodociągach od początku lat 60. ub.w.** W myśl zalecanych wówczas wytycznych [2] do budowy przewodów o średnicy do 400 mm i dla normalnych warunków eksploatacji należało stosować rury azbestocementowe lub alternatywnie rury z PVC. Trzeba przy tym podkreślić, że rurociągi o średnicy do 400 mm dominują w sieciach wodociągowych, stanowiąc od 70 do 100% długości wszystkich przewodów w zależności od wielkości jednostki osadniczej [3].

W 1997 r. Sejm RP przyjął ustawę o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest i zobowiązał Radę Ministrów do opracowania programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest, stosowanych na terenie kraju, do 2032 r. Można więc uznać, że historia azbestu dobiega końca, od powszechnego stosowania aż do całkowitego zakazu jego użycia.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA AZBESTU I JEGO ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE CZŁOWIEKA

Ogólna charakterystyka azbestu

Azbest to nazwa handlowa naturalnych minerałów krzemianowych, które mają włóknistą postać i odpowiednie właściwości fizyczne i chemiczne. Powszechnie rozróżnia się dwie grupy azbestów [4].

- serpentyny – chryzotyl (fot. 1),
- amfibole – amozyt, krokidolit (fot. 2), antofilit, tremolit i aktynolit.

W grupie azbestów amfibolowych zastosowanie w praktyce mają głównie krokidolit i amozyt. Pod względem fizykochemicznym amfibole są bardziej agresywne niż chryzotyl [5]. Główne składniki chemiczne azbestów to: krzemionka, magnez i żelazo, ale tworzą je przy mniejszych udziałach również: woda, dwutlenek węgla, wapń, sód, potas, glin i mangan. Poszczególne odmiany azbestów zawierają w swoim składzie różne proporcje wymienionych związków, jednak wspólną ich cechą jest tworzenie kryształów o długości od kilku do kilkudziesięciu razy większej od ich średnicy. Kryształy występują głównie w postaci pojedynczych włókien lub wiązek włókien.

U podstaw kancerogennych własności azbestu leży wydłużony kształt jego kryształów, czyli włókien. Włókna azbestowe są to agregaty długich, cienkich i elastycznych fibryli. Włókna o krytycznych wymiarach, tj. o stosunku długości do średnicy ($L/d \geq 3:1$), długości powyżej 5 μm i średnicy mniejszej niż 3 μm , są włóknami respirabilnymi uznawanymi za włókna chorobotwórcze, które wdychane docierają do bezpośredniej części dróg oddechowych. Z technicznego punktu widzenia włókna azbestowe wykazują wysoką odporność na ścieranie i rozrywanie, a także na działanie wysokiej temperatury i czynników chemicznych. Gęstość azbestu wynosi 2,35–2,60 g/cm^3 . Azbest jest złym przewodnikiem ciepła i prądu elektrycznego. Temperatura jego topnienia wynosi powyżej 500°C [6]. Wybrane właściwości chryzotylu i krokidolitu podano w tab. 1.

Scharakteryzowane wyżej dwie główne odmiany azbestu są wymieniane także w stosowanej powszechnie od 1990 r. klasyfikacji wg standardów ASTM (ang. American Society for Testing Materials). Klasyfikacja ta jest podstawą oceny i identyfikacji minerałów w surowcach skalnych [9].

Tab. 1. Wybrane właściwości chryzotylu i krokidolitu [7] i [8]

Właściwość	Chryzotyl	Krokidolit
Struktura włókna	Bardzo liczne włókna, łatwo rozdzielane, miękkie, jedwabiste	Włókniste
Pochodzenie	Metamorficzne na skutek przekształcenia zasadowych skał wulkanicznych	Metamorficzne, regionalne
Struktura kryształów	Włóknista, włókna do 60 mm, najcieńsze ze wszystkich włókien pochodzenia naturalnego, w kształcie rurek o średnicy 200–500 Å, przeciętnie 350 Å.	Włóknista, włókna grube i twarde o średnicy od 0,1 do 0,3 μm
Barwa	Biała, szara, zielona, żółtawa (azbest biały wg ASTM)	Bładoniebieska, metaliczno-niebieska (azbest niebieski wg ASTM)
Połysk	Jedwabisty	Jedwabisty lub matowy
Twardość (skala Mohsa)	2,5–4,0	4,0
Masa właściwa (g/cm^3)	2,5–2,6	3,2–3,3
Właściwości optyczne	Dwuosiowe pozytywne wygasanie równoległe	Dwuosiowe pozytywne i negatywne wygasanie nachylone
Wytrzymałość na rozciąganie (kG/cm^2)	5750–7250	7250–21700
Temperatura topnienia (°C)	1515	1170
Odporność na kwasy, alkalia i wodę morską	Słaba	Dobra
Agresywność	–	Uznany za najbardziej agresywny biologicznie
Zastosowanie	–	Najczęściej spośród amfiboli stosowany w przemyśle

Azbest jako minerał występuje w bardzo wielu miejscach na świecie. Jednak nie wszędzie był lub jest wydobywany i stosowany w celach handlowych. Największe pokłady azbestu znajdują się w Rosji (54%) i Kanadzie 19% [7], natomiast największa produkcja tego surowca ma miejsce w Rosji, Chinach, Kazachstanie, Kanadzie, Brazylii i Zimbabwie. W sumie kraje te pokrywają około 96% światowej produkcji azbestu [10].

Zagrożenie azbestem dla zdrowia człowieka

Azbest jest wszechobecny w środowisku ze względu na rozprzestrzenianie się włókien ze źródeł naturalnych oraz szerokiego wykorzystania tego surowca w przemyśle. Występuje szeroko w atmosferze i w skorupie ziemskiej. Całkowita ilość azbestu emitowana ze źródeł naturalnych jest prawdopodobnie większa od ilości azbestu emitowanego ze źródeł przemysłowych. Brak jest jednakże wyników pomiarów dotyczących ilości włókien uwalnianych do atmosfery przez naturalne procesy wietrzenia skał. Obecność azbestu (chryzotyłu) została stwierdzona nawet w lodach Grenlandii już w 1750 r. Są też doniesienia o zawartości azbestu w wodach naturalnych. Największy udział w występowaniu azbestu w skałach, bo aż 95%, ma chryzotyl. Pozostała część przypada na amozyt i krokidolit [11].

Sztucznymi źródłami narażenia człowieka na oddziaływanie azbestu są:

- wydobywanie i mielenie azbestu;
- produkcja różnych wyrobów (okładziny cierne, płyty, rury, materiały izolacyjne itp.);
- prace konstrukcyjne i obróbka wyrobów (cięcie, usuwanie – wrywanie i zdzieranie elementów azbestowych, rozbiórka obiektów itp.);
- transport, wykorzystywanie i usuwanie odpadów zawierających azbest.

Do oznaczania zawartości włókien azbestowych w powietrzu na stanowiskach pracy stosuje się metody badawcze pozwalające na zliczanie włókien o długości powyżej 5 μm ze stosunkiem długości do średnicy $\geq 3:1$ i o średnicy mniejszej od 3 μm [11].

Rozprzestrzenianie się włókien azbestu ze źródeł naturalnych i przemysłu powoduje narażenie ludzi i zwierząt na jego negatywne oddziaływanie. Oddziaływanie azbestu na człowieka odnosi się głównie do dróg oddechowych. Podstawową chorobą jest w tym przypadku azbestoza (rozsiane włóknienie płuc). Badania epidemiologiczne przeprowadzone głównie na grupach zawodowych wykazały, że wszystkie typy włókien azbestowych wywołują również nowotwory oskrzeli, opłucnej i otrzewnej. Uzasadniają to m.in. wyniki badań uzyskane za pomocą obecnie akceptowanych metod pobierania prób i analiz, według których poziomy stężeń włókien azbestu w powietrzu w miastach

wzrostu” wymienił azbest wśród substancji szkodliwych zanieczyszczających środowisko, a Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem umieściła azbest na liście substancji o udowodnionym epidemiologicznie działaniu nowotworowym dla człowieka [11].

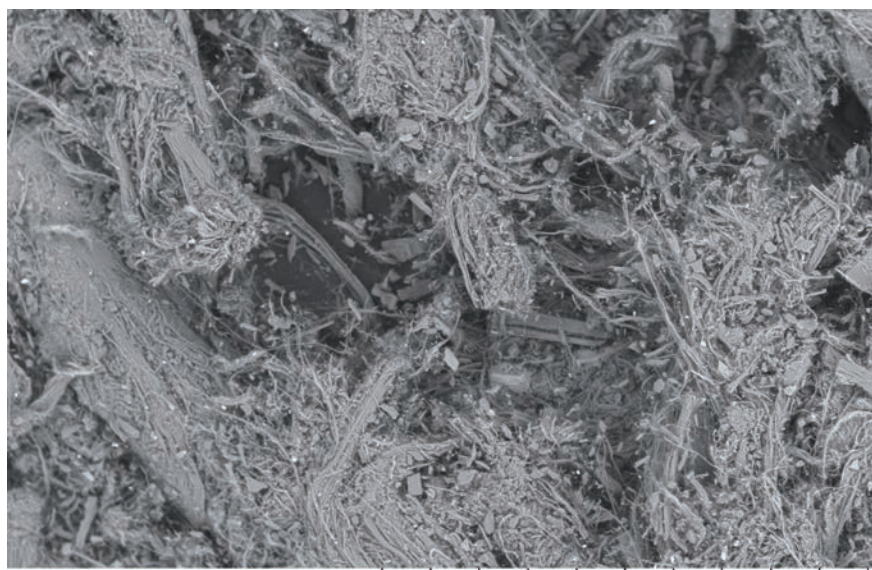
Ocena zagrożenia zdrowia człowieka azbestem spożywanym drogą pokarmową

Nie ma wystarczających dowodów na nowotworowy wpływ azbestu spożywanego z wodą pitną na zdrowie człowieka [11, 13–21]. Pomimo prowadzenia intensywnych badań nie stwierdzono związku przyczynowego między ekspozycją na azbest a nowotworami przewodu pokarmowego u ludzi. Na podstawie przeglądu wyników badań

Szkodliwe działanie azbestu odnosi się głównie do dróg oddechowych. Nie istnieją zgodne dowody świadczące o tym, że spożyty azbest jest szkodliwy dla zdrowia.

zawierają się przeciętnie w przedziale od 1 do 10 włókien/ dm^3 . Podczas gdy w zakładach przemysłu azbestowego stężenie może dochodzić nawet do kilkuset włókien/ml. Palenie tytoniu zwiększa ryzyko zachorowania na azbestozę i nowotwory płuc. Z tego względu już Klub Rzymski w opracowaniu „Granice

biologicznych skutków działania azbestu wprowadzanego zwierzętom drogą pokarmową stwierdzono, iż brak jest ewidentnych danych o tym, że azbest wywierał działanie nowotworowe. Interesujące jest również to, że nie obserwowano wzrostu zapadalności na nowotwory w następstwie wprowadzania

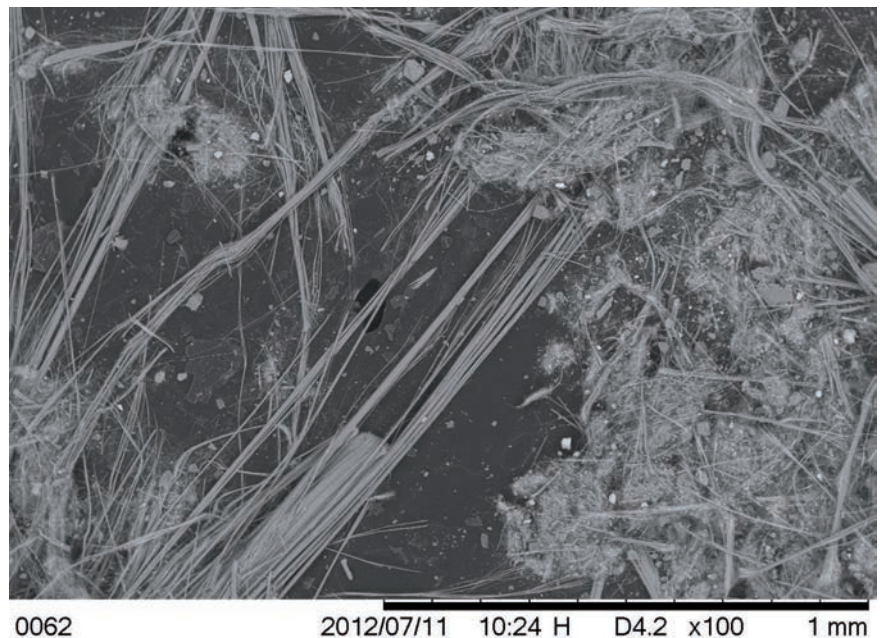


Fot. 1. Włókna azbestu chryzotylowego: zdjęcie wykonane przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM) – powiększenie 100-krotne [12]

zwierzętom chryzotyliu o wymiarach zbliżonych do wymiarów włókien stwierdzanych w wodzie pitnej (włókna te są na ogół krótsze od włókien zawartych w powietrzu) [11]. Powyższe wnioski mają swoje uzasadnienie w standardach określających jakość wody do picia, zarówno światowych, jak i krajowych. W aktualnym wydaniu wytycznych Światowej Organizacji Zdrowia dotyczących jakości wody do picia [15], których wersja polska została opublikowana w roku 2014 [16], stwierdza się m.in., że brak jest spójnych dowodów potwierdzających szkodliwość azbestu przyjętego drogą pokarmową, a ponadto: *Nieliczne dane wskazują, że narażenie na azbest unoszący się w powietrzu w wyniku uwolnienia z wody wodociągowej podczas brania prysznica albo w wyniku mycia jest znikome. Z powodu braku spójnych dowodów, potwierdzających szkodliwość azbestu przyjętego drogą pokarmową, nie ustalono zalecanej wartości azbestu w wodzie pitnej.*

W [15] i [16] stwierdza się, że: *Znane jest rakotwórcze działanie wdychanego azbestu na człowieka. Pomimo intensywnych badań epidemiologicznych, przeprowadzonych na populacjach korzystających z wody do picia zawierającej wysokie stężenia azbestu, istnieje niewiele przekonujących dowodów działania rakotwórczego spożywanego w niej azbestu. Co więcej, w szeroko zakrojonych badaniach na zwierzętach nie stwierdzono prawidłowości dotyczących wzrostu zapadalności na nowotwory przewodu pokarmowego spowodowanego azbestem. Nie istnieją zatem spójne dowody na szkodliwość spożytego azbestu dla zdrowia, w związku z czym stwierdzono, że nie ma konieczności ustalania zalecanej wartości dla azbestu w wodzie do picia opartej na kryteriach zdrowotnych. Głównym problemem dotyczącym przewodów azbestowo-cementowych jest szkodliwość wdychania azbestu rozpylonego przez osoby mające z nim kontakt podczas pracy (np. podczas cięcia, pilowania, łamania przewodów).*

Takie stanowisko jest utrzymywane od dawna. Już bowiem w drugiej edycji wytycznych WHO wydanych w 1993 r. (polska wersja ukazała się w roku 1998) również



Fot. 2. Włókna krokidolitu: zdjęcie wykonane przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM) – powiększenie 100-krotne

zawarta jest opinia, iż nie istnieją zgodne do wody świadczące o tym, że spożyty azbest jest szkodliwy dla zdrowia, i dlatego postanowiono, że nie ma konieczności ustalania dla azbestu w wodzie do picia zalecanej dopuszczalnej wartości wynikającej z przesłanek zdrowotnych. Podobne stanowisko jest zawarte także w polskich przepisach. Obowiązujące obecnie rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2017 r. [17] w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarstwa, nie ustala dopuszczalnego stężenia azbestu w wodzie do picia ze względów zdrowotnych i nie wymaga jego monitorowania, co jest zgodne z dyrektywą [22] dotyczącą jakości wody do spożycia przez ludzi i wspomnianym stanowiskiem ekspertów Światowej Organizacji Zdrowia.

W stanowisku wydanym w 2007 r. przez Zakład Higieny Sanitarnej Państwowego Zakładu Higieny [23] podkreśla się z naciskiem, że: *dane dotyczące szkodliwego oddziaływania azbestu na zdrowie człowieka i działania rakotwórczego tego minerału odnoszą się do azbestu zawartego w powietrzu i do wziewnej drogi narażenia. Brak natomiast dowodów na analogiczny wpływ włókien azbestowych, dostających się do organizmu drogą pokarmową,*

w tym obecnych w wodzie przeznaczonej do spożycia. W dotychczasowych badaniach epidemiologicznych nie wykazano ujemnego wpływu na zdrowie ludzi azbestu zawartego w wodzie przeznaczonej do spożycia. W szczególności nie stwierdzono zależności między obecnym w wodzie pitnej azbestem a zwiększoną zapadalnością na nowotwory złośliwe, w tym nowotwory przewodu pokarmowego. Należy podkreślić, że badania te, przeprowadzone głównie w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie, obejmowały duże populacje mieszkańców i długi (15–80 lat) okres obserwacji. Nie dostarczyły one dowodów na wzrost ryzyka nowotworów złośliwych, wynikający z ekspozycji na włókna azbestowe zawarte w wodzie przeznaczonej do spożycia i korzystania z wodociągów zawierających przewody azbestowo-cementowe. Zależności takiej nie wykazano także w badaniach eksperymentalnych, podczas których pył azbestowy podawano zwierzętom doświadczalnym drogą pokarmową. Jakkolwiek większość wyników badań pochodzi z lat 80-tych i 90-tych ubiegłego stulecia, w ostatnim czasie nie pojawiły się publikacje wyników nowych badań podważające tę opinię. Tak więc ryzyko zdrowotne wynikające z ekspozycji na azbest związane jest z wdychaniem jego pyłu, a nie z narażeniem drogą pokarmową. ■

Płynne, samozagęszczalne mieszanki CEMEX do zadań specjalnych

CEMEX jest jednym z wiodących producentów materiałów budowlanych na świecie. W Polsce firma dostarcza przede wszystkim cement, beton i kruszywa, ale w swojej ofercie posiada również płynne mieszanki wypełniające INIEKTON, GRUNTON oraz pianobeton INSULARIS PIANO.



Wszystkie mieszanki wypełniające firmy CEMEX są produkowane na węzłach betonarskich i dostarczane betonowozami na budowę w postaci gotowej do użycia.

INIEKTON to mieszanki iniekcyjne o bardzo wysokiej wytrzymałości zarówno początkowej, jak i końcowej. Przeznaczone są do wykonywania kotwień, podlewek pod maszyny i słupy czy też napraw betonu. Jest to doskonała, atrakcyjna kosztowo alternatywa dla mieszanek workowanych: zapraw szybkosprawnych, naprawczych czy cienkowarstwowych podlewek. Zastosowanie INIEKTONU znacząco zmniejsza ryzyko błędów wykonawczych, gdyż eliminuje konieczność dodawania wody oraz mieszania na budowie, a przede wszystkim pozwala na obniżenie kosztów zarówno samego materiału, jak i robocizny.

Natomiast **GRUNTON i INSULARIS PIANO** to dwa produkty możliwe do stosowania przy różnego rodzaju pracach z obszaru wod.-kan. i geoinżynierii, takich jak:

- wypełnianie nieczynnych rur, kanałów, przejść i przejazdów;
- osadzanie w podłożu rur i zbiorników;
- wypełnianie pustych przestrzeni w obudowie tuneli;
- wypełnianie nieczynnych zbiorników podziemnych.

GRUNTON to płynne, samozagęszczalne mieszanki, które w podstawowym wariantcie, po stwardnieniu mają właściwości zbliżone do zagęszczonego gruntu,

ale możliwe są również mieszanki o wyższych parametrach wytrzymałości. **GRUNTON** ma Rekomendację Techniczną RT/2013-0130/1 wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.



Mieszanki **INSULARIS PIANO** są z kolei kilka razy lżejsze niż **GRUNTON**. Używamy ich tam, gdzie nie chcemy bądź nie możemy obciążać wypełnianych elementów lub gdy chcemy zminimalizować ryzyko wypierania danego elementu podczas zalewania mieszanką. Dzięki niskiej gęstości mieszanki **INSULARIS PIANO** są szczególnie korzystne do różnego rodzaju wypełnień na gruntach o niskiej nośności.

Właściwości **GRUNTON i INSULARIS PIANO** umożliwiają redukcję pracochłonnego procesu zagęszczania gruntu bez pomocy dodatkowego sprzętu. Przy ich zastosowaniu nie ma też konieczności poszerzania wykopu dla zagęszczarki. Wysoka płynność obu produktów poprawia warunki posadowienia całego przewodu. Wykorzystanie tych produktów zmniejsza ryzyko, że nowo ułożone rury zostaną

uszkodzone na skutek niewystarczającego zagęszczenia lub wprowadzenia zbyt wysokich obciążeń podczas zagęszczenia. W obszarach o gęstej zabudowie lub w bliskim położeniu obiektów zabytkowych unikanie emisji drgań oraz ciężkich urządzeń zagęszczających jest dużą korzyścią.

Wytrzymałość niektórych typów stwardniałego **GRUNTONU** umożliwia powtórne wykopanie go i kontynuowanie niezbędnych prac. Jest to istotna zaleta szczególnie w przypadku awarii sieci wodociągowej.

Zastosowanie mieszanek wypełniających od **CEMEX** pozwala oszczędzić czas, pieniądze i zredukować ilość pracowników potrzebnych do realizacji prac budowlanych.

Przyspiesza prace w silnie zurbanizowanych obszarach dzięki ograniczeniu użycia sprzętu. Wieloletnie doświadczenie **CEMEX Polska** – w tym kilka tysięcy zrealizowanych inwestycji oraz różne produkty i różne ich warianty – pozwala znaleźć rozwiązanie szyte na miarę dla praktycznie każdej inwestycji.

Skontaktuj się z nami:

Łukasz Strzałka, tel. 693 210 273

lukasz.strzalka@cemex.com

Rozwój i wdrażanie technologii materiałów budowlanych CEMEX jest częścią globalnego networku ds. badań i rozwoju, na czele z Centrum Badań CEMEX z Siedzibą w Szwajcarii.

Prawa autorskie © 2021/CEMEX Innovation Holding Ltd., Szwajcaria. Wszystkie prawa zastrzeżone. ■

Wykwity na murach ceglanych

Powstające na murze wykwity mogą być często objawami poważnych zakłóceń w funkcjonowaniu budynku.



dr inż. Ołeksij Kopyłow

Zakład Inżynierii Elementów Budowlanych
Instytut Techniki Budowlanej

Temat wykwitów na murach ceglanych jest znany od wielu lat, prawdopodobnie od momentu stosowania cegieł i zapraw do murowania. Wydawałoby się, że kwestia ta jest doskonale znana wszystkim osobom związanym z murarstwem, wyjaśnione są przyczyny powstawania wykwitów, od dawna są wymyślone środki do zapobiegania temu przykreemu problemowi, a wykwity – w postaci białych niekiedy żółtawych lub brązowo-zielonych plam (sproszkowany osad z rozpuszczalnych w wodzie soli) – nadal jednak powstają na murach.

Widząc kolejny wykwit na murze ceglany, winą obarczana jest najczęściej zaprawa murarska, do której ktoś dodał zbyt dużo wapna. Jednak w rzeczywistości sprawa może być nie tak oczywista i po głębszej analizie często się okazuje, że zaprawa murarska niczemu nie jest winna i nikt nie dodawał do niej wapna. Bardzo często powstające na murze wykwity mogą być objawami poważnych zakłóceń w funkcjonowaniu budynku, uszkodzeń jego elementów.

Celem artykułu jest przekazanie podstawowych wiadomości na temat przyczyn powstawania wykwitów na murach.

PRZYCZYNY POWSTAWANIA WYKWITÓW

Wykwity (kolorowe naloty w postaci skryzalizowanej soli na powierzchni muru) pojawiają się na murach w różnych okresach użytkowania ścian: niekiedy w krótkim czasie po oddaniu do użytkowania muru, czasem po roku użytkowania, z rzadka po kilku lub kilkunastu latach.

Wykwity pojawiające się na ścianach w krótkim czasie po oddaniu obiektu do użytkowania w wielu przypadkach wywołane są normalną migracją (parowaniem) nadmiaru wilgoci, która może być skumulowana w murze w związku z „mokrymi” pracami budowlanymi. Wraz z wilgocią na powierzchnię muru przenoszone są rozpuszczone cząsteczki soli. Często wykwity tego typu znikają z biegiem czasu, gdy z muru wyparuje nadmiar wody, a powierzchnia muru będzie naturalnie wymyta przez deszcze.

Jeżeli wykwity powstają później (w ciągu roku od momentu rozpoczęcia użytkowania muru), ich przyczyną może być cement zastosowany w zaprawie.

Z doświadczenia autora wynika, że wykwity pojawiające się na murach po kilku latach od chwili ich wybudowania najczęściej są związane z problemami z hydroizolacją ścian. Zwykle tego typu zjawiska występują w częściach cokołowych budynków i wywoływane są migracją wody (zawierającej rozpuszczone sole) przez mur. Jeżeli mamy do czynienia z wodą gruntową zawierającą duże ilości soli mineralnych, problem z wykwitami nie będzie już tylko problemem estetycznym. Bardzo niebezpieczna jest sytuacja, kiedy dochodzi do pojawienia się i wzrostu kryształów soli w środku cegieł, ponieważ może to powodować ich spękanie, a z czasem prowadzi do poważnej degradacji muru [2].

W większości przypadków wykwity powstają w wyniku pojawiających się jednocześnie trzech czynników:

- 1) w elementach składowych muru (w cegle lub zaprawie) zawarte są rozpuszczalne w wodzie sole,
- 2) w konstrukcji muru występuje woda w ilościach pozwalających na rozpuszczenie w niej soli,

3) zapewniona jest ścieżka pozwalająca na swobodną migrację rozpuszczonych soli z wewnątrz na zewnątrz muru, gdzie następnie odbywa się odparowywanie wilgoci i krystalizacja soli na powierzchni muru; siłą napędową pozwalającą na migrację roztworu soli w murze jest gradient temperatury lub wilgotności występujący między zewnętrzną i wewnętrzną częścią muru.

Przykład występowania wykwitów na zawilgoconej ścianie żelbetowej (cementy o dużej zawartości alkaliów) obłożonej cegłą klinkierową przedstawia zdjęcie.

Najczęściej za wykwitki odpowiadają siarczan sodu (Na_2SO_4) i siarczan potasu (K_2SO_4). Te alkaiczne sole występować mogą:

- najczęściej w zaprawach murarskich (na bazie wysokoalkalicznych cementów portlandzkich),
- znacznie rzadziej w glinach stosowanych do produkcji cegły,
- niekiedy w piaskach (używanych w zaprawach) zanieczyszczonych rozpuszczalnymi w wodzie solami,
- w zanieczyszczonej wodzie (wodzie, którą stosujemy do zaprawy, lub wodzie oddziałującej na mur),
- w gruncie.

Według raportu Amerykańskiego Instytutu Murarstwa (Masonry Insti-



Fot. Wykwitki na zawilgoconej ścianie żelbetowej obłożonej cegłą klinkierową (fot. autor)

tute of America, MIA) [1] najmniejszy wpływ na pojawienie się wykwitów na powierzchni murów ma wapno hydratyzowane ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) występujące niekiedy w zaprawie. W opinii MIA wapno hydratyzowane wypełnia puste przestrzenie w zaprawie, zmniejszając w ten sposób obszar kapilarnego przepływu wszelkich roztworów w murze.

ZAPOBIEGANIE WYSTĘPOWANIU WYKWITÓW

Najskuteczniejszym sposobem zapobiegania wykwitom jest zminimalizowanie ilości wody przenikającej do muru. Jest to możliwe przede wszystkim przez wykonanie dobrze przemyślanego projektu, w którym przewidziano środki ograniczające dostęp wody do muru, oraz starannego wykonawstwa.

Kolejnym elementem pozwalającym na uniknięcie występowania wykwitów jest **właściwy dobór materiałów budowlanych.** Z zasady do nieosłoniętych murów ceglanych należy stosować materiały budowlane z minimalną zawartością rozpuszczalnych w wodzie soli.

Cegły stosowane w murach niezabezpieczonych lub częściowo zabezpieczonych powinny zawierać najmniejszą wartość soli rozpuszczalnych w wodzie i ich zawartość nie powinna przekraczać wartości wskazanych dla kategorii cegieł S1 lub S2 (cegły tej kategorii mają najmniejszą zawartość soli rozpuszczalnych w wodzie) wg PN-EN 771-1+A1:2015-10 [3]. Nie należy stosować cegieł z nieokreśloną zawartością soli rozpuszczalnych w wodzie – kategoria S0.

Bardzo często rozpuszczalne w wodzie sole mogą być zawarte w zaprawach. **Należy unikać stosowania zapraw z dodatkami w postaci chlorków** (związki zawierające chlorek wapnia niekiedy dodawane są do zapraw i fug w celu przyspieszenia ich wiązania). Zaprawy stosowane w murach powinny spełniać wymagania normy PN-EN 998-2:2016-12 [4]. Zgodnie z nią producenci zapraw powinni deklarować zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie.

W przypadku wykonywania zaprawy murarskiej bezpośrednio na budowie szczególną uwagę warto zwracać na zanieczyszczenia piasków. **Piasek do stosowania w zaprawie lub fugach powinien pochodzić ze źródeł wolnych od zanieczyszczeń, m.in. słonej wody, roślinności i związków organicznych.** Używanie czystego piasku ogranicza możliwość powstawania wykwitów. Niekiedy do zanieczyszczenia piasków dochodzi wskutek ich niewłaściwego przechowywania.

Głównym czynnikiem przyczyniającym się do powstawania wykwitów w zaprawach i fugach na bazie cementów (zapraw gotowych oraz przygotowywanych na budowie) wg BIA [2] jest **zawartość alkaliów w cemencie portlandzkim:** *Cementy o dużej zawartości alkaliów są bardziej podatne na powstawanie wykwitów niż cementy o niższej zawartości alkaliów. Wszystkie cementy zawierają rozpuszczalne w wodzie alkalia. Cementy powszechnie stosowane w zaprawie zawierają sól i potas. Podejrzewa się, że zawartość siarczanów w cemencie może być tak samo istotna jak zawartość zasad, przyczyniając się do powstawania wykwitów.* Dlatego w zaprawach murarskich do murów nieosłoniętych należy stosować cementy o obniżonej zawartości alkaliów i siarczanów.

Niekiedy przyczyną występowania wykwitów na murach może być **zastosowanie zanieczyszczonej wody zarobowej do zapraw.** Zawsze należy używać czystej wody pitnej, wolnej od soli, szkodliwych kwasów, zasad lub zanieczyszczeń organicznych. Woda ze źródeł powinna być sprawdzana pod kątem zawartości alkaliów.

Znacznie rzadziej przyczyną występowania wykwitów na murach jest **wapno niekiedy dodawane do zapraw.** Czasem wapno może reagować z kwasem solnym, tworząc rozpuszczalny chlorek wapnia, który może migrować na powierzchnię i tworzyć wykwitki.

Przyczyną powstawania wykwitów na murach ceglanych mogą być również **materiały budowlane stykające się z cegłą, np. konstrukcje żelbetowe i betonowe.**



- Wprowadzanie wyrobów budowlanych do obrotu w systemie europejskim i krajowym (oznakowanie CE, znak budowlany, wzajemne uznawanie, badania, ETA, KOT, certyfikacja)
- Odbiory lokali mieszkalnych oraz usługowych według warunków technicznych wykonania i odbioru robót
- Odbiory elewacji w świetle obowiązujących norm i warunków technicznych

- Przeglądy okresowe systemów elewacyjnych
- Balustrady, nowe przepisy, deklaracje właściwości użytkowych
- Dlaczego montaż okien jest najważniejszy
- Laborant w laboratorium betonu i kruszyw
- Technologia i projektowanie betonu

Szczegółowe informacje: <https://www.itb.pl/szkolenia>; e-mail: szkolenia@itb.pl

REKLAMA

Elementy betonowe niekiedy mogą zawierać duże ilości rozpuszczalnych w wodzie soli mineralnych. W przypadku zawilgocenia konstrukcji betonowych rozpuszczone w wodzie sole, migrując do zaprawy murarskiej i cegieł, po jakimś czasie uwiadcniają się na zewnątrz muru w postaci wykwitów.

Bardzo często w murach zewnętrznych oprócz cegieł ceramicznych stosowane są elementy wykończeniowe (w postaci czap, parapetów, nadproży, zworników itp.) z kamienia naturalnego, sztucznych konglomeratów, prefabrykowanych betonów. W skład tych elementów mogą wchodzić rozpuszczalne sole, co może się przyczynić do powstawania wykwitów na ceramice. Ponieważ ilość rozpuszczalnych soli zawartych w tych materiałach zazwyczaj nie jest znana, ich wpływ na mur należy dokładnie przeanalizować podczas wyboru materiałów.

Bardzo istotna jest jakość prac murarskich. W przypadku murów warstwowych wentylowanych zapchanie przestrzeni wentylowanej zaprawą może zakłócić poprawny obieg powietrza muru i doprowadzić do zawilgocenia warstw wewnętrznych. Wilgoć może rozpuścić sole mineralne zawarte w poszczególnych materiałach budowlanych tworzących warstwy muru. Sole te przez „korki” zapycha-

jące przestrzeń wentylowaną migrują do zewnętrznej części muru i następnie mogą się ujawniać w postaci wykwitów.

Bardzo niebezpieczne może być uszkodzenie lub przerwanie poziomej hydroizolacji w murach budynków. Szczególną uwagę na warstwy hydroizolacyjne należy zwrócić w przypadku murów oporowych (ze względu na ich kontakt z ziemią na dużej powierzchni) oraz mуровanych ogrodzeń.

Aby zapobiec występowaniu wykwitów na murach, **należy zadbać o odprowadzenie wody nie tylko pochodzącej z gruntów, lecz również wód opadowych.** Niewłaściwie wykonane obróbki blacharskie, czapy, kontrspadki powodujące zawilgocenie murów mogą być przyczyną powstawania wykwitów.

Na pojawienie się wykwitów może mieć również wpływ przebieg budowy muru. Podczas występowania dłuższych przerw w prowadzeniu robót murarskich konieczne jest zabezpieczenie muru. Niezabezpieczony mur może skumulować duże ilości wody. Takie przedłużone nasycenie wodą może sprawić, że rozpuszczalne sole w murze przejdą w fazę roztworu. Brak zabezpieczenia muru przed długotrwałym oddziaływaniem wody opadowej może się przyczynić do zanieczyszczenia muru rozpusz-

czalnymi solami pochodzącymi z innych konstrukcji mineralnych (betonu, żelbetu, kamienia, tynku itp.) stykających się z murem.

Niekiedy przyczyną wykwitów w murach może być kondensacja wody w środku muru na skutek jego przemarzania lub niewłaściwej wentylacji wewnątrz budynku, w którym powstaje dużo pary wodnej (może to mieć miejsce np. w basenach, pralniach).

Brak właściwej konserwacji budynku także może być przyczyną pojawienia się wykwitów na ścianach muru, np. w przypadku ścian warstwowych wentylowanych zapchane, długo nieczyszczone, puszki wentylacyjne mogą powodować zakłócenia wentylacji przestrzeni muru i zawilgocenie jego poszczególnych warstw i w wyniku tego może dojść do rozpuszczenia soli mineralnych zawartych w materiałach budowlanych. ■

Literatura

1. <https://www.masonryinstitute.org/pdf/612.pdf>.
2. The Brick Industry Association. Technical Notes on Brick Construction No 23A. Efflorescence – Causes and Prevention, June 2019.
3. PN-EN 771-1+A1:2015-10 Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 1: Elementy murowe ceramiczne.
4. PN-EN 998-2:2016-12 Wymagania dotyczące zaprawy do murów – Część 2: Zaprawa murarska.

APARTAMENTOWIEC TARASY BAŁTYKU NAGRODZONY

Tarasy Bałtyku to 13-kondygnacyjny budynek, przypominający statek, w gdańskiej dzielnicy Przymorze. Znajduje się tu 148 apartamentów o powierzchni od 43 do 166 m². Zastosowano szereg udogodnień oraz rozwiązań ekologicznych (m.in. strefa fitness, przeszklone windy z widokiem na morze, zielony dach, panele fotowoltaiczne, retencjonowanie wód opadowych). Obiekt zdobył nagrodę Best Residential High-Rise Development Poland oraz dodatkowe wyróżnienie FIVE STAR. Developer: Grupa ALLCON.



PARKI HANDLOWE W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ

Nieruchomości handlowe o powierzchni do 20 tys. m², m.in. parki handlowe, mają obecnie duży potencjał rozwojowy. W Polsce na 2021 r. zaplanowane jest 170 tys. m² nowej podaży parków handlowych, w Rumunii – 120 tys. m², a w Czechach – 70 tys. m² – wynika z danych CBRE. Konsumenci oraz inwestorzy doceniają ich lokalność, zabezpieczenie najważniejszych potrzeb i większe bezpieczeństwo w pandemii.

Fot. radesigns – pixabay.com

DWORZEC WAŁBRZYCH GŁÓWNY ZMODERNIZOWANY

Dworzec Wałbrzych Główny wybudowano w 1867 r. Od jesieni 2019 r. trwa jego gruntowny remont. Renowacji poddano m.in. ceglana elewację wraz z detalami architektonicznymi. Po oczyszczeniu odkryto na niej geometryczne wzory wykonane z ciemnozielonej szkliwionej cegły. Odtworzono też wystrój poczekalni. Na ścianach przywrócono drewniane boazerie i wzorzyste tapety, a na podłodze oryginalną posadzkę. Łączny koszt zakończonej inwestycji to 33,5 mln zł brutto. Wykonawca: Berger Bau Polska Sp. z o.o. Projekt przebudowy: An Archi Group Sp. z o.o.

Źródło: MI



WARSAW UNIT UKOŃCZONY

Warsaw UNIT przy rondzie Daszyńskiego 1 w Warszawie to nowy wieżowiec, którego ciekawym elementem jest tzw. smocza skóra – tysiące płytek przypominających łuski, które reagują na każdy podmuch wiatru, ożywiając elewację. Ma wysokość 202 m oraz 57 tys. m² powierzchni biurowej na 45 piętrach. Zarządzanie budynkiem ułatwi aplikacja mobilna. Wieżowiec stara się o zdobycie certyfikatu WELL w najnowszej wersji v2 Core. Budowa trwała 48 miesięcy. Inwestor: Ghelamco Poland.



Opracowała Magdalena Bednarczyk

CRYSTARID® – materiały dedykowane Iniekcji Krystalicznej®

CRYSTARID®-IK oraz dwukomponentowy CRYSTARID®-IK AKTYWATOR to certyfikowane wyroby budowlane przeznaczone do zabezpieczenia przed wilgocią murów z cegły, kamienia, ceglano-kamiennych oraz z bloczków betonowych.

Dzięki fachowej aplikacji produkty te powodują skuteczne osuszenie konstrukcji murowych w warunkach wysokich wymagań użytkowych.

CRYSTARID® jest marką materiałów iniekcyjnych dedykowanych technologii Iniekcji Krystalicznej®. Zabezpieczenie przegród budowlanych wymienionymi wyżej preparatami jest realizowane przez wykonanie poziomej i pionowej izolacji przeciwwilgociowej.

Wykonywanie izolacji przeciwwilgociowej w postaci przepony z udziałem produktów CRYSTARID® odbywa się za pomocą iniekcji we wcześniej wywierconych w murze otworach. Za jej pomocą substancje aktywne penetrują mur metodą dyfuzyjną i uszczelniają kapilary materiałów budowlanych. Skuteczność stosowania preparatów CRYSTARID® jest obserwowana w warunkach wysokiego stopnia zawilgocenia oraz zasolenia izolowanego muru.

Zaproponowane rozwiązanie techniczne umożliwia wykonanie robót hydroizolacyjnych od wewnątrz budynku bez potrzeby odkopywania murów zewnętrznych. Wydaje się to szczególnie użyteczne w warunkach ciasnej zabudowy miejskiej, jak również wtedy, kiedy ściany piwniczne znajdują się pod obrysem domu.

Materiały CRYSTARID® aplikuje się za pomocą iniekcji grawitacyjnej lub niskociśnieniowej. Przepona może być wykonywana w murach o dowolnej grubości, stopniu zawilgocenia i zasolenia. Otwory można wiercić z jednej lub dwóch stron muru.

CRYSTARID®-IK jest jednokomponentowym koncentratem w postaci płynnej. Po wymieszaniu z wodą stanowi gotowy do aplikacji materiał iniekcyjny. Preparat

można wprowadzać do przegrody budowlanej przy użyciu iniekcji grawitacyjnej lub niskociśnieniowej. Materiał działa dwuetapowo. W pierwszym etapie, dość szybko, uzyskiwany jest bardzo silny efekt hydrofobowy w strefie wykonywanej iniekcji. W drugim etapie następuje wzmocnienie muru oraz doszczelnienie przepony w procesie samoorganizacji kryształów.

CRYSTARID®-IK AKTYWATOR to dwukomponentowy koncentrat materiału iniekcyjnego w postaci proszku oraz płynu. Bezpośrednio przed właściwą iniekcją komponenty są mieszane z wodą oraz cementem portlandzkim. Wytworzony w ten sposób preparat iniekcyjny aplikowany jest grawitacyjnie lub niskociśnieniowo.

Materiał wykorzystuje w sposób klasyczny dla technologii Iniekcji Krystalicznej® wodę jako drogę do dyfuzji składników aktywnych (mokra ścieżka). Następnie poprzez samoorganizację kryształów uszczelniane są kapilary otwarte materiału budowlanego. Proces zachodzi w ok. 7 dni od iniekcji i po tym okresie obserwuje się skuteczność blokady przeciwwilgociowej. Po-

wstaje wtedy wyraźny efekt przesuszenia muru w strefie przepony. Jest to związane z przebiegiem krystalizacji.

Iniekcja Krystaliczna® oraz dedykowane materiały iniekcyjne CRYSTARID® są stosowane wyłącznie przez licencjonowane firmy.

Technologia Iniekcji Krystalicznej® jest wdrażana i rozwijana przez spadkobierców dr. inż. Wojciecha Nawrota oraz współautorów rozwiązań patentowych – mgr. inż. Macieja Nawrota i Jarosława Nawrota w ramach Autorskiego Parku Technologicznego. Wyłącznie mgr inż. Maciej Nawrot i Jarosław Nawrot jako licencjodawcy posiadają uprawnienia do udzielania praw licencyjnych i używania chronionych znaków towarowych Iniekcja Krystaliczna® oraz CRYSTARID®.

Dystrybucja materiałów dedykowanych technologii Iniekcji Krystalicznej® jest prowadzona wyłącznie przez Autorski Park Technologiczny Zakład Osuszania Budowli mgr inż. Maciej Nawrot. W przypadku wątpliwości co do autoryzacji danej firmy wykonawczej należy złożyć zapytanie do licencjodawcy. ■



Elewacje perforowane w renowacji obiektów – wybrane zagadnienia

Projektowanie elewacji perforowanych wymaga analizy zagadnień związanych z kwestiami wytrzymałościowymi, estetycznymi, bezpieczeństwa, funkcjonalności i trwałości.

Nowe wymagania w zakresie izolacyjności przegród budowlanych weszły w życie na początku br. Zgodnie z [9] obniżanie maksymalnych dopuszczalnych wartości współczynnika przenikania ciepła U_c przegród budowlanych następowało: 1.01.2014, 1.01.2017 i 1.01.2021 r. Rosnące koszty eksploatacji powodują, że kolejne obiekty poddawane są pracom termomodernizacyjnym. W przypadku wielu obiektów prace te sprowadzają się do zastosowania systemu ETICS [10] do niedawna występującego pod nazwą bezspoinowy system ociepleń (BSO), a jeszcze wcześniej jako tzw. metoda lekka-mokra. **Jeżeli renowacja ma być połączona z podniesieniem standardu elewacji, stosowane są systemy elewacji wentylowanych z różnego typu elementami okładzinowymi, w tym perforowanymi.** Elewacje perforowane pozwalają uzyskać stosunkowo niewielki ciężar dodatkowej warstwy przegrody budowlanej, co ma istotne znaczenie w przypadku istniejących podłoży o niewielkiej nośności zakotwienia lub gdy zachodzi konieczność ograniczenia dodatkowych obciążeń działających na eksploatowany obiekt.

ZAGADNIENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

Elewacje perforowane mogą być wykonywane z materiałów różniących się od siebie w sposób znaczący ciężarem jednostkowym. W tabl. 1 zestawiono dla powszechnie stosowanych zakresów grubości masy popularnych materiałów wykorzystywanych do produkcji elewacji wentylowanych – w tym perforowanych. Najmniejszy ciężar jednostkowy nowych okładzin uzyskuje się przez za-

dr inż. Paweł Żwirek

Politechnika Krakowska,
Katedra Konstrukcji Mostowych,
Metalowych i Drewnianych L-3

stosowanie perforowanych aluminiowych elementów okładzinowych. Aluminiowe elementy perforowane pozwalają na wykonanie elewacji o masach jednostkowych okładziny zewnętrznej już od 2–3 kg/m² (zależnie od wzoru i stopnia perforacji). Zagadnienia technologiczne związane z wyborem materiału i technologii wykonania, które mogą determinować wzór perforacji, zostały opisane m.in. w [11]. Potrzeba ograniczenia ciężaru okładziny elewacyjnej może wynikać zarówno z niewielkiej nośności ściany jako całości, jak również niewielkiej nośności kotew determinowanej przez rodzaj podłoża oraz jego stan techniczny. Wspomniane ograniczenie ciężaru może być także wynikiem globalnych analiz dotyczących nośności poszczególnych elementów konstrukcyjnych – np. belek krawędziowych, słupów, fundamentów. Należy pamiętać, że renowacja elewacji często jest powią-

zana z przebudową lub zmianą sposobu użytkowania obiektu, co niejednokrotnie wiąże się ze wzrostem wartości obciążeń użytkowych. Z tego względu analizy techniczno-ekonomiczne związane z wyborem rodzaju elewacji perforowanej należy prowadzić na możliwie wczesnym etapie planowania prac.

Niezwykle ważna jest inwentaryzacja i ocena stanu technicznego podłoża, do którego zakotwiona ma zostać podkonstrukcja projektowanej elewacji.

W przypadku podłoży żelbetowych zachowanych w dobrym stanie technicznym warunki zakotwienia przeważnie są wystarczające nawet dla stosunkowo ciężkich okładzin. Ocena nośności i sztywności samej ściany może wymagać osobnej analizy. Inaczej się przedstawia sytuacja w przypadku ścian murowanych, np. z cegieł lub bloczków. Rodzaj materiału i/lub stopień jego degradacji mogą powodować, że nośność kotew, szczególnie na wrywanie, może znacząco ograniczać ciężar dodatkowych elementów elewacji. Zwiększanie liczby punktów zakotwienia projektowanej elewacji z jednej strony pozwala na

Tabl. 1. Zestawienie mas materiałów stosowanych do wykonywania elewacji wentylowanych (z pominięciem perforacji)

Materiał	Masa [kg/m ²]
Blacha aluminiowa (grubość 2–3 mm)	5,4–8,1
Blacha stalowa (grubość 1–2 mm)	7,8–15,7
Materiały kompozytowe (grubość 4 mm), np. Alucobond	7,6
Płyty włóknisto-cementowe (grubość 8–10 mm), np. Cembrit	14,4–18,0
Laminaty wysokociśnieniowe HPL (grubość 8–10 mm), np. Fundermax	11,8–14,5
Prasowane płyty z wełny skalnej z termoutwardzonym lepiszczem bitumicznym (grubość 8 mm), np. Rockpanel	9,6
Płyty betonowe (grubość 20 mm)	48,0
Płyty kamienne (piaskowiec, grubość 30–40 mm)	63,0–108,0

uzyskanie wymaganych parametrów wytrzymałościowych, a z drugiej prowadzi do zwiększenia wartości współczynnika przenikania ciepła przegrody U_c . Norma [8] wymaga uwzględniania w obliczeniach wartości współczynnika przenikania ciepła dla przegrody U_c wpływu punktowych mostków termicznych, jakimi są typowe konsolle stosowane w elewacjach wentylowanych. Od początku bieżącego roku dopuszczalna maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła dla przegrody ściennej została obniżona do wartości $U_c = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$. W tabl. 2 zestawiono na podstawie [2] wartości poprawki ΔU_f dla różnych typów konsol. Jak widać, wpływ konsol na współczynnik przenikania ciepła przegrody może być znaczący. Konieczność uwzględnienia większej liczby konsol może wymagać zwiększenia grubości termoizolacji, co oprócz wzrostu kosztów realizacji może powodować zwiększenie wysięgu konsol, a tym samym prowadzić do zwiększenia obciążenia kotew.

Z projektowaniem zakotwienia w ścianach murowanych może się wiązać dodatkowe ograniczenie determinujące minimalną liczbę konsol, wynikające (ze względu na rodzaj podłoża) z konieczności stosowania kotew klasyfikowanych jako wielopunktowe zamocowania niekonstrukcyjne. Dla tego typu kotew, w oparciu o [1] – stosowany jako europejski dokument oceny (EAD) – sporządza się europejskie oceny techniczne (ETA). Specyfika projektowania tego rodzaju zakotwień wynika z faktu, że oceny techniczne (ETA) określają minimalną liczbę n_1 punktów mocowania pojedynczego elementu i minimalną liczbę n_2 kotew przypadających na pojedynczy punkt mocowania. Określana jest również maksymalna wartość n_3 obliczeniowej siły wyrywającej działającej na pojedynczą kotwę, do wartości dla której wymagania stanu granicznego nośności i użyteczności są spełnione – nawet w przypadku awarii pojedynczej kotwy. Przykładowo dla ścian murowanych parametry te wynoszą: $n_1 \geq 4$; $n_2 \geq 1$ dla $n_3 \leq 4,5 \text{ kN}$ oraz

Tabl. 2. Wartości poprawki ΔU_f ze względu na punktowe mostki termiczne dla różnych typów konsol dla liczby 2 szt./m² [2]

Rodzaj konsoli	$\Delta U_f, [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$
Stalowa nierdzewna	0,026
Stalowa	0,104
Aluminiowa	0,172
Nierdzewna z podkładkami termoizolacyjnymi	0,022
Aluminiowa z podkładkami termoizolacyjnymi	0,106

$n_1 \geq 3$; $n_2 \geq 1$ dla $n_3 \leq 3,0 \text{ kN}$. Projekt konstrukcji wsporczej elewacji wymaga w takiej sytuacji jednoczesnej analizy zagadnień fizyki budowli i znajomości zasad projektowania zakotwień w murach z cegieł lub bloczków.

Podczas projektowania elewacji perforowanych natrafiamy niejednokrotnie na trudności związane zarówno z opisem obciążeń działających na okładziny i podkonstrukcję (głównie wiatru), jak również z wyznaczaniem parametrów wytrzymałości i sztywności, z którymi należy skonfrontować efekty wspomnianych obciążeń. Trudności te wynikają z faktu, że aktualne normy projektowania zdawkowo i pobieżnie poruszają zagadnienia związane z pro-

dla nadciśnienia i $c_{p,net} = 1 / \cdot c_{pe}$ dla podciśnienia. Obciążenie wiatrem nieprzepuszczalnej powłoki wewnętrznej można obliczać dla $c_{p,net} = c_{pe} - c_{pi}$. Przy czym powyższe zalecenia dotyczą sytuacji, kiedy odległość między powłokami jest mniejsza niż 100 mm (materiał izolacyjny stanowi część jednej z powłok i nie ma w nim przepływu powietrza). Ponadto wymagane jest, aby przestrzeń między powłokami była szczelnie zamknięta na końcach. Jeżeli wloty powietrza umożliwiają jego przepływ z przestrzeni międzypowłokowej na jednej ścianie do przestrzeni międzypowłokowej na innej ścianie, to wymienione zasady nie mają zastosowania. Powyższe zalecenia nie obejmują większo-

Normy zdawkowo i pobieżnie poruszają zagadnienia związane z projektowaniem elewacji perforowanych.

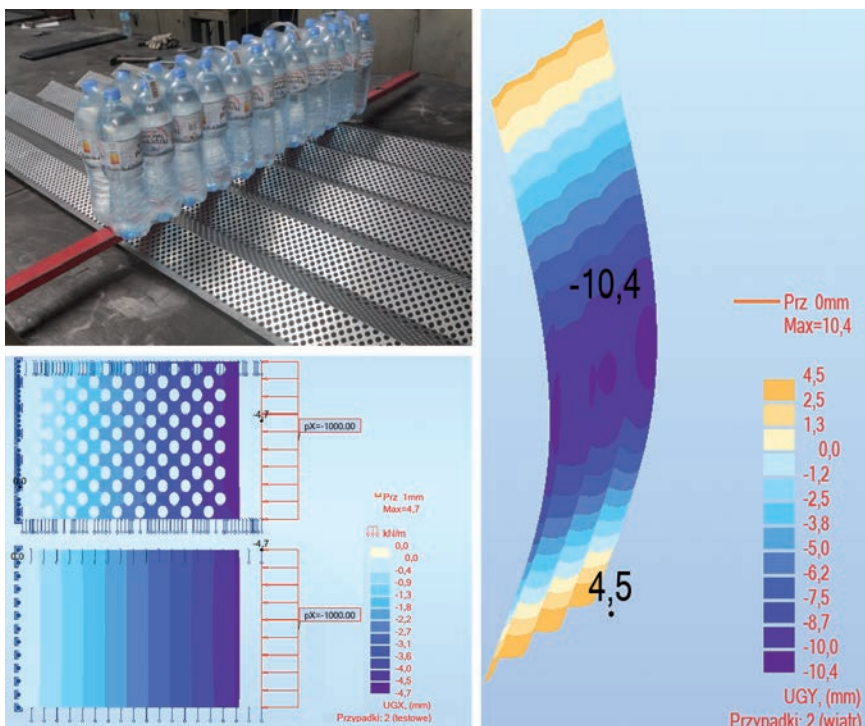
jektowaniem tego typu elementów. Norma [7] dotycząca oddziaływania wiatru w pkt 7.2.10 opisuje sposób wyznaczania obciążeń ścian i dachów wielopowłokowych, w tym z zewnętrznymi powłokami przepuszczalnymi. Przepuszczalność μ powłoki jest zdefiniowana jako stosunek całkowitego pola powierzchni otworów do całkowitego pola powierzchni powłoki. Powłoka jest uważana za przepuszczalną, gdy μ wynosi zaledwie 0,1%. W przypadku braku przepisów krajowych norma [7] podaje wybrane zalecenia. Dla ścian z wewnętrzną powłoką nieprzepuszczalną i przepuszczalną powłoką zewnętrzną o równomiernie, w przybliżeniu, rozmieszczonych otworach obciążenie wiatrem zewnętrznej powłoki można obliczać przy $c_{p,net} = 2/3 \cdot c_{pe}$

ści sytuacji spotykanych w projektowaniu obiektów z okładzinami perforowanymi. Norma nie różnicuje zaleceń zależnie od stopnia i wzoru perforacji. W przypadku wybranych obiektów z okładzinami perforowanymi, np. Stadion Narodowy w Warszawie, wykonywane są badania w tunelach aerodynamicznych [3]. Badania takie należą jednak do rzadkości. Należy podkreślić, że baza danych dostępna w literaturze w zakresie wyznaczania obciążenia wiatrem dla obiektów z okładzinami perforowanymi jest niezwykle uboga.

W zakresie projektowania elementów perforowanych norma [6] podaje metodę, w której na podstawie średnicy d i rozstawu osi otworów a perforacji wyznacza się grubość zastępczą, którą można

wykorzystać w formułach stosowanych dla blach nieperforowanych. Należy jednak zaznaczyć, że wspomniana metoda dotyczy jedynie stalowych blach trapezowych z regularną, trójkątną siatką otworów dla $0,2 \leq a/d \leq 0,9$. W ostatnich latach w ramach projektu Grispe Plus [4] opracowano dodatkowo wytyczne dla blach o kwadratowym układzie siatki otworów perforacji w celu ich ujęcia w normie [6]. Wspomniane metody ze względu na swoje ograniczenia nie obejmują zarówno stosowanych w projektowaniu elewacji wzorów perforacji, jak również kształtu lica elementów okładzinowych. Należy także zauważyć, że sama norma [6] wskazuje, iż zawarta w niej metoda wyznaczania grubości zastępczej elementów perforowanych może prowadzić do ich przewymiarowania i - jako źródło bardziej ekonomicznych rozwiązań - wskazuje metody projektowania wspomagane badaniami według normy [5]. W swojej praktyce zawodowej autor wielokrotnie stosował połączenie symulacji numerycznych i badań eksperymentalnych. Budowa modeli numerycznych całych elementów okładzinowych uwzględ-

niających wzór perforacji jest w praktyce inżynierskiej zadaniem niewykonalnym. Uzyskanie wiarygodnych wyników symulacji numerycznych może być trudne ze względu na występujące w blachach perforowanych skomplikowane rozkłady naprężeń własnych, powstałych w procesie wykrawania otworów lub zmiany strukturalne w rejonie krawędzi otworów, wykonywanych np. techniką laserową. Wskazane rozkłady naprężeń są spowodowane występowaniem wysokiej temperatury i mogą znacząco wpływać na zachowanie elementu okładzinowego. W praktyce inżynierskiej autor stosuje w projektowaniu elementów perforowanych (podobnie jak w [6]) modele numeryczne o grubościach zastępczych (nieperforowane). Grubość zastępcza wyznaczana jest na stosunkowo niewielkich modelach uwzględniających wzór perforacji, np. z warunków zgodności zachowania modelu perforowanego i nieperforowanego w stanach giętnych i tarczowych. Dla wybranych elementów okładzinowych wyniki symulacji komputerowych są następnie kalibrowane na podstawie wyników badań eksperymentalnych w skali naturalnej (rys. 1).



Fot. 1. Kalibracja modelu numerycznego i badania eksperymentalne elementu perforowanego



Fot. 2. Próbką i gotowy element perforowany z siatki ciętociągnionej 225 x 35 x 15



Fot. 3. Elewacja w świetle dziennym oraz po podświetleniu

ZAGADNIENIA ESTETYCZNE

Projektując elewację perforowaną, trzeba zwrócić szczególną uwagę na ocenę aspektów natury estetycznej. Wybór rodzaju i wzoru perforacji należy oceniać na modelach w skali naturalnej podczas obserwacji pod różnym kątem, z różnej wysokości, przy zróżnicowanych warunkach oświetleniowych.

Na fot. 2 porównano próbkę elementu perforowanego z siatki ciętociągnionej 225 x 35 x 15 o prześwicie 26% z widokiem zrealizowanej obudowy attyki wykonanej w ramach renowacji istniejącego budynku biurowego. Elementy perforowane po zamontowaniu sprawiają wrażenie o wiele bardziej przeziernych, aniżeli wynika to z obserwacji na małej próbce.

Na fot. 3 porównano elewację perforowaną, wykonaną podczas renowacji budynku mieszkalnego, w świetle dziennym i sztucznym. Sztuczne oświetlenie sprawia wrażenie, że przezierność elementów wydaje się wzrastać. Z kolei fot. 4 obrazuje porównanie okładzin perforowanych bez i z zapewnioną świątłocznością fug między pojedynczymi

elementami. Widok tej samej okładziny perforowanej zastosowanej podczas renowacji i rozbudowy budynków mieszkalnych we Wrocławiu przedstawia fot. 5. Wzór perforacji powinien być ponadto tak ukształtowany, aby nie stanowił pułapki na dłonie lub palce przechodniów oraz powinien eliminować ryzyko zamiany elewacji w kosz na śmieci czy też niszczenia przez postronne osoby warstw znajdujących się za okładziną (np. termoizolacji).

BEZPIECZEŃSTWO I TRWAŁOŚĆ

Elewacje perforowane podobnie jak inne rodzaje elewacji muszą spełniać wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego. Autor miał okazję uczestniczyć w badaniach podkonstrukcji oraz różnego typu okładzin, w tym perforowanych, w Zakładzie Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej w Pionkach, podczas których aluminiowe elementy perforowane przeszły z wynikiem pozytywnym badanie trwające 120 minut (fot. 6). Badanie dotyczyło spełnienia zapisów § 225 [9] dotyczącego odpadania elementów okładzinowych w sytuacji pożarowej.

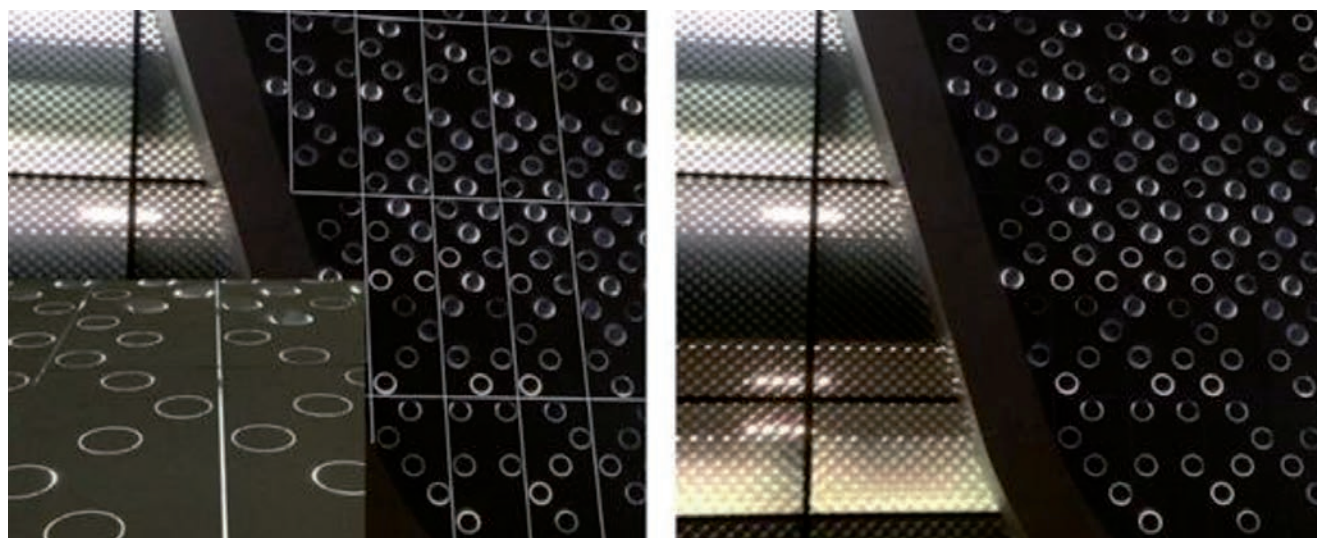
Projektując elewację z okładziną perforowaną, **należy zwrócić szczególną uwagę na wpływ czynników środowiskowych na termoizolację**. W przypadku małych otworów perforacji możliwe jest



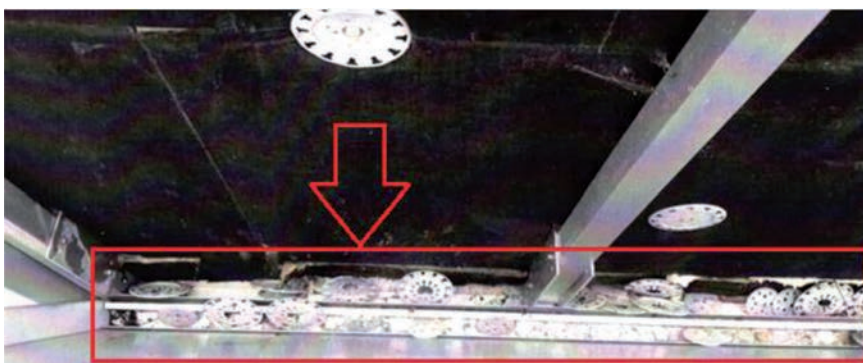
Fot. 5. Wygląd okładziny perforowanej zależnie od miejsca obserwacji



Fot. 6. Badania ogniowe elementów okładzinowych – przed i po badaniu (120 minut)



Fot. 4. Wpływ światłoszczelności fug na wygląd elewacji



Fot. 7. Uszkodzone talerzyki kołków do mocowania termoizolacji

stosowanie wełny mineralnej mocowanej do ścian za pomocą kołków. Zastosowanie tego typu rozwiązania należy każdorazowo szczegółowo przeanalizować ze względu na możliwość zamakania termoizolacji oraz odporność zastosowanych materiałów na działanie promieniowania słonecznego.

Fotografia 7 przedstawia wnętrze elewacji, w której zastosowano kołki do wełny przeznaczone (zgodnie z zapisami aprobaty) jedynie do systemów typu ETICS. Jak widać, zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem może prowadzić w skrajnych przypadkach do uszkodzenia kołków i oznaczać konieczność wykonania kosztownych napraw. **Należy zadbać o odpowiednią kolorystykę elementów przewidzianych do zastosowania pod okładzinami perforowanymi, tak aby stanowiły jednolite tło.** W przeciwnym przypadku rysunek perforacji może

być zniekształcony przez różnokolorowe elementy. W przypadku dużego stopnia perforacji lub niewielkiej odległości między okładziną a perforacją termoizolację można zabezpieczyć blachami lub systemami ETICS o odpowiednim kolorze (fot. 8).

PODSUMOWANIE

Elewacje perforowane mogą być z powodzeniem stosowane w renowacji obiektów. Elementy perforowane pozwalają uzyskać rozwiązanie o niewielkim ciężarze jednostkowym, co może mieć istotne znaczenie w przypadku podłoża o niewielkiej nośności wynikającej np. z rodzaju lub stopnia degradacji materiału istniejącej ściany. Projektowanie elewacji perforowanych wymaga jednoczesnej analizy zagadnień związanych z kwestiami wytrzymałościowymi, estetycznymi, bezpieczeństwa, funkcjonalności i trwałości. Ocena zagad-

nień estetycznych, szczególnie intensywności wzoru perforacji, wymaga oceny na dużych elementach w zróżnicowanych warunkach oświetleniowych przy obserwacji z różnych stron. ■

Literatura

1. ETAG 020 Guideline for European Technical Approval od plastic anchors for multiple use in concrete and masonry for non-structural applications, 2012.
2. Fasady wentylowane izolowane płytami VENTI MAX i VENTI MAX F. Wytyczne projektowe i wymagania, Rockwool Polska Sp. z o.o., 2014.
3. Praca zbiorowa pod redakcją A. Flagi, *Eksperymentalne wspomaganie projektowania przy wpływach środowiskowych na budowle i ludzi*, ALF-GRAF, Lublin 2011.
4. grispeplus.pl
5. PN-EN 1990 Eurokod 0. Podstawy projektowania konstrukcji.
6. PN-EN 1993-1-3 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne. Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształowników i blach profilowanych na zimno.
7. PN-EN 1993-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
8. PN-EN ISO 6949 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania, PKN, Warszawa 2017.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019 poz. 1065).
10. Wytyczne ETICS. Warunki techniczne wykonawstwa, oceny i odbioru robót elewacyjnych z zastosowaniem ETICS, Stowarzyszenie na rzecz Systemów Ociepleń, 3/2015.
11. P. Żwirtek, *Selected issues in design and implementation of perforated metal claddings*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017.



Fot. 8. Zabezpieczenie termoizolacji elewacji perforowanej systemem ETICS

Systemy fasad wentylowanych ACT firmy fischer wraz z systemem Firestop

Do zalet fasad wentylowanych można zaliczyć odporność na uszkodzenia, ochronę przed hałasem oraz ognioodporność.

Fasada wentylowana to system złożony z warstwy okładzin, która stanowi ochronę przed czynnikami atmosferycznymi, oraz warstwy izolacyjnej. W efekcie wielu korzyści, które odróżniają fasadę wentylowaną od fasady wykonanej metodą klasyczną, fasady wentylowane stają się obecnie coraz bardziej popularne.

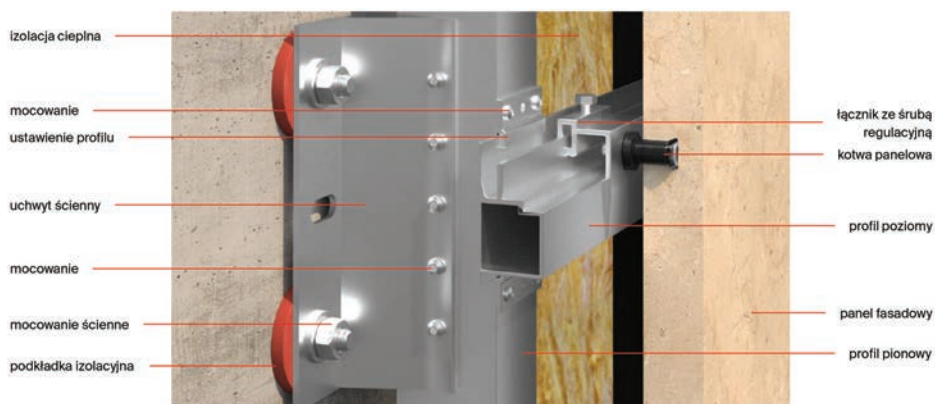
System fasady wentylowanej składa się z materiału okładziny, wewnętrznej przestrzeni powietrza, materiału izolacji termicznej oraz systemu podkonstrukcji, który stanowi konstrukcyjne połączenie pomiędzy okładzinami i podłożem budowlanym. Oprócz zalet wynikających z estetycznego wyglądu, fasada ta daje także korzyści funkcjonalne i jest bezpieczna, ponieważ zawiera przestrzeń wentylacyjną oraz niepalny materiał izolacji termicznej.

Takie systemy są mniej narażone na uszkodzenia aniżeli inne systemy fasadowe i umożliwiają dużą swobodę w projektowaniu. W dodatku spełniają wszelkie wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej, odgromowej i ochrony przed hałasem.

KOMPLETNY SYSTEM FASADOWY Z JEDNEGO ŹRÓDŁA

Firma fischer oferuje ekonomiczne i innowacyjne rozwiązania w szerokim zakresie zastosowań fasadowych:

- mocowania do dużych obciążeń w betonie,
- wykonane na zamówienie rozwiązania i systemy mocujące dla różnych materiałów budowlanych,
- kołki dociepleniowe do fasad ETICS,



- kotwy panelowe do fasad wentylowanych,
- systemy podkonstrukcji,
- pianki i uszczelniacze.

Firma zapewnia najnowocześniejsze rozwiązania, które dają następujące korzyści:

- uniwersalny system z ukrytymi zamocowaniami;
- systemy podkonstrukcji mogą być przeznaczone do okładzin elewacyjnych z różnych materiałów, m.in. kamienia naturalnego, betonu GRC, ceramiki, włókno-cementu, HPL, szkła hartowanego oraz laminowanego;
- szybki i nieskomplikowany montaż wpływa na redukcję kosztów całej fasady;
- możliwa nieniszcząca wymiana paneli osłonowych;
- szkolenia dostosowane do projektu, konsultacje i rozwiązania projektowe;
- globalne wsparcie dzięki lokalnym przedstawicielom;
- 35-letnie doświadczenie w zakresie systemów fasadowych;
- kompletny system fasadowy od jednego dostawcy;
- aprobaty ETA i certyfikacja CE.

TECHNOLOGIA WIERCENIA I OSADZANIA KOTEW – JAKOŚĆ FISCHER

Technika wiercenia z podcięciem oraz rodzaj podkonstrukcji stanowią bardzo nowoczesną technologię zapewniającą niewidoczny montaż okładzin (brak w fugach widocznych punktów mocujących), co wpływa na estetykę fasady. Urządzenia do wykonywania otworów z podcięciem są podstawowym elementem całego systemu, który bazuje właśnie na otworach i kotwach. Firma fischer oferuje produkowane przez siebie wiertnice przenośne do stosowania na budowach, jak również duże maszyny do seryjnego wykonywania otworów.

BADANIA OGNIOWE ITB DOT. \$ 225 WT. 120 MINUT TRWANIA POŻARU

Wybrane systemy rusztu aluminiowego zostały przebadane w ITB. W trakcie badań użyte zostały również pozostałe produkty firmy fischer, tj. kotwy panelowe FZP II, mocowania nylonowe do muru, kołki ETICS oraz pozioma bariera ogniowa FFB-VS wchodząca w skład systemu Firestop, która uniemożliwiła rozprzestrzenienie się ognia. ■



Maciej Nawrot
współwłaściciel
Iniekcja Krystaliczna®
Autorski Park Technologiczny
im. dr. inż. Wojciecha Nawrota

Nowe Prawo budowlane w procesie inwestycyjnym

Nowelizacja Prawa budowlanego, która weszła w życie 19 września 2020 r., ma przede wszystkim przyspieszyć i uprościć procedury inwestycyjno-budowlane. Wprowadzony został katalog inwestycji przeprowadzanych na podstawie pozwolenia, zgłoszenia oraz bez żadnych formalności, jak np.: bileto-maty, wpłatomaty, automaty sprzedające, paczkomaty do wysokości do 3 m. Zmiany obejmują podział projektu budowlanego na 3 części: projekt zagospodarowania terenu, projekt architektoniczno-budowlany, projekt techniczny. Z tym że wyznaczono roczny okres przejściowy dla dokumentacji sporządzonej według starych zasad. Ułatwione zostało przyłączanie nowych inwestycji do sieci gazowych, elektroenergetycznych, ciepłowniczych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Określono graniczny, 5-letni termin dla stwierdzenia nieważności decyzji pozwolenia na budowę i o pozwoleniu na użytkowanie. Wprowadzono także możliwość legalizacji ponaddwudziesto-letnich samowoli budowlanych.

Rafał Michalski

prezes zarządu
Blachotrapez

Nowe Prawo budowlane w procesie inwestycyjnym

Po nowelizacji ustawa przeszła gruntowne zmiany, m.in. wprowadzając nowe podejście do przepisów w zakresie inwestycji mikroinstalacji fotowoltaicznych, a wraz ze zmianami pojawiły się kontrowersje i trudności w ich interpretacji. Okazało się, iż każdy wykonawca może do pewnego stopnia działać na własną rękę – wdrażając rozwiązania nie zawsze adekwatne do danej inwestycji. Zdajemy sobie sprawę, jak ważna na rynku OZE jest odpowiedzialność i świadomość skutków własnych działań. Decydując się na instalację, klient powierza nam swoje zaufanie. W końcu montaż realizowany



jest na jego dachu. Jako Blachotrapez przekazaliśmy swojemu najmłodszemu dziecku – marce Revolt Energy doświadczenie, które zapewnia trwałą i bezpieczny montaż w zgodzie z najwyższymi standardami. Instalacja Revolt Energy jest wykonywana na podstawie obowiązującego prawa, przez certyfikowane ekipy – odpowiednio przeszkolone, pracujące w standardzie nadanym przez Blachotrapez.

Wojciech Homik

dyrektor generalny
Layher sp. z o.o.

Rozwiązania systemowe najlepszym wyborem w procesie inwestycyjnym

Optymalizacja kosztów działalności przy zachowaniu wysokiej jakości i bezpieczeństwa konstrukcji to codzienność każdego przedsiębiorcy. W Layher doskonale to rozumiemy, dlatego dostarczamy rozwiązania, które pozwolą ich użytkownikom spełnić najwyższe standardy, zapewnić bezpieczne środowisko pracy oraz zachować efektywność ekonomiczną.

Rozwiązania systemowe Layher są ze sobą całkowicie kompatybilne. Ich konfiguracja i dokładne planowanie są możliwe dzięki oprogramowaniu Lay-Plan. W efekcie inwestor ma gwarancję,



że wszystkie zaprojektowane i wybudowane rusztowania spełniają surowe wymagania techniczne oraz są zgodne z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego. Dzięki swojej uniwersalności systemy Layher są z powodzeniem stosowane m.in. w budownictwie infrastrukturalnym, kubaturowym, w przemyśle energetycznym, górnictwie czy kolejnictwie.



mgr inż. Eliza Gissel
kierownik Biura Technicznego
Pruszyński Sp. z o.o.

Jak podać wymaganiom inwestorów i zmieniającym się trendom budowlanym?

Na rynku panuje ogromny popyt na wyroby budowlane, co jest bezpośrednią konsekwencją koniunktury w budownictwie. Inwestowanie w nieruchomości stało się zjawiskiem powszechnym, stąd duża aktywność deweloperów czy też osób prywatnych decydujących się na budowę domu.

Do wymagań produkcyjnych należy dodać również zmieniające się trendy w architekturze. Projektanci z roku na rok rozszerzają swoje horyzonty, proponując ciekawe rozwiązania. Wyjście naprzeciw oczekiwaniom często wymaga od firmy dużej elastyczności. Kluczowym aspektem jest tu ścisła kooperacja między działem technicznym a architektami. Należy dopasowywać materiały do brył i proponować własne rozwiązania. Firma Blachy Pruszyński dostosowuje linie produkcyjne do wymagań klientów. Przykładem są blachy profilowane w kształcie lamel, które budzą ogromne zainteresowanie. Współpracujemy także z projektantami instalacji elektrycznej – odpowiednie oświetlenie elewacji efektownie podkreśla nasze produkty.

Karolina Kozłowska

manager ds. marketingu
i komunikacji
Delabie

Ekologicznie i ekonomicznie

Kryzys COVID-19 zmusił nas w ostatnim czasie do przemyślenia naszego podejścia do mycia rąk i oczywistą tego konsekwencją stało się znaczne zwiększenie zużycia wody. Tendencja ta jest szczególnie widoczna w przypadku budynków użyteczności publicznej, gdzie jest ono o 50% większe niż to mierzone w domu i wynosi średnio aż 200 l na osobę, na dzień. Zarówno w kontekście ekologicznym, jak i ekonomicznym te dane są alarmujące. Widoczna jest zatem potrzeba optymalizacji rachunków i ochrony cennego zasobu naturalnego, jakim jest woda, przy jednoczesnym zachowaniu komfortu



i bezpieczeństwa użytkowników sanitariatów publicznych. Z pomocą przychodzi odpowiednio dobrana armatura. Już teraz widać wzrost zapotrzebowania na rozwiązania elektroniczne, które są znakomitą odpowiedzią na te potrzeby. Automatyczne zamknięcie, ograniczone wypływy, systemy splukiwania optymalizujące ilość zużywanej wody to rozwiązania, które zadbają nie tylko o środowisko, ale również o rachunki.

Andrzej Ulfig

prezes zarządu
Selena SA

Jak minęło I półrocze 2021 r. w branży i w Selenie?

Pierwsze miesiące roku przyniosły branży kolejne wyzwania związane z pandemią oraz problemami na rynku surowców. Ograniczenie w ich podaży w Europie, przy jednoczesnym wzroście popytu w segmencie budowlanym, wywołało konieczność korekty cenowej. Kolejne podwyżki, rosnące koszty logistyki, utrzymanie zakładów itd. sprawiły, że regulacja cen okazała się niezbędna w większości grup produktowych. Mimo podwyżek – jak pokazały dane rynkowe – już w maju wskaźnik koniunktury w budownictwie wyraźnie się poprawił, a niepewna sytuacja gospodarcza przestała być główną barierą rynkową.



Wyraźne wzrosty liczby nowo powstających i oddawanych do użytku mieszkań w I kwartale br., ogólne poluzowanie gospodarki czy pozostałe wskaźniki branżowe pozwalają nam sądzić, że uda się zrealizować zakładane na ten rok cele, choć nadal bacznie obserwujemy rynek. Jako Selena nie zwalniamy tempa zarówno w dążeniu do osiągnięcia wyników, jak i w dostarczaniu klientom najlepszych rozwiązań chemii budowlanej.



Krzysztof Chmielewski

współwłaściciel
Gazex

Rozwój systemów detekcji gazów

Spowolnienie gospodarcze związane z epidemią łagodnie potraktowało branżę systemów detekcji gazów. W 2020 r. oraz w pierwszej połowie br. firma Gazex utrzymała sprzedaż na poziomie nieodbiegającym od poprzednich lat. Trend ten dotyczy wszystkich sztandarowych produktów: systemów detekcji gazu ziemnego i płynnego, stosowanych w kotłowniach oraz halach z nagrzewnicami lub promiennikami gazowymi, systemów detekcji CO i LPG montowanych w garażach podziemnych oraz systemów wykrywających związki organiczne wykorzystywane w procesach produkcyjnych lub będące ich produktem ubocznym. Wzrost świadomości ekologicznej inwestorów, a także działania proekologiczne podejmowane przez kraje Unii Europejskiej mają ogromny wpływ na kierunek rozwoju branży systemów detekcji gazów. Odwrót od szkodliwych dla warstwy ozonowej czynników chłodniczych spowodował dynamiczny rozwój chłodnictwa opartego na czynniku R744 (dwutlenek węgla). Gazex jest dziś liderem w zakresie wykrywania wycieków tego czynnika z instalacji chłodniczych.



KREATOR BUDOWNICTWA ROKU 2020

e-wydanie

- nowoczesna forma
- dostosowane do wszystkich urządzeń mobilnych
- dostępne w aplikacji Inżynier Budownictwa i na www.inzynierbudownictwa.pl/sklep



Laureaci tytułu Kreator Budownictwa Roku 2020



www.KreatorBudownictwaRoku.pl

ORGANIZATOR



PATRONAT HONOROWY



PARTNER PROJEKTU



Wybrane zagadnienia fundamentowania w trudnych warunkach

Trudne warunki gruntowe często wymagają indywidualnego podejścia, uznanie zyskują zatem metody półempiryczne na podstawie badań in situ i metody numeryczne.



dr inż. Krzysztof Nepelski
Politechnika Lubelska

Wiele czynników ma wpływ na lokalizację obiektu budowlanego. Biorąc pod uwagę funkcję planowanego obiektu, o jego lokalizacji najczęściej decyduje dostępność lub odległość od strategicznych miejsc. Pomimo że warunki gruntowo-wodne mają istotny wpływ na koszty i konstrukcję obiektu, to zazwyczaj nie są czynnikiem decydującym o budowie. W związku z tym inwestycje realizowane się w zróżnicowanych warunkach

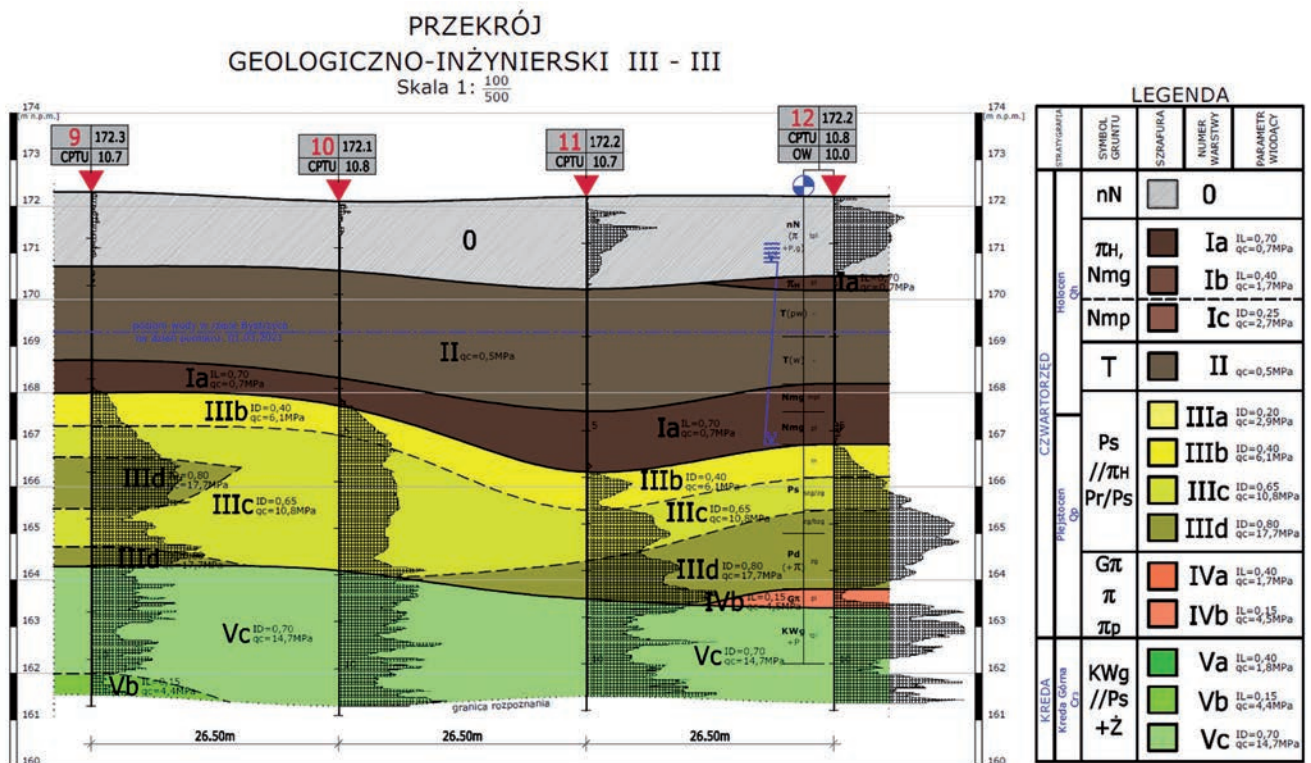
gruntowo-wodnych, często niekorzystnych do tradycyjnego posadowienia.

TRUDNE WARUNKI DLA POSADOWIENIA

Rozporządzenie [1] będące podstawowym aktem prawnym z zakresu geotechniki wyróżnia trzy poziomy warunków gruntowo-wodnych: proste, złożone i skomplikowane. Za warunki trudne należy uznać te zdefiniowane jako złożone i skomplikowane. Są to miejsca, gdzie występują

grunty mineralne słabonośne (np. miękkoplastyczne spoiste lub bardzo luźne piaski) lub organiczne (torfy, namuły), zwierciadło wody gruntowej jest powyżej posadowienia lub istnieją niekorzystne zjawiska geologiczne typu sufozja, osuwiska, osiadanie zapadowe, zjawiska krasowe.

Układ warstw, skład gruntu i jego właściwości, a przede wszystkim parametry odkształceniowe i wytrzymałościowe są wynikiem działalności natury i warunkuje je przeszłość geologiczna. Obecność warstw słabonośnych w dużej mierze połączona jest z topografią i morfologią terenu. Korzystniejsze do posadowienia warunki występują zazwyczaj na wzniesieniach, natomiast niekorzystne - w obniżeniach



Rys. 1. Przykład złożonych warunków gruntowo-wodnych

Fot. autor

terenu i dolinach rzek. Na zboczach, wraz z obniżaniem terenu, z reguły zwiększa się ilość materiału deluwialnego i koluwialnego, który spływa i zsuwa się przez lata z wyższych partii terenu. Najgorsze warunki występują w dolinach rzek, gdzie kumulują się niekorzystne czynniki. Na rys. 1 przedstawiono przykładowy przekrój z doliny Bystrzycy w Lublinie. Trudności w tym przypadku powodują: nasypy niekontrolowane, obecność gruntów organicznych, strop gruntów nośnych na zmiennym poziomie i wysoki poziom wód gruntowych. Problemy w realizacji fundamentów i części podziemnej obiektu wynikają nie tylko z budowy geologicznej. Czynnikiem utrudniającymi prace są także m.in.: realizacja głębokich wykopów (często bez możliwości rozkopu), posadowienie w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących obiektów (fot. 1), nadbudowa lub przebudowa istniejących obiektów ze zwiększeniem obciążeń na fundamenty, odkrycia archeologiczne. W zasadzie regułą jest, że gdy na danym terenie występują czynniki niekorzystne, to jest ich kilka i problemy się kumulują.

Częstym i powszechnym problemem jest poziom wód gruntowych. Przy wysokim poziomie wód gruntowych należy go obniżyć na czas realizacji robót, a także zapewnić odpowiednio szczelną konstrukcję i izolację. Przy wykopie otwartym, bez zabezpieczenia, stosuje się pompowanie stałe (fot. 2). Wykorzystując przesłony przeciwfiltracyjne typu ścianki szczelne, szczelinowe lub palisady palowe, przy odpowiednim zagłębieniu w warstwie nieprzepuszczalnej, możliwe jest całkowite odcięcie dopływu (fot. 3).

Budowa na terenach o złożonej i skomplikowanej budowie geologicznej niesie ze sobą trudności na każdym z etapów inwestycyjnych, począwszy od koncepcji i projektowania, przez wykonawstwo aż do eksploatacji obiektu. Najważniejsze zdaniem autora zagadnienia, z jakimi należy się zmierzyć, zestawiono w tabeli. Wielu komplikacji podczas wykonawstwa i eksploatacji można uniknąć, odpowiednio projektując i planując inwestycję.



Fot. 1. Realizacja wykopu i prace fundamentowe w zwartej zabudowie, w granicy działki



Fot. 2. Realizacja wykopu z rozkopem, bez zabezpieczenia i obniżaniem zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów. Po ustaniu pompowania woda ponownie napływa do wykopu



Fot. 3. Realizacja wykopu w zabezpieczeniu ścianki szczelnej z igłofiltrami

Tab. Zagadnienia do rozwiązania przy trudnych warunkach gruntowych

Koncepcja i projektowanie	Wykonawstwo	Eksploatacja
<ul style="list-style-type: none"> • Wybór odpowiedniego posadowienia • Zaplanowanie właściwego rozpoznania geotechnicznego (etapowo) • Uwzględnienie obecności wód gruntowych na wykonawstwo i konstrukcję obiektu • Uwzględnienie interakcji konstrukcji z podłożem • Analizy ekonomiczne i wariantowe inwestycji • Dokumentacja geotechniczna rozszerzona o dokumentację geologiczno-inżynierską • Uwzględnienie wpływu budowy i wykopów na otoczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • Właściwa organizacja prac ziemnych i fundamentowych • Obniżenie zwierciadła wody gruntowej • Zabezpieczenie głębokich wykopów • Zabezpieczenie sąsiednich budynków • Przygotowanie platformy roboczej dla ciężkiego sprzętu • Wykonanie fundamentów na gruntach słabonośnych • Zagospodarowanie gruntu z wykopu 	<ul style="list-style-type: none"> • Zabezpieczenie konstrukcji przed wodą gruntową • Monitoring przemieszczeń • Stałe obniżanie poziomu wód gruntowych • Rozwiązywanie problemów wynikających z błędów na poprzednich etapach

METODY FUNDAMENTOWANIA

Najważniejszym geotechnicznym zagadnieniem inżynierskim jest właściwe posadowienie obiektu. Tradycyjne fundamenty, czyli stopy i ławy, są odpowiednie i wystarczające jedynie przy prostych warunkach gruntowo-wodnych. Przy warunkach niekorzystnych, gdy nośność podłoża jest dużo mniejsza, a jego ścisłość znaczna, zastosowanie typowych fundamentów wywołuje nadmierne osiadania, a w skrajnych przypadkach przekroczenie nośności podłoża. Trudne warunki nie wykluczają jednak budowy obiektów na takim terenie, ponieważ inżynierowie przez setki lat opracowali całą gamę rozwiązań, które można stosować w zależności od potrzeb.

Gdy mamy do czynienia z gruntami słabonośnymi, najprostszym rozwiązaniem jest ich wymiana na podłoże o lep-

szych właściwościach. Rozwiązanie to jednak jest stosowane jedynie przy niewielkiej miąższości gruntu słabego, a orientacyjna głębokość wymiany, która jest uzasadniona ekonomicznie, to ok. 2–3 m. Przy większej miąższości korzystniejsze w ujęciu finansowym stają się zazwyczaj inne metody. Materiałem wykorzystywanym do wymiany może być np. piasek lub pospółka układane warstwami z kontrolą zagęszczenia, alternatywnie chudy beton lub samozagęszczające się mieszanki gruntowo-cementowe. W przypadku niektórych gruntów (np. lessów) stosowanie kruszywa do wymiany nie jest rozwiązaniem właściwym. Lessy są wrażliwe na działanie wody, a w stanie naturalnym występują zazwyczaj znacznie powyżej wód gruntowych i pracują w warunkach niepełnego nasycenia. Wykonanie piaszczystej poduszki pod fundamen-

tem może powodować kumulowanie się w niej wód opadowych oraz uplastycznianie podłoża rodzimego. Dlatego też w przypadku tych gruntów zaleca się wykonanie warstwy odcinającej, np. z chudego betonu z odpowiednio wyprofilowanym spadkiem, lub wymianę całościowo na chudy beton lub mieszanki gruntowo-cementowe.

Gdy miąższość podłoża słabonośnego jest znaczna, stosuje się odpowiednie posadowienie głębokie. Najpopularniejszą metodą są fundamenty palowe (fot. 4) przenoszące obciążenia przez odpór pod podstawą i tarcie na pobocznicy do głębiej występującego podłoża nośnego. Jest to metoda w inżynierii znana i szeroko stosowana od bardzo dawna. Opracowano wiele technologii różniących się sposobem wykonania, zastosowaniem maszyn, materiałów itp. Zarówno zakres stosowanych średnic, jak i możliwych do uzyskania długości jest bardzo szeroki. Wydziela się pale wielkośrednicowe o średnicy powyżej 60 cm, pale normalnośrednicowe do 60 cm oraz mikropale do 30 cm [2]. Typowe długości pali wykonywanych w Polsce wynoszą od kilku do kilkunastu metrów, jednak przy zastosowaniu odpowiedniej technologii i sprzętu możliwe są do wykonania pale o długościach kilkudziesięciometrowych i dużo większych średnicach. Jako ciekawostkę należy dodać, że obecnie najdłuższy pał na świecie został wykonany w Niemczech i ma ponad 111 m długości i średnicę 1,85 m [3].



Fot. 4. Pale fundamentowe: a) część przeznaczona do skucia, b) zbrojenie pala z instalacją do iniekcji podstawy

Małorednicowe pale o średnicy do 300 mm zwane są **mikropalami** i wydzielili się jako odrębna technologia. Dzięki małym gabarytom stosowanych maszyn są bardzo popularne przy wzmacnianiu istniejących fundamentów lub do fundamentowania w miejscach trudno dostępnych. Najczęściej wykonywane są jako samowierzące, ale mogą być również wciskane lub wkręcane. Technologia ta jest jedną z najbardziej rozwijających się gałęzi z zakresu geotechniki [4].

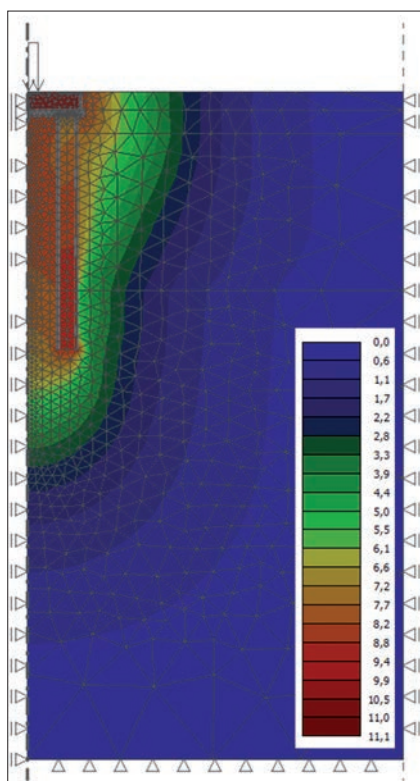
Szeroka gama technologii pali i mikropali, a także spora wiedza doświadczalna umożliwiają wybór optymalnego rozwiązania w zależności od warunków gruntowych, dostępu, pobliskiej zabudowy itp. i ten rodzaj posadowienia jest rozwiązaniem często stosowanym.

Pochodną technologią pali jest wzmacnianie podłoża kolumnami betonowymi.

O ile pale, co do zasady, rozmieszcza się w miejscach kumulacji obciążeń, o tyle w przypadku wzmocnienia podłoża kolumnami często stosuje się regularną siatkę na danym obszarze. W pracy pali z reguły zakłada się całościowe przenoszenie obciążenia przez ten element na niższe partie gruntowe, natomiast przy wzmocnieniu podłoża uwzględnia się współpracę z otaczającym gruntem, również tym słab-



Fot. 5. Presjometr Menarda – po lewej panel kontrolno-pomiarowy, po prawej sonda wstępnie rozszerzona przed umieszczeniem w otworze; w tle przygotowany otwór wiertniczy



Rys. 2. Osiowo symetryczny model fundamentu z palami – mapa przemieszczeń

bonośnym, a proces projektowy najlepiej przeprowadzać z wykorzystaniem metody elementów skończonych. Oprócz kolumn betonowych do wzmocnienia można stosować kolumny żwirowe lub wgłębne mieszanie gruntu, które wykonuje się jako punktowe (DSM), a także liniowe (trenchmix). Elementy wzmacniające podłoże w odróżnieniu od typowych pali często

są zakończone poniżej właściwego fundamentu, dodatkowo z warstwą transmisyjną pozwalającą na ujednoczenie sztywności podłoża. Również ich zagłębienie w grunt nośny jest dużo mniejsze niż w przypadku tradycyjnych pali.

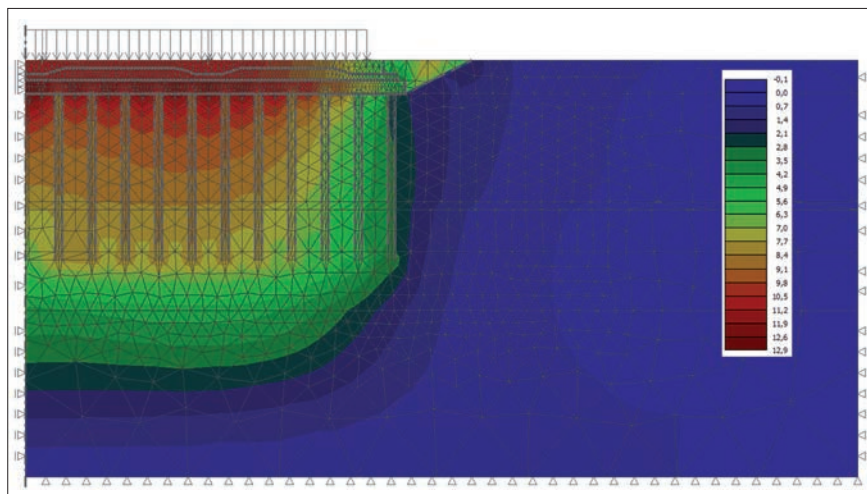
Innym rozwiązaniem jest **posadowienie na studniach**, które nie wymaga specjalistycznego sprzętu. Rozwiązanie to kiedyś stosowane było częściej, jednak obecnie coraz rzadziej i z reguły na mniej wymagających budowach.

Rutynowo przy trudnych warunkach stosuje się fundament w postaci płyty fundamentowej.

Element taki pozwala na rozłożenie obciążenia na większą powierzchnię oraz wyrównanie osiadania. W gruntach o przeciętnej nośności rozwiązanie to jest wystarczające samo w sobie, natomiast przy bardzo słabym podłożu lub przy wysokim poziomie wód gruntowych stanowi fundament hybrydowy, np. z palami lub wzmocnionym podłożem.

PODEJŚCIE PROJEKTOWE

Podstawą w projektowaniu geotechnicznym są metody analityczne, oparte na zależnościach i wzorach wyprowadzonych z teorii mechaniki gruntów. Trudne warunki gruntowe często jednak wymagają indywidualnego podejścia, dlatego uznanie zyskują metody półempiryczne na podstawie badań in situ. Ostatnie lata to również



Rys. 3. Osiowo symetryczny model MES zbiornika na podłożu wzmocnionym kolumnami betonowymi – mapa przemieszczeń

znaczący rozwój metod numerycznych, wśród których wiodąca jest metoda elementów skończonych (MES).

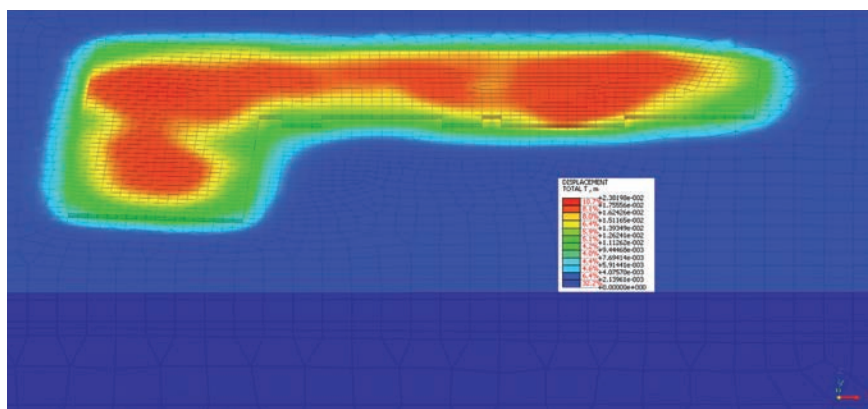
Metody półempiryczne to np. projektowanie pali bezpośrednio z wyników sondowań CPT lub pomiarów presjometrem Menarda. Szczególnie ta pierwsza ma szerokie zastosowanie w praktyce projektowej. Sondowanie CPT odwzorowuje pracę pala, mierząc opory pod podstawą i na pobocznicy. Przy zastosowaniu odpowiednich współczynników, które uwzględniają efekt skali, wpływ technologii na otoczenie pala i to, że pal przy pełnym obciążeniu nie może się zagłębiać ze stałą prędkością (jak to ma miejsce w teście CPT), w stosunkowo prosty sposób można przenieść parametry sondowań na nośność pala. Testy presjometryczne (fot. 5) są wykonywane jako podstawowe badanie we Francji, gdzie metoda ta została opracowana. W Polsce nie jest to badanie popularne, choć

niewątpliwie jest bardzo pomocne przy rozwiązywaniu nietypowych problemów inżynierskich, szczególnie w trudnych warunkach gruntowych. Test presjometryczny to swego rodzaju próbne obciążenie gruntu w otworze wiertniczym. Do otworu wprowadza się sondę, do której następnie zadaje się ciśnienie. Gumowa membrana sondy napiera na ścianki otworu, a w trakcie badania rejestruje się zmiany objętości przy zadanym ciśnieniu. Z zarejestrowanych wyników wrysowuje się krzywą presjometryczną, z której odczytuje się presjometryczny moduł odkształcenia, służący do szacowania osiadania, oraz naprężenia graniczne, służące do wyznaczenia maksymalnych naprężeń pod fundamentem [5]. Dzięki bezpośredniemu pomiarowi nośności gruntu unika się błędów przy kolejnych przybliżeniach w obliczeniach analitycznych.

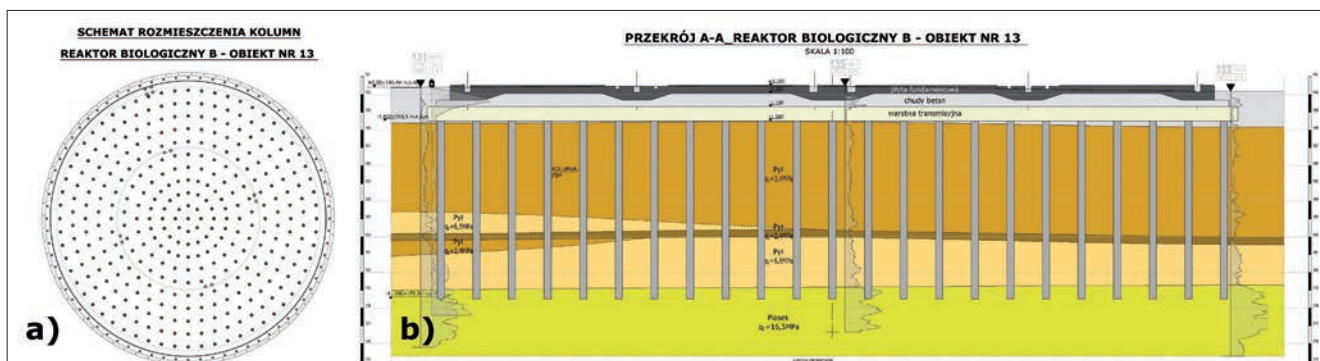
Programy wykorzystujące metodę elementów skończonych stanowią nie-

wątpliwie narzędzie pozwalające na rozwiązywanie skomplikowanych zagadnień inżynierskich. Obliczenia MES dla prostych przypadków można prowadzić na modelach uproszczonych, na reprezentatywnych fragmentach konstrukcji z podłożem gruntowym – np. w płaskim stanie odkształcenia lub osiowo symetrycznych. Na rys. 2 przedstawiono przykład najprostszego modelu osiowo symetrycznego fundamentu palowego wraz z podłożem gruntowym, natomiast na rys. 3 – osiowo symetryczny model zbiornika na podłożu wzmocnionym kolumnami betonowymi. Tego typu modele wymagają jednak licznych uproszczeń i stosowania parametrów zastępczych.

Wiarygodniejsze i właściwsze dla złożonych zagadnień są modele 3D uwzględniające współpracę konstrukcji z podłożem gruntowym. Istotne jest zastosowanie odpowiedniego opisu zachowania podłoża gruntowego, a więc wybór właściwego modelu konstytutywnego i przypisanie adekwatnych parametrów gruntu. Na rys. 4 widoczny jest przykładowy model płyty fundamentowej na podłożu wzmocnionym kolumnami betonowymi. **Najlepszym sprawdzeniem prawidłowości założeń projektowych w trakcie jego realizacji i eksploatacji.** W przypadku znacznych odstępstw przemieszczeń pomierzonych od założeń projektowych można wprowadzić modyfikacje jeszcze podczas budowy. Ponadto zbierane doświadczenia są pomocne przy projektowaniu kolejnych



Rys. 4. Wycinek modelu MES 3D płyty fundamentowej na podłożu wzmocnionym kolumnami betonowymi – mapa przemieszczeń



Rys. 5. Wzmocnienie podłoża kolumnami betonowymi FDP: a) rozmieszczenie kolumn, b) schematyczny przekrój płyty fundamentowej na wzmocnionym podłożu

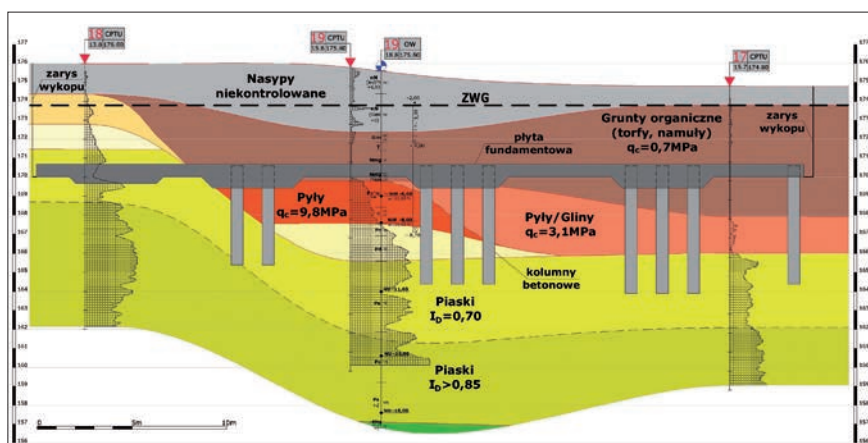
obiektów o zbliżonych warunkach i jest to działanie rekomendowane przez Eurokod 7.

Bardzo dobrą podstawą do projektowania są próbne obciążenia. Najczęściej wykonuje się je przy fundamentach palowych. O ile próbne obciążenia przeprowadzone po wykonaniu całego zakresu palowania służą potwierdzeniu uzyskania założonych nośności, o tyle przeprowadzenie tych testów na etapie projektowym pozwala na optymalizację rozwiązań projektowych. Jest to rozwiązanie kosztowniejsze i bardziej czasochłonne, jednak w ostatecznym rozliczeniu może przynieść wymierne korzyści ekonomiczne. Badania takie warto łączyć np. z testami CPTU wykonanymi w bezpośrednim sąsiedztwie. Dzięki temu uzyskuje się dobrze skalibrowane dane do projektowania.

PRZYKŁADY FUNDAMENTOWANIA W TRUDNYCH WARUNKACH

Pierwszym przykładem jest budowa żelbetonowych zbiorników na podłożu słabonośnym. Poniżej nasypów występowała warstwa uplastycznionych glin i pyłów, dobre podłoże nośne stanowiły zaś piaski występujące na głębokości ok. 11 m p.p.t. W celu uniknięcia nadmiernego i nierównomiernego osiadania podjęto decyzję o wzmocnieniu podłoża kolumnami betonowymi. Kolumny zaplanowano jako przemieszczeniowe FDP, doprowadzone do warstwy piasków. Prace projektowe przeprowadzono po dodatkowym rozpoznaniu sondowaniami CPTU i testami dylatometrem z pomiarem sejsmicznym SDMT, dzięki czemu kolumny zostały dobrane w sposób optymalny. Zaprojektowano kolumny FDP rozmieszczone promieniście w zróżnicowanych odstępach. Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem modeli MES, m.in. modelu przedstawionego na rys. 3. Finalne rozmieszczenie kolumn i schematyczny przekrój wzmocnienia obrazuje rys. 5.

Drugim bardzo dobrym przykładem realizacji w złożonych warunkach gruntowych jest budowa Samodzielnego Publicznego



Rys. 6. Schemat posadowienia budynku SPSK1 w warunkach gruntowych o złożonej budowie (dane projektowe udostępnione przez biuro projektowe BKW Wójtowicz)



Fot. 6. Wykop fundamentowy na budowie SPSK1 w Lublinie – na pierwszym planie kolumny betonowe w gruntach organicznych, na dalszym planie podłoże piaszczyste nadające się do posadowienia bezpośredniego oraz zabezpieczenie wykopu z zestawem igłofiltrów do obniżania wody gruntowej

Szpitala Klinicznego w Lublinie. Tu się nałożyło kilka czynników utrudniających budowę. Teren budowy znajduje się na granicy doliny rzeki Czechówki, przez co część budynku została zlokalizowana na obszarze zalegania gruntów organicznych, a pozostała na zagęszczonych i bardzo zagęszczonych piaskach o wysokiej nośności. Woda gruntowa występuje powyżej posadowienia, co wymusiło jej obniżenie na czas realizacji oraz konieczność zaprojektowania w pełni szczelnej konstrukcji podziemnej. Ze względu na

zróżnicowaną nośność gruntów budynek został częściowo zaprojektowany na płycie, w rejonie gdzie występowały piaski, oraz na kolumnach betonowych w części zalegania gruntów organicznych (rys. 6, fot. 6). Dodatkowymi problemami była również istniejąca w bliskim sąsiedztwie zabudowa, wysoka skarpa oraz potrzeba realizacji dla jednej z części budynku wykopu o głębokości ok. 16 m (fot. 7). Prace prowadzone są w bezpośrednim sąsiedztwie stale funkcjonującego szpitala.



Fot. 7. Realizacja głębokiego wykopu do 16 m z trzema poziomami rozparcia – budowa SPSK1 w Lublinie

PODSUMOWANIE

Intensywny rozwój miast i zagospodarowanie nowych terenów wymuszają lokalizowanie obiektów w miejscach, gdzie występują niekorzystne warunki do posadowienia. Dzięki wiedzy, zdolności

oraz kreatywności inżynierów, a także doświadczeniom zgromadzonym przez setki lat obecnie możliwa jest budowa w zasadzie w każdym miejscu, jeżeli środki finansowe inwestora na to pozwalają. Łatwość w uzyskiwaniu informacji

i działalność polskich inżynierów na budowach zagranicznych umożliwiają także wykorzystywanie doświadczeń z całego świata. Pogłębianie wiedzy oraz zdobyte doświadczenia rozwijają polską inżynierię i jej możliwości, dzięki czemu realne jest wykonywanie ambitnych projektów w trudnych warunkach. ■

Bibliografia

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
2. K. Gwizdała, *Fundamenty palowe*, t. 1, *Technologie i obliczenia*, PWN, Warszawa 2011.
3. <https://www.theconstructionindex.co.uk/news/view/record-breaking-piles-pass-load-tests>.
4. B. Kłosiński, *Zasady i problemy projektowania mikropali według Eurokodu 7*, „Geoinżynieria” nr 3/2014.
5. M. Tarnawski, *Zastosowanie presjometru w badaniach gruntu*, PWN, 2007.

REKLAMA



**Instytut
Badawczy
Dróg i Mostów**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
oraz
**Polskie Zrzeszenie Wykonawców
Fundamentów Specjalnych**
zapraszają na



XX Seminarium – GEOTECHNIKA DLA INŻYNIERÓW WZMACNIANIE PODŁOŻA I FUNDAMENTOWANIE 2021

Seminarium odbędzie się **9 września 2021 r.** o godz. 10.15. Miejscem obrad jest Sala „A” w Warszawskim Domu Technika NOT, ul. Czackiego 3/5, Warszawa.

Celem Seminarium jest popularyzacja wiedzy o projektowaniu oraz wykonywaniu konstrukcji geotechnicznych. Tematyka będzie poświęcona wzmocnieniu podłoża gruntowego i fundamentowaniu budowli. Szczególna uwaga zwrócona będzie na ściany szczelinowe w związku z premierą monografii „Ściany szczelinowe i baretty, konstrukcje i zastosowania”. W referatach będą przedstawione praktyczne przykłady dotyczące projektowania, wykonawstwa i kontroli robót oraz wynikające z nich wnioski.

Seminarium finansowane jest jedynie przez wpłaty uczestników, nie ma ono sponsorów, wystaw targowych i reklam.

Komitet Organizacyjny:

Łukasz Górecki – sekretarz, e-mail: LGorecki@ibdim.edu.pl, 22 39 00 183, 517 145 204

Piotr Rychlewski – przewodniczący, e-mail: PRychlewski@ibdim.edu.pl, 22 39 00 172, 604 820 356

Dla członków PIIB DODATKOWA ZNIŻKA w wysokości 50 zł od standardowej opłaty za seminarium.



Ściany szczelinowe – podziemne obudowy

Aktualne warunki realizacji inwestycji budowlanych często determinują konieczność wykorzystania terenu poniżej powierzchni do pełnienia funkcji użytkowych w czasie eksploatacji obiektu. Często są to garaże podziemne lub zaplecza logistyczne obiektów. Obudowy ze ścian szczelinowych pozwalają na odcięcie wody gruntowej przy równoczesnym wykonywaniu podziemnych elementów konstrukcyjnych. GEOCOMP realizuje ściany szczelinowe w trudnych warunkach, jak np. bliskie sąsiedztwo istniejącej zabudowy czy wysoki poziom wody gruntowej o różnych grubościach, do 30 m głębokości.

Więcej: www.geocomp.krakow.pl.



Nowy Błoczek Leca® BLOK akustyczny 22KKS

Ściany oddzielające mieszkania od korytarzy i klatek schodowych muszą zapewniać izolacyjność akustyczną $R'_{A1} \geq 50$ dB oraz izolacyjność termiczną $U \leq 1$ W/m²K. Aby spełnić te wymagania, dotychczas ściany wykonywano jako warstwowe z bloczków akustycznych i płyt izolacyjnych, nierzadko przykrywanych płytami gipsowo-kartonowymi od strony klatki czy korytarza. Niestety, okładziny na ścianach klatek są podatne na uszkodzenia np. w trakcie wnoszenia mebli, rowerów itp.

W 2021 r., po kilku latach badań, do systemu Leca® BLOK wprowadzono nowy **błoczek Leca® BLOK akustyczny 22 KKS**. Bloczki o wymiarach 30 x 22 x 24 cm pozwalają na murowanie ścian o grubości 22 cm plus obustronny tynk gipsowy 2 x 1,0 cm. Nowy bloczek ma ukształtowaną kieszeń wypełnianą w trakcie murowania wełną mineralną o grubości 4 cm, o $\lambda \leq 0,039$ W/mK. Ciężar bloczka to ok. 21,5 kg, a zużycie wynosi 12,9 szt. na 1 m² ściany. Bloczki przeznaczone są głównie do wznoszenia ścian wypełniających i konstrukcyjnych, oddzielających mieszkania od korytarzy i klatek schodowych w budownictwie wielorodzinnym. Otynkowana ściana z tych elementów uzyskała izolacyjność akustyczną $R_w = 58$ (-1;-5) dB, co pozwala na osiągnięcie izolacyjności R'_{A1} na poziomie 51–54 dB. Jednocześnie uzyskano izolacyjność termiczną $U = 0,858$ W/m²K. Ściana o łącznej grubości jedynie 24 cm powiększa powierzchnię użytkową mieszkań w stosunku do dotychczasowych rozwiązań.

Bloczek ten został zgłoszony w **Urzędzie Patentowym RP pod Nr. P.43661**. Zgłoszenie dotyczy zarówno samego wyrobu, jak i sposobu wykonania ściany. Dokonano go, aby ograniczyć możliwość niekontrolowanego podrabiania bloczków, a tym samym chronić inwestorów oraz wykonawców przed skutkami stosowania niesprawdzonych pod względem technicznym wyrobów. Bloczki są produkowane i dostarczane na budowy przez kilku producentów na terenie całej Polski.

W systemie Leca® BLOK są też bloczki Leca® BLOK 18g akustyczny, które pozwalają na wykonywanie ścian między mieszkaniami o grubości 18 cm i izolacyjności akustycznej R'_{A1} również powyżej 50 dB. Więcej: www.lecadom.pl.



Zabezpieczenie gazociągu

W ramach realizacji inwestycji „Budowa Gazociągu DN1000 relacji Strachocina–Pogórska Wola” firma Tergon wykonała kompleksowe zabezpieczenie gazociągu na terenach zagrożonych osuwiskowo. Powyżej wymienione zabezpieczenie zostało zaprojektowane w formie palisad z mikropali $\varnothing 300$ mm, w ilości 4907 szt. o łącznej długości 53 064 mb. Palisady zwierczono ocepem żelbetowym o przekroju 0,6 x 1,0 m, o łącznej długości 4171 mb. Wykonane przez firmę Tergon konstrukcje stanowiąc będą zabezpieczenia uniemożliwiające deformację oraz nadmierne przemieszczenie gazociągu w przypadku uaktywnienia się ruchów masowych gruntu na terenach osuwiskowych.

Domieszki chemiczne – niezbędne w kształtowaniu właściwości betonów

Bardzo ważnym aspektem stosowania domieszek chemicznych jest ich zgodność z innymi domieszkami i dodatkami mineralnymi do betonów.



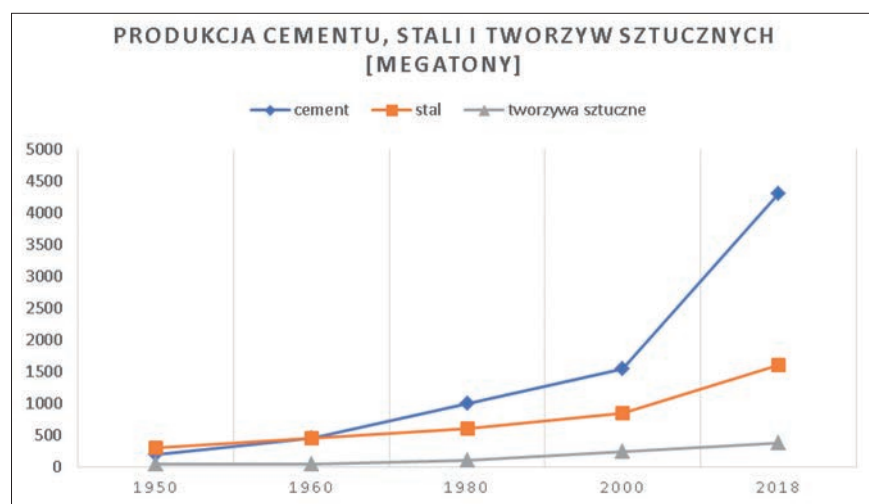
dr hab. inż. Agnieszka Ślosarczyk, prof. PP

Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu
Instytut Budownictwa

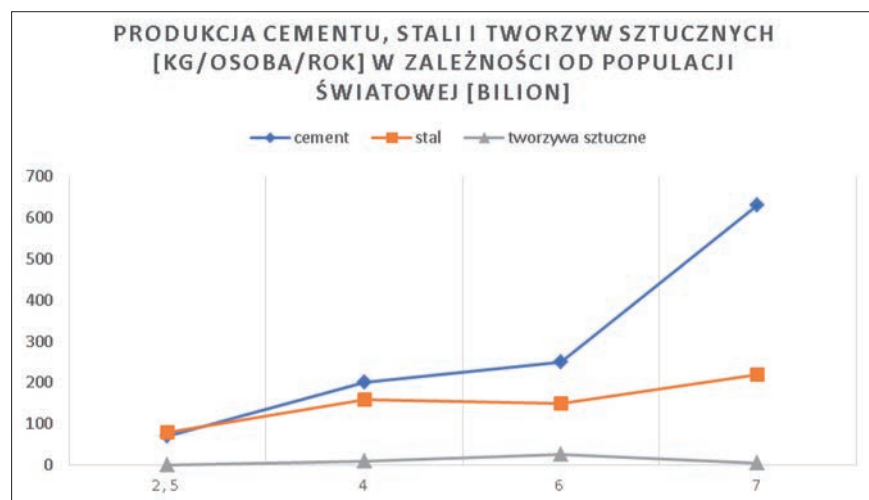
BETONY WSPÓŁCZESNE A DOMIESZKI CHEMICZNE

Ostatnie dwudziestolecie to okres intensywnego wzrostu produkcji materiałów

budowlanych, w tym przede wszystkim cementu, stali i tworzyw sztucznych (rys. 1 i 2). Światowa produkcja cementu osiągnęła w ostatnich latach blisko 4500 Mt, co



Rys. 1. Krzywa rozwoju produkcji cementu, stali i tworzyw sztucznych na świecie [1]



Rys. 2. Produkcja cementu, stali i tworzyw sztucznych na świecie w zależności od populacji światowej [1]

jest efektem wzrostu populacji i odpowiada intensywnemu rozwojowi gospodarek rozwijających się, głównie na dalekim wschodzie (Chiny, Indie, Indonezja). Przewiduje się, że do 2050 r. produkcja spoiwa cementowego przynajmniej się podwoi [1, 2]. Intensywny wzrost wytwarzania cementu wynika również z zapotrzebowania na beton, którego znaczenie i wykorzystanie w budownictwie w ostatnich dwudziestu latach istotnie wzrosło. Obecnie beton stanowi główny materiał konstrukcyjny i niejednokrotnie wypiera stosowanie innych materiałów (drewna, materiałów kamiennych). Wynika to z kilku czynników, przede wszystkim komponenty do wytworzenia betonu są tanie i łatwo dostępne, a sam beton poza niekorzystnym efektem produkcji klinkieru cementowego jest materiałem względnie przyjaznym środowisku, gdyż przy niskich kosztach może być całkowicie poddany recyklingowi i ponownie użyty. Ponadto **właściwie zaprojektowany i wytworzony beton to materiał wymagający niewielkiej pracy i napraw podczas długiego czasu eksploatacji**. Cechy te sprawiają, że beton jest materiałem chętnie stosowanym przez architektów i inżynierów, pozwala w efektywny sposób połączyć formę i funkcję obiektu z realizacją konstrukcyjną i technologiczną. Beton może przybierać różne kształty i kolory, co stwarza szerokie możliwości dopasowania jego właściwości do różnych warunków i obszarów eksploatacji.

Tak **intensywny rozwój technologii betonu zawdzięczamy domieszkom chemicznym, dzięki którym możliwe jest kształtowanie takich właściwości betonu, jak wytrzymałość, urabialność, nasiąkliwość czy trwałość**. Najistotniejszym aspektem współczesnych betonów jest ich trwałość,

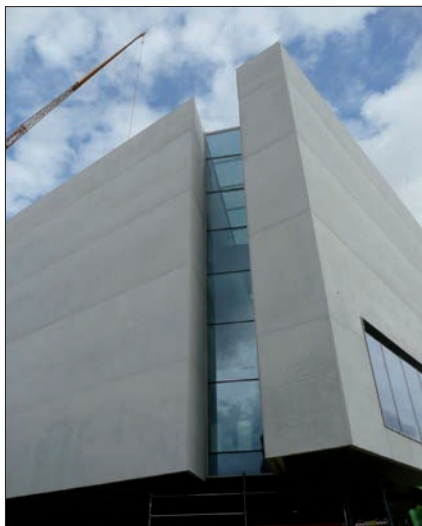
która zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 206-1 (Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność) oznacza odporność materiału na oddziaływanie czynników zewnętrznych, co ma wpływ na dobre para-

metry fizykomechaniczne i użytkowanie przez co najmniej 50 lat eksploatacji. Takie podejście do projektowania i wykonania betonów sprawia, że w ostatnich latach obserwuje się trend coraz wyższych wytrzymałości betonów towarowych, a **betony uznawane jeszcze kilkanaście lat temu za betony specjalne znajdują dzisiaj powszechne zastosowanie w budownictwie**. Coraz częściej w praktyce inżynierskiej mamy do czynienia z betonami wysokich i ultrawysokich wytrzymałości (budownictwo drogowe, mostowe, budynki wysokie), z betonami wykonanymi w technologii SCC – betonami samozagęszczalnymi (betony elewacyjne, architektoniczne, elementy dekoracyjne, architektura użytkowa), z betonami wodoszczelnymi

czy fibrobetonami (budownictwo geotechniczne, budownictwo w trudnych warunkach sejsmicznych i ekstremalnych) [3–6]. Przykładowe realizacje wymienionych betonów przedstawiono na fot. 1.

DOMIESZKI CHEMICZNE DO ZAPRAW I BETONÓW WEDŁUG NORMY PN-EN 934-2

Zgodnie z normą PN-EN 934-2 (Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie) domieszką nazywamy materiał dodawany podczas wykonywania mieszanki betonowej, w ilości nie większej niż 5% masy cementu w betonie, w celu zmodyfikowania właściwości mieszanki betonowej i/lub stwardniałego betonu. Zgodnie z normą domieszki chemiczne powinny się charakteryzować odpowiednimi właściwościami użytkowymi, czyli zdolnościami do wywołania założonego efektu bez szkodliwych efektów ubocznych. Wyróżniamy (rys. 3) następujące grupy domieszek: o działaniu uplastyczniającym i upłynniającym, napowietrzającym, regulującym czas wiązania i twardnienia spoiwa cementowego oraz zmniejszającym więźliwość wody. Dodatkowo norma definiuje pojęcie domieszki kompleksowej jako domieszki, która wpływa na kilka właściwości mieszanki i/lub stwardniałego betonu przez powodowanie więcej niż jednego z głównych działań. Stąd też w przypadku domieszek kompleksowych producent zobowiązany jest do podania podstawowego działania domieszki i drugorzędowego, czyli działania dodatkowego w stosunku do działania podstawowego. W tej grupie najczęściej się znajdują domieszki o działaniu upłynniająco-opóźniającym lub (co jest istotne w naszej strefie klimatycznej) domieszki kompleksowe, które równocześnie upłynniają lub uplastyczniają mieszankę betonową i jednocześnie napowietrzają. Pierwszą istotną grupę domieszek stanowią substancje redukujące ilość wody – uplastyczniające (potocznie nazywane **plastyfikatorami**), oraz domieszki znacznie redukujące ilość



Elewacja wykonana z betonu architektonicznego, Interaktywne Centrum Historii Ostrowa Tumskiego, Poznań



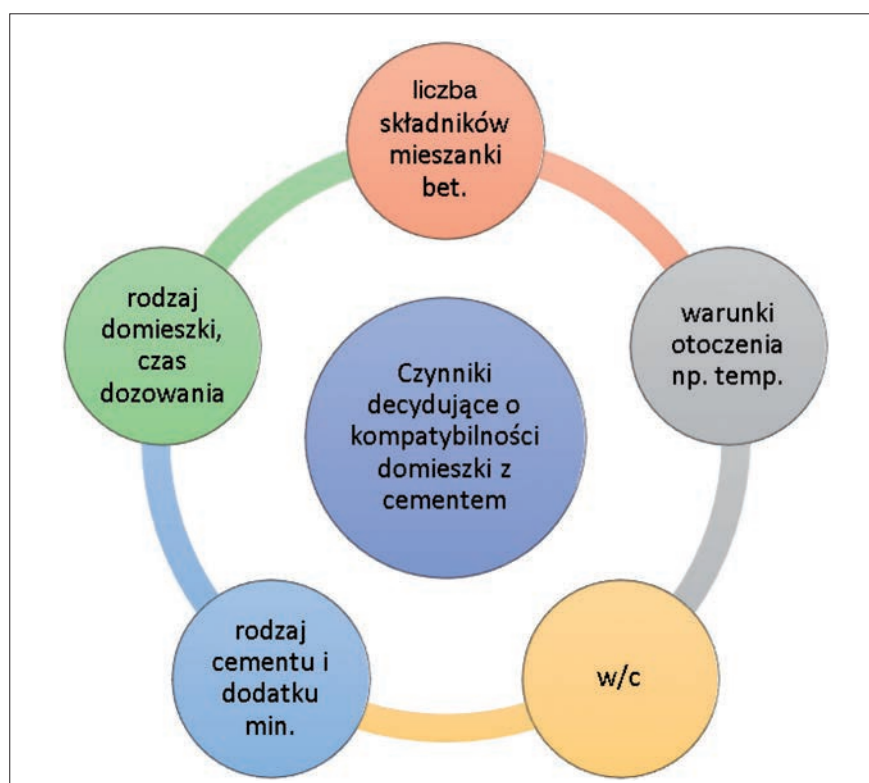
Betony wysokiej wytrzymałości – otoczenie budynku Burż Chalifa, Dubaj



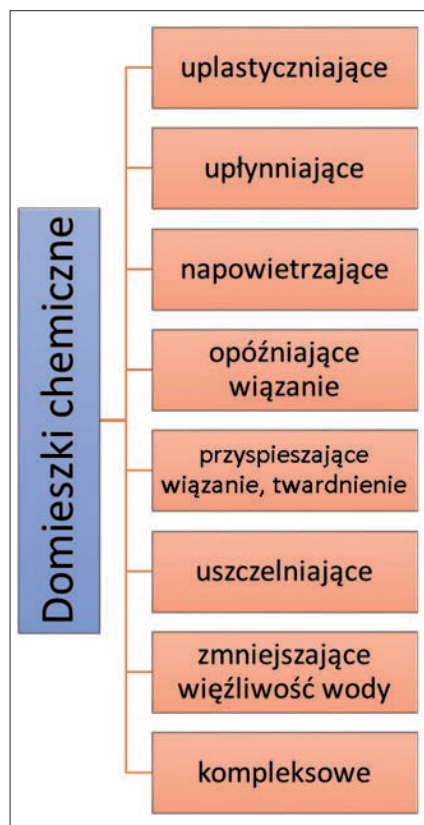
Betony wysokiej wytrzymałości jako elementy dekoracyjne i rozpliw zaprawy typu SCC z domieszką na bazie modyfikowanych lignosulfonianów

Fot. 1. Przykładowe realizacje betonów współczesnych

wody – upłynniające, tzw. **superplastyfikatory**. Ich zadaniem jest zwiększenie ciekości mieszanki betonowej przy stałym wskaźniku wodno-cementowym, zmniejszenie ilości wody przy zachowaniu stałej konsystencji czy zmniejszenie zużycia cementu przy zachowaniu niezmięnionej wytrzymałości. W zastosowaniach tych w grupie plastyfikatorów stosuje się głównie pochodne kwasów lignosulfonowych i karboksylowych i ich sole, natomiast w grupie superplastyfikatorów – sole żywic naftalenowo-formaldehadowych SNF, melaminowo-formaldehadowych SMF, polimery i kopolimery karboksylowych kwasów akrylowych PC, polimery usieciowane CLPC, etery karboksylowe PE. W ostatnich czasach domieszki upłynniające produkuje się również przez modyfikację lignosulfonianów i samej ligniny, które stanowią materiał odpadowy przemysłu papierniczego, uzyskując efekt zbliżony do działania domieszek najnowszej generacji w oparciu o domieszki PC lub PE. Kolejną grupę stanowią **domieszki**



Rys. 4. Czynniki warunkujące właściwą współpracę domieszek chemicznych z cementem [9]



Rys. 3. Klasyfikacja domieszek chemicznych wg normy PN-EN 934-2

napowietrzające, których celem jest podniesienie odporności betonu na cykliczne oddziaływania zamarzania – rozmarzania. Tutaj stosuje się najczęściej substancje na bazie tłuszczu i olejów pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego oraz kwasy tłuszczowe, naturalne żywice, sole sodowe lub potasowe kwasów sulfonowych lub alkilosiarkowych. Uzupełnieniem działania domieszek napowietrzających są **domieszki przeciwmrozowe** oraz przyspieszające wiązanie i twardnienie betonu, umożliwiające szybki przyrost wytrzymałości bez obróbki cieplnej i wykonywanie betonu w niskich temperaturach przy równoczesnym zwiększeniu odporności świeżo wykonanego betonu na działanie mrozu. Bazę chemiczną tych materiałów stanowią chlorki, nieorganiczne sole sodu i potasu, azotki i azotany oraz organiczne – trietanoloamina, mrówczan sodu lub wapnia. Z kolei celem **domieszek opóźniających wiązanie i twardnienie** jest jak najdłuższe utrzymanie mieszanki w stanie ciekłym. W rozwiązaniach tych stosuje się głównie

kwasy fosforowe i ich sole, fluorki, heptaoksytetraaborany, tlenki metali Pb i Zn, lignosulfoniany, cukry proste i złożone oraz kwasy i sole kwasów hydroksykarboksylowych. Kolejną grupę domieszek stanowią **domieszki zwiększające lepkość**, których celem poza zwiększeniem lepkości jest zmiana właściwości reologicznych i zmniejszenie segregacji i bleedingu mieszanki betonowej.

Domieszki te otrzymuje się w oparciu o syntetyczne i naturalne polimery organiczne, etery celulozy, politlenek etylenu, polialkohol winylowy, poliakryloamidy, kopolimery styrenowe czy naturalne gumy. Ostatnią grupą domieszek chemicznych są **domieszki uszczelniające**, których zadaniem jest zmniejszenie przesiąkliwości betonu i poprawa odporności na działanie wody, w tym pod ciśnieniem. W rozwiązaniach tych stosuje się różnego typu drobno sproszkowane materiały mineralne, emulsje, np. octanu winylu, butadienowo-styrenowe, kwasy tłuszczowe, oraz związki na bazie związków krzemooorganicznych, głównie silanów [7–10].

KOMPATYBILNOŚĆ DOMIESZEK Z CEMENTAMI Powszechnego Użytku

Zrównoważony rozwój w budownictwie oraz potrzeba redukcji negatywnego wpływu produkcji klinkieru cementowego na środowisko powodują, że obecnie w technologii współczesnego betonu stosuje się głównie cementy z dodatkami. Jest to zgodne z głównym przesłaniem normy betonowej PN-EN 206-1, produkcji betonu odpornego na oddziaływanie czynników zewnętrznych definiowanych jako tzw. klasy ekspozycji [11]. Niemniej jednak stosowanie cementów z różnymi dodatkami pucolanowymi i hydraulicznymi powoduje, że **coraz częściej zwraca się uwagę na kompatybilność domieszek z cementami**, co warunkuje ich efektywne wykorzystanie w technologii betonu [9, 12, 13]. Na rys. 4 przedstawiono najczęstsze czynniki, od których zależy dobra współpraca domieszki chemicznej z cementem. Wobec tak różnych aspektów oddziaływań na granicy domieszka – zaczyn cementowy w praktyce stosowanie domieszek powinno się opierać każdorazowo na doświadczalnych badaniach ich efektywności i kompatybilności z cementami, a także z innymi domieszkami.

PRZYKŁADOWE WYKORZYSTANIE DOMIESZEK CHEMICZNYCH W BETONACH

Domieszki upłynniające

Najczęściej jako modyfikatory współczesnych betonów stosuje się domieszki upłynniające najnowszej generacji. Działają one głównie, opierając się na efekcie sterycznym i elektrostatycznym, powodując deflokulację ziaren cementu i dużo lepsze wykorzystanie wody zarobowej w porównaniu z plastyfikatorami i superplastyfikatorami starszej generacji. Efektem jest uzyskanie bardzo dobrej urabialności mieszanki przy równoczesnym osiągnięciu wysokich parametrów wytrzymałościowych stwardniałego betonu. Domieszki te pozwalają na redukcję wody nawet do 45%, co w praktyce inżynierskiej umożliwia produkcję betonów wysokich i ultrawysokich wy-

trzymałości czy betonów SCC przy stosunkowo niskich udziałach wagowych domieszek, na poziomie do 2% w stosunku do masy cementu. Ilość domieszki reguluje się pod kątem zastosowanego cementu oraz ilości użytych komponentów i stosunku wodno-cementowego, mając na celu uzyskanie pożądanej konsystencji mieszanki i klasy betonu. W tab. 1 i 2 przedstawiono przykładowe receptury dla wymienionych betonów.

Domieszki napowietrzające

Drugim rodzajem domieszek szeroko stosowanych w naszej strefie klimatycznej są domieszki napowietrzające, których celem jest zapewnienie mrozoodporności betonu. Norma PN-EN 206-1 definiuje minimalny stopień napowietrzenia mieszanki betonowej na poziomie 4%, a w przypadku betonów drogowych i mostowych dodatkowo określa minimalne napowietrzenie mieszanki w zależności od uziarnienia kruszywa w celu zapewnienia odporności betonu na działanie mrozu. Przykładowy skład recepturowy betonu mostowego przedstawiono w tab. 3.

Podczas wykonywania mieszanki betonowej z domieszką napowietrzającą w mieszance powstają pęcherzyki powietrza (wielkości 20–250 μm), po stwardnieniu betonu pęcherzyki te ulegają mineralizacji i przerywając ciągłość kapilar powstałych po odparowaniu wody, tworzą

dotądowe przestrzenie, w których zamarzająca w betonie woda może zwiększać swoją objętość bez niszczenia mikrostruktury betonu. Warunkiem koniecznym do uzyskania mrozoodporności jest spełnienie dwóch dodatkowych kryteriów: minimalnej objętości porów o średnicy powyżej 300 μm (A300) i wskaźnika rozmieszczenia porów, który definiuje się jako maksymalną odległość przypadkowego punktu w zaczynie do brzegu najbliższego pora. Prawidłowo napowietrzony beton powinien się charakteryzować następującymi parametrami struktury porów powietrznych:

- całkowita zawartość powietrza w granicach 4–7%,
- zawartość mikroporów, czyli porów o średnicy do 300 μm $A_{300} > 1,5–1,8$,
- współczynnik dystrybucji przestrzennej porów $L < 0,20$ [15].

Tab. 1. Przykładowa receptura betonu wysokich wytrzymałości [14]

Składniki	Receptura na 1 m ³ betonu
Rodzaj cementu	CEM I 42,5R
Cement	465 kg
Piasek 0-2 mm	700 kg
Grys bazaltowy 2-8 mm	622 kg
Grys bazaltowy 8-16 mm	598 kg
Pył krzemionkowy	35 (7,5% m.c.)
Superplastyfikator	1,25% m.c.
Woda	150 kg
w/c	0,32

Tab. 2. Przykładowe receptury betonów architektonicznych w zależności od rodzaju cementu i stosunku wodno-cementowego [14]

Składniki	Receptura na 1 m ³ betonu		
	1	2	3
Rodzaj cementu	CEM III/A 32,5N-LH/HSR/NA	CEM III/A 32,5N-LH/HSR/NA	CEM II/B-S 42,5N
Cement	370 kg	370 kg	370 kg
Piasek 0-2 mm	700 kg	725 kg	729 kg
Żwir 2-8 mm	468 kg	484 kg	487 kg
Żwir 8-16 mm	468 kg	484 kg	487 kg
Popiół lotny	180 kg	180 kg	180 kg
Superplastyfikator	1,18% m.c.	1,95% m.c.	1,5% m.c.
Woda	170 kg	148 kg	148 kg
w/(c+s)	0,46	0,40	0,40

PODSUMOWANIE

W artykule przedstawiono wybrane zagadnienia stosowania domieszek chemicznych we współczesnych betonach, uwzględniając ich charakterystykę i działanie. Niezwykle ważnym aspektem stosowania domieszek chemicznych jest ich zgodność z innymi domieszkami i dodatkami mine-

ralnymi, na co należy zwrócić szczególną uwagę, projektując nowe domieszki chemiczne i mieszanki betonowe. ■

Tab. 3. Przykładowa receptura betonu mostowego [16]

Składniki	Receptura na 1 m ³ betonu
Rodzaj cementu	CEM 52.5 N-HSR/NA
Cement	400 kg
Piasek 0-2 mm	670 kg
Grys bazaltowy 2-8 mm	438 kg
Grys bazaltowy 8-16 mm	679 kg
Plastyfikator	0,5% m.c.
Superplastyfikator	0,8% m.c.
Domieszka napowietrzająca	0,08% m.c.
Woda	157 kg
w/c	0,39

Literatura

- H. Van Damme, *Concrete material science: Past, present, and future innovations*, „Cement and Concrete Research” 112/2018.
- M.S. Imbabi, C. Carrigan, S. McKenna, *Trends and developments in green cement and concrete technology*, „International Journal of Sustainable Built Environment” 1/2012.
- J. Jasiczak, A. Wdowska, T. Rudnicki, *Betony wysokowartościowe i ultrawysokowartościowe*, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2008.
- J. Gołaszewski, *Technologia betonu samozagęszczalnego a betonu zagęszczanego w sposób tradycyjny*, „Przegląd Budowlany” nr 6/2009.
- T. Zych, *Współczesny fibrobeton – możliwości kształtowania elementów konstrukcyjnych i form architektonicznych*, „Czasopismo Techniczne Architektura”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2010.
- P.W. Sielicki, A. Ślosarczyk, D. Szulc, *Concrete slab fragmentation after bullet impact: An experimental study*, „International Journal of Protective Structures” 10(3)/2019.
- P. Łukowski, *Domieszki chemiczne do zapraw i betonów*, Kraków 1998.
- P. Łukowski, *Rola chemii budowlanej w kształtowaniu współczesnego betonu*, „Materiały Budowlane” nr 11/2013.
- J. Gołaszewski, *Współpraca domieszek z cementami*, „Materiały Budowlane” nr 11/2013.
- A. Ślosarczyk, I. Kłapiszewska, P. Jędrzejczak, Ł. Kłapiszewski, T. Jesionowski, *Biopolymer-based admixture with enhanced and dispersive properties for cement composites*, „Polymers” nr 12(5)/2020.
- Z. Giergiczny, *Dobór cementów do klas ekspozycji wg PN-EN 206-1*, „Materiały Budowlane” nr 11/2013.
- J. Gołaszewski, *Influence of cement properties on new generation superplasticizers performance*, „Construction and Building Materials” nr 35/2012.
- P. Łukowski, *Domieszki do betonu – osiągnięcia i problemy do rozwiązania*, Budownictwo-Technologie-Architektura, styczeń-marzec, 2017.
- Z. Giergiczny, *Cement, kruszywa, beton w ofercie Grupy Górażdzie, Górażdzie Cement*, 2018.
- A. Ślosarczyk, *Kształtowanie mrozoodporności betonów w obecności dodatków mineralnych i domieszek napowietrzających*, „Mosty” nr 4/2016.
- J. Jasiczak, A. Ślosarczyk, P. Kulczewski, A. Karłowski, *Experimental laboratory validation of reproducing road viaducts concreting processes*, „Procedia Engineering”, 172/2017.

REKLAMA

Jubileuszowa XXV Ogólnopolska Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Techniczna EKOLOGIA a BUDOWNICTWO



BIELSKO-BIAŁA

odbędzie się 14–16 października br. w Bielsku-Białej



ZAKRES TEMATYCZNY KONFERENCJI:

- Problemy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
- Rola administracji państwowej i samorządowej oraz uczestników procesu budowlanego w ochronie i kształtowaniu środowiska.
- Proekologiczne materiały i wyroby budowlane – materiały odnawialne.
- Recykling i wykorzystanie odpadów w budownictwie.
- Skutki techniczne, ekonomiczne i społeczne skażenia obiektów budowlanych i sposoby ich neutralizacji.
- Ekologia terenów zurbanizowanych.
- Kształcenie ekologiczne w budownictwie.
- Rewitalizacja obiektów, terenów przemysłowych i innych.
- Problemy korozji, w tym biologicznej w budownictwie.
- Problemy projektowania i utrzymywania obiektów budowlanych w strategii zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.
- Problemy pozyskiwania i użytkowania energii w budownictwie.

- Wpływ techniczny działalności budowlanej na istniejące obiekty budowlane.
- Komfort użytkowania budynków, komfort termiczny, jakość powietrza wewnętrznego, komfort wizualny.
- Zrównoważone wykorzystanie zasobów mineralnych, złóż energetycznych, w tym odnawialnych.

ORGANIZATORAMI KONFERENCJI SĄ: Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa Oddział w Bielsku-Białej, Komitet Ekologii przy Zarządzie Głównym PZITB, Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, Politechnika Krakowska, Politechnika Śląska Wydział Budownictwa, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej.

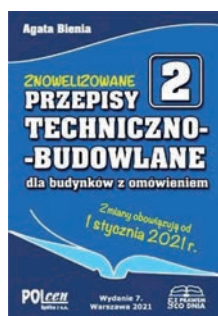
PARTNERZY BRANŻOWI: Krajowa Rada Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Śląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa.



WIĘCEJ INFORMACJI ORAZ WARUNKI UCZESTNICTWA NA WWW. PZITB.BIELSKO.PL.

PRZEPISY TECHNICZNO-BUDOWLANE DLA BUDYNKÓW Z OMÓWIENIEM

Książka zawiera teksty (stan prawny na 1.01.2021 r.) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych. Zmiany w przepisach wyróżniono pogrubioną czcionką, a na końcu książki zamieszczono skorowidz rzeczowy.



Agata Bienia
Wyd. 6, str. 366,
oprawa miękka,
Wydawnictwo
Polcen, Warszawa
2021.

PRAWO AUTORSKIE I PRAWA POKREWNE

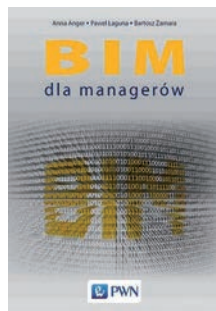
Przewodnik po polskim i międzynarodowym prawie autorskim. Autorzy opisali całość problematyki tej gałęzi prawa w świetle aktualnego orzecznictwa sądowego, m.in. pojęcie utworu, treści osobistych i majątkowych praw autorskich, roszczenia z tytułu naruszenia praw autorskich.



Janusz Barta, Ryszard Markiewicz
Wyd. 9, str. 500,
oprawa miękka,
Wolters Kluwer,
Warszawa 2021.

BIM DLA MANAGERÓW

Autorzy opisują zagadnienia związane z pierwszym wdrożeniem BIM, kryteriami wyboru pierwszego projektu, budową zespołu, narzędziową stroną BIM, organizacją procesu inwestycyjnego, zarządzaniem informacją w tym procesie. Przedstawiają obecny stan BIM w Polsce w ujęciu zamówień publicznych i potencjalne ścieżki rozwoju technologii oraz procesów informatycznych w budownictwie przyszłości.



Anna Anger, Paweł Łaguna, Bartosz Zamara
Wyd. 1, str. 450,
oprawa twarda,
Wydawnictwo
Naukowe PWN,
Warszawa 2021.

MASZYNY DO ROBÓT DROGOWYCH. VADEMECUM OPERATORA

Książka omawia zagadnienia objęte obowiązującym programem szkolenia kandydatów na operatorów podstawowych maszyn do robót drogowych. Może być pomocna osobom nadzorującym eksploatację tych urządzeń.



Maciej Jodłowski
Wyd. 1, str. 480,
oprawa miękka,
Wydawnictwo KaBe,
Krosno 2020.

MODELOWANIE KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

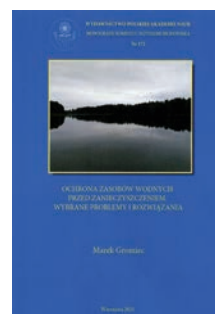
Monografia, której celem jest ukazanie możliwości modelowania konstrukcji, skutków modelowania i jak najprostszego przedstawienia teorii MES, pozwalającej na odpowiedzialne prowadzenie obliczeń oraz ich weryfikację. Stanowi próbę sformułowania standardów obliczeń inżynierskich wspomaganych komputerem. Książka zainteresuje w szczególności projektantów konstrukcji.



Zbigniew Kacprzyk, Przemysław Czumaj, Sławomir Dudziak
Wyd. 1, str. 270,
oprawa miękka,
Oficyna Wydawnicza
Politechniki
Warszawskiej,
Warszawa 2021.

OCHRONA ZASOBÓW WODNYCH PRZED ZANIECZYSZCZENIEM. WYBRANE PROBLEMY I ROZWIĄZANIA

Monografia kompleksowo opisująca problematykę ochrony wód przed zanieczyszczeniem. Autor przedstawia zagadnienia prawne i technologiczne, zwraca uwagę m.in. na mało rozpoznane zanieczyszczenia w ściekach oraz środowisku wodnym.



Marek Gromiec
Wyd. 1, str. 302,
oprawa miękka,
Wydawnictwo
Polskiej Akademii
Nauk, Warszawa
2021.



XII Konferencja Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych

Tematem przewodnim XII Konferencji Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych był „Opis i szacowanie przedmiotu zamówienia na roboty budowlane w świetle postanowień nowej ustawy Prawo zamówień publicznych”.

W dniach 10–11 czerwca br. odbyła się, nadawana online ze studia Krajowej Szkoły Administracji Publicznej w Warszawie, XII Konferencja Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych.

Podjęty przez SKB temat, z uwagi na wagę zagadnień i termin obowiązywania przepisów od 1 stycznia 2021 r., spotkał się z dużym uznaniem ze strony urzędów państwowych bezpośrednio związanych z tym obszarem tematycznym, przez co konferencja otrzymała wsparcie merytoryczne ze strony: Jarosława Gowina, wiceprezesa Rady Ministrów, ministra rozwoju, pracy i technologii, Andrzeja Adamczyka, ministra infrastruktury, Hanny Korneckiej, wiceministra w resorcie rozwoju, pracy i technologii, Huberta Nowaka, prezesa Urzędu Zamówień Publicznych.

W związku z tym, że konferencja zbliżała się z jubileuszem 25-lecia istnienia Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych, nie zabrakło gratulacji i miłych akcentów podczas jej inauguracji, jak również retrospekcji minionego okresu pod kątem zmieniających się przepisów w kosztorysowaniu

robót budowlanych. Wspomnienia stały się przyczynkiem do omówienia przez kolejnych prelegentów (utytułowanych i uznanych wykładowców wyższych uczelni, członków Rady Zamówień Publicznych, rzeczoznawców kosztorysowych SKB, inżynierów praktyków, właścicieli prywatnych firm) obecnego stanu prawnego, który ma miejsce w kosztorysowaniu robót budowlanych przy udzielaniu zamówień publicznych, zadań, które czekają środowisko, a które będą wynikiem z dostosowania przepisów wykonawczych do obowiązującej ustawy Pzp, oraz działań, jakie należałoby podjąć celem wypracowania narzędzi umożliwiających nowoczesne kosztorysowanie, w ślad za postępującą cyfryzacją w budownictwie.

Po tym przekrojowym ujęciu problematyki kosztorysowania w przeszłości i przyszłości przedstawiono zarys ustawy Pzp z 11 września 2019 r., która weszła w życie z dniem 1 stycznia 2021 r., bardziej szczegółowo omawiając tematy będące w centrum zainteresowania kosztorysantów (niedozwolone zapisy w umowach o roboty budowlane, waloryzacja wynagrodzeń, opis przedmiotu zamówienia na roboty budowlane, zasady

sporządzania kosztorysu inwestorskiego oraz szacowanie wartości zamówienia).

Wielokrotnie prelegenci nawiązywali do problemu niespójności pomiędzy ustawą Prawo zamówień publicznych i aktami wykonawczymi do tej ustawy a ustawą Prawo budowlane i wskazywali na konieczność dostosowania rozporządzeń w sprawie kosztorysu inwestorskiego oraz dokumentacji projektowej do bieżących przepisów. W wielu wystąpieniach powracał również temat aktualnej sytuacji cenowej na rynku budowlanym, przejawiającej się rosnącymi cenami materiałów budowlanych i kosztami robocizny.

Podsumowując, organizatorzy Konferencji SKB podjęli nietrywny, ponieważ wielowątkowy temat opisu i szacowania przedmiotu zamówienia w świetle nowej ustawy Prawo zamówień publicznych, która, jak podkreślali wykładowcy, jest obecnie bardzo obszerna. Pomimo że nowe przepisy mają w efekcie doprowadzić do wyeliminowania występujących słabości i niedomogów polskiego systemu zamówień publicznych, nadal zdaniem prelegentów są obszary wymagające unormowania, uszczegółowienia i wyjaśnienia. Należy mieć nadzieję, że dzięki aktywności i zaangażowaniu Stowarzyszenia Kosztorysantów Budowlanych w prace ministerialne nad zmianą rozporządzeń, nowe przepisy ukażą się z końcem grudnia 2021 r. ■



Inauguracja Konferencji SKB przez Tomasza Pytkowskiego, prezesa SKB



Hubert Nowak, prezes Urzędu Zamówień Publicznych, składa gratulacje Tomaszowi Pytkowskiemu, prezesowi SKB, z okazji jubileuszu 25-lecia SKB

Foundations

- According to what we've agreed, we cleaned the excavation floor by removing loose soil, we poured a 10-15 cm thick layer of B-15 lean concrete, we made 40 cm thick formwork for strip footings and 30 x 100 cm formwork for foundation walls.
- What about reinforcement? Was it made in accordance with the design?

- Yes, the cross-sections and the number of bars are correct. The stirrups have been made of ribbed steel. The only change is that we used 8 mm diameter steel with a spacing of 20 cm instead of 6 mm diameter steel and a spacing of 30 cm.

- Does it mean it's wrong?

- Oh no, it's even better! We can easily start concreting. When is the delivery date from the concrete plant agreed?

- If nothing changes, it will be next Tuesday.
- Actually I won't be at the construction site on that day to supervise the concreting. Please, follow my guidelines. Wait a minute... I miss the foundations for the chimney here. Unless you planned eco-friendly solutions such as a heat pump, heat recovery ventilation or solar installation instead of solid fuel installations?
- That's right! And when it comes to concreting, no problem. I cooperate with a reliable and professional company. They've been on the market for almost 20 years and carry out the entire range of works, from the shell to finishing state. I know they are good professionals.
- Great. Maybe I could meet its owner and give some tips? Tomorrow I'll be around at 2 pm.
- OK, I'll arrange it.

[A meeting with the owner of a construction company]

- Nice to meet you. I hope we will get along together. I'm sure you know your stuff

very well. However, my role is to remind you of the key issues. Please remember about concrete vibration and care. Avoid the dilution of concrete with water.

- That's obvious!
- For concreting, please order B25-W8 waterproof concrete that is workable enough. One more comment. Please report all the works to be covered up for acceptance. I mean the reinforcement works before concreting, mainly for ceilings, beams, lintels, tie beams, columns, stairs, etc.
- Okay, I will submit acceptance requests in the construction logbook. Without the required approval, I will not proceed any further.
- That's all from me. I wish you good weather. That will be very useful at this stage of the works. See you soon.

Fundamenty

- Zgodnie z naszymi ustaleniami wyczyściliśmy dno wykopu poprzez usunięcie luźnej ziemi, wylaliśmy warstwę podbetonu B-15 o grubości 10-15 cm, wykonaliśmy szalunki ław fundamentowych o grubości 40 cm oraz ścianek fundamentowych o wymiarach 30 x 100 cm.
- A co ze zbrojeniem? Czy zostało wykonane zgodnie z projektem?
- Tak, zgadzają się przekroje i liczba prętów. Strzemiona są wykonane ze stali żebrowanej. Jedyną zmianą to, że wykorzystaliśmy stal fi8 w rozstawie co 20 cm zamiast fi6 w rozstawie 30 cm.
- Czy to źle?
- Ależ nie, to jeszcze lepiej! Spokojnie możemy przystąpić do betonowania. Na jaki dzień jest uzgodniona dostawa z betoniarzami?
- Jeśli nic się nie zmieni, to na przyszły wtorek.
- Tak się składa, że w tym dniu nie będę mógł być na budowie, aby nadzorować betonowanie. Proszę, działajcie zgodnie z moimi wskazówkami. Zaraz, zaraz...

brakuje mi tutaj fundamentów pod komin. Chyba że zamiast instalacji na paliwa stałe planowaliście rozwiązania proekologiczne, takie jak pompa ciepła, rekuperacja czy instalacja solarna?

- Właśnie tak! A jeśli chodzi o betonowanie, to nie ma problemu. Współpracuję z solidną i profesjonalną firmą. Na rynku są od prawie 20 lat i wykonują cały zakres robót od stanu surowego po wykończeniowy. Wiem, że to dobrzy fachowcy.
- Super. A może mógłbym spotkać się z jej właścicielem i przekazać kilka wskazówek? Jutro będę w pobliżu ok. 14.
- OK, załatwię to.

[Spotkanie z właścicielem firmy budowlanej]

- Miło mi pana poznać. Mam nadzieję, że będzie się nam dobrze współpracowało. Jestem pewien, że doskonale zna się pan na rzeczy. Moją rolą jest jednak przypomnienie o kluczowych kwestiach. Proszę pamiętać o wibrowaniu betonu i jego pielęgnacji. Nie ma mowy o rozrzedzaniu betonu wodą.

- To oczywiste.

- Do betonowania proszę zamówić wodoszczelny beton B25-W8 o konsystencji plastycznej. Jeszcze jedna uwaga.

Proszę zgłaszać do odbioru wszystkie roboty ulegające zakryciu. Chodzi tu przede wszystkim o roboty zbrojarskie przed betonowaniem, m.in. stropy, belki, nadproża, wieńce, słupy, schody, itp.

- W porządku, będę zgłaszał odbiory poprzez zapisy w dzienniku budowy. Bez wymaganej akceptacji nie przystąpię do dalszej roboty.

- Z mojej strony to wszystko. Życzę dobrej pogody. Na tym etapie robót bardzo się przyda. Do zobaczenia.

Przygotowała **Magdalena Marcinkowska**

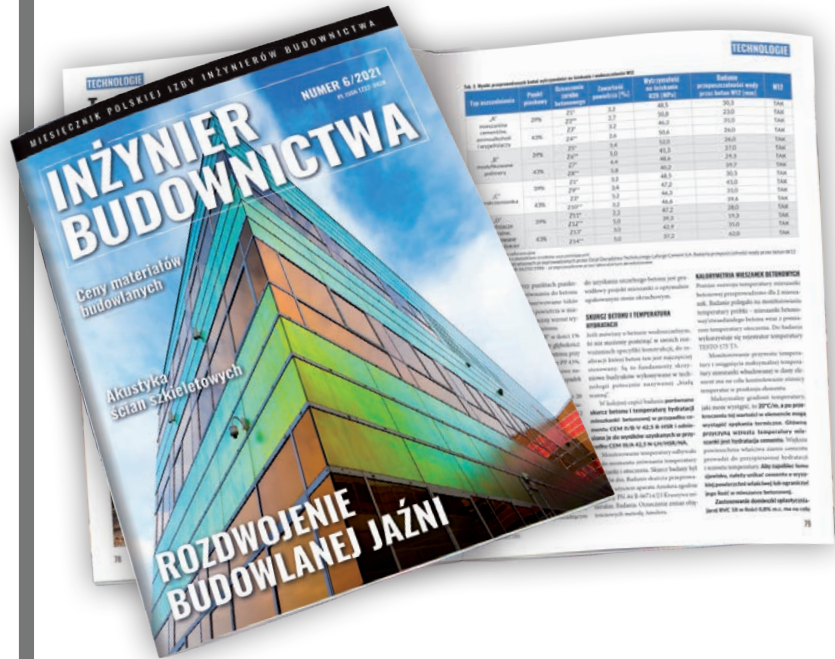
Słowniczek Vocabulary

foundations – fundamenty
loose soil – luźna ziemia
formwork – szalunki
strip footing/strip foundation – ława fundamentowa
lean concrete – chudy beton, podbeton
cross-section – przekrój
reinforcement bar – pręt zbrojeniowy
rebar stirrup – strzemień zbrojeniowe
ribbed steel – stal żebrowana
concreting – betonowanie
concrete plant – betoniarnia
building shell – stan surowy
finishing state – stan wykończeniowy
concrete vibration – wibrowanie betonu
concrete care – pielęgnacja betonu
dilution – rozrzedzenie
workable/plastic (concrete) – tu: o konsystencji plastycznej (beton)
works to be covered up – roboty podlegające zakryciu
ceiling – strop
beam – belka
lintel – nadproże
tie beam – wieniec
column – słup

Użyteczne zwroty Useful phrases

According to what we have agreed...
 – Zgodnie z naszymi ustaleniami...
It is made in accordance with the design. – Jest wykonany zgodnie z projektem.
The only change is that... – Jedyna zmiana to, że...
It's even better. – To jeszcze lepiej.
When is the delivery date? – Kiedy jest termin dostawy?
If nothing changes... – Jeśli nic się nie zmieni...
Please, follow my guidelines. – Proszę działać zgodnie z moimi wskazówkami.
Wait a minute... – Zaraz, zaraz...
They/we have been on the market for ... years. – Są/jesteśmy na rynku od ... lat.
I'll be around. – Będę w pobliżu.
I hope we will get along together./ I look forward to cooperating with you. – Mam nadzieję, że będzie nam się dobrze współpracować.
You know your stuff well. – Znasz się na rzeczy.
My role is to... – Moją rolą jest...
Please report the works for acceptance. – Proszę zgłaszać roboty do odbioru.
That's all from me. – To wszystko z mojej strony.

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

Numer archiwalne w cenie **9,90 zł** + 4,92 zł koszt wysyłki z VAT za egzemplarz

Wersja drukowana i e-wydanie w e-sklepie

ZAMÓW NA:
www.inzynierbudownictwa.pl/sklep/

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

Panele fotowoltaiczne a ochrona przeciwpożarowa dachów

Rozpatrując zagrożenia pożarowe wynikające z zastosowania na dachach instalacji PV, oprócz zagrożeń przypisanych bezpośrednio do samej instalacji PV, trzeba wziąć pod uwagę miejsce jej instalacji i związane z tym wymagania.



dr inż. Paweł Sulik

Zakład Badań Ogniwych
Instytut Techniki Budowlanej



dr inż. Bartłomiej Papis

Zakład Badań Ogniwych
Instytut Techniki Budowlanej

Panele fotowoltaiczne (PV) – przy założeniu strategii polegającej na rozwoju energetyki w postaci rozproszonych, odnawialnych źródeł pozyskiwania energii, stałe rosnącej sprawności i trwałości instalacji, obniżenia kosztów i odpowiedniego prawa prosumenckiego (a więc dopuszczającego zarówno konsumpcję, jak i produkcję, w tym przypadku energii na zasadach dla obydwu stron korzystnych) – szczególnie w krajach, które prowadzą świadomą politykę środowiskową, stanowią istotną, bo nieustannie powiększającą swój udział, gałąź nowoczesnej energetyki. Z racji mechanizmu pozyskiwania energii promieniowania słonecz-

nego i przetwarzania jej w energię elektryczną instalacje tego typu szczególnie dobrze się sprawdzają w miejscach, gdzie występuje wysoka ekspozycja na działanie promieniowania słonecznego, co jest związane z ilością występowania dni słonecznych. Oczywiście w dni pochmurne również instalacja produkuje prąd, niemniej nie jest to tak wydajny proces jak w przypadku pełnego nasłonecznienia. Oprócz farm fotowoltaicznych budowanych na gruncie, a więc przedsiębiorstw produkujących energię na zasadach komercyjnych, spotykanych znacznie częściej np. w krajach słynących z dużej liczby dni słonecznych (choć i w Polsce), **standardem wy-**

korzystania PV są indywidualni odbiorcy, zarówno prywatni, spółdzielczy, jak i przemysłowi, którzy bardzo często korzystają z instalacji PV budowanych na dachach. Na przykład polskie prawo w przypadku wspólnot i spółdzielni mieszkaniowych umożliwia wykorzystywanie dachów należących do nich nieruchomości w celu montażu instalacji fotowoltaicznych i w efekcie zużycia tak wyprodukowanego prądu w tzw. częściach wspólnych. Coraz więcej spółdzielni z tego korzysta, szczególnie w przypadku uzyskania dotacji, preferencyjnych kredytów itp. Podobnie postępują przedsiębiorcy dysponujący halami, fot. 1, których duże powierzchnie łatwo dostępnych dachów dobrze nadają się do tego celu. Identyczny mechanizm działa również w przypadku właścicieli domów, których wspiera w tego typu działaniach NFOŚiGW programem Mój Prąd (drugi nabór wniosków zakończono w grudniu 2020 r.).

Zwiększone zagrożenie pożarowe, związane ze stosowaniem instalacji PV, jest logiczną konsekwencją dodatkowej liczby zastosowanych urządzeń elektrycznych na dachach. Należy pamiętać, że w Europie odnotowuje się ponad 2 mln zdarzeń pożarowych rocznie i szacuje się, że ok. 30% z nich spowodowanych jest problemami z elektrycznością. Potwierdzają to statystyki oceny pożarów przeprowadzone w Niemczech, w latach 2002–2016, na podstawie ok. 15 000 przeanalizowanych pożarów. 33% z nich zostało zainicjowanych przez problemy z elektrycznością, 9% wywołało przegrzanie, błąd ludzki odpowiadał za 17%, otwarty ogień za 3%, samozapłon 2%, wykonywanie gorących prac 3%, podpalenia 9%, wybuchy 2%, uderzenia piorunów



Fot. 1. Instalacja PV na dachu budynku biurowo-magazynowego (fot. M. Żydek)



Fot. 2. Pożar paneli PV zamontowanych na dachu [12]

0,3%, inne i nieustalone 21% [17]. Panele PV należą do grupy urządzeń elektrycznych i dlatego statystycznie zwiększają poziom zagrożenia pożarowego miejsc, w których są zamontowane, fot. 2, co oczywiście nie oznacza, że należy przestać je instalować, bo bilans łatwo policzalnych zysków i ewentualnych niezbyt prawdopodobnych strat (choćby ze względu na miejsce ich instalacji), które zresztą daje się zminimalizować, statystycznie jest korzystny. Według statystyk [16] uwzględniających ok. 180 pożarów instalacji PV w Niemczech, jakie wydarzyły się w latach 1995–2012, przyczyna pożaru w przypadku instalacji PV tkwiła w: modułach (12%), skrzynkach połączeniowych (19%), kablach (8%), przełącznikach prądu stałego na prąd zmienny (8%), złączach i zaciskach (24%), bezpiecznikach (4%), falownikach i powiązanych urządzeniach elektrotechnicznych (25%).

Potwierdzeniem powyższego może być fakt, że **poważne pożary, w których bezpośrednio przyczyną rozgorzenia była instalacja PV, nie zdarzają się zbyt często. Dużo częściej mamy do czynienia ze zdarzeniami lokalnymi**, ograniczonymi np. do wewnętrznej powierzchni dachu, przy czym zazwyczaj inicjatorami pożaru są zwarcia łukowe, zwarcia uziemienia itp. Dość często instalacja PV w jakiś sposób przyczynia się do rozwoju pożaru lub utrudnia jego gaszenie. Poniżej przedstawiono przykłady charakterystycznych pożarów z obydwu wymienionych grup.

- Pożar z kwietnia 2009 r., w Bakersfield (USA). Duży sklep detaliczny z instalacją PV na dachu o mocy 380 kW. Ogień rozprzestrzenił się jedynie na dachu i nie przedostał się przez stalowe poszycie dachu do wnętrza budynku. Zdarzenie składało się z dwóch oddzielnych pożarów wywołanych przez

zwarcie uziemienia. Z powodu braku automatycznych przełączników prądu stałego w skrzynkach elektrycznych ręcznie należało wyciągnąć 56 bezpieczników, fot. 3.

- Pożar z września 2013 r., w Delanco (USA). Magazyn firmy Deitz & Watson z instalacją PV na dachu o mocy 1,6 MW. Zniszczeniu uległa konstrukcja magazynu o powierzchni 30 000 m². Ze względu na możliwość porażenia prądem strażacy nie podjęli działań gaśniczych bezpośrednio z dachu, fot. 4 [1].

- Pożar z maja 2013 r., w La Farge (USA). Budynek biurowy z instalacją PV na dachu o mocy 70 kW. Trzypiętrowy budynek składał się z dwóch skrzydeł, rozdzielonych centralnie umieszczonym lobby. Budynek został wzniesiony w 2004 r. Skrzydło budynku o powierzchni 4000 m² zostało zniszczone. Według ustaleń przyczyniło się do tego również znaczne pokrycie dachu przez moduły PV i brak możliwości prowadzenia akcji ratowniczej od góry [8].

- Niewielki pożar z czerwca 2014 r., w Wall-dord w Niemczech. Budynek magazynowy z instalacją PV na dachu. Straty w wyniku pożaru ograniczyły się w zasadzie do fragmentu instalacji PV i pokrycia dachu; oszacowano je na kilka tysięcy euro. Do montażu PV zastosowano płytę z żywicy syntetycznej. Pożar zgasł samoczynnie, nie rozprzestrzeniając się na resztę budynku [10].

- Pożar z sierpnia 2013 r., w Norderney w Niemczech. Budynek fabryczny z instalacją PV na dachu. Straty w wyniku pożaru wyniosły kilka milionów euro. Pożar szybko się rozprzestrzenił, w wyniku czego zawaliła się konstrukcja dachu [10].



Fot. 3. Instalacja PV na dachu budynku przed i po pożarze [14]





Fot. 4. Hala po pożarze – zniszczona instalacja PV zlokalizowana na dachu magazynu (fot. T. Kurdzuk) [1]

Przykłady innych pożarów z udziałem instalacji PV można odnaleźć w [5] i [9].

Większość literatury, dotyczącej bezpieczeństwa pożarowego instalacji PV, powstało w ostatnich dziesięciu latach, co nierozdzielnie związane jest z upowszechnieniem tej technologii. Znajdują się tam prace przeglądowe, analizujące dostępną literaturę [7], prace szeroko opisujące wszystkie aspekty związane z bezpieczeństwem pożarowym instalacji PV, w formie rozbudowanych wytycznych [25], czy prace szczegółowe analizujące wybrany aspekt problemu, np. palność spodniej części paneli [18], badania z zakresu reakcji na ogień paneli PV [13], miejsca krytyczne dla paneli PV ze względu na bezpieczeństwo pożarowe, np. techniki wykrywania zwarcia łuku [29], lub badania wpływu odległości paneli PV od powierzchni dachu na bezpieczeństwo pożarowe [30]. Wśród polskojęzycznych prac warto wymienić opracowania [3], [23], [24] i ostatnie publikacje Bernharda Kossaka.

Rozpatrując zagrożenia pożarowe wynikające z zastosowania na dachach instalacji PV, oprócz zagrożeń przypisanych bezpośrednio do samej instalacji PV, pod uwagę trzeba wziąć również miejsce ich instalacji i związane z tym wymagania. W przypadku polskich przepisów przy montażu instalacji

PV na dachach należy rozważyć dwie podstawowe charakterystyki pożarowe. Pierwsza, znacznie rzadsza, dotyczy odporności ogniowej i przypadków, kiedy instalacja PV stanowi integralną część dachu, jest częścią całej przegrody. Jeżeli dachowi stawiane są wymagania z zakresu odporności ogniowej, to również musi je spełnić taka instalacja będąca jego nierozdzieloną częścią. Mamy wtedy po części do czynienia z dachem przeszklonym, chociaż nie przezierającym, dla którego są określone wymagania i metody badania odporności ogniowej [26], [27]. Rozwiązania takie mogą mieć zastosowanie, gdy zamiast pakietów szklanych montowane są panele PV. Rozwiązaniami tymi dysponują niektórzy producenci specjalizujący się w rozwiązaniach aluminiowo-szklanych. Znacznie bardziej **powszechnym rozwiązaniem jest instalacja paneli PV jako dodatkowego, niezależnego elementu dachu. W tym przypadku podstawowym wymaganiem dla przegrody jest zapewnienie nierozprzestrzenienia ognia**, przy czym w pierwszym omówionym przypadku również trzeba spełnić to wymaganie. Precyzują to zapisy normy badawczej CEN/TS 1187, normy klasyfikacyjnej PN-EN 13501-5 i decyzji Komisji Europejskiej [6]. W tym przypadku od paneli zainstalowanych na dachu

wymagamy spełnienia kryterium $B_{\text{Roof}}(t_1)$, jak dla każdego innego dachu. Metodyka badań i kryteria oceny zostały szczegółowo opisane w [15] i [27].

Problematyka bezpieczeństwa pożarowego, w tym dachów z instalacjami PV, nierozdzielnie jest związana również z zagrożeniami, na jakie mogą być narażeni strażacy prowadzący akcję ratowniczo-gaśniczą. Jest wiele opracowań, które identyfikują te kwestie, np. [4], [11], [22], [28], przy czym bardzo czytelnie zostały te zasady podsumowane w [19], gdzie odniesiono się do wymagań ośmiu krajów, m.in. Japonii, USA i Niemiec. Z pracy tej wynika, że do potencjalnych zagrożeń dla strażaków pracujących w pobliżu systemów PV należy zaliczyć:

- Porażenie prądem elektrycznym lub poparzenie w wyniku kontaktu lub rozpryskiwania wody na przewodach pod napięciem (uszkodzone, ale wciąż pod napięciem moduły, ewentualnie odsłonięte przewody).
- Poślizgnięcia i upadki na skutek ograniczenia dostępnej przestrzeni na dachu wyposażonym w instalację PV.
- Możliwość szybszego zawalenia się dachu podczas pożaru w przypadku zainstalowania instalacji PV na już istniejącym dachu (zwiększenie udziału obciążeń stałych). Nie dotyczy to konstrukcji,



Fot. 5. Budynek testowy z zainstalowaną na dachu instalacją PV [2]

w których tego typu obciążenia zostały przewidziane na etapie projektowania.

- Pojawienie się pożaru na skutek zwarcia lukowego lub uziemienia. Może to mieć miejsce w przypadku wystąpienia odsłoniętych przewodów w zasilanych systemach PV.

- Podobnie jak w przypadku innych materiałów budowlanych palące się systemy PV mogą uwalniać szkodliwe gazy.

Potwierdzają to przeprowadzone w 2010 r. badania, gdzie na specjalnie zbudowanym modelu w skali rzeczywistej testowano rozwój pożaru i możliwości gaszenia instalacji PV przez strażaków. W omawianym przypadku panele PV zamontowano na palnym pokryciu oraz palnej konstrukcji dachu (fot. 5).

PODSUMOWANIE

Z punktu widzenia bezpieczeństwa pożarowego dach z zainstalowanymi panelami PV musi spełnić te same wymagania co dach bez paneli. **Uwzględniając statystyczny wzrost zagrożenia pożarowego wynikający z dodatkowej instalacji elektrycznej, jaką jest instalacja PV, warto rozważyć wykonanie pokrycia dachu z materiałów niepalnych lub w przypadku pokrycia palnego, ale nierozprzestrzeniającego ognia, zastosować odpowiednie przekładki dystansujące.** Należy pamiętać, że przy badaniu $B_{\text{Roof}}(t1)$ źródło ognia jest stosunkowo niewielkie (600 g wełny drzewnej) i dodanie zawierających palne elementy paneli PV można znacząco zmienić wynik badania. Doświadczenia badawcze ITB wskazują, że stosunkowo trudno jest spełnić panelom PV wymagania z zakresu $B_{\text{Roof}}(t1)$ (w układzie z najpopularniejszymi układami dachów płaskich) lub uzyskać odpowiednią, wymaganą klasę reakcji na ogień lub klasę nierozprzestrzeniania ognia jak dla ściany zewnętrznej, co pokazuje, że problem wcale nie jest błahy. Z pewnością nie dotyczy to wszystkich produktów znajdujących się na rynku, bo znane są również przypadki pozytywnych wyników testów paneli PV, niemniej decydując się na instalację PV, warto i te kwestie uwzględnić, wybierając rozwiązanie, które zminimalizuje wzrost zagrożenia bezpieczeństwa pożarowego.

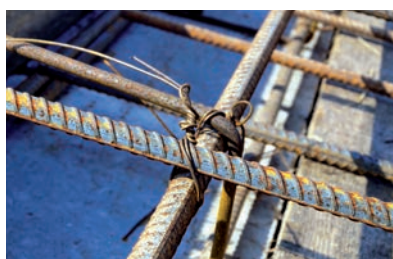
Bardzo ważną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa pożarowego, oprócz wybrania odpowiednich paneli PV, które nie rozprzestrzeniają ognia, odgrywa **jakość wykonania całej instalacji oraz sposób jej rozmieszczenia na dachu.** Ma to duże znaczenie przy prowadzeniu akcji ratowniczej i dostępności do zagrożonych miejsc. Dokładność wykonania, zgodna ze standardami podłączania instalacji elektrycznych, wyposażonymi we wszelkiego rodzaju zabezpieczenia i osłony, jak wskazują statystyki, stanowi kluczowy element bezawaryjnego funkcjonowania tego typu instalacji, co przekłada się również na zminimalizowanie powstania dodatkowych zagrożeń pożarowych. ■

Literatura

1. Augenstein S., Ellis-Nutt A. NJ.com: Dietz & Watson warehouse blaze: Solar panels hampered fire-fighting, officials say, 2013.
2. Backstrom R., Dini D.A., *Fire Fighter Safety and Photovoltaic Installations Research Project*, UL Fire-fighter Safety Research Institute. UL.com, 2011.
3. Barasiński A., Czaja P., Polak D., *Ochrona przeciwpożarowa i przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznych*, „Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa”, t. VI, 2018.
4. BSW et al., Brandschutzgerechte Planung, Errichtung und Instandhaltung von PV-Anlagen, German Solar Industry Association Guidelines, 2011.
5. Coonick C., *Fire and Solar PV Systems - Investigations and Evidence*, BRE National Solar Centre, 2018.
6. Commission Decision of 6 September 2000 implementing Council Directive 89/106/EEC as regards the external fire performance of roof coverings (notified under document number C(2000)2266). (2000/553/EC).
7. Dunbabin P., *Fire and Solar PV Systems - Literature*. Review BRE National Solar Centre, 2017.
8. Duval R., NFPA Journal: Perfect Storm, 2014.
9. Fiorentini L., Marmo L., Danzi E., Pucci V., *Fire Risk Assessment of Photovoltaic Plants. A Case Study Moving from two Large Fires: from Accident Investigation and Forensic Engineering to Fire Risk Assessment for Reconstruction and Permitting Purposes*. Chemical Engineering Transactions, vol. 48, 2016.
10. Fraunhofer ISE et al., *Bewertung des Brandrisikos in Photovoltaik-Anlagen und Erstellung von Sicherheitskonzepten zur Risikominimierung*, 2015.
11. Grant C.C., *Fire Fighter Safety and Emergency Response for Solar Power Systems - Final Report*. The Fire Protection Research Foundation, 2013.
12. Handelsman L., *Fire safety risks - and their solutions - in solar PV*, Solar Power Portal, 2017.
13. Hong-Yun Y., Xiao-Dong Z., Li-Zhong Y., and Tao-Lin Z., *Experimental Studies on the Flammability and Fire Hazards of Photovoltaic Modules*, „Materials” nr 8/2015.
14. Jackson P., *Target Roof PV fire of 4-5-09 9100 Rosedale HWY Bakersfield*, 2009.
15. Kolbrecki A., Papis B., Perzyna K., *Badania ogniowe dachów wg zasad UE*, „Dachy” nr 7(127)/2010.
16. Laukamp et al. *EU PVSEC: PV fire hazard - analysis and assessment of fire incidents*, 2013.
17. Laukamp H., Tschupp J., Maiworm B., Thiem H., Sepanski A., Reil F., Godard H., *PV Systems and Fire Hazard. Experiences and discussion topics in Germany (+ ROW)*, Fraunhofer ISE, Hongkong, Fire Asia, 2018.
18. Nair S.S., Kulkarni A.M., *Experimental Study on the Flammability of Photovoltaic Module Backsheets*, „International Journal of Scientific & Engineering Research” Volume 9, Issue 5, 2018.
19. Namikawa S., *Photovoltaics and Firefighters' Operations: Best Practices in Selected Countries*, Report IEA-PVPS T12-09:2017.
20. PN-ENV 1187:2004 Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy.
21. PN-EN 13501-5 Fire classification of construction products and building elements - Part 5: Classification using data from external fire exposure to roof tests.
22. Piantedosi M., Granato T., *Solar Photovoltaic (PV) Fire Safety Training*, U.S. Department of Energy, 2016, www.cesa.org.
23. Pietruszka S., *Systemy fotowoltaiczne a ochrona przeciwpożarowa*, „Magazyn Fotowoltaika” nr 2/2018.
24. Porowski R., Kuźnicki Z., Piotrowski J., *Zagrożenia pożarowe instalacji fotowoltaicznych*, Politechnika Świętokrzyska, 2019.
25. Prume K., Viehweg J., *Guideline: Assessing Fire Risks in Photovoltaic Systems and Developing Safety Concepts for Risk Minimization*, Berner Fachhochschule Technik und Informatyk, 2018.
26. Roszkowski P., Sulik P., *Dachy z elementami przeszklonymi - zagadnienia związane z bezpieczeństwem pożarowym*, „Inżynier Budownictwa” nr 12/2016.
27. Sulik P., Roszkowski P., *Bezpieczeństwo pożarowe dachów. Reakcja na ogień i rozprzestrzenianie ognia przez dachy*, „Inżynier Budownictwa” nr 4 i 5/2015.
28. Wills R., Milke J., Royle S., Steranka K., *Commercial Roof-Mounted Photovoltaic System Installation Best Practices Review and All Hazard Assessment*, Department of Fire Protection Engineering University of Maryland, College Park, MD, The Fire Protection Research Foundation, 2014.
29. Wu Z., Hu Y., Wen J., Zhou F., Ye X., *A Review for Solar Panel Fire Accident Prevention in Large-Scale PV Applications*, IEEE Access, vol. XX, 2017.
30. Xiaoyu J., Xiaodong Z., Junhui G., Kun Z., Yang P., Cong Z., Xingyu R., Lizhong Y., *Impact of flat roof integrated solar photovoltaic installation mode on building fire safety*, Fire and Materials, 2019.

Zarezerwuj termin

DLA WSZYSTKICH CZYNNYCH CZŁONKÓW IZB OKRĘGOWYCH szkolenia organizowane przez PIIB odbywają się poprzez portal PIIB <https://portal.piib.org.pl/aktualne-szkolenia>



4–7.09.2021

7th European Geosynthetics Conference

Miejsce: Warszawa
Telefon: 22 38 94 165
www.eurogeo7.org

7–9.09.2021

XIX Międzynarodowa Konferencja, Wystawa i Pokazy Technologii „Inżynieria Bezwykopowa”

Miejsce: Tomaszowice/online
Telefon: 536 487 138
www.konferencje.inzynieria.com/ib2021

7–10.09.2021

XIX Międzynarodowa Konferencja Techniczna Kontroli Zapór TKZ 2021

Miejsce: w formie hybrydowej w ośrodku w Legnicy
Telefon: 48 22 234 74 53
www.tkz.is.pw.edu.pl

14–16.09.2021

ENERGETAB 2021 Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie

Miejsce: Bielsko-Biała
Telefon: 33 8138 231, 232, 233
www.energetab.pl

15–16.09.2021

XI Targi Techniki Gazowniczej EXPO-GAS

Miejsce: Kielce
Telefon: 41 36 51 302
www.targikielce.pl/expo-gas

UWAGA: W związku z epidemią i zaleceniami Głównego Inspektora Sanitarnego dotyczącymi organizowania imprez informujemy, że terminy wielu wydarzeń zostały przesunięte, a niektóre wydarzenia – odwołane. Zalecamy sprawdzić, czy i kiedy dane wydarzenie się odbędzie.



Rys. Marek Lenc

XII konferencja „Infrastruktura Polska i Budownictwo”



Kolejna edycja „Infrastruktury Polskiej i Budownictwa” oraz gali „Diamentów Infrastruktury i Budownictwa” miała miejsce 22 czerwca br. w hotelu Sheraton Grand Warsaw.

W wydarzenie zainaugurowało wystąpienie Jana Stylińskiego, prezesa zarządu Polskiego Związku Pracodawców Budownictwa, który omówił kwestie związane z budownictwem w skali światowej. Po wystąpieniu rozpoczął się pierwszy panel dyskusyjny pt. „Prawo Zamówień Publicznych”, podczas którego eksperci poddali pod dyskusję nowelizację prawa zamówień publicznych, komentując jednocześnie kondycję polskiego budownictwa. Następnie swoją prezentację pt. „Zrównoważona infrastruktura – świat może być lepszy” przedstawił Ireneusz Borowski, Country Manager Dassault Systèmes. W wystąpieniu zaprezentowana została platforma 3DExperience, która pozwala na analizę wpływu – dzięki niej jesteśmy w stanie stwierdzić, co możemy osiągnąć wprowadzającym projektem i jaki będzie miał on wpływ na otoczenie. Potem przyszedł czas na case study pt. „Dochodzenie zmiany umowy PPP przed sądem”, które przygotował prof. UAM, dr hab. Marcin Lemkowski, wspólnik w Kancelarii Wardyński i Wspólnicy. Uznał on, zgodnie z przedmówcami, że kluczowe jest prowadzenie negocjacji, namawiając jednocześnie do efektywności w rozmowach.

Pierwszym tematem podjętym przez ekspertów podczas drugiego panelu pt. „Partnerstwo Publiczno-Prywatne” była rola i efektywność sektora prywatnego w procesie przygotowania realizacji. Wskazano, że należy wprowadzić mechanizmy równoważące, a za główny wskaźnik motywacji do zawierania umów uznano efektywność. Po przerwie swoją prezentację pt. „M3 – Etap I – Praga” przedstawił dr inż.

Jerzy Lejk, prezes zarządu, dyrektor generalny Metro Warszawskie. Omówił plan rozbudowy metra w Warszawie, biorąc pod uwagę takie czynniki, jak gęstość zaludnienia czy wydane pozwolenia na budowę.

Wystąpienie poprzedziło trzeci panel dyskusyjny „Inwestycje kolejowe”. Eksperti uznali, że nadszedł renesans transportu kolejowego, a wraz z nim dynamiczne zmiany. Zauważono, że kolej znacznie się zmieniła i dzisiaj korzystając z jej usług, możemy realizować potrzeby w odpowiednich warunkach, co skutkuje większym zainteresowaniem podróżujących.

wali odpowiedzieć na pytanie, jak należy ukierunkować działania, aby mieszkania efektywnie energetycznie były szerzej dostępne.

Po panelach dyskusyjnych i wystąpieniach odbyła się wieczorna gala rozdania „Diamentów Infrastruktury i Budownictwa”. Część konkursową wydarzenia zainaugurował Jarosław Gowin, wiceprezes Rady Ministrów, minister rozwoju, pracy i technologii. Zanim nagrody trafiły do zwycięzców, wystąpili również: Anna Kornicka, podsekretarz stanu w Ministerstwie Rozwoju, Pracy i Technologii, Karolina



Po przerwie lunchowej swoje case study pt. „Cyfrowe zarządzanie budynkami i energetyką” przedstawił Radosław Łoś, koordynator projektów APA Group. Podczas wystąpienia zaprezentowana została platforma Nazca, dzięki której możliwe są analiza danych i zarządzanie obiektami.

Mówcy czwartego panelu dyskusyjnego rozważyli dostosowanie sektora do wyzwań związanych z klimatem i próbo-

Zdrodowska, p.o. Dyrektor koordynator ds. przedsiębiorczości i dialogu społecznego, reprezentująca Miasto St. Warszawa, oraz ksiądz Andrzej Augustyński, założyciel i przewodniczący zarządu Stowarzyszenie SIEMACHA.

Transmisja z wydarzenia dostępna jest na kanale YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=jBaZlzbqDT4> ■



„Technologie domowej retencji” – nowe przedsięwzięcie NCBR

Zrównoważony system gospodarowania wodą to poważne wyzwanie rozwojowe, w obliczu którego stoi Polska. Jesteśmy dziś krajem z grupy najuboższych w zasoby wodne w całej Europie, a przy tym nękanym suszami.

Eksperti biją na alarm: Polsce grozi stepowanie. Żeby odwrócić ten trend, potrzebna jest m.in. retencja wody w miejscu, gdzie ona spadła w postaci deszczu. Skutki podejmowanych bądź zaniechanych obecnie działań odczują przyszłe pokolenia. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju chce zainspirować polskich przedsiębiorców do tworzenia innowacyjnych technologii i systemów do magazynowania oraz wykorzystywania wody deszczowej w domach, budynkach mieszkalnych czy szkołach. Służy temu nowe przedsięwzięcie „Technologie domowej retencji”. W jego wyniku powstaną innowacyjne, wieloobiegowe systemy retencjonowania, magazynowania i oczysz-

czania wody deszczowej, wody szarej oraz wody czarnej.

Na jednego mieszkańca naszego kraju przypada trzy, a nawet cztery razy mniej wody niż na przeciętnego Europejczyka. Niższe wskaźniki mają tylko Czechy, Dania, Cypr i Malta. Podczas suszy zasobność ta spada o kolejne 50%. Zasoby wody pitnej zmniejszają się na całym świecie. Jedną z odpowiedzi na ten proces jest jej retencja na małą oraz dużą skalę.

Według danych PGW Wody Polskie z marca 2020 r., aktualnie w Polsce odzyskujemy zaledwie 6,5% wody opadowej, a potrzebujemy zwiększyć tę ilość przynajmniej dwukrotnie. Obecnie głównym sposobem jej odzyskiwania jest tworze-

nie specjalnych zbiorników retencyjnych, w których zabezpieczane są miliony litrów sześciennych wody. Przykładowo w Hiszpanii funkcjonuje ich 1900, a retencja sięga 45%. W naszym kraju zbiorników gromadzących powyżej 1 mln m³ (1 hm³) wody jest ok. 100. Alternatywne rozwiązanie to tworzenie rozproszonego systemu składającego się z milionów mniejszych zbiorników zainstalowanych na posesjach domów jednorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej.

BOOM NA MIKRORETENCJĘ

W ostatnich latach na całym świecie rośnie popularność technologii domowej retencji, czyli gromadzenia np. deszczówki na własny

użytek. **Przedsięwzięcie „Technologie domowej retencji” ma na celu opracowanie nowoczesnej instalacji, która dzięki zastosowaniu technologii informatycznych będzie aktywnie zarządzać procesem gromadzenia i wykorzystywania wody opadowej w oparciu o dane dotyczące charakterystyki jej zużycia oraz prognozy pogody.**

– Systemy, które opracowujemy, będą połączone z prognozą pogody, a zarządzanie odzyskiwaną wodą będzie inteligentne i autonomiczne. Urządzenie będzie nas informować, czy użytkownik może np. umyć auto lub podlać ogródek. W projekcie stawiamy na prostotę. Chcemy dać ludziom technologię, która poinformuje ich, ile wody jest w zbiorniku, ile można jej zużyć, żeby zostało tyle, aby móc się umyć oraz zrobić pranie. Takie kompleksowe wieloobiegowe systemy jeszcze nie istnieją, chcemy je opracować i zostać pionierami tej technologii – mówi Wojciech Kamieniecki, dyrektor NCBR.

GROMADZENIE DESZCZÓWKI

Obniżające się zasoby wód gruntowych oraz głębinowych stanowią coraz większe wyzwanie, które nieuchronnie zbliża nas do stanu suszy hydrologicznej. Zjawisko występuje, gdy rezerwy wody dostępne we wszelkich naturalnych zbiornikach wodnych spadną poniżej lokalnie przyjętego progu. Ten ostatni etap rozwoju suszy przejawia się wyraźnym obniżeniem poziomu wód podziemnych w stosunku do średniego stanu i wysychaniem studni. Według prognoz sytuacja ta będzie się jeszcze pogarszać, co będzie skutkowało okresowymi deficytami wody pitnej.

Dlatego **w najbliższych latach konieczne staje się wypracowanie rozwiązań w zakresie mikroretencji, szczególnie w przypadku gospodarstw domowych oraz wspólnot mieszkaniowych.** Oprócz zachęty w postaci np. dotacji czy rozwiązań podatkowych, uzasadnione jest opracowanie inteligentnych systemów do gospodarowania wodami opadowymi, wykazujących realne korzyści w porównaniu ze stosowanymi obecnie instalacjami biernymi. Warto podkreślić, że gromadzona deszczówka jest doskonałym źródłem darmo-

wej wody dla wszystkich domowych potrzeb, takich jak mycie, pranie, zmywanie itp. Może też później służyć do podlewania ogrodu. Jej rozsączanie w ogrodzie zasila systemy korzenne pobliskich drzew, które z kolei przeciwdziałają tworzeniu się „wysp ciepła”. Dodatkowa korzyść to oszczędności w budżecie domowym w zakresie kosztów wody i odprowadzania ścieków.

Oprócz ochrony przed suszą i deficytem wody, musimy zabezpieczyć się przed powodzią. Postępujące utwardzanie powierzchni miast i przedmieść powoduje odpływ aż 60–75% wody deszczowej do kanalizacji miejskiej. To z kolei, z uwagi na nasilające się zmiany klimatu i związane z nimi ekstrema pogodowe, powoduje przeciążenie sieci kanalizacyjnej i nagłe powodzie w miastach. Rozwiązaniem tej sytuacji może być rozproszone gromadzenie wody deszczowej w systemach, magazynowanie jej na okres bezdeszczowy, a w przypadku przepełnienia zbiornika – kierowanie jej do skrzynek rozsączających. Takie holistyczne podejście pozwala na zrównoważony rozwój miast i tworzy komfortowe warunki do życia dla ich mieszkańców.

TRZYSTOPNIOWY OBIEG WODY

Projekt Narodowego Centrum Badań i Rozwoju ma na celu opracowanie nowych technologii służących do magazynowania i zagospodarowywania wody deszczowej oraz szarej w gospodarstwach domowych i budynkach użyteczności publicznej. System ma być w pełni bezobsługowy oraz atrakcyjny dla użytkownika.

Ekspert NCBR podczas wyboru najlepszych ofert będą oceniać m.in. możliwości technologii w obszarze: metod retencji, filtracji, uzdatniania, jakości otrzymanej wody, konstrukcji zbiorników, rozwiązań materiałowych oraz trwałości urządzenia. Ogromnie ważnym aspektem systemu ma być zastosowanie wielokrotnego wykorzystania wody deszczowej do różnych celów.

Opracowana technologia ma pozwalać na trzystopniowy obieg odzyskiwanej wody (deszczowej/szarej/czarnej): najpierw wykorzystywana będzie do mycia i potencjalnie do picia, w kolejnym obiegu

do splukiwania toalety i finalnie do podlewania np. trawnika.

DOMOWA RETENCJA A ZIELONY ŁĄD

Dzięki projektowi „Technologie domowej retencji” powstanie system, który ułatwi zagospodarowanie wody opadowej, co przyczyni się do lepszej ochrony ekosystemów wodnych oraz zmniejszenia zużycia wód gruntowych. Działania te wpisują się w unijną strategię Europejskiego Zielonego Ładu. Komisja Europejska określiła w niej 10 priorytetów, zakładających dokonanie przeglądu każdego istniejącego prawa pod kątem jego wpływu na klimat, a także wprowadzenie nowych przepisów dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym, renowacji budynków, różnorodności biologicznej, rolnictwa i innowacji.

Można by pomyśleć, że w kontekście zmierzania do neutralności klimatycznej woda byłaby doskonałym źródłem „zielonej energii”. Jednak eksperci zwracają uwagę, że wielkie tamy i zbiorniki retencyjne to w warunkach polskich niepewny kierunek. Nawet jeśli zebralibyśmy całą wodę, jaka spada z deszczu, w jednej tamie, nie uzyskamy odpowiedniej mocy. Dzieje się tak m.in. dlatego, że nasz kraj jest nizinny, a moc elektrowni wodnych rośnie wprost proporcjonalnie do wysokości piętrzenia. Znaczenie projektu NCBR dla walki z suszą polega na wpływie technologii na ochronę wód głębinowych, a także na przeciwdziałaniu powstawaniu błyskawicznych powodzi na drogach w miastach. Wszystko zależy oczywiście od tego, w jakiej skali uda się te systemy rozpowszechnić.

Przedsięwzięcie realizowane jest w ramach projektu „Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez realizację przedsięwzięć badawczych w trybie innowacyjnych zamówień publicznych w celu wsparcia realizacji strategii Europejskiego Zielonego Ładu (w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój)”. Finansowane jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. ■

Problemy realizacji kontraktu w centrach dużych miast

Centra dużych miast to potencjalna żyła złota dla inwestorów. Muszą oni jednak sprostać problemom organizacyjnym.

Puste działki, na których można wybudować nowy obiekt, stanowią rzadkość i łakomy kęs dla inwestorów. Podobnie jest z obiektami przeznaczonymi do rewitalizacji i remontów. Jednak prowadzenie budowy w betonowym gęstwie nie należy do najprostszych zagadnień pod kątem organizacyjnym.

MIASTECZKO KONTENEROWE – TYPOWE PROBLEMY Z MIEJSCEM I LOKALIZACJĄ

Na początku warto omówić temat tzw. zaplecza budowy – miasteczka kontenerowego, gdzie znajdują się tymczasowe biura budowy oraz zaplecza socjalne dla pracowników nadzoru i fizycznych. O ile mówimy o nowo budowanych obiektach, zazwyczaj znajdzie się trochę miejsca na działce inwestora, aby umieścić tam kontenery panelowe. W celu oszczędzenia miejsca często ustawia się je piętrowo, jednak w zależności od technologii producenta czy rodzaju montowanych kontenerów można ustawić maksymalnie

Maciej Sowiński

kierownik projektu SPIE Building Solutions

dwa lub trzy piętra. Fakt ten sprawia, że często nakładane są ograniczenia na ilość przysługujących podwykonawcom kontenerów lub, co gorsza, podwykonawcy, którzy przejmują front jako ostatni, nie mają możliwości posiadania kontenera na terenie inwestycji, lecz gdzieś dalej, np. na innej działce inwestora, oddalonej od budowy. Wspominam o tym ze względu na fakt, że branża elektryczna, teletechniczna i automatyki z reguły są na końcu łańcucha produkcji podczas realizacji inwestycji.

Jeśli kwestia dotyczy przebudowy lub remontu obiektu istniejącego w zwartej zabudowie, problem zaplecza staje się krytyczny, ale jest kilka rozwiązań. Po pierwsze można poszukać najbliższej, wolnej działki w okolicy i wydzierzawić teren w celu ustawienia kontenerów. Drugim rozwiązaniem jest wynajęcie

lokalu usługowego/mieszkalnego w pobliżu budowy. Trzecie rozwiązanie to zaadaptowanie pomieszczeń w remontowanym obiekcie do celów socjalnych. Dwa pierwsze rozwiązania wiążą się ze zwiększeniem kosztów oraz koniecznością poświęcenia dodatkowego czasu na przemieszczenie się pomiędzy zapleczem a placem budowy. Trzecie rozwiązanie natomiast jest najbardziej optymalne cenowo, ale nie zapewnia wysokiego komfortu pracownikom.

O ile pozwala na to sytuacja, jest jeszcze jedno rozwiązanie dla obu powyższych przypadków, pozwalające na zwiększenie przestrzeni na zaplecze budowy – zajęcie pasa drogowego. Wymaga to złożenia wniosku do urzędu lokalnej gminy wraz z kompletem załączników, a odpowiedź udzielana jest zazwyczaj w ciągu miesiąca. Stawka za zajęcie pasa drogowego określana jest uchwałą w dzienniku urzędowym danego województwa. Czasami może to wymagać również zmiany organizacji ruchu, co z kolei wymaga złożenia kolejnego wniosku, na którego rozpatrzenie czeka się zwykle do 1 miesiąca, w przypadkach szczególnie skomplikowanych – do 2 miesięcy.

PRZESTRZEŃ DO MAGAZYNOWANIA I SKŁADOWANIA

Trzeba także pamiętać o przestrzeni do magazynowania materiałów budowlanych i/lub materiałów z rozbiórki oraz miejscu na kontenery do składowania odpadów budowlanych. Brak takiego zaplecza może spowodować konieczność korzystania z własnych magazynów i dostarczania materiałów we własnym zakresie bądź też dzielenia dostaw na partie. To z kolei może wpływać na czasowe



Fot. 1. Pas chodnika wygradzony na potrzeby dźwigu i składowania materiałów (fot. dzięki uprzejmości mgr. inż. Łukasza Krynickiego ze SPIE Building Solutions – pełniącego obowiązki kierownika robót elektrycznych podczas realizacji prac w Bibliotece Publicznej m.st. Warszawy – Bibliotece Głównej Województwa Mazowieckiego)

braki w zaopatrzeniu na budowie, skutkując opóźnieniem prac, a także zwiększeniem kosztów logistyki.

CZAS DOSTAW MATERIAŁÓW I POZWOLENIA NA WJAZD

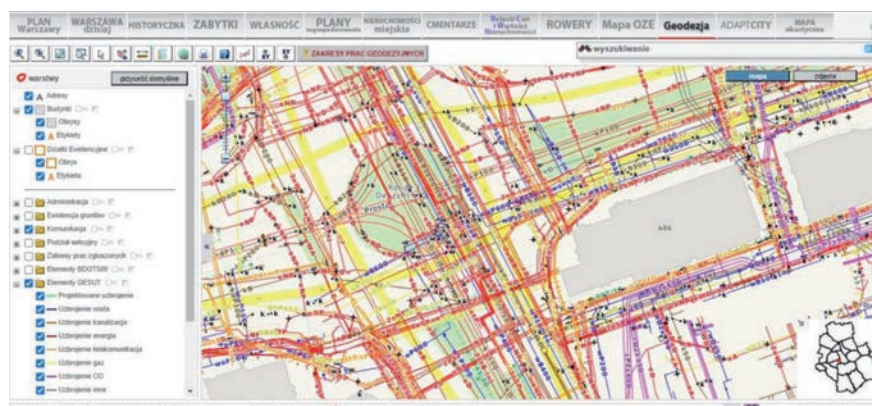
Konieczne trzeba wspomnieć również o kwestii dostaw wielkogabarytowych, realizowanych za pomocą pojazdów ciężarowych. W kilkunastu polskich miastach obowiązuje zakaz wjazdu samochodów ciężarowych o określonym tonażu w ustalonych przedziałach czasowych. Np. w Warszawie wjazd pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 16 ton jest zakazany w godzinach 7–10 i 16–20. W celu umożliwienia wjazdu wydawane są identyfikatory C-16 przez zarząd dróg miejskich na okres od 3 miesięcy do 1 roku, po złożeniu wniosku wraz z kompletem załączników. Czas rozpatrywania to maksymalnie 30 dni. Planując większe dostawy należy mieć ten fakt na uwadze.

ROZŁADUNEK – KIEDY I GDZIE

Kolejnym utrudnieniem jest rozładunek samochodu dostawczego, który wymaga zarówno sporo miejsca, jak i czasu. Jednym z rozwiązań może być zajęcie pasa ruchu dla celów realizacji dostaw. W przypadku, gdy dostawy prowadzone są intensywnie w ciągu dnia w ruchliwych obszarach miejskich, konieczne jest zatrudnienie osoby, która odpowiadać będzie za kierowanie ruchem pojazdów celem umożliwienia wjazdu i wyjazdu pojazdów dostawczych oraz zagwarantowania bezpieczeństwa na drodze. Jeśli nie można zapewnić takich środków, trzeba planować duże dostawy w godzinach poza szczytem ruchu.

CO Z GŁOŚNYMI PRACAMI W NOCY?

Następną istotną sprawą jest fakt prowadzenia prac w godzinach nocnych. Każda budowa jest realizowana na podstawie przepisów Prawa budowlanego, a co za tym idzie w oparciu o wydane zezwolenie na budowę. W takim zezwoleniu znajdują się zazwyczaj zalecenia w zakresie ochrony przed hałasem, m.in. zapis o konieczności prowadzenia prac



Rys. 1. Mapa urzędu m.st. Warszawy z obszaru ronda Daszyńskiego pozwala na orientacyjne rozpoznanie stanu uzbrojenia okolic działki inwestora (źródło: mapa.um.warszawa.pl)

wyłącznie w porze dziennej (o ile nie koliduje to z bezpieczeństwem). Zgodnie z art. 51 § 1 Kodeksu wykroczeń: „Kto krzykiem, hałasem, alarmem lub innym wybrykiem zakłóca spójność, porządek publiczny, spoczynek nocny albo wywołuje zgorznienie w miejscu publicznym, podlega karze aresztu, ograniczenia wolności albo grzywny”. Straż miejska lub policja ma prawo nałożyć mandat karny na kierownika budowy w przypadku nieprzestrzegania tego przepisu. W skrajnych sytuacjach sprawa notorycznego zakłócania ciszy nocnej może zostać zgłoszona do nadzoru budowlanego. Zgodnie z ustawą – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) art. 93, ten, kto: „(6) wykonuje roboty budowlane w sposób odbiegający od ustaleń i warunków określonych w przepisach, pozwoleniu na budowę lub rozbiórce bądź w zgłoszeniu budowy lub rozbiórki, bądź istotnie odbiegający od zatwierdzonego projektu, podlega karze grzywny”. Co w przypadku, gdy inwestycja nie podlega pod pozwolenie na budowę, a prace można prowadzić tylko w nocy? Wtedy kierownik budowy nie może zostać ukarany grzywną przez nadzór budowlany, ale straż miejska i policja w dalszym ciągu mogą ukarać go mandatem. Należy pamiętać, że prace głośne i uciążliwe powinno zakończyć się do godziny 22, a rozpocząć najwcześniej o godzinie 6.

UWAGA NA ISTNIEJĄCE SIECI PODZIEMNE

Dość istotnym problemem podczas pro-

wadzenia prac w mieście w zakresie robót ziemnych jest ogromne zagęszczenie sieci podziemnych w obszarze ulic i chodników w miejskich arteriach (rys. 1).

Realizacja nowej inwestycji niesie ze sobą często konieczność przeprowadzenia prac ziemnych w celu uzbrojenia działki w energię elektryczną, doprowadzenia od najbliższej podstacji energetycznej zasilania średniego napięcia oraz wykonania przyłącza telekomunikacyjnego. Może się to wiązać z pracami ziemnymi na odcinku kilkuset metrów.

Przystępując do prowadzenia robót, należy mieć pewność, że nie spowodują one uszkodzenia istniejących instalacji i sieci podziemnych. W tym celu należy dysponować aktualną mapą geodezyjną, którą można otrzymać w biurze geodezji urzędu miasta. Zaczynając prace ziemne, należy z kolei pamiętać o odpowiednim zabezpieczeniu wykopów, a sam obszar robót powinien być odpowiednio oznakowany i wygradzony.

Na koniec wypada wspomnieć o jeszcze jednej rzeczy, być może oczywistej, ale też ważnej – inwestycja w centrum miasta wiąże się z problemami z dojazdem do miejsca pracy ze względu na korki. Należy też brać pod uwagę fakt, że parkowanie jest płatne i bardzo często jest problem ze znalezieniem wolnego miejsca.

Skuteczne przeprowadzenie takiej inwestycji wymaga ogromnej wiedzy i doświadczenia, dlatego warto to zadanie powierzyć profesjonalistom. ■



EDGE – kto buduje i oszczędza, ten wygrywa!

Fundamentem EDGE jest aplikacja – dostępna po rejestracji na edgebuil-dings.com – chmura danych, narzędzie do obliczania oszczędności energii. W aplikacji można obliczyć ilość energii potrzebnej do produkcji materiałów budowlanych, zużycie energii w budynku w zależności od zastosowanych rozwiązań technicznych oraz – podobnie – zużycie wody. Mając taką wiedzę, inwestor może wybierać świadomie materiały i rozwiązania techniczne dla swojego budynku z korzyścią dla środowiska. Baza danych EDGE uwzględnia lokalne warunki klimatyczne i lokalne normy techniczne. (...).

Rządy i banki powinny wspierać budownictwo ekologiczne – to kolejne założenie EDGE – państwo poprzez tworzenie zachęt fiskalnych i нефiskalnych, a banki przyznając preferencyjne zielone kredyty. (...) Z racji obszaru działania IFC, system certyfikacji EDGE jest popularny w krajach rozwijających się – w Ameryce Południowej, Afryce, Azji. W Polsce nie ma ani jednego budynku, który poddany by został certyfikacji, chociaż audyt jest możliwy i w naszym kraju. (...)

By uzyskać najniższy EDGE Certified, trzeba wykazać redukcję zużycia energii o 20%. Kolejny stopień EDGE Advanced to udokumentowane 40% redukcji energii, a najwyższy – EDGE Zero Carbon, oprócz 40-procentowej redukcji zużycia energii, zakłada też zerową emisję CO₂ użytkowanego budynku.

Więcej w artykule Andrzeja Paplińskiego i Wioletty Fabryckiej w „Inżynierze Mazowsza” nr 2/2021.

Fot. © Marco2811 – stock.adobe.com



Objętość zajęta w przestrzeni

Artykuł przedstawia doświadczenia płynące z długoletniej obserwacji realizacji pierwszego w Polsce zastosowania dwuwarstwowej „systemowej” nawierzchni z asfaltu lanego podczas budowy mostu im. gen. Elżbiety Zawadzkiej w Toruniu z obiektami towarzyszącymi. Projekt realizowano w latach 2010–2013, obiekty oddano do użytkowania w grudniu 2013 r., a w 2018 r. zakończono okres gwarancyjny. Do dziś nie zaobserwowano żadnych uszkodzeń nawierzchni z asfaltu lanego.

Nawierzchnie wykonano w dwóch warstwach technologicznych: 5 cm warstwy ochronnej z asfaltu lanego MA16 oraz 4 cm warstwy ścieralnej z MA11 z posypką uszorstniającą. W specjalnie zaprojektowanych mieszankach asfaltu lanego wykorzystano wyselekcjonowany asfalt modyfikowany polimerami PMB oraz dodatki zwiększające urabialność mieszanki. Nawierzchnia asfaltowa ułożona została na izolacji natryskowej z tworzywa sztucznego PMMA, dodatkowo zwiększając szczelność całego układu. Zastosowano unikatową technologię układania asfaltu lanego samojezdną rozkładarką, poruszającą się na wyprofilowanym torowisku. (...) Warstwy asfaltu układano całą szerokością jezdni wraz z 5% przeciwnadciwieniem przy krawężniku bez szwów podłużnych, eliminując w ten sposób potencjalne miejsca penetracji wody. Na etapie projektowania i realizacji wykorzystano najnowszą technologię układania oraz wieloletnie doświadczenia z asfaltem lanym ze Szwajcarii i z Niemiec, tak aby stworzyć szczelny i trwały system izolacyjno-nawierzchniowy.

Więcej w artykule Marcina Heringa i Michała Bednarza w „Budownictwie i Architekturze Podlasia” nr 1/2021.

Fot. Mirosław Zajączkowski, DHV



Tradycje architektoniczne Bielska-Białej

W 1951 r., z połączenia dwóch sąsiednich miast powstał nowy organizm miejski – Bielsko-Biała. (...)

Co prawda śląskie Bielsko sięga swymi korzeniami XIII w., czego śladem jest owalnicowy kształt jego starego miasta z relikami późnośredniowiecznych murów obronnych, małopolska Biała natomiast istnieje od połowy XVI w. (jako miasto od 1723 r.), to jednak z dawnej architektury miejskiej i podmiejskiej przetrwało do naszych czasów zaledwie kilka znaczących obiektów. (...)

Centrum współczesnego miasta tworzy zabudowa mieszkalno-instytucjonalno-przemysłowa pochodząca zasadniczo z XIX oraz I połowy XX w., nosząca piętno wpływów mieszczańskiej architektury austriackiej (oba miasta do 1918 r. należały do Austro-Węgier), począwszy od epoki józefińskiej (szczególnie przy Trakcie Cesarskim wschód–zachód: ulice Cieszyńska i 11 Listopada), przez historyzm, po secesję i wczesny modernizm. (...)

Symbolami awangardowej architektury międzywojnia pozostają do dziś dwie charakterystyczne realizacje wzniesione w samym centrum Bielska: zespół wysokokomfortowych budynków mieszkalnych z lat 1934–1939 w stylu funkcjonalistycznym na terenie dawnego ogrodu zamkowego książąt Sułkowskich, z zastosowanymi elementami aerodynamicznymi i stylu „okrętowego” (...), oraz ascetyczny, funkcjonalistyczny gmach dawnej Komunalnej Kasy Oszczędności z lat 1936–1938.

Więcej w artykule Jerzego Polaka w „Informatorze” Śląskiej OIIB nr 1/2021.



ETICS – naprawa uszkodzeń

Uszkodzenia elewacji wykonanej w systemie ETICS (złożonym systemie izolacji ścian zewnętrznych budynku) powstają z różnych przyczyn. Jak objawiają się te wady i jakie mamy możliwości ich naprawy – o tym pisze autor na podstawie ciekawych przykładów z praktyki inżynierskiej.

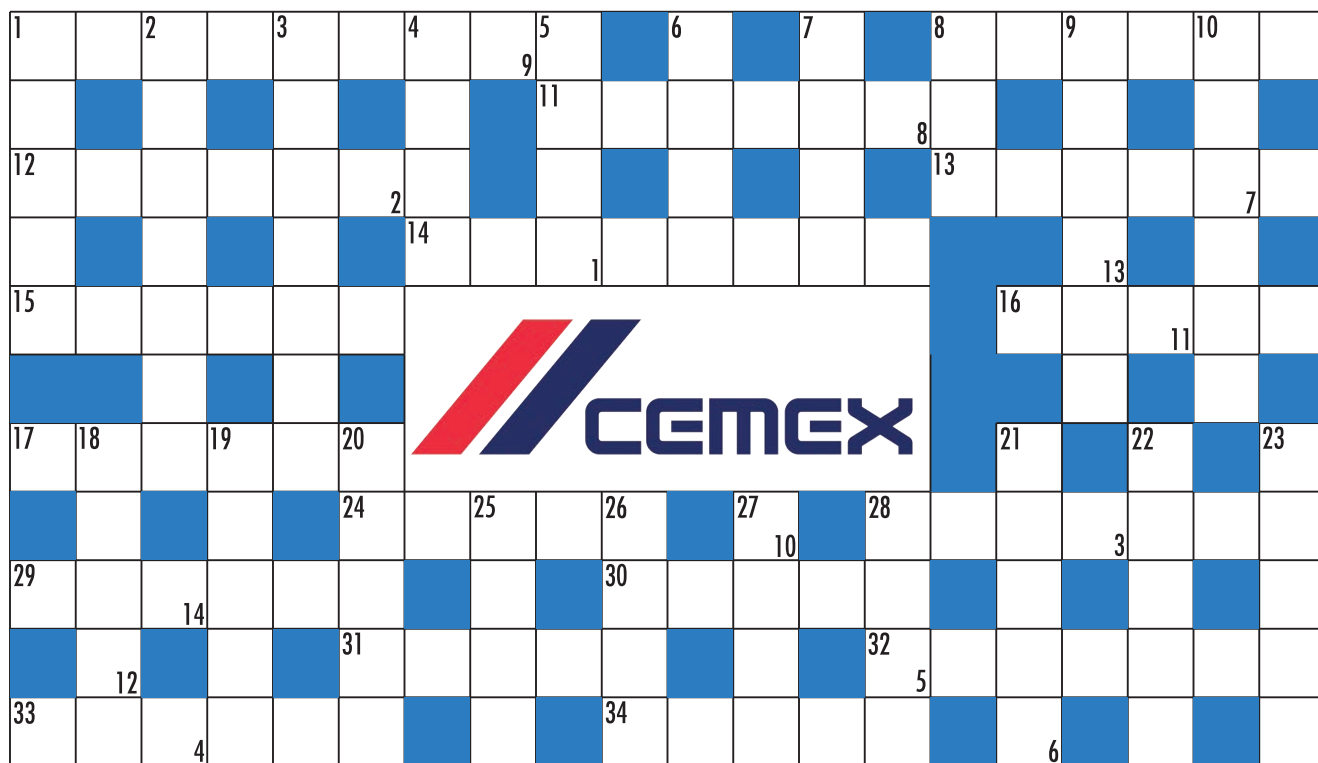
Zdecydowana większość wad i uszkodzeń systemu ETICS to ewidentne błędy wykonawcze wynikające z niewiedzy, lekceważenia aktualnej wiedzy technicznej czy chęci zaoszczędzenia kilku złotych, ewentualnie ze zbyt małego uszczegółowienia dokumentacji technicznej. Detale nie są potrzebne do projektu będącego podstawą pozwolenia na budowę, jednak w wielu przypadkach scedowanie na wykonawcę konieczności rozwiązania szczegółów skutkuje późniejszymi problemami i to bardzo poważnymi. Dodatkowo termoizolacji ścian nie wolno rozpatrywać w oderwaniu od całości obiektu – wpływ na rozwiązanie technologiczno-materiałowe będą miały przede wszystkim balkony, tarasy, loggie itp. (...)

Waga błędów jest różna – od takich, których usunięcie wymaga stosunkowo niewielkiego nakładu sił i kosztów, po błędy praktycznie dyskwalifikujące wykonane roboty ociepleniowe, które naprawić można demontując wadliwe ocieplenie i wykonując poprawnie od nowa cały system. (...)

Każde prace naprawcze czy renowacyjne muszą zostać poprzedzone diagnostyką. W przeciwnym razie usunięte (na jakiś czas) mogą zostać wizualne objawy, a nie przyczyny.

Więcej w artykule Macieja Rokiela w „Kwartalniku Łódzkim” nr 1/2021.

Opracowała **Magdalena Bednarczyk**



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----

Poziomo:

1 budowanie czegoś z cegieł, kamieni lub betonu przy użyciu jako spoiwa zaprawy; **8** topnik do lutowania; **11** tynk jednowarstwowy o nierównej fakturze; **12** element nowożytnych fortyfikacji umieszczany w fosie, często stanowiący dodatkowe umocnienie bramy; **13** pionowy pas muru wystający nieznacznie z lica ściany; **14** konstrukcja podtrzymująca lub wiążąca elementy budowli; **15** ... temperatura–czas jest wykreślana w układzie współrzędnych prostokątnych, określa wzrost temperatury w piecu badawczym podczas próby ogniowej elementu budowlanego; **16** w starożytnej architekturze pomnik nagrobny wykonany z kamienia lub marmuru; **17** ... Ve-Be to przyrząd do oznaczania konsystencji mieszanki betonowej; **24** złącze blacharskie powstałe przez pojedyncze lub podwójne zagięcie i sklepanie krawędzi stykających się arkuszy blach; **28** ... wodociągowa to armatura czerpaka, składa się z 2 kurków pobierających zimną i gorącą wodę; **29** marka samochodu Nissan; **30** ... ciśnieniowa to przyrząd do pomiaru prędkości przepływu płynu; **31** łaźnia fińska, jest często budowana nad brzegami wód, można tam wziąć kąpiel wodną po przebywaniu w gorącym powietrzu; **32** mieszanina piasku, wody i spoiwa, np. cementu, do łączenia elementów muru lub do tynkowania; **33** frontowa ściana budynku; **34** miano

Pionowo:

1 kamień łupany o kształcie zbliżonym do sześciangu, stosowany w bu-

downictwie do wykonywania murów warstwowych i rzędowych; **2** ... kanalizacyjna, inaczej czyszczak kanalizacyjny, to kształtka żeliwna lub kamionkowa z otworem bocznym zamykanym szczelnie, umożliwiająca czyszczenie przewodów; **3** warstwa betonu lub innego materiału budowlanego wylewana w celu wyrównania podłoża lub nadania mu odpowiedniego kształtu; **4** imię aktorki Andrycz; **5** zespół domów pastelniczych; **6** przełożony opactwa; **7** od średniowiecza w Polsce dom o funkcjach rezydencji, typowy dla mniejszych posiadłości ziemskich; **8** gruba, drewniana belka używana w konstrukcji wieńcowej; **9** dekoracyjne okno z wewnętrznym podziałem geometrycznym, występuje najczęściej w fasadach katedr romańskich i gotyckich; **10** każdy z pionowych rowków wyżłobionych na trzonie kolumny lub pilastra, inaczej kanelura; **18** nalot, zmatowienie na szkle budowlanym; **19** stan zniszczenia budynku; **20** ... główna instalacji wodociągowej to przewód wewnętrzny ułożony na odcinku od wodomierza do najdalszego przewodu doprowadzającego lub punktu czerpalnego; **21** ... rusztowania to stalowa płyta, której zadaniem jest przenoszenie sił pionowych ze stojaka albo ramy na podkład lub twarde podłoże; **22** odcinek dróg oddechowych pomiędzy gardłem a tchawicą, stanowiący narząd głosowy; **23** urządzenie do wbijania w grunt pali; **25** rodzaj nawierzchni drogowej; **26** nad zlewem; **27** Penelope... – aktorka; **28** podstawa kolumny, pilastra, filaru, dźwigająca trzon

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

Trzy pierwsze osoby, które prześlą prawidłowe rozwiązanie, otrzymają gadzety. Rozwiązania prosimy przysyłać (razem z imieniem i nazwiskiem oraz adresem, na który wyślemy nagrodę) na e-mail: ib@wpiib.pl lub na adres wydawnictwa.

Rozwiązanie krzyżówki z nr. 6/21: ŚCIANA SZCZELINOWA.

Laureatami są: Michał Chyliński, Bartosz Anczurowski, Ryszard Gieniuk. Gratulujemy!

Regulamin konkursów dostępny na www.inzynierbudownictwa.pl/regulamin-konkursow/.

KREATOR BUDOWNICTWA ROKU 2021



Przed nami kolejna uroczysta gala przyznania po raz 11. Certyfikatów Kreator Budownictwa Roku prekursorom branży budowlanej. Tego dnia poznamy tegorocznych laureatów prestiżowego projektu organizowanego przez Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Dotychczas nagradzaliśmy osoby i firmy, a od 10. jubileuszowej edycji wyróżniamy także produkty oraz inwestycje, które mają wpływ na rozwój branży budowlanej.

To kolejny rok, w którym sektor budownictwa dotykają dynamiczne zmiany. W 2020 r., pomimo spadku wskaźnika koniunktury, branża budowlana poradziła sobie całkiem dobrze. W tym roku wskaźnik koniunktury zaczął piąć się w górę, po czym nastąpił znaczny wzrost cen materiałów budowlanych oraz brak surowców do ich produkcji. Jak te czynniki przełożą się na funkcjonowanie firm, jak również na realizowane inwestycje czy wdrażane technologie i nowe produkty? Myślę, że przekonamy się o tym jesienią, a opowiedzą nam o tym laureaci projektu Kreator Budownictwa Roku podczas gali KBR 2021.

Uroczysta gala będzie znakomitym miejscem do podsumowań, ale i złożenia podziękowań dla całej branży budowlanej, a w szczególności firmom, które pomimo trudności zrealizowały swoje plany i założenia.

Uroczystość wręczenia certyfikatów będzie miała miejsce – dzięki uprzejmości naszego Patrona Honorowego – w nowej siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, która mieści się w zabytkowym, odrestaurowanym obiekcie przy ulicy Kujawskiej 1 w Warszawie. Tegoroczna gala odbędzie się 18 listopada 2021 r.

Serdecznie zapraszam

Aneta Grinberg-Iwańska

prezes zarządu WPIIB Sp. z o.o.

ORGANIZATOR



PATRONAT HONOROWY



Aneta Grinberg-Iwańska



**GALA KREATOR BUDOWNICTWA ROKU 2021
W SIEDZIBIE POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

WINDY SAMOCHODOWE I TOWAROWE VL® / GPL®



NR 1 Światowy lider w produkcji podzespołów hydraulicznych
Ponad 800.000 dźwigów (wind) z technologią GMV



GMV Polska Sp. z o.o.

tel. 22 / 651 91 45

www.gmv.pl

info@gmv.pl



Windy GMV z 10-letnią
przedłużoną gwarancją