

Inżynier budownictwa

12
2020

GRUDZIEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA




Etapowanie budowy

Nowy JPK_VAT

Instalacje telekomunikacyjne

AWM BUDOWNICTWO S.A.



Niech magiczna moc wigilijnego wieczoru przyniesie Wam spokój i radość. Niech każda chwila Świąt Bożego Narodzenia żyje własnym pięknem, a Nowy Rok 2021 obdaruje Was pomyslnością, zdrowiem i szczęściem. Najpiękniejszych Świąt Bożego Narodzenia wszystkim Przyjaciółom, Partnerom i Współpracownikom życzy zespół AWM Budownictwo S.A.



nadzór

TRANSPROJEKT GDAŃSKI NADZORUJEMY INWESTYCJE KOMERCYJNE

- | nadzór; budownictwo ogólne i przemysłowe
- | fabryki, oczyszczalnie, osiedla, magazyny, gaz, ropa, **FIDIC**, **DGNB**
- | inżynier kontraktu, inwestor zastępczy



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 Dzybińska

STRONY INTERNETOWE**REDAKCJA**

Redaktor naczelna: Aneta Grinberg-Iwańska
a.iwanska@wpiib.pl
Z-ca redaktor naczelnej: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@wpiib.pl
Sekretarz redakcji: Anna Dębińska
a.debinska@wpiib.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@wpiib.pl
Redaktor, specjalista ds. komunikacji: Joanna Karwat
j.karwat@wpiib.pl
Redaktor prowadząca www.inzynierbudownictwa.pl:
Agnieszka Karpińska
a.karpinska@wpiib.pl

OPRACOWANIE GRAFICZNE

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

BIURO REKLAMY

Szef:
Grzegorz Tarnowski – tel. 662 026 522
g.tarnowski@wpiib.pl
Zespół:
Natalia Golek – tel. 662 026 523
n.golek@wpiib.pl
Beata Gozdur – tel. 882 512 794
b.gozdur@wpiib.pl
Magdalena 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 Piękarski – 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

Fot. str. 4 – Franek Mazur



Aneta Grinberg-Iwańska
redaktor naczelna

a.iwanska@wpiib.pl



Szanowni Państwo,

w tym numerze piszemy o zmianach w przepisach o transporcie kolejowym (str. 18) oraz o cyfryzacji branży budowlanej (str. 15 i 77). W grudniowym wydaniu polecam także artykuły o instalacjach telekomunikacyjnych (str. 63). Publikacją o wymianie anten w świetle nowelizacji Prawa budowlanego (str. 25) rozpoczynamy cykl na temat infrastruktury telekomunikacyjnej, który będziemy kontynuować na łamach magazynu w 2021 r.

To ostatni numer w 2020 r. Tym bardziej cieszy fakt, że pomimo trudności podczas trwającej epidemii, opublikowaliśmy dla Państwa wszystkie zaplanowane wydania. Grudzień to czas podsumowań i składania życzeń. A więc...

W imieniu całego zespołu „Inżyniera Budownictwa” życzymy Państwu Świąt Bożego Narodzenia wypełnionych wzajemną życzliwością i zrozumieniem, wewnętrznym spokojem i radością, a także miłych, ciepłych chwil spędzonych w gronie najbliższych. Niech Nowy Rok 2021 będzie bardziej przewidywalny niż mijający.



Nakład: 105 830 egz. (druk) + 15 360 (e-wydanie)

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

Następny numer ukáže się: 15.01.2021 r.

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



ALSTAL GRUPA BUDOWLANA

Generalny wykonawca Centrum Rekreacji Astoria
życzy Państwu Wesołych Świąt.



NAJNOWOCZEŚNIEJSZY BASEN OLIMPIJSKI

Długo oczekiwana inwestycja stała się faktem. ALSTAL zakończył budowę Nowej ASTORII. Nowo wybudowany obiekt to nowoczesny kompleks sportowo-rekreacyjny położony w samym sercu Bydgoszczy, w bezpośrednim sąsiedztwie Brdy. Wokół budynku powstała imponująca infrastruktura, a także funkcjonalna przystań kajakowa z warsztatem napraw szkatniczych. W kompleksie jednocześnie będzie mogło zmieścić się około tysiąca osób. Budowa Centrum Rekreacji Astoria to jedna z najważniejszych inwestycji realizowanych na terenie Bydgoszczy w przeciągu ostatnich lat. Miasto nie tylko wzmocni swój potencjał, ale również stanie przed szansą organizacji imprez i zawodów sportowych o najwyższej światowej randze.





Koleżanki i Koledzy,

piszę ten tekst w Dniu Niepodległości. Kiedy dotrze do Was numer 12 „Inżyniera Budownictwa”, będzie prawie połowa grudnia. Świadomość nieuchronnych różnic między kontekstem powstania tego ni to listu, ni to minifelietonu a okolicznościami, w których zechcecie go przeczytać, jest tym większa, im sytuacja pandemiczna bardziej dynamiczna. Trudno w tych warunkach o sensowne prognozy tego, co w nieodległej przyszłości będzie obiektywnie charakteryzować stan gospodarki, nie mówiąc już o nastrojach społecznych i naszych środowiskowych problemach. Przypomina to wróżenie z fusów.


Oficjalny optymizm zderza się z twardymi, dostępnymi bezpośrednio danymi. Przepisy i zalecenia często nijak się mają do praktyki, z którą zaczynają mieć do czynienia już nie tylko anonimowi dla nas bohaterowie newsów, ale znajomi naszych znajomych, owi znajomi, przyjaciele, członkowie rodziny, w końcu mamy do czynienia my sami. Pojawia się wrażenie okrążenia, jeśli nie osaczenia. Towarzyszy temu terminologia wojny, frontu, walki i – niestety – ofiar. Temperatura emocji rośnie, jak i związana z tym niepewność oraz poczucie utraty wpływu na zmieniającą się sytuację.

A przecież i w technice wojowania, jak i w każdej innej profesjonalnej działalności, obowiązują związki przyczynowo-skutkowe, szacowanie ryzyka oraz racjonalne próby jego ograniczania. Braków w tym zakresie nie zrekompensuje się słowami, chociaż one same potrafią i budować, i niszczyć np. tak szczególnie teraz ważne zaufanie.

Dlatego warto sięgać do historii nie tylko w Dniu Niepodległości i brać z niej to, co i współcześnie może budować zaufanie, kompromis oraz solidarność w dźwiganiu trudności.

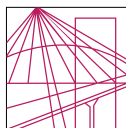
Życzymy sobie, abyśmy i w tym budowaniu byli profesjonalistami.

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



*Z okazji Świąt Bożego Narodzenia
i Nowego Roku 2021
życzę wszystkim członkom
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
i jej sympatykom wszelkiej pomyślności,
przede wszystkim w zachowaniu zdrowia i sił,
a także w budowaniu wewnętrznej
i promieniującej nadziei
na lepszą przyszłość oraz wiary,
że będzie ją przynosił
każdy kolejny dzień*

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



MIESIĘCZNIK
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

- 9 Wirtualne obrady Krajowej Rady PIIB
Online sessions of the National Council of the Polish Chamber of Civil Engineers
Joanna Karwat
- 10 Działania KSD w pandemii
Actions of the National Disciplinary Committee in a pandemic
Marian Zdunek
- 11 GUNB o zakresie sprawdzania projektów budowlanych
General Office of Building Control (GUNB) on the scope of checking construction projects
- 12 Etapowanie budowy
Staging of construction
- 14 Konferencja dla rzeczoznawców
The conference for surveyors
- 14 Posiedzenie KKS PIIB oraz Grupy Medialnej
The meeting of the Social Communication Commission of the Polish Chamber of Civil Engineers and the Media Group
Joanna Karwat
- 15 Cyfrowy projekt budowlany
Digital building permit design
Andrzej Falkowski
- 16 Szkolenie KKR PIIB i OKR OIIB
The training of the National Review Board and District Review Boards
Urszula Kallik
- 17 Zatarcie kary tylko na wniosek ukaranego
Expungement of record on the request of the fined person
Dariusz Adamek
- 18 Zmiany w przepisach o transporcie kolejowym a niektóre uprawnienia do projektowania
Changes in the provisions for railway transport and some design licences
Jakub Starowicz
- 21 Bezpieczeństwo rowerzystów na torowiskach tramwajowych
Safety of cyclists on tram tracks
Artykuł sponsorowany
- 22 Nowy JPK_VAT w branży budowlanej
The new SAF-T (Standard Audit File for Tax) in the construction industry
Radosław Kowalski
- 25 Wymiana lub zawieszenie nowych anten na istniejącej budowlie w świetle nowelizacji Prawa budowlanego
Replacement or installation of new antennas on the existing structure in the light of the amendment to the Construction Law
Tamara Laprus-Bałuka
- 26 Obowiązkowe ubezpieczenie OC a prowadzenie działalności gospodarczej
Mandatory liability insurance and conducting business activity
Artykuł sponsorowany
- 27 Przydomowe oczyszczalnie ścieków w świetle znowelizowanej ustawy – Prawo budowlane i innych ustaw
Onsite wastewater treatment systems in light of the amended Building Law Act and other acts
Joanna Antoniak
- 30 Formalizm opisu przedmiotu zamówienia na roboty budowlane w zamówieniach publicznych
The formalism of the description of the object of the construction works contract
Marcin Lidzbarski
- 34 Życie i praca z koronawirusem w tle
Living and working with coronavirus in the background
Janusz Bednarczyk
- 38 Kalendarium
Timeline
Aneta Malan-Wijata
- 40 Zmiana inspektora nadzoru inwestorskiego
Change of the investor's inspector
Katarzyna Mateja
- 42 Wpływ epidemii na budownictwo w 2020 r.
The impact of the outbreak on construction in 2020
Michał Oksiński
- 44 Uproszczone przykłady normowe a rzeczywiste przypadki projektowe
Simplified standard examples vs. real design cases
Adam Adamczyk
- 48 Przyszłość sektora cementowo-betonowego
The future of the cement and concrete sector
Zdzisław B. Kohutek
- 51 Kreowanie parametrów i właściwości materiałów a potrzeby rynkowe i możliwości zastosowań
Creating parameters and properties of materials vs. markets needs and application possibilities
Mariusz Garecki, Maciej Rokiel
- 56 Prefabrykacja 2.0
Prefabrication 2.0
Grzegorz Śmiertka
- 58 Wykorzystanie nieniszczących badań diagnostycznych w praktyce
The use of non-destructive diagnostic examination in practice
Damian Urbanowicz, Karol Sadłowski, Maciej Warzocha
- 63 Jak optymalizować telekomunikacyjną kanalizację kablową
How to optimize telecommunication duct system
Andrzej Dudziński, Mieczysław Szukała
- 66 Modernizacja zatoki rzecznej
Modernization of the river bay
Barbara Klem
- 69 Budowa Ptasiej Wypły na Zbiorniku Goczałkowickim
The construction of Ptasia Wyspa (Bird Island) in the Goczałkowice Reservoir
Artykuł sponsorowany
- 70 Modern homes
Magdalena Marcinkowska
- 73 O przeglądach elewacji wentylowanych
About the inspections of ventilated façades
Oleksij Kopyłow, Iryna Kopylova
- 78 Czy zbrojenia niemetaliczne będą coraz popularniejsze?
Will non-metallic reinforcements be more and more popular?
Marcin Górski, Eryk Goldmann
- 84 Jak dobrze wykorzystać ciepło z biogazowni?
How to make good use of heat from a biogas plant?
Paweł Zapaśnik
- 86 Architektoniczno-konstrukcyjne dokonania budowniczych Imperium Khmerskiego
Architectural and construction achievements of the Khmer Empire builders
Wojciech Kocot
- 90 W biuletynach izbowych...
In chambers' bulletins...



Okładka: Koncepcja sieci i połączeń telekomunikacyjnych. Choć sam termin „telekomunikacja” został po raz pierwszy użyty w 1904 r. przez francuskiego inżyniera Édouarda Estaunié, we współczesnym świecie trudno przecenić znaczenie tej dziedziny wiedzy i techniki. Globalną infrastrukturę telekomunikacyjną tworzą dwa segmenty, tzn. segment stały – nazywany siecią szkieletową (w tym sieć komputerowa) i radiowy segment ruchomy.

Fot. 290712 – stock.adobe.com

Bądź na bieżąco

Polub nas na
facebooku



www.facebook.com/Inzynier-budownictwa

Wirtualne obrady Krajowej Rady PIIB

Joanna Karwat

Posiedzenie odbyło się w trybie wideokonferencji. Zatwierdzono uchwałę w sprawie XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB w 2021 r., ustalono przyszłoroczny budżet na czasopismo PIIB „Inżynier Budownictwa” i omówiono ważne kwestie dotyczące cyfryzacji oraz szkoleń online.

Obrady Krajowej Rady PIIB (21 października br.) rozpoczęto od uczczenia minutą ciszy pamięci zmarłej koleżanki mgr inż. Barbary Malec, przewodniczącej rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Po zatwierdzeniu porządku obrad i przyjęciu protokołu z poprzedniego posiedzenia, jednogłośnie zatwierdzono uchwałę w sprawie zwołania XX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB – **jubileuszowy zjazd zaplanowano na 18–19 czerwca 2021 r.**

W dalszej części posiedzenia podjęto uchwałę dotyczącą zatwierdzenia wydatków na czasopismo PIIB „Inżynier Budownictwa” w 2021 r., utrzymującą koszty na dotychczasowym poziomie. – Aktualnie ok. 15,5 tys. członków izby odbiera co miesiąc elektroniczną wersję miesięcznika – przypomniał Zbigniew Kledyński, prezes KR PIIB. – Uważam, że jest to dobra okazja do tego, by rozważyć następny krok w cyfryzowaniu naszych wydawnictw. Mam tu na myśli nie tylko „IB”, ale także biuletyny okręgowych izb. Jak wiemy, niektóre z nich już są dostępne w wersji cyfrowej. Może warto, by pozostałe okręgi w roku 2021 zastanowiły się nad tym, jak przejść na wersję elektroniczną.

Prowadzący spotkanie zaznaczył, że przechodzenie na elektroniczne wersje jest nie tylko nowoczesne, ale utrzymuje się w aktualnych trendach działalności wydawniczej. Nie oznacza to całkowitej rezygnacji z wydań papierowych, a jedynie otwarcie się na potrzeby coraz młodszych członków izby, którzy wolą korzystać z elektronicznych nośników informacji.

W trakcie posiedzenia wielokrotnie podkreślano, że cyfryzacja zintensyfikowana pandemią wymaga bardzo szybkiego wdrażania nowych rozwiązań, ale finalnie może przysłużyć się wszystkim członkom



PIIB. Nawiązał do tego w swoim wystąpieniu Adam Rak, przewodniczący Komisji Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego PIIB, podsumowując działania związane ze szkoleniami online dostępnymi na portalu PIIB. Od marca br. każdy z członków PIIB ma bezpłatny dostęp do wszystkich szkoleń organizowanych przez okręgowe izby. Zainteresowanie tą formą doskonalenia zawodowego jest bardzo duże. Tylko do września br. w 89 szkoleniach udostępnionych na portalu PIIB wzięło udział blisko 30 tys. osób. Przedstawiciele małych okręgowych izb podkreślali, jak dużą pomocą dla ich członków jest możliwość

korzystania z tak bogatej oferty szkoleń, na którą ich izb nie byłoby stać.

Kolejnym punktem obrad KR PIIB było podsumowanie XXXV wiosennej sesji egzaminacyjnej, które przedstawił Krzysztof Latoszek, przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej. Sesja rozpoczęła się egzaminem testowym 4 września, a zakończyła egzaminem ustnym 2 października. Finalnie nadano uprawnienia budowlane 2537 osobom. Średnia zdawalność egzaminów testowego i ustnego wyniosła 78,8%.

Na zakończenie podjęto uchwałę w sprawie nadania 16 odznak honorowych PIIB osobom z Kujawsko-Pomorskiej OIIB. ◀

Działania KSD w pandemii

Wielokrotnie pytano mnie, jak w okresie szalejącej pandemii przebiegają prace Krajowego Sądu Dyscyplinarnego. Czy nie zostały sparaliżowane z uwagi na to, że jego członkowie pochodzą ze wszystkich izb okręgowych.

Nie stało się tak. Choć wypracowane przez wiele lat procedury trzeba na bieżąco dostosowywać do nieprzewidywalnej sytuacji.

Marian Zdunek
przewodniczący KSD PIIB

Z pomocą przyszły zmiany wprowadzone na ostatnim Zjeździe PIIB, dotyczące naszych podstawowych dokumentów, tj. Statutu samorządu zawodowego inżynierów budownictwa i Regulaminu Krajowego Sądu Dyscyplinarnego. Dokonane zapisy dają możliwość odbywania posiedzeń sądu z wykorzystaniem środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość. Wydłuża to jednak procedurę postępowania, chociażby na skutek podpisywania dokumentów w trybie obiegowym (nawet do 30 dni). Z satysfakcją informuję, że wszystkie sprawy rozpatrywane są na bieżąco. Już 9 lipca br. w imieniu KSD przedstawiłem stanowisko i rekomendacje, jak należy organizować rozprawy oraz posiedzenia niejawnie w sądach okręgowych

w tym niełatwym okresie. W drugim półroczu br. KSD odbył cztery posiedzenia niejawnie w składzie pięcioosobowym, tj. przed II instancją, rozpatrując 11 spraw i wydając stosowne rozstrzygnięcia. Dwa rozstrzygnięcia (od początku br.) są za-

skarżone do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego (WSA) i jedno do Naczelnego Sądu Administracyjnego (NSA).

W siedzibie PIIB 28 września br. odbyło się – z inicjatywy Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej i przewodniczącego Krajowego Sądu Dyscyplinarnego – drugie w tym roku spotkanie z Głównym Inspektorem Nadzoru Budowlanego. Tym razem omawialiśmy przebieg kontroli naszych członków wykonujących samodzielnie funkcje techniczne w budownictwie przez inspektorów nadzoru budowlanego. Wnioski wynikające z tego spotkania zostały przedstawione wszystkim rzecznikom i członkom sądów obu instancji na szkoleniu w listopadzie br. ◀



© Naeblys – stock.adobe.com

Ostatnie pożegnanie



Z żalem przyjęliśmy wiadomość, że 4 listopada 2020 r. zmarł inż. Janusz Krasnowski. Niezwykle zaangażowany w działalność samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, był osobą znaną i szanowaną w tym środowisku – zarówno na szczeblu okręgowym jak i krajowym. W czasie organizacji Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa uczestniczył aktywnie w tworzeniu Biura ŚIOIIB, którym kierował następnie przez wiele lat. Równocześnie działał w różnych organach statutowych izby – okręgowych oraz krajowych. Był delegatem na zjazdy okręgowe i krajowe, sekretarzem Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB w latach 2004–2014, członkiem Prezydium Rady ŚIOIIB w kadencji 2002–2006, członkiem

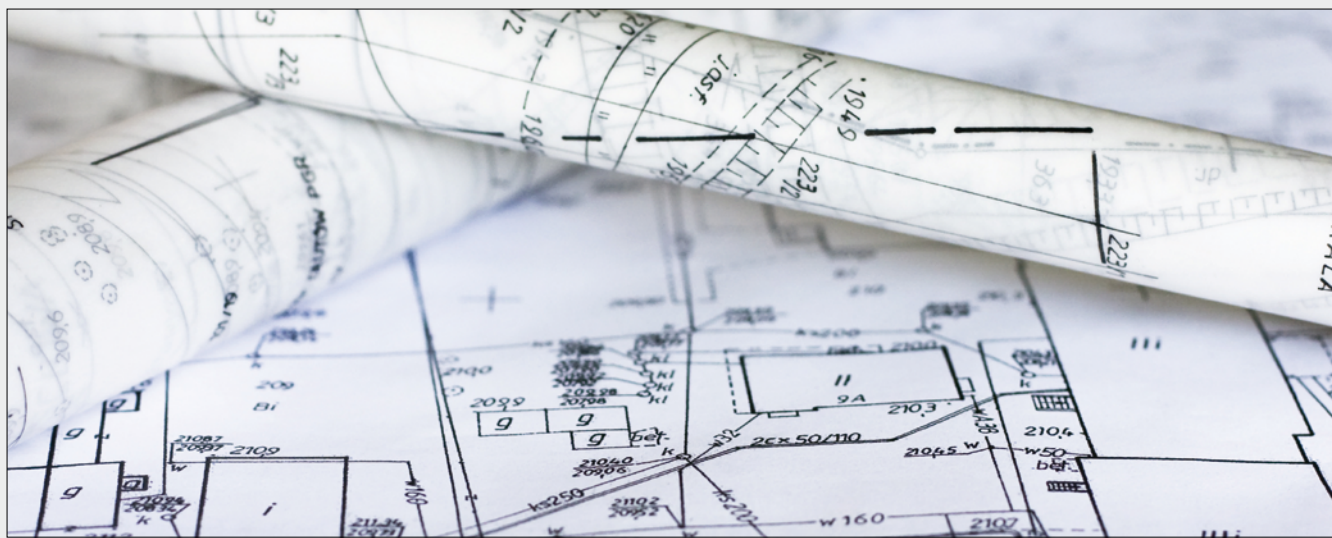
Rady ŚIOIIB w kadencji 2010–2014, a także pomysłodawcą „Informatora ŚIOIIB” i wieloletnim członkiem zespołu redakcyjnego. Przez wiele lat działał również w szeregach Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa. Był jednym z twórców i przez 35 lat członkiem Komitetu Organizacyjnego największej w Polsce konferencji Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, organizowanej m.in. przez Katowicki Oddział PZITB. Równolegle udzielał się zawodowo, wykonując przeglądy budowlane oraz opracowania eksperckie jako rzeczoznawca budowlany. Za pracę zawodową i społeczną został uhonorowany licznymi wyróżnieniami, m.in. nagrodą i tytułem „Autorytet Budownictwa i Gospodarki Śląskiej”.



W imieniu wszystkich członków oraz pracowników PIIB składamy wyrazy współczucia Rodzinie i Bliskim. ◀

Pismo GUNB dotyczące zakresu sprawdzania projektów budowlanych

Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego skierował pismo do wojewodów w sprawie kompetencji organów administracji architektoniczno-budowlanej w zakresie sprawdzania projektów budowlanych.



© REDPIXEL – stock.adobe.com

Pismo Departamentu Prawnego GUNB z dnia 20 sierpnia br., które zostało przekazane PIIB 29 października br.:

„W związku z pojawiającymi się wątpliwościami dotyczącymi kompetencji organów administracji architektoniczno-budowlanej w zakresie sprawdzania projektów budowlanych, uprzejmie przypominam:

Zgodnie z art. 81 ust. 1 pkt 1 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r. poz. 1333), obowiązującym od 1 stycznia 1999 r., do podstawowych obowiązków organów administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego należy nadzór i kontrola nad przestrzeganiem przepisów prawa budowlanego, a w szczególności zgodności rozwiązań architektoniczno-budowlanych z przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej. Jednakże powyższe obowiązki, określone w przywołanym wyżej przepisie w sposób ogólny, w odniesieniu do organów administracji architektoniczno-budowlanej należy odczytywać

w kontekście bardziej szczegółowej regulacji art. 35 ustawy – Prawo budowlane. Jak wynika z art. 35 ust. 1 pkt 1–3 ustawy – Prawo budowlane, przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę lub odrębnej decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego organ administracji architektoniczno-budowlanej sprawdza:

- 1) zgodność projektu budowlanego z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innymi aktami prawa miejscowego albo decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu, a także wymaganiami ochrony środowiska, w szczególności określonymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, o której mowa w art. 71 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko;
- 2) zgodność projektu zagospodarowania działki lub terenu z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi;

3) kompletność projektu budowlanego i posiadanie wymaganych opinii, uzgodnień, pozwoleń i sprawdzeń oraz informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, oraz zaświadczenia, o którym mowa w art. 12 ust. 7. Natomiast art. 35 ust. 2 ustawy – Prawo budowlane, pozwalający organowi administracji architektoniczno-budowlanej badać zgodność projektu architektoniczno-budowlanego z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi i obowiązującymi Polskimi Normami, w zakresie określonym w art. 5, został uchylony z dniem 11 lipca 2003 r.

Tym samym w aktualnym stanie prawnym organ administracji architektoniczno-budowlanej w ramach wydawania pozwoleń na budowę nie ma kompetencji do badania zgodności projektu architektoniczno-budowlanego z przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Uprzejmie proszę o przypomnienie o powyższych zasadach organom administracji architektoniczno-budowlanej stopnia powiatowego.” ◀

Etapowanie budowy

– decyzje, regulacje, wyroki sądu

Opracowanie: grupa FB PIIB

Jakie są najważniejsze regulacje i postanowienia dotyczące etapowania budowy w świetle ustawy Prawo budowlane oraz rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Przepisy Prawa budowlanego pozwalają na tzw. etapowanie budowy, w tym m.in. uzyskanie pozwolenia na budowę niektórych obiektów z całego zamierzenia – pod warunkiem, że mogą one samodzielnie funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem, o czym mówi artykuł 33 ust. 1 ustawy.

Pojęcie to pojawia się również w kontekście oddawania obiektu do użytkowania, w art. 55.

Etapowanie zostało również uregulowane w nowym rozporządzeniu Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Temat etapowania inwestycji był przedmiotem wielu orzeczeń sądowych. Ustawodawca zauważył, że przepis art. 55 ust. 3 budził wątpliwości dotyczące oddawania do użytkowania całych, ale niewykończonych obiektów budowlanych, części obiektów budowlanych czy też niektórych z kilku obiektów

budowlanych objętych tym samym pozwoleniem na budowę.

Dlatego dodano do art. 55 ust. 1a i 1b, wskazując konkretne przypadki, dla których możliwe jest udzielenie pozwolenia na użytkowanie przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych. Zgodnie z ust. 1a decyzja o pozwoleniu na użytkowanie może obejmować:

- 1) cały obiekt budowlany lub jego część;
- 2) niektóre z obiektów budowlanych objętych jedną decyzją o pozwoleniu na budowę lub zgłoszeniem, o którym mowa w art. 29 ust. 1 pkt 1 i 2.

Natomiast zgodnie z dodanym ust. 1b, przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na użytkowanie organ nadzoru budowlanego będzie musiał ocenić (podczas obowiązkowej kontroli budowy, o której mowa w art. 59), czy oddawane do użytkowania obiekty budowlane lub ich części będą mogły samodzielnie funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem.

W uzasadnieniu ustawodawca zapisał: „Trzeba bowiem wziąć pod uwagę sytuację, że inwestor z różnych przyczyn nie będzie miał możliwości zrealizowania pozostałej części inwestycji. Dlatego oddawana do użytkowania część musi funkcjonować niezależnie od pozostałego zakresu inwestycji, a tym samym spełniać podstawowe wymagania zapewniające możliwość jej użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.”

Podsumowując, dane zamierzenie można etapować następująco:

- ▶ część obiektu budowlanego,
- ▶ niektóre z obiektów budowlanych objętych jednym wnioskiem.

Najważniejsze jest, że muszą samodzielnie funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem.

W § 16 nowego rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wskazano, iż jeżeli zamierzenie budowlane będzie realizowane etapowo, to wówczas w projekcie zagospodarowania działki lub terenu zamieszcza się informacje o kolejności realizowania poszczególnych obiektów budowlanych wraz z odpowiadającymi im częściami terenu, które będą umożliwiały użytkowanie tych obiektów zgodnie z przeznaczeniem.

W uzasadnieniu do rozporządzenia prawodawca nie sprecyzował intencji tego przepisu. Na ile to możliwe, warto mieć go na względzie i starać się zawierać odpowiednie informacje w projekcie, gdyż w praktyce może okazać się, że jeśli PZT nie będzie zawierał ww. treści, to organ nadzoru budowlanego może mieć wątpliwości, czy może wydać decyzję o pozwoleniu na użytkowanie części obiektu budowlanego. Aczkolwiek wątpliwości te powinno rozwiewać uzasadnienie do ustawy, gdzie (jak wspomniano wcześniej) prawodawca ma świadomość,



© Maxim_Kazmin – stock.adobe.com

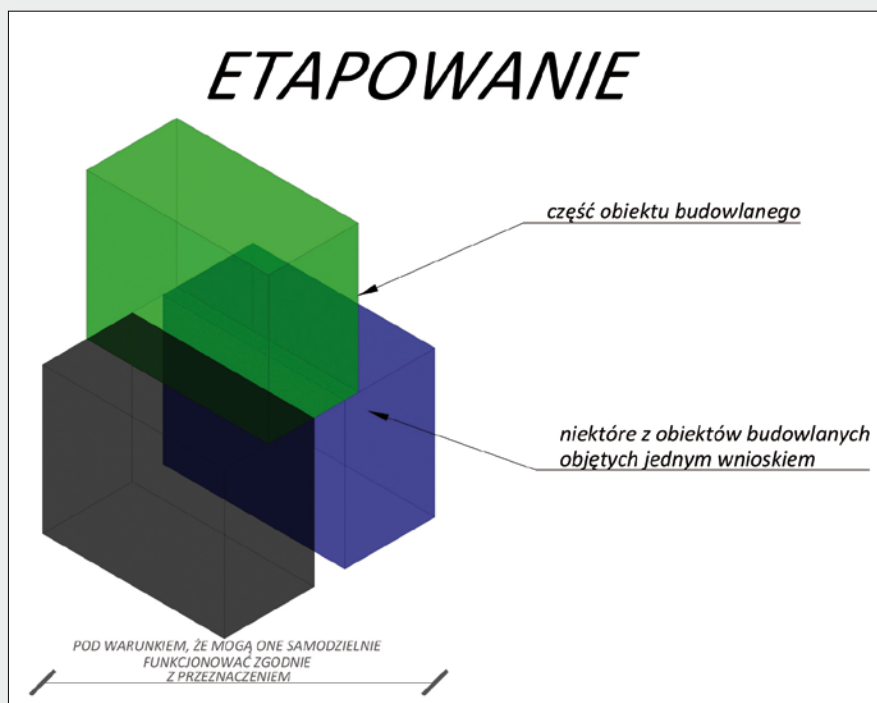
iż inwestor z różnych przyczyn (a więc również losowych, nie dających się przewidzieć) nie będzie miał możliwości zrealizowania pozostałej części inwestycji, więc po spełnieniu określonych wymagań prawo nie powinno stać temu na przeszkodzie.

Etapowanie budowy w świetle orzecznictwa:

„Przepis art. 33 ust. 1 Pb dopuszcza również wyjątki od zasady, aby pozwolenie na budowę dotyczyło całej inwestycji, a w sytuacji inwestycji liniowej, tj. linii elektroenergetycznej, tzw. etapowanie inwestycji i jej realizowanie odcinkami jest jedynie możliwe i w pełni uzasadnione.” Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 31 lipca 2017 r. VII SA/Wa 2394/15.

„W sytuacji gdy dla jednego zamierzenia inwestycyjnego wydana została jedna decyzja i decyzji tej nie sposób „podzielić” na odrębne zamierzenia budowlane – to organy powinny w sposób ścisły stosować i interpretować art. 33 ust. 1 Pb. Celem tej regulacji jest uniemożliwienie organowi administracji zatwierdzenia projektu budowlanego i wydawania decyzji o pozwoleniu na budowę dla zamierzenia inwestycyjnego, które po jego zrealizowaniu nie mogłoby stanowić samodzielnej całości nadającej się do użytkowania, jak i nieracjonalne dzielenie jednej inwestycji na etapy, czy też udzielanie pozwoleń na następny etap realizacji jednego obiektu.” Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 2 lipca 2020 r. VII SA/Wa 2804/19.

„Celem regulacji art. 33 ust. 1 Pb jest uniemożliwienie organowi administracji zatwierdzenia projektu budowlanego i wydawania decyzji o pozwoleniu na budowę dla zamierzenia inwestycyjnego, które po jego zrealizowaniu nie mogłoby stanowić samodzielnej całości nadającej się do użytkowania, jak i nieracjonalne dzielenie jednej inwestycji na etapy, czy też udzielanie



pozwolenia na następny etap realizacji jednego obiektu.” Wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 24 listopada 2017 r. II OSK 694/16.

„Przepis art. 33 ust. 1 Pb wskazuje, iż regułą przy wydawaniu pozwolenia na budowę musi być to, że obejmuje ono całe zamierzenie. W dotyczącym sprawy zakresie *etapowanie* zamierzenia jest dopuszczalne jedynie w przypadku *obiektów lub zespołu obiektów,*

o pozwoleniu na budowę, w rezultacie czego jest tyle spraw, ile wniosków złoży inwestor. W każdej z tych spraw, w sytuacji, gdy wydana została decyzja lokalizacyjna, organ zobowiązany jest do zbadania zgodności projektu budowlanego z ustaleniami tej decyzji. Dopuszczalne jest zatem uzyskanie jednej decyzji lokalizacyjnej dla całości inwestycji i kilku pozwoleń na budowę obejmujących poszczególne jej etapy.” Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Szczecinie z dnia 25 czerwca 2020 r. II SA/Sz 1397/17.

W przypadku realizowania inwestycji etapami, dla każdego z tych etapów wydawana jest oddzielna decyzja o pozwoleniu na budowę.

mogących samodzielnie funkcjonować zgodnie z przeznaczeniem. Zrealizowana część przedsięwzięcia ma bowiem stanowić funkcjonalną całość, która może być eksploatowana zgodnie z prawem, w tym przepisami ruchu drogowego.” Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Gliwicach z dnia 24 czerwca 2020 r.

„W przypadku realizowania inwestycji etapami, dla każdego z tych etapów wydawana jest oddzielna decyzja

„Wydanie pozwolenia na budowę na podstawie wniosku, obejmującego jedynie część, niemogącą prawidłowo funkcjonować samodzielnie, zamierzenia budowlanego stanowi naruszenie prawa materialnego. Odmienne należy ocenić jedynie sytuację, w której istnieje już uprzednio obiekt budowlany, co do którego zachodzi potrzeba budowy przyłączy. Rozdzielanie etapów procesu budowlanego i eliminowanie z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę poszczególnych jego części stanowi obejście prawa.” Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 9 marca 2020 r. VII SA/Wa 2340/19. ◀

Konferencja dla rzeczoznawców

Zbigniew Kledyński, prezes PIIB, wziął udział w XVI Konferencji Naukowo-Technicznej „Warsztat Pracy Rzeczoznawcy Budowlanego” Kielce-Cedzyna, która odbyła się w trybie wideokonferencji 26–28 października br.



Organizatorami konferencji, która już od wielu lat jest miejscem przekazywania i wymiany informacji, wiedzy oraz doświadczeń z zakresu szeroko rozumianego rzeczoznawstwa budowlanego, są PZITB Oddział Kielce oraz Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej. Podczas wydarzenia odbyło się 10 sesji wykładowych dotyczących np. oceny stanów użytkowych obiektów budowlanych, oceny degradacji konstrukcji żelbetonowych. Pierwszej z wymienionych sesji przewodniczył m.in. Zbigniew Kledyński, prezes PIIB, który w trakcie

swojego wystąpienia na uroczystości otwarcia konferencji powiedział o tym, że wielu inżynierów aspiruje do rzeczoznawstwa. W 2019 r. Krajowa Komisja Kwalifikacyjna, a wcześniej okręgowe KKK rozpatrzyły 40 takich wniosków i tytuł rzeczoznawcy nadano w 25 przypadkach. W roku bieżącym tych wniosków w postępowaniu przed komisją jest nieco mniej – 24, co zapewne ma związek z sytuacją epidemiczną w kraju. W przemowie podkreślona została ważna rola rzeczoznawców w procesie budowlanym. Z całą pewnością są niezbędni w trudnych zadaniach związanych z utrzy-

maniem obiektów budowlanych, ale trzeba też podkreślić ich rolę w zakresie projektowania. Prof. Zbigniew Kledyński zaznaczył, że od 1 stycznia 2021 r. Eurokody staną się obowiązujące. W dalszej części przemówienia docenione zostały wiedza i zaangażowanie rzeczoznawców, którzy w trudnym okresie izolacji i dystansu społecznego służyli wsparciem w wielu szkoleniach organizowanych przez PIIB. Sami zaś, dzięki takim konferencjom, mogą wymieniać się doświadczeniami oraz dyskutować o specyficznych elementach swojej specjalizacji. Więcej o konferencji na str. 62. ◀

Posiedzenie KKS PIIB oraz Grupy Medialnej

Joanna Karwat

Spotkanie w trybie wideokonferencji, które odbyło się 10 listopada br., poprowadzili Andrzej Pawłowski, przewodniczący Komisji ds. komunikacji społecznej, oraz Aneta Grinberg-Iwańska, prezes Wydawnictwa PIIB i redaktor naczelna „Inżyniera Budownictwa”. Rozpoczęto od przedstawienia nowej struktury biura prasowego PIIB oraz osób odpowiedzialnych za kontakty z mediami, obsługę profilu FB PIIB oraz strony internetowej PIIB. Wyjaśniono, że nowy zespół prasowy należy obecnie do struktur Wydawnictwa PIIB, co umożliwi lepszą synergię różnych kanałów przekazywania informacji i opinii. – Dobrze rozumieją to niektórzy członkowie naszej komisji, występując w dodatkowej roli redaktorów treści publikowanych

na profilu FB PIIB i w innych izbowych mediach – zaznaczył Andrzej Pawłowski. Następnie omówiono wstępny schemat przygotowań do planowanego na wiosnę 2021 r. ogólnopolskiego wydarzenia – akcji „Budowa, eksploatacja, remont Twojego obiektu – porozmawiaj o tym z inżynierem budownictwa”. Uczestnicząc w spotkaniu Zbigniew Kledyński, prezes PIIB, zachęcał, by wszystkie okręgowe izby włączyły się do akcji. Kolejny punkt spotkania dotyczył planów Wydawnictwa PIIB na 2021 r. Aneta Grinberg-Iwańska przedstawiła szczegóły związane z uruchomieniem e-sklepu, w którym dostępne są już wszystkie tytuły wydawnictwa i omówiła trwającą integrację platformy do e-wydań z serwisem www.inzynierbudownictwa.pl.

Redaktor naczelna wspomniała także o tym, że styczniowe wydanie miesięcznika „Inżynier Budownictwa” będzie miało już nową, bardziej nowoczesną szatę graficzną. Ostatnie w tym roku spotkanie KKS PIIB było okazją do podsumowań i oceny dotychczasowych działań. W związku z tym do wszystkich uczestników spotkania wysłano specjalną ankietę. Uwzględniono w niej wygląd i zawartość strony internetowej PIIB wraz z portalem dla członków, szatę graficzną i poziom merytoryczny magazynów („Inżynier Budownictwa”, „Przewodnik Projektanta”) oraz serwisów internetowych: www.izbudujemy.pl, www.inzynierbudownictwa.pl, www.kreatorbudownictwa-roku.pl. ◀



© snowing12 - stock.adobe.com

Cyfrowy projekt budowlany

Postulat cyfryzacji procesu budowlanego był podnoszony od wielu lat przez różne środowiska związane z budownictwem. Potrzeba takiej cyfryzacji uwypukliła się zwłaszcza w okresie obecnie trwającej pandemii.

Andrzej Falkowski
przewodniczący Komisji Prawno-Regulaminowej Krajowej Rady PIIB

Sejm uchwalił ustawę o zmianie niektórych ustaw wspierających rozwój mieszkalnictwa. Zakłada ona m.in. cyfryzację procesu budowlanego na etapie występowania o pozwolenie na budowę. Zmiany w przepisach ustawy Prawo budowlane wprowadzą dla inwestora możliwość składania niektórych wniosków i dokonywania zgłoszeń w procesie budowlanym w postaci elektronicznej. Wprowadzą one także możliwość załączania do wniosków (zgłoszeń) kopii dokumentów zamiast ich oryginałów. Wszystko to umożliwi w wielu sprawach kontakt obywatela z organem bez konieczności wychodzenia z domu. Inwestor będzie korzystał ze specjalnego generatora udostępnionego na rządowej stronie internetowej. Dzięki niemu wypełni wniosek (zgłoszenie, zawiadomienie), załączy skan lub zdjęcie dokumentów wymagających dołączenia (których oryginał ma w postaci papierowej) i kompletny wniosek (zgłoszenie, zawiadomienie) wyśle przez internet. Jednocześnie zachowana zostanie dotychczasowa postać składanej dokumentacji do organów administracji budowlanej, czyli postać papierowa. Zainteresowany będzie miał

od tej pory możliwość wyboru, czy chce w procesie budowlanym kontaktować się z organem w postaci elektronicznej czy papierowej.

Drogą elektroniczną będzie można:

- ▶ złożyć wniosek o odstępstwo od przepisów techniczno-budowlanych;
- ▶ zgłosić roboty budowlane (niewymagające dołączenia projektów);
- ▶ złożyć wniosek o pozwolenie na rozbiórkę;
- ▶ zgłosić rozbiórkę;
- ▶ złożyć wniosek o pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym w postaci elektronicznej;
- ▶ złożyć wniosek o wydanie odrębnej decyzji o zatwierdzeniu projektu zagospodarowania działki lub terenu lub projektu architektoniczno-budowlanego;
- ▶ złożyć wniosek o zmianę pozwolenia na budowę;
- ▶ złożyć wniosek o wydanie pozwolenia na budowę tymczasowego obiektu budowlanego;
- ▶ złożyć wniosek o przeniesienie decyzji o pozwoleniu na budowę oraz praw

i obowiązków wynikających ze zgłoszenia;

- ▶ zawiadomić o terminie rozpoczęcia robót budowlanych;
- ▶ złożyć wniosek o wydanie decyzji wyłączającej stosowanie niektórych obowiązków w stosunku do kierownika budowy;
- ▶ złożyć wniosek o wydanie decyzji o niezbędności wejścia do sąsiedniego budynku, lokalu lub na teren sąsiedniej nieruchomości;
- ▶ złożyć wniosek o wszczęcie uproszczonego postępowania legalizacyjnego;
- ▶ zawiadomić o zakończeniu budowy;
- ▶ złożyć wniosek o pozwolenie na użytkowanie;
- ▶ zgłosić zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części.

Jeśli ustawa wejdzie w życie (proces legislacyjny dopiero się rozpoczął), zajdzie konieczność zmiany rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego rozpoczął przygotowania do opracowania nowego rozporządzenia. W pracach nad nowym projektem uczestniczy też Polska Izba Inżynierów Budownictwa. ◀

Szkolenie KKR PIIB i OKR OIIB

Urszula Kallik

przewodnicząca Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB

Narada szkoleniowa (w trybie online) członków Krajowej i Okręgowych Komisji Rewizyjnych Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, w której udział wzięli również skarbnicy, dyrektorzy biur, księgowi, obsługa prawna i obsługa biur izb okręgowych odbyła się 6 listopada br. W naradzie uczestniczyli również: Zbigniew Kledyński – prezes Krajowej Rady PIIB, Dariusz Karolak – zastępca skarbnika KR PIIB, Marian Zdunek – przewodniczący KSD PIIB, Agnieszka Jońca – koordynator KROZ PIIB oraz przewodniczący Okręgowych Rad: Kujawsko-Pomorskiej OIIB – Renata Staszak i Opolskiej OIIB – Adam Rak, dyrektor Krajowego Biura PIIB – Adam Kuśmierczyk, główny księgowy – Robert Owczaruk.

Chęć uczestniczenia w naradzie zgłosiło 152 osoby. Wszyscy otrzymali materiały szkoleniowe. W transmisji uczestniczyło

119 osób. Prezes Krajowej Rady PIIB Zbigniew Kledyński przedstawił aktualne sprawy, które w tym trudnym czasie pandemii realizuje Polska Izba Inżynierów Budownictwa.

Wykład biegłego rewidenta Doroty Danilczuk w zakresie zagadnień finansowo-ekonomicznych obejmował omówienie:

- ▶ zasad tworzenia funduszu statutowego w PIIB,
- ▶ kosztów niestanowiących kosztów uzyskania przychodu w PIIB,
- ▶ prezentacji budżetu (przychodów i kosztów),
- ▶ instrukcji obiegu dokumentów finansowo-księgowych,
- ▶ lokowania środków na lokatach bankowych.

Wykład mecenasa Krzysztofa Zająca w zakresie zagadnień prawnych dotyczył przede wszystkim:

- ▶ uchwał podejmowanych przez KKR i OKR,
- ▶ zmian w statucie i regulaminach PIIB,
- ▶ udzielania absolutorium,
- ▶ ochrony danych osobowych – zadania komisji rewizyjnych.

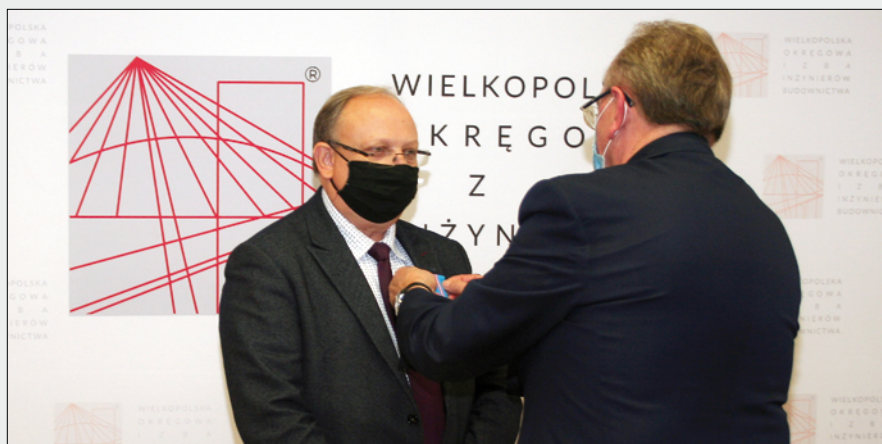
Prezentowano także sprawy bieżące z działalności Okręgowych i Krajowej Komisji Rewizyjnych PIIB dotyczące między innymi przygotowywania dokumentów komisji, a przede wszystkim możliwości przeprowadzenia kontroli działalności statutowej, finansowej i gospodarczej Krajowej i Okręgowych Rad za 2020 rok w tym trudnym czasie. Krajowa Komisja Rewizyjna PIIB zarekomendowała zdalne przeprowadzanie posiedzeń i kontroli, pomimo wszystkich trudności, które taka forma działania pociąga za sobą. ◀

Wielkopolski Dzień Budowlanych 2020

Mirosława Ogorzelec, sekretarz WOIB

Uroczyste spotkanie odbyło się 16 października br. w siedzibie Wielkopolskiej OIIB. Mówiono o działalności izby oraz planach rozbudowy jej siedziby. Na działce graniczącej z siedzibą WOIB powstanie nowy budynek z salą konferencyjną na 180 osób. Zakończenie budowy jest zaplanowane na I kwartał 2022 r.

Podczas spotkania wręczono również odznaczenia honorowe „Za zasługi dla województwa wielkopolskiego”. To zaszczytne honorowe wyróżnienie, na wniosek WOIB, zostało przyznane przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego i Kapitułę członkom izby, którzy poprzez swoją działalność wnieśli wybitny wkład w rozwój gospodarczy i społeczny województwa wielkopolskiego. Odznaczenia otrzymali: Żaneta



Krysztofiak, Rafał Adamczyk, Roman Pilch (na zdj.) i Andrzej Kulesa. Odzna-

czenia wręczył wicemarszałek Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego – Wojciech Jankowiak. ◀

Fot. Adam Podkowiński

Zatarcie kary tylko na wniosek ukaranego

Dariusz Adamek
przewodniczący OSD Świętokrzyskiej OIIB

O przypadkach rozpatrywanych przez okręgowy sąd w 2020 r. i problemie zatarcia kary opowiada przewodniczący Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego Świętokrzyskiej OIIB.

W 2020 r. do Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego wpłynęły dwa wnioski o ukaranie w trybie odpowiedzialności zawodowej osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Oba dotyczyły osób pełniących funkcję kierownika budowy, przy czym jedna z osób obwinionych pełniła tę funkcję na budowie obiektu mieszkalnego jednorodzinnego z instalacjami wewnętrznymi (wniosek skierowany przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego), zaś druga osoba – na terenie kolejowym zamkniętym, w ramach budowy linii energetycznej kablowej podziemnej SN 15 kV wraz z rurą OPTO.

W trakcie prowadzonych postępowań ustalono, że kierownik budowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego nie przejął protokolarnie terenu budowy od inwestora, a także umieścił w złym miejscu niepełnowymiarową tablicę informacyjną. Z tego tytułu osoba obwiniona została ukarana przez OSD upomnieniem. Należy nadmienić, że wprawdzie przewinienie to jest niewielkie z punktu widzenia Prawa budowlanego, lecz sąd musiał uwzględnić w swojej decyzji fakt, że na obwinionym ciążyła jeszcze niezatarta kara z okresu wcześniejszego, co zaważyło na ostatecznej decyzji składu orzekającego OSD w tej sprawie. W stosunku



© successphoto – stock.adobe.com

zaś do kierownika budowy, pełniącego funkcję w ramach budowy linii energetycznej kablowej podziemnej SN 15 kV wraz z rurą OPTO, Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej Świętokrzyskiej OIIB postawił zarzut niedbałego prowadzenia dziennika. Jednakże postępowanie w tej sprawie zostało zawieszono przez OSD z uwagi na fakt, że jej rozpatrzenie i wydanie decyzji zależy od uprzedniego rozstrzygnięcia zagadnienia wstępnego przez inny organ. Biorąc pod uwagę powyższe przypadki,

uczulam inżynierów, że można składać wnioski o zatarcie kar. Zgodnie z art. 96 ust. 2 Prawa budowlanego, sąd dyscyplinarny w swym postępowaniu musi uwzględnić dotychczasową karalność obwinionego z tytułu odpowiedzialności zawodowej w budownictwie. Art. 101 Prawa budowlanego jednoznacznie określa, iż zatarcie kary może nastąpić tylko na wniosek ukaranego.

Artykuł ukazał się w „Biuletynie Świętokrzyskim” nr 3/2020. ◀

krótko

Ważne decyzje na posiedzeniu Okręgowej Rady ŁOIIB

W związku ze śmiercią przewodniczącej Okręgowej Rady Łódzkiej OIIB Barbary Malec – 5 listopada 2020 r. odbyło się posiedzenie rady ŁOIIB, podczas którego podjęta została uchwała nr 20/R/20 w sprawie wyznaczenia zastępcy przewodniczącego sprawującego czynności przewodniczącego Okręgowej Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów

Budownictwa. Decyzją rady izby funkcję przewodniczącego, do czasu wyboru nowego przez Okręgowy Zjazd Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, będzie pełnił wiceprzewodniczący rady izby dr hab. inż. Jacek Szer. Podczas posiedzenia omówione również zostały sprawy finansowe i dotyczące bieżącej działalności Łódzkiej OIIB.



Zmiany w przepisach o transporcie kolejowym a niektóre uprawnienia do projektowania

Jakub Starowicz
radca prawny Zarządu Inwestycji
Miejskich w Krakowie

Konieczne jest wyjaśnienie wątpliwości dotyczących uprawnień do projektowania robót budowlanych w zakresie linii tramwajowych poza pasem drogowym oraz do kierowania nimi.

Rozwój przestrzenny miast pociąga za sobą konieczność rozbudowywania oraz rozwoju infrastruktury komunikacyjnej. W związku z działaniami na rzecz ochrony środowiska, mając na celu ograniczenie liczby poruszających się w miastach pojazdów, władze miejskie coraz częściej, korzystając ze środków z funduszy unijnych, podejmują się realizacji inwestycji infrastruktury komunikacyjnej w zakresie transportu publicznego, którego ważnym elementem jest komunikacja tramwajowa. Ustawodawca stara się wychodzić naprzeciw tym zamierzeniom i przedsięwzięciom, wprowadzając nowe lub zmieniając obowiązujące uregulowania prawne. Ich celem jest stworzenie większego zakresu możliwości takich inwestycji oraz wprowadzenie ułatwień w ich przygotowaniu i realizacji. Brak kompleksowego rozpoznania zagadnień związanych z wprowadzanymi zmianami może jednak skutkować wątpliwościami, dotyczącymi kluczowego czynnika, jakim jest potencjał projektowy i inżynierski, bez którego oczywiście żadna z takich inwestycji nie będzie mogła powstać.

17 kwietnia 2020 r. weszły w życie przepisy zmieniające ustawę z dnia 23 marca 2003 r. o transporcie kolejowym¹. Do czasu tej nowelizacji odwoływanie się do ustawy o transporcie kolejowym² w odniesieniu do inwestycji polegających na budowie lub przebudowie linii tramwajowych nie

miało uzasadnienia. Zgodnie bowiem z dotychczasowym brzmieniem art. 3 ust. 1 pkt 1 ustawy o transporcie kolejowym jej przepisy nie miały zastosowania do linii tramwajowych. Ponadto zgodnie z § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie³, jego przepisów nie stosuje się do linii tramwajowych.

Powyższy stan prawny uległ jednak ważnej zmianie z dniem 17 kwietnia 2020 r. w wyniku wspomnianej nowelizacji. Obecnie art. 3 ust. 1 pkt 1 ustawy o transporcie kolejowym stanowi, że jej przepisów nie stosuje się do linii tramwajowych z wyjątkiem przepisów rozdziału 2b, które się stosuje odpowiednio do linii tramwajowych lokalizowanych poza pasem drogowym. W rozdziale 2b ustawy o transporcie kolejowym zawarte są przepisy określające szczególne warunki przygotowania inwestycji dotyczących linii kolejowych. Są to rozwiązania analogiczne do tych zawartych w ustawie z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych.

Warto również wskazać, że w art. 4 ustawy o transporcie kolejowym dodany został nowy pkt 2d, który zawiera legalną definicję linii tramwajowej. Przez pojęcie „linia tramwajowa” rozumie się tor tramwajowy albo tory

tramwajowe wraz z obiektami budowlanymi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącymi całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu tramwajów oraz obsługi pasażerów, pieszych i rowerzystów, w tym perony tramwajowe, ciągi piesze, chodniki i drogi rowerowe. Powyższa zmiana zastępuje



¹ Ustawa z dnia 9 stycznia 2020 r. o zmianie ustawy o transporcie kolejowym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2020 r. poz. 462).

² Ustawa z dnia 23 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1043).

³ Dz.U. Nr 151, poz. 987.

na podkreślenie, gdyż w dotychczasowych przepisach linia tramwajowa nie była zdefiniowana. W art. 3 pkt 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane⁴ mowa jest co prawda o obiekcie liniowym, ale w przykładowym katalogu takich obiektów znalazły się drogi i linie kolejowe, linie tramwajowe nie zostały zaś wprost wymienione. Z kolei w art. 4 pkt 4 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych⁵ zawarta jest legalna definicja „torowisko tramwajowe”, przez które rozumie się część ulicy między skrajnymi szynami wraz z zewnętrznymi pasami bezpieczeństwa o szerokości 0,5 m każdy. W konsekwencji torowisko tramwajowe, jako element ulicy, stanowi również część drogi, a więc obiektu budowlanego zlokalizowanego w pasie drogowym, stosownie do art. 4 pkt 1 ustawy o drogach publicznych.

Celem przedstawionych zmian legislacyjnych było stworzenie prawnych ram do przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie transportu tramwajowego, analogicznych

do regulacji prawnych zawartych w tzw. specustawach drogowej i kolejowej⁶. Oceniając pozytywnie kierunek omawianych zmian, trzeba jednak zwrócić uwagę, że nie podążyły za nimi odpowiednie zmiany w przepisach dotyczących uprawnień budowlanych oraz samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

W obecnym stanie prawnym możemy wyróżnić linie tramwajowe:

- ▶ będące elementem drogi,
 - ▶ zlokalizowane poza pasem drogowym.
- W konsekwencji odżywiają wątpliwości, czy mając na względzie obowiązujące przepisy prawne – wszystkie linie tramwajowe mogą być projektowane i nadzorowane przez osobę posiadającą uprawnienia w specjalności drogowej bez ograniczeń, czy też do projektowania robót budowlanych w zakresie linii tramwajowych zlokalizowanych poza pasem drogowym oraz do kierowania nimi uprawnione będą osoby posiadające uprawnienia budowlane w specjalności kolejowej.

Obecnie powszechnie się przyjmuje, że do projektowania robót budowlanych w zakresie linii tramwajowych oraz do kierowania takimi robotami uprawnione są osoby z uprawnieniami budowlanymi w specjalności drogowej bez ograniczeń⁷. Stanowisko to wywodzone jest z tego, że na podstawie przywołanych wyżej przepisów, w tym definicji legalnej torowiska tramwajowego, stanowi ono element drogi. Ponadto w przepisach rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie⁸, paragrafy od 49 do 51 poświęcone są właśnie torowisku tramwajowemu.

Argument odnoszący się do tego, że torowisko tramwajowe jest elementem drogi i stosuje się do niego przepisy techniczne dotyczące dróg publicznych, a jednocześnie nie stosuje się przepisów technicznych dotyczących budowli kolejowych, może tracić na wadze w odniesieniu do linii tramwajowych, położonych poza pasem drogowym.

W takim przypadku bowiem torowisko tramwajowe nie będzie stanowiło elementu drogi. Uzasadnione są więc wątpliwości, czy w zakresie linii tramwajowych zlokalizowanych poza pasem drogowym uprawnione do projektowania robót budowlanych w zakresie tych linii oraz kierowania nimi są wyłącznie osoby z uprawnieniami budowlanymi w specjalności kolejowej, o której mowa w art. 14 ust. 1 pkt 3 lit. c i d ustawy – Prawo budowlane, czy też uprawnienia w tym zakresie nadal zachowują osoby z uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności drogowej.

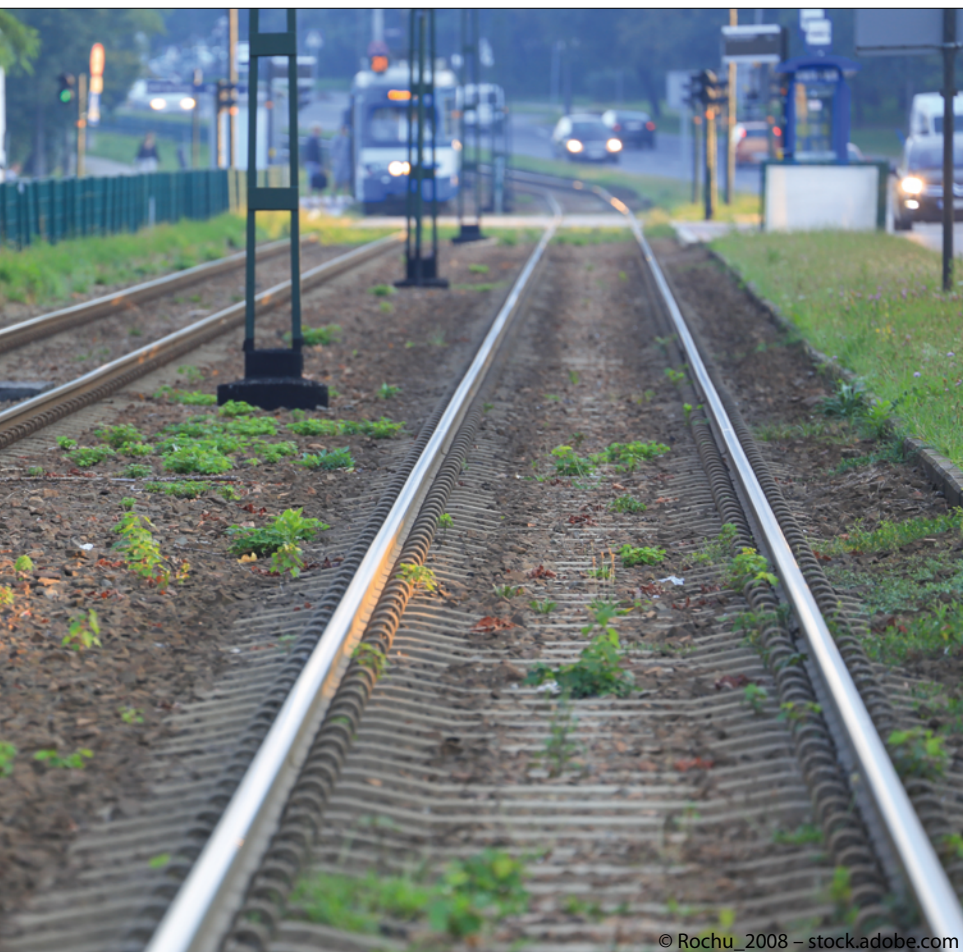
⁴ t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186 ze zm.

⁵ t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 470.

⁶ Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1474 ze zm.) oraz rozdział 2b ustawy z dnia 23 marca 1985 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1043).

⁷ Stanowisko takie prezentuje szczególnie Krajowa Komisja Kwalifikacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (zob. Uprawnienia do torowisk tramwajowych, dnia 1.06.2012 r., www.piib.org.pl Przykładowe wyjaśnienia dotyczące zakresu uprawnień budowlanych).

⁸ Dz.U. Nr 43, poz. 430.



© Rochu_2008 – stock.adobe.com

Trudno znaleźć argumenty za tym, aby na skutek zmian legislacyjnych, których celem było ułatwienie inwestorom publicznym działań obejmujących przygotowanie i realizację inwestycji zbiorowego transportu tramwajowego, od możliwości projektowania robót budowlanych w tym zakresie i kierowania nimi odsunięte miały zostać osoby, które posiadają w tym zakresie nie tylko wymagane kompetencje, ale także doświadczenie zawodowe, zdobyte podczas realizacji dotychczasowych zadań inwestycyjnych. W istocie skutkowałoby to znacznym utrudnieniem dla inwestorów, wynikającym przede wszystkim z trudności w spełnieniu warunków stawianych personelowi wykonawcy (czy to prac projektowych, czy to robót budowlanych). **Nie wydaje się, aby z punktu widzenia projektowego oraz inżynierskiego projektowanie oraz wykonanie robót budowlanych w zakresie linii tramwajowych poza pasem drogowym w istotnym zakresie odbiegało od realizacji tych robót w ramach inwestycji drogowych.** Również dyrektywa racjonalnego ustawodawcy, stosowana w procesie wykładni przepisów prawa, skłania do stanowiska, że osoby posiadające uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej lub do kierowania bez ograniczeń robotami budowlanymi w tej specjalności zachowują nadal uprawnienia do projektowania linii tramwajowych poza pasem drogowym oraz do kierowania robotami budowlanymi przy takich liniach. Gdyby bowiem zamiarem ustawodawcy było doprowadzenie do stanu, w którym uprawnienia te przysługiwać miały wyłącznie osobom z uprawnieniami do projektowania w specjalności kolejowej (w zakresie kolejowych obiektów budowlanych oraz sterowania ruchem kolejowym) lub do kierowania takimi robotami, wówczas dokonałby odpowiednich zmian w obowiązujących przepisach. Z uzasadnienia noweli z dnia 9 stycznia 2020 r. ustawy o transporcie kolejowym w żadnym zakresie nie wynika, aby miało dojść do jakiegokolwiek zmiany

w zakresie uprawnień budowlanych. Nie można także zakładać, aby ustawodawca nie miał świadomości tego, że w dotychczasowym stanie prawnym projektowaniem linii tramwajowych oraz kierowaniem robotami budowlanymi w zakresie linii tramwajowych zajmowały się osoby z uprawnieniami bez ograniczeń do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności drogowej. Dodatkowo z przepisu art. 15a ust. 11 ustawy – Prawo budowlane wynika, że osoby z uprawnieniami budowlanymi w specjalności inżynierskiej kolejowej bez ograniczeń w zakresie kolejowych obiektów budowlanych uprawnione są do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do obiektów budowlanych, takich jak: stacje, linie kolejowe, bocznice kolejowe i inne budowle, w rozumieniu przepisów w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie, z wyłączeniem obiektów budowlanych, o których mowa w ust. 6 pkt 2 (kolejowe obiekty inżynierskie), sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych przeznaczonych dla kolei, o których mowa w ust. 22 art. 15a, oraz urządzeń zabezpieczenia i sterowania ruchem kolejowym. Wcześniej podkreślono natomiast, że przepisów rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie, nie stosuje się do linii tramwajowych. Tym niemniej trzeba mieć na względzie, że zgodnie z art. 15a ust. 9 ustawy – Prawo budowlane uprawnienia budowlane w specjalności inżynierskiej drogowej bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak droga:

▶ w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;

▶ dla ruchu i postojów statków powietrznych oraz przepustów. Jak najszybsze wyjaśnienie opisanych wątpliwości jest wskazane. Należy bowiem liczyć się z tym, że **inwestorzy przystąpią do czynności związanych z przygotowaniem i przeprowadzeniem postępowań o udzielenie zamówień publicznych na projektowanie robót budowlanych obejmujących linie tramwajowe zlokalizowane poza pasem drogowym oraz ich wykonanie. Już na etapie przygotowania postępowań napotkają wątpliwości** co do określenia warunków udziału wykonawców w postępowaniach w zakresie zdolności kadrowych, w tym dysponowania przez wykonawców osobami z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi. Będą musieli bowiem rozstrzygnąć, czy wymagać od wykonawców dysponowania osobami z uprawnieniami do projektowania bez ograniczeń w specjalności kolejowej czy też w specjalności drogowej. Podobna wątpliwość dotyczy będzie osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi. Można się spodziewać, że – podobnie jak w przypadku wątpliwości odnoszących się do uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie linii tramwajowych zlokalizowanych w pasie drogowym – obiekty powyższe nie zostaną rozwiane na drodze regulacji prawnych, a ustawodawca pozostawi ich rozstrzygnięcie praktyce względnie orzecznictwu sądowemu. W związku z tym wskazany byłby w tej sprawie głos ze strony samorządu zawodowego, szczególnie stanowisko Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Od redakcji: Od Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB uzyskaliśmy informację, że w najbliższym czasie zajmie się sprawą uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie linii tramwajowych zlokalizowanych w pasie drogowym. ◀

Bezpieczeństwo rowerzystów na torowiskach tramwajowych

artykuł sponsorowany

Uniwersyteckie centrum ratunkowe Inselspital w Bernie przeanalizowało wypadki rowerowe w latach 2012–2017. Konkluzja jest zaskakująca – ponad 10% wypadków miało miejsce na torowiskach tramwajowych. Infrastruktura torowa od lat stanowi dla rowerzystów wyzwanie i do tej pory nie zadbano odpowiednio o ich bezpieczeństwo.



Rowerzyści pokonujący na swojej trasie torowiska często ryzykują własne zdrowie, a nawet życie, starając się manewrować, aby koła roweru nie wpadały w przestrzeń przeznaczoną dla obrzeża koła tramwajowego. Torowisko staje się zatem istotną przeszkodą w codziennym ruchu ulicznym, szczególnie podczas wyścigów rowerowych, kiedy kongestia rowerzystów i szybkość jazdy stanowią dodatkowe niebezpieczeństwo.

Statystyki

Według badań University of Tennessee-Knoxville z 2014 r., na ruchliwej czteropasmowej ulicy z ruchem tramwajowym w Knoxville w ciągu dwóch miesięcy doszło do 53 wypadków z udziałem rowerzystów, przy ogólnej liczbie 13 247 uczestników ruchu rowerowego w tym samym miejscu i czasie. Daje to wskaźnik wypadkowości na poziomie 0,4%. Z kolei na Ernst-Reuter-Platz w Berlinie, przy natężeniu ruchu ok. 50 000 samochodów dziennie i liczbie 334 wypadków rocznie, prawdopodobieństwo wypadku jest zredukowane do 0,0018% lub do 1 wypadku na 55 000 przejazdów. Uznawany od lat za najbardziej newralgiczny punkt drogowy w Niemczech jest zatem 220 razy bardziej bezpieczny od skrzyżowania torowiska linii tramwajowej z drogą dla rowerów.

Spółka SEALABLE Solutions GmbH (wcześniej Dätwyler Sealing Technologies Deutschland GmbH), wieloletni partner TransComfort, BU M&MR Trading Polska Sp. z o.o., wykorzystwała powyższe statystyki do opracowania i opatentowania innowacyjnego systemu VeloGleis.

System VeloGleis

Realizując projekty rozwojowe (m.in. z operatorem transportu publicznego VBZ w Zurychu), SEALABLE zebrał dane potrzebne do symulacji MES wrażliwego elementu nawierzchni drogowej. Wspólnie z firmą Künstler Bahntechnik GmbH stworzył unikatowy w skali światowej system VeloGleis o konstrukcji stalowej z rdzeniem w postaci wytłaczanego profilu elastomerowego. Profil ten wypełnia rowek toru, zapewniając bezpieczną jazdę rowerem lub komfortowe chodzenie w butach na wysokim obcasie. System VeloGleis tworzy całkowicie zamkniętą powierzchnię podczas korzystania z drogi przez rowerzystów lub pieszych. Po ponad 350 000 przejazdów pojazdu szynowego tor testowy nie wykazał żadnego uszczerbku dla funkcji bezpieczeństwa torowiska. Praktycznie każdy profil szyny i rodzaj przytwierdzenia nadaje się do wykorzystania w systemie VeloGleis. Mocowanie profilu elastomero-

wego odbywa się poza miejscem budowy, a w konwencjonalnym kanale torowym nie ma żadnych dodatkowych komponentów. System umożliwia łatwą wymianę szyn bez skomplikowanych robót drogowych, czyszczenie systemu odbywa się przez otwory do przepłukiwania, a napraw szyn można dokonywać poprzez napawanie. VeloGleis nadaje się do montażu w łukach nawet o najmniejszym promieniu, w rozjazdach, a także w miejscach występowania infrastruktury okołotorowej. System wykazuje pełną zgodność z normami PN-EN ISO 5470-2, PN-EN 1433 i PN-EN 50162.

W Europie i na rynkach pozaeuropejskich

Innowacyjny system VeloGleis zyskał już uznanie i referencje w Niemczech oraz Szwajcarii. Bezpieczeństwo, funkcjonalność, a także szerokie możliwości montażu sprawiły, że VeloGleis jest przewidziany w kolejnych projektach realizowanych dla operatorów publicznych oraz dla prywatnych przedstawicieli przemysłu posiadających na swoim terenie sieć torowisk do transportu wewnętrznego również poza Europą. ◀

Źródło: Matthias Klug, SEALABLE Solutions GmbH
Redakcja:

Mariusz Zaremba, Deputy Sales Director
BU TransComfort, Railway Vehicles OE
Infrastructure, mzaremba@transcomfort.pl,
+48 697 013 797

Joanna Koterska, Manager/Koordynator
ds. Reklamy i Public Relations,
jkoterska@mmr-trading.pl,
+48 605 231 307



TransComfort

Bezpieczeństwo i wygoda w ruchu

TransComfort

BU M&MR Trading Polska Sp. z o.o.
ul. Hutnicza 25 DE, 81-061 Gdynia
www.transcomfort.pl

Nowy JPK VAT w branży budowlanej

Radostław Kowalski
doradca podatkowy

Prawodawca nie przewidział żadnego numeru GTU dla robót budowlanych i projektowych, ale oznaczenie GTU_12 ma zastosowanie m.in. do usług doradztwa i zarządzania.



© Studio Harmony – stock.adobe.com

Wraz z początkiem października 2020 r. wprowadzone zostały nowe zasady prowadzenia ewidencji VAT, a następnie przekazywania ich wraz z deklaracją organom podatkowym. Chodzi oczywiście o struktury JPK_V7M i JPK_V7K (JPK – jednolity plik kontrolny), które zastąpiły dotychczasowe JPK_VAT oraz składane odrębnie od informacji o ewidencji deklaracje VAT-7 i VAT-7K. Dla części podatników nowe przepisy niosą ze sobą istotne zmiany, u innych wpływ na bieżące funkcjonowanie jest mocno ograniczony. Niniejszy tekst dotyczy wybranych zagadnień, ważnych dla przedsiębiorców funkcjonujących w branży budowlanej.

Charakter zmian dotyczących JPK_VAT

Przed wszystkim należy wyjaśnić, że zmiany w regulacjach dotyczących VAT wprowadzone 1 października 2020 r., w tym przepisy rozporządzenia Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 15 października 2019 r. w sprawie szcze-

gółowego zakresu danych zawartych w deklaracjach podatkowych i w ewidencji w zakresie podatku od towarów i usług (Dz.U. poz. 1988 z późn. zm.), dotyczą wyłącznie obowiązków o charakterze sprawozdawczym. W ramach takich prawodawca nie modyfikuje norm materialnych, które decydują o sposobie, terminie opodatkowania, zastosowaniu stawek VAT, odliczaniu podatku naliczonego, a nawet o stosowaniu procedury podzielonej płatności. Przepisy te określają zasady prowadzenia ewidencji VAT (pierwszy raz w historii polskiego VAT szczegółowo), sporządzania deklaracji (te od lat funkcjonowały). Faktyczną nowością to zamieszczenie w ustawie o VAT i w przepisach wykonawczych podstawy prawnej comiesięcznego przesyłania administracji skarbowej ewidencji prowadzonych na potrzeby VAT w strukturze jednolitego pliku kontrolnego. Jednocześnie ustawodawca nakazał comiesięczne lub odpowiednio w cyklu kwartalnym przesyłanie deklaracji VAT w ramach jednolitego pliku kontrolnego.

Zaznaczyć przy tym trzeba, że (dwie pozostałe to część nagłówkowa) deklaracje przekazywane za okresy od października 2020 r. nieznacznie tylko się różnią w swojej treści od uprzednio składanych deklaracji. Nowością jest obowiązek przesyłania deklaracji w tym samym pliku JPK, jako jeden z czterech elementów struktury, wraz z ewidencją zawierającą dane podatnika składającego JPK. O ile podatnicy, rozliczając VAT miesięcznie za każdy miesiąc, w terminie do 25 dnia następnego miesiąca, przekazują zarówno ewidencję, jak i deklarację, o tyle podatnicy, którzy wybrali kwartał, za dwa pierwsze miesiące kwartału składają JPK bez deklaracji, a za trzeci przekazują plik zawierający ewidencję za trzeci miesiąc (nie za cały kwartał) i dodatkowo, ale w tym samym pliku, deklarację dotyczącą całego kwartału.

Istota zmiany to doprecyzowanie danych, które muszą być zamieszczone w ewidencji VAT, w tym wprowadzenie dodatkowych oznaczeń dla wybranych transakcji.

Oznaczenia GTU w nowym JPK_V7

Podmioty posiadające status czynnych podatników VAT i przekazujące ewidencje i deklaracje VAT w strukturze JPK_V7M lub JPK_V7K muszą weryfikować przedmiot świadczeń w celu ewentualnego zastosowania symboli grup towarowo-usługowych (GTU).

Podkreślić przy tym należy, że numerami GTU nie są objęte wszystkie dostawy towarów i świadczone usługi realizowane przez podatników, ale podlegające opodatkowaniu polskim VAT. Treść przepisów nie pozostawia wątpliwości co do tego, że nie było celem prawodawcy obowiązku identyfikacji w ten sposób całej sprzedaży opodatkowanej. Stworzony został zamknięty katalog towarów i usług, przy, odpowiednio dostawie i świadczeniu, których zapisy w ewidencji muszą być oznaczone numerami GTU.

W specyfikacji takiej zamieszczonych jest dziesięć grup towarowych i trzy usługowe, do których prawodawca przypisał odpowiednie symbole GTU. W praktyce oznacza to, że w zdecydowanej większości przypadków sprzedaży czynność nie podlega przyporządkowaniu do jakiegokolwiek grupy GTU. To oznacza, że jeżeli nie jest możliwe przyporządkowanie towaru będącego przedmiotem dokonywanej przez podatnika dostawy czy świadczonej usługi do konkretnego GTU, to w ogóle nie dokonuje takiego oznaczenia. Wówczas pole JPK przeznaczone dla takiego oznaczenia pozostaje puste (jest to pozycja opcjonalna). Oczywiście, musi to być poprzedzone analizą, a sama decyzja o niestosowaniu GTU musi mieć charakter merytoryczny, a nie być wynikiem zaniedbania czy błędu podatnika. Ze względu na zamknięty charakter katalogu GTU niedopuszczalne jest poszerzanie zakresu stosowania oznaczeń przez wykładnię rozszerzającą czy odpowiednie zastosowanie.

Szpecially duży zaskoczeniem dla podatników było i jeszcze cały czas jest to, że prawodawca nie przewidział żadnego numeru GTU dla robót budowlanych i innych świadczeń powiązanych z tzw. budowlanką (np. projektowych). Niejednokrotnie podatnikom trudno

jest w to uwierzyć, zwłaszcza jeżeli uwzględni się to, jak do tej pory była traktowana branża usług budowlanych, jak wyglądały często działania organów podatkowych, a także rozwiązania prawne. Przecież jeszcze nie tak dawno podatnicy funkcjonujący w tej branży musieli stosować odwrotne opodatkowanie VAT, a obecnie zobowiązani są do regulowania zobowiązań w mechanizmie podzielonej płatności. Trudno jest zatem się dziwić pewnej nieufności podatników. Faktycznie jednak nie został przewidziany żaden symbol GTU dla robót budowlanych, projektowych itp. Trzeba jedynie pamiętać, że oznaczenie GTU_12 ma zastosowanie m.in. do usług doradztwa i zarządzania, a zatem ewentualnie gdyby jakieś świadczenia miały taki charakter, to konieczne jest wówczas zastosowanie takiego numeru (są tam również inne, ale te zdają się najbardziej zbliżać branżowo do

Podatnik wykonujący usługi budowlane, projektowe czy nadzoru budowlanego (jeśli ten nadzór nie jest elementem usług doradczych lub zarządczych) nie stosuje żadnego oznaczenia GTU.

budowlanki). Podkreślić trzeba, że nie uzasadnia to jednak w żaden sposób oznaczania kodem GTU_10 robót budowlanych, co niekiedy próbują robić podatnicy. Numer GTU_10 zarezerwowany został dla dostaw budynków, budowli i gruntów (prawodawca zapomniał albo celowo nie wymienił w przepisach wprowadzających takiego numeru części budynków, czyli lokali). Wobec powyższego należy stwierdzić, że podatnik wykonujący usługi budowlane czy projektowe, a także nadzoru budowlanego (jeżeli nie jest on elementem usług doradczych czy zarządczych) nie stosuje żadnego oznaczenia GTU. Takie usługi, jak nadzór (autorski, inwestorski), wykonywanie opinii i ekspertyz technicznych czy projektów napraw będących wynikiem ekspertyz i opinii technicznych, nie stanowią same w sobie świadczeń oznaczanych GTU. W każdym jednak przypadku należy dokonać oceny indywidualnej świadczenia, gdyż o konieczności zastosowania znacznika GTU może zadecydować

doradczy charakter danego konkretnego świadczenia (np. usługi doradztwa w zakresie projektowania).

Split payment a oznaczenie w ewidencji VAT

Oznaczenia GTU nie są jedyną rzeczywistą nowością wśród przepisów wprowadzających zasady ewidencjonowania sprzedaży i zakupów na potrzeby VAT, a następnie przekazywania ich organom podatkowym. Kolejne to tzw. oznaczenia literowe. Prawodawca wprowadza kilkanaście rodzajów takich oznaczeń, ale moim zdaniem dla branży budowlanej szczególnie istotne są dwa z nich. Pierwszy to znacznik MPP. Jak już zaznaczyłem, nowe regulacje dotyczące JPK_V7 nie wpływają w żaden bezpośredni sposób na prawa i obowiązki podatnika w zakresie stosowania mechanizmu podzielonej płatności. Tak więc podatnik w dalszym

ciągu może stosować split payment w każdym tym przypadku, w którym dokonuje zapłaty na podstawie faktury wystawionej przez innego podatnika VAT, a płatność dotyczy świadczenia podlegającego opodatkowaniu VAT. Cały czas nic nie stoi na

przeszkodzie temu, by świadczący zamieszczał na fakturach adnotację „mechanizm podzielonej płatności”, nawet wówczas gdy obowiązek taki nie wynika z przepisów ustawy o VAT. Przypomnieć bowiem trzeba, że zarówno płatność w MPP, jak i zamieszczanie adnotacji „mechanizm podzielonej płatności”, nawet wówczas gdy nie występuje obowiązek w tym zakresie, pozwalają na ograniczanie zagrożeń sankcją podatkową i karnoskarbową za ewentualne uchybienia w stosowaniu MPP, a także chronią przed wyłączeniami kosztowymi w związku z tzw. białą listą.

Jednak od października 2020 r., podatnicy muszą badać, czy w danym konkretnym przypadku ma zastosowanie obligatoryjny mechanizm podzielonej płatności, czy taki nie występuje. Obowiązek badania spoczywa zarówno na sprzedawcy, jak i nabywcy. Wynika to z faktu, że obecnie obie strony

zobligowane są do oznaczania w ewidencji VAT (odpowiednio sprzedaży i zakupu) transakcji objętych obowiązkiem podzielonej płatności. Wyraźnie podkreślić trzeba, że **zarówno sprzedawca, jak i nabywca muszą oznaczać wpis jako MPP tylko i wyłącznie wtedy, gdy zastosowanie ma obowiązkowy split payment**. Tak więc całkowicie bez znaczenia jest to, czy wystawca faktury zamieścił w jej treści stosowną adnotację.

Nie można oznaczać sprzedaży czy zakupu w ewidencji VAT jako MPP, jeżeli strony tylko dobrowolnie, na podstawie autonomicznej decyzji, stosują split payment (czy to jeżeli chodzi o fakturę czy o płatność). Jest to jedyny w regulacjach dotyczących zasad sporządzania JPK_V7 przypadek dwustronnej prezentacji*. To, że taką konstrukcję zastosował prawodawca, powoduje, iż każda rozbieżność w tym zakresie między rejestrem VAT sprzedawcy i nabywcy może skutkować szybką reakcją organów i podejmowanymi czynnościami sprawdzającymi.

Oznaczenia TP – żadne limity nie mają znaczenia

Drugi znacznik literowy, który moim zdaniem może być szczególnie ważny w branży budowlanej, to symbol TP. Jednak ten, w przeciwieństwie do oznaczenia MPP, prezentowany jest wyłącznie w ewidencji sprzedaży (organ nie może zatem w tym zakresie porównać JPK_V7 sprzedawcy i nabywcy). W taki sposób oznaczane są w ewidencji sprzedaży wpisy dokumentów dotyczące transakcji występujących między podmiotami powiązanymi. Zaznaczyć należy, że chodzi wyłącznie o jedną konkretną grupę powiązań, wskazaną w art. 32 ust. 2 pkt 1 ustawy o VAT. W przepisach tych mowa jest o powiązaniach w rozumieniu art. 23m ust. 1 pkt 5 ustawy o PIT i odpowiednio w art. 11a ust. 1 pkt 5 ustawy o CIT. W przepisach powołanych ustaw o podatkach dochodowych powiązanymi są:

- a) podmioty, z których jeden podmiot wywiera znaczący wpływ na co najmniej jeden inny podmiot, lub
- b) podmioty, na które wywiera znaczący wpływ:
 - ten sam inny podmiot lub
 - małżonek, krewny lub powinowaty do drugiego stopnia osoby fizycznej wywierającej znaczący wpływ na co najmniej jeden podmiot, lub
- c) spółki niemające osobowości prawnej i jej wspólnicy, lub
- d) podatnik i jego zagraniczny zakład, a w przypadku podatkowej grupy kapitałowej – spółka kapitałowa wchodząca w jej skład i jej zagraniczny zakład.

Z kolei na podstawie art. 23m ust. 2 ustawy o PIT oraz odpowiednio art. 11a ust. 2 ustawy o CIT przez wywieranie znaczącego wpływu rozumie się:

- 1) posiadanie bezpośrednio lub pośrednio co najmniej 25%:
 - a) posiadanie udziałów w kapitale lub
 - b) prawa głosu w organach kontrolnych, stanowiących lub zarządzających, lub
 - c) udziałów lub praw do udziału w zyskach lub majątku lub ich ekspektatywy, w tym jednostek uczestnictwa i certyfikatów inwestycyjnych, lub
- 2) faktyczną zdolność osoby fizycznej do wpływania na podejmowanie kluczowych decyzji gospodarczych przez osobę prawną lub jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, lub
- 3) pozostawanie w związku małżeńskim albo występowanie pokrewieństwa lub powinowactwa do drugiego stopnia.

Obowiązek w tym zakresie może być o tyle uciążliwy, że oznaczane są dokumenty dotyczące transakcji między podmiotami powiązanymi niezależnie od tego, czy do sprzedaży mają zastosowanie regulacje art. 32 ustawy o VAT wskazujące na szacowanie podstawy opodat-

kowania VAT, jak również to, czy transakcje są objęte obowiązkiem sporządzania dokumentacji cen transferowych. Wystarczy, że występują powiązania, o których mowa jest (przez odesłanie) w art. 32 ust. 2 pkt 1 ustawy o VAT. Szczególna trudność wynika z tego, że oznaczenia TP są stosowane bez względu np. na niską wartość transakcji (tj. nieprzekroczenie transakcyjnych progów ustawowych) czy powiązania podatkowe wynikające z powiązań z jednostką samorządu i powodowany tym brak obowiązku sporządzania dokumentacji cen transferowych.

Dla stosowania takich oznaczeń **należy poddać analizie różnego rodzaju relacje, w tym nie tylko profesjonalne, ale również osobiste**. Wystarczy przypomnieć, że w ramach pokrewieństwa czy powinowactwa do drugiego stopnia powiązane są nie tylko takie osoby (np. szwagier), ale również kontrolowane przez nie podmioty (np. spółka, w której taka osoba ma ponad 25% udziałów).

Pikanterii całej sprawie dodaje fakt, że relacje powinowactwa nie ustają wraz z rozwiązaniem małżeństwa (wyjątkiem jest jego unieważnienie).

Podsumowanie

Ponad wszelką wątpliwość **nowe zasady prowadzenia ewidencji VAT i przekazywania ich wraz z deklaracjami organom podatkowym, szczególnie w trudnych czasach pandemii, stanowią dla polskich podatników poważne wyzwanie**. Jest to zmiana ewolucyjna, a nie rewolucyjna, bo już wcześniej przekazywane były JPK_VAT, jednak dla niektórych podatników zmiana ta może mieć istotny charakter. W niniejszym tekście zostało opisanych tylko kilka – szczególnie ważnych dla branży budowlanej – zagadnień, jednak nowych obowiązków może być znacznie więcej, a niektóre z nich są niezwykle trudne do realizacji. ◀

* Dwustronna prezentacja to taka, gdy weryfikacja i prezentacja tego samego dokumentu jest dokonywana przez sprzedawcę i nabywcę; sytuacja, w której obie strony, w swoim JPK, muszą odpowiednio oznaczyć lub nie ten sam dokument – brak spójności świadczy o tym, że ktoś popełnił błąd.

Wymiana lub zawieszenie nowych anten na istniejącej budowli w świetle nowelizacji Prawa budowlanego

Tamara Laprus-Bałuka

radca prawny i partner Kancelarii Radców Prawnych Zaborowska Laprus-Bałuka

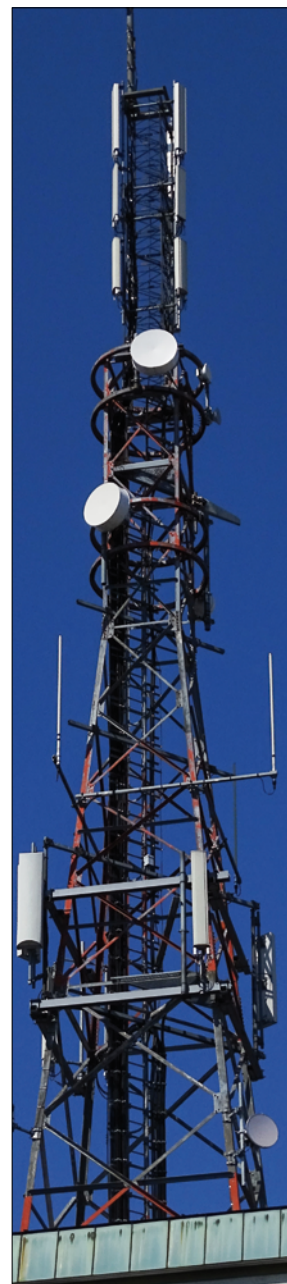
Wymiana anten na wieży, maszcie telekomunikacyjnym czy innym obiekcie budowlanym to nic innego jak instalowanie urządzeń na tym obiekcie.

Długo wyczekiwana nowelizacja ustawy – Prawo budowlane (Pb) weszła w życie 19 września 2020 r. i choć zmienia ona wiele aspektów procesu budowlanego, to w wielu sytuacjach nie dokonuje rewolucyjnych zmian. Niewątpliwie pozytywnie należy ocenić przereformowanie art. 29 i 30 Pb, które przed nowelizacją były nieczytelne i z punktu widzenia puryzmu legislacyjnego, a także stosowania w praktyce pozostawiały sporo do życzenia.

Nowe brzmienie art. 29 Pb nie rodzi wątpliwości co do tego, jak prawidłowo należy kwalifikować poszczególne roboty budowlane, a w konsekwencji w jakim trybie należy przeprowadzić cały proces budowlany. Przed nowelizacją w praktyce orzeczniczej organów architektoniczno-budowlanych, a także organów nadzoru budowlanego **częste były przypadki różnorodnego kwalifikowania prac polegających na wymianie albo zawieszaniu nowych anten na istniejących masztach albo wieżach telekomunikacyjnych**. Z punktu widzenia inwestora takie zróżnicowanie, a co za tym idzie brak pewności i przewidywalności procesu budowlanego były istotną barierą prowadzenia inwestycji. Obecnie tego typu roboty budowlane muszą być traktowane jako instalowanie na obiekcie budowlanym – stanowiących albo niestanowiących całości techniczno-użytkowej – urządzeń, w tym antenowych konstrukcji wsporczych i instalacji radiokomunikacyjnych, a także związanego z tymi urządzeniami osprzętu i urządzeń zasilających, a nie jako przebudowa czy rozbudowa tego obiektu budowlanego. W zależności od wysokości urządzeń ich instalowanie na obiekcie budowlanym będzie wymagało zgłoszenia, ale nie pozwolenia na budowę (urządzenia o wysokości powyżej 3 m) bądź będzie zwolnione również z obowiązku zgłoszenia (urządzenia o wysokości do 3 m). Należy uznać, że obecne przepisy regulujące tę kwestię – to jest art. 29 ust. 3 pkt 3 lit. a) oraz art. 29 ust. 4 pkt 3 lit. a) Pb – są dużo bardziej precyzyjne aniżeli poprzednio obowiązujące (czyli przed 19 września 2020 r.) normy art. 29 ust. 2 pkt 15 i art. 30 ust. 1 pkt 3 lit. b) Pb. Te ostatnie – nawet po nowelizacji przepisu art. 29

ust. 2 pkt 15 Pb, która weszła w życie 25 października 2019 r. i przesądziła, że przez pojęcie „instalowanie urządzeń” na obiekcie budowlanym należy rozumieć również urządzenia, które stanowią albo nie stanowią całości techniczno-użytkowej – nadal były przez niektóre organy administracji traktowane jako przepisy nieodnoszące się do robót budowlanych, których przedmiotem jest wymiana albo zawieszanie anten na istniejących obiektach budowlanych. W opinii niektórych organów w takich sytuacjach dochodziło bowiem do przebudowy albo rozbudowy istniejącego obiektu budowlanego, a zatem do prac, które wymagały uzyskania pozwolenia na budowę. Ustawodawca, nowelizując Pb, słusznie zdecydował o nadaniu przepisom jednoznacznego brzmienia, które w pełni oddaje zamiar legislacyjny, polegający na przyjęciu, że wymiana anten na wieży, maszcie telekomunikacyjnym czy innym obiekcie budowlanym to nic innego jak instalowanie urządzeń na tym obiekcie. Tym samym prawodawca konsekwentnie kontynuuje linię takiego określenia celu ustawy, który znosi bariery inwestycyjne. Interpretacja Prawa budowlanego nie może więc nie uwzględniać kolejnych nowelizacji przepisów i nie może pomijać uzasadnienia ich wprowadzenia. Wskazać jednocześnie trzeba, że żadna z nowelizacji ustawy, w tym również ta, która weszła w życie 19 września 2020 r., nie miała na celu całkowitej liberalizacji reguł budowy stacji bazowych czy innych obiektów telekomunikacyjnych. Nadal podstawową zasadą przy budowie takich obiektów jest uzyskanie pozwolenia na budowę, a tryby uproszczone – zgłoszenie albo brak zgłoszenia – są przewidziane jedynie dla instalowania na obiektach budowlanych urządzeń, w tym antenowych konstrukcji wsporczych oraz instalacji radiokomunikacyjnych, i to pod warunkiem że nie są jednocześnie przedsięwzięciami, które wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko lub oceny oddziaływania na obszar Natura 2000.

Rozpoczynamy cykl artykułów na temat infrastruktury telekomunikacyjnej, kolejny artykuł z cyklu – już w nr. 1/2021 miesięcznika. ◀



Obowiązkowe ubezpieczenie OC a prowadzenie działalności gospodarczej

Obowiązkowe ubezpieczenie OC inżyniera budownictwa obejmuje wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w ramach prowadzonej przez niego działalności gospodarczej.

Anna Sikorska-Nowik

STU ERGO Hestia SA

Maria Tomaszewska-Pestka

Agencja Wylączna ERGO Hestii

maria.tomaszewska-pestka@ag.ergohestia.pl

Wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wiąże się z praktyczną możliwością wyrządzenia szkód osobom trzecim. Dlatego też każdy członek izby samorządu zawodowego podlega obowiązkowi ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej za szkody, które mogą wynikać w związku z pełnieniem tych funkcji. W codziennej praktyce pojawiają się wątpliwości, czy obowiązkowe ubezpieczenie OC obejmuje także szkody powstałe w ramach prowadzonej działalności gospodarczej.

Zakres obowiązkowego ubezpieczenia

Szczegółowy zakres obowiązkowego ubezpieczenia OC regulowany jest przez Rozporządzenie Ministra Finansów z 11 grudnia 2003 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej architektów oraz inżynierów budownictwa¹. W treści przywołanego aktu wykonawczego nie znajdziemy zapisu rozwiewającego ewentualne wątpliwości interpretacyjne, czy obowiązkowe ubezpieczenie OC obejmuje ochroną także w przypadku prowadzenia działalności gospodarczej.

Zapisy Umowy Generalnej z PIIB

W ramach Umowy Generalnej pomiędzy PIIB a ERGO Hestią kluczowy z punktu widzenia okoliczności prowadzenia działalności gospodarczej przez inżyniera budownictwa jest zapis § 17 ust. 6 tej umowy, który stanowi, iż dla skuteczności ochrony ubezpieczeniowej nie ma znaczenia fakt, iż ubezpieczony inżynier

budownictwa wykonuje samodzielne funkcje techniczne w budownictwie w ramach prowadzonej działalności gospodarczej. Przywołany zapis rozwiewa wszelkie wątpliwości, potwierdzając skuteczność ochrony ubezpieczeniowej także w sytuacji prowadzenia działalności gospodarczej przez ubezpieczonego. Regulacja ta ma zastosowanie także dla dobrowolnego nadwyżkowego ubezpieczenia OC.

Zaświadczenie

Dodatkowo ERGO Hestia wydaje zaświadczenie, w treści którego wskazuje się, iż obowiązkowe OC (także dobrowolne nadwyżkowe ubezpieczenie OC) obejmuje wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w ramach posiadanych uprawnień budowlanych, w związku z prowadzoną jednoosobową działalnością gospodarczą. W zaświadczeniu pojawia się nazwa firmy ubezpieczonego.

Działalność gospodarcza, dla której obowiązkowe ubezpieczenie nie jest wystarczające

Powyżej wskazana regulacja nie może prowadzić do uproszczeń i mylnych wniosków. Nie można twierdzić, że OC obowiązkowe inżyniera budownictwa obejmuje prowadzenie działalności gospodarczej. Jest bowiem wiele rodzajów działalności i czynności inżynierów budownictwa, które nie są objęte obowiązkowym ubezpieczeniem OC. Należą do nich m.in.:

- wykonawstwo robót budowlanych;
- pełnienie funkcji inżyniera kontraktu, kierownika projektu;



© Antonioguilem – stock.adobe.com

- realizacja dokumentacji projektowej wielobranżowej;
- realizacja nadzorów wielobranżowych;
- kosztorysowanie;
- wykonywanie świadectw i audytów energetycznych.

Podsumowanie

Obowiązkowe ubezpieczenie OC inżyniera budownictwa obejmuje wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przez ubezpieczonego w ramach prowadzonej przez niego działalności gospodarczej. Obowiązkowe ubezpieczenie jest niewystarczające dla inżynierów – przedsiębiorców prowadzących działalność w szerszym zakresie niż pełnienie samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie. ◀

ERGO
HESTIA

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

¹ Dz.U. 2003 nr 220, poz. 2174.

Przydomowe oczyszczalnie ścieków w świetle znowelizowanej ustawy – Prawo budowlane i innych ustaw

Joanna Antoniak

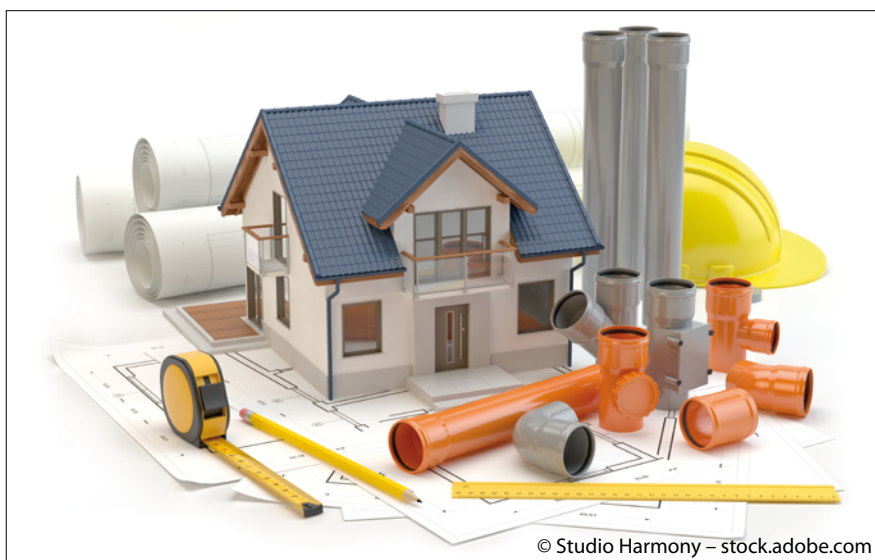
Obecnie na podstawie zgłoszenia budowlanego mogą być realizowane wszystkie oczyszczalnie ścieków o przepustowości do 7,5 m³ na dobę.

Przydomowa oczyszczalnia ścieków stanowi jedno z funkcjonujących obecnie rozwiązań dla gospodarki wodno-ściekowej dla budynków zlokalizowanych w miejscach, w których technicznie lub ekonomicznie nieuzasadniona jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej, przy czym wykonanie takiej oczyszczalni jest możliwe po spełnieniu wielu wymogów formalnoprawnych, określonych m.in. w ustawie – Prawo budowlane oraz aktach wykonawczych. Należy przy tym zwrócić uwagę, że określenie „przydomowa” stanowi nazwę zwyczajową, nieznajującą odzwierciedlenia w obecnie obowiązujących przepisach prawa, a jej źródło tkwi w celu funkcjonowania – przydomowa oczyszczalnia ścieków co do zasady służy zaspokojeniu potrzeb własnego gospodarstwa domowego. Proces inwestycyjny mający na celu wyposażenie budynku w oczyszczalnię

ścieków nie jest skomplikowany, może być jednak długotrwały ze względu na konieczność uzyskania stosownych decyzji administracyjnych. Ostatni etap tego procesu stanowi wystąpienie o zezwolenie wymagane przepisami Prawa budowlanego.

Wykonanie tzw. przydomowej oczyszczalni ścieków związane jest z koniecznością przeprowadzenia robót budowlanych, które z reguły wymagają uzyskania pozwolenia na budowę. Należy jednak wskazać, że ustawodawca w art. 29 ust. 1 Prawa budowlanego przedstawił katalog robót, których realizacja możliwa jest w trybie uproszczonym, na podstawie zgłoszenia budowlanego składanego w miejsce wniosku o udzielenie pozwolenia na budowę. W grupie takich wyjątków znalazło się wykonanie oczyszczalni ścieków o wydajności do 7,50 m³ na dobę,

przy czym zmiana przepisów Prawa budowlanego z dnia 13 lutego 2020 r., która weszła w życie z dniem 19 września br., umożliwiła skorzystanie z uproszczonej procedury realizacji (na podstawie zgłoszenia) nie tylko oczyszczalniom przydomowym, ale również służącym innym celom niż oczyszczanie ścieków pochodzących z gospodarstwa domowego. Należy bowiem zauważyć, że od wejścia w życie zmiany ww. przepisu jedynym kryterium zakwalifikowania oczyszczalni jako działania podlegającego zgłoszeniu budowlanemu jest jej przepustowość wynosząca do 7,5 m³ na dobę. Nie ma natomiast znaczenia, jaki jest cel funkcjonowania danej oczyszczalni, a zatem czy służy ona oczyszczaniu ścieków z własnego gospodarstwa domowego czy też z obiektów innego rodzaju (dom wielorodzinny, przedszkole, szkoła, siedziba firmy, niewielki zakład produkcyjny etc.).



© Studio Harmony – stock.adobe.com

Wypada w tym miejscu wskazać na pewną rozbieżność obowiązujących obecnie aktów prawnych, tj. Prawa budowlanego oraz Prawa wodnego. Zgodnie z Prawem budowlanym – jak wskazano wcześniej – na podstawie zgłoszenia budowlanego mogą być realizowane wszystkie oczyszczalnie ścieków o określonej, wynoszącej maksymalnie 7,5 m³ na dobę, przepustowości. Uprzednio przepis ten dotyczył oczyszczalni o takiej samej przepustowości, ale ze wskazaniem wprost, że chodzi wyłącznie o oczyszczalnie ścieków przydomowe, a zatem służące do zwykłego korzystania z wód. Natomiast ustawa – Prawo wodne definiuje zwykle korzystanie z wód jako służące zaspokojeniu potrzeb własnego gospodarstwa

domowego lub własnego gospodarstwa rolnego, w tym w zakresie odprowadzania ścieków do środowiska – jako wprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi w ilości nieprzekraczającej łącznie 5 m³ na dobę (por. art. 33 ust. 4 pkt 2 Prawa wodnego). Taki sposób korzystania z wód nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Należy przy tym zauważyć, że zgodnie z interpretacją opublikowaną na stronie internetowej Wód Polskich również urządzenia służące do odprowadzania ścieków z instalacji służącej do oczyszczania oraz odprowadzania ścieków w ramach zwykłego korzystania z wód mogą być wykonywane bez pozwolenia wodnoprawnego, jeżeli system odprowadzania ścieków z przydomowej oczyszczalni stanowi integralną część tej oczyszczalni (np. drenaż rozsączający, studnia chłonna). Warunkiem koniecznym jest, aby instalacja posiadała niezbędne dokumenty świadczące o zgodności z obowiązującymi

normami, w tym przede wszystkim deklarację właściwości użytkowych. Stanowisko takie zostało potwierdzone również w odpowiedzi na interpelację nr 10 482 w sprawie wymogów związanych z budową przydomowych oczyszczalni, udzielonej przez Ministerstwo Go-

Nowelizacja Prawa budowlanego uprościła proces inwestycyjny budowy instalacji oczyszczalni ścieków o przepustowości do 7,5 m³ na dobę.

spodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej i dostępnej na stronach internetowych Sejmu RP (<https://www.sejm.gov.pl/sejm9.nsf/InterpelacjaTresc.xsp?key=BTHJ38>).

W świetle przywołanych przepisów uznać należy, że zmiana ustawy – Prawo budowlane uprościła proces inwestycyjny w zakresie samej budowy instalacji obejmującej oczyszczalnię ścieków o przepustowości do 7,5 m³ na dobę, jednak kwestia jej wykonania oraz korzystania z niej nadal może się wiązać

z koniecznością uzyskania innych decyzji na gruncie odrębnych przepisów (np. decyzja o warunkach zabudowy uzyskiwana na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym czy pozwolenie wodnoprawne na usługę wodną wymagane przepisami Prawa wodnego). Sytuacja taka będzie miała miejsce, gdy odprowadzanie ścieków będzie wykraczać poza zwykłe korzystanie z wód, tj. gdy ilość odprowadzanych ścieków będzie większa niż 5 m³ na dobę bądź gdy ścieki pochodzą z obiektu innego niż własne gospodarstwo domowe lub rolne – konieczne wówczas będzie uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego zarówno na odprowadzanie ścieków do wód lub do ziemi, kwalifikowane jako usługa wodna, jak i na wykonanie urządzenia wodnego, służącego do tego odprowadzania. Natomiast samo wykonanie takiej oczyszczalni nie będzie wymagać wystąpienia o pozwolenie na budowę, ponieważ wystarczające będzie dokonanie zgłoszenia budowlanego. ◀

krótko

Przepisy przejściowe dotyczące wskaźnika EP

Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii postanowiło wprowadzić przepisy przejściowe dotyczące ilości nieodnawialnej energii pierwotnej do rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Od 1 stycznia 2021 r. zmniejszy się m.in. poziom współczynnika EP (określającego ilość nieodnawialnej energii pierwotnej potrzebnej do ogrzewania, chłodzenia, oświetlenia, wentylacji i produkcji ciepłej wody użytkowej) z 85 do 65 kWh/m²/rok. Zastosowanie starych lub nowych przepisów

uzależnione będzie od daty złożenia wniosku przez inwestora o udzielenie pozwolenia na budowę. Mające obowiązywać od 31 grudnia 2020 r., bardziej rygorystyczne wymogi nowych warunków technicznych w zakresie EP będą obligatoryjne dla wniosków o udzielenie pozwolenia na budowę złożonych od 31 grudnia 2020 r. Natomiast wszystkie wnioski o udzielenie pozwolenia na budowę, które zostały złożone przed 31 grudnia 2020 r., zachowają prawo do zastosowania łagodniejszych współczynników EP, obowiązujących od 1 stycznia 2017 r.

Fot. styleuneeed – stock.adobe.com



System FireStop. Kompleksowa oferta rozwiązań PPOŻ.

www.fischerpolska.pl



Zeskanuj kod QR i pobierz
najnowszy katalog produktów
FireStop fischer.



Firma fischer zapewnia profesjonalne
wsparcie w zakresie konsultacji i doboru
odpowiednich rozwiązań PPOŻ.
e-mail: jakub.opler@fischerpolska.pl
tel.: +48 605 106 826

Formalizm opisu przedmiotu zamówienia na roboty budowlane w zamówieniach publicznych

dr Marcin Lidzbarski

Mocno sformalizowanym opracowaniem jest projekt budowlany, którego treść i forma wynikają z obowiązujących przepisów.

Przy zleceniu realizacji zadań w ramach systemu zamówień publicznych zamawiający musi stworzyć jednoznaczny, wyczerpujący, dokładny, zrozumiały i pełny opis przedmiotu zamówienia (opz), który uwzględni wszystkie okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty. Powyższe wynika zarówno z art. 29 ustawy – Prawo zamówień publicznych¹ (pzp), jak i zasad udzielania zamówień określonych w rozdziale 2 tej ustawy. Jeżeli chodzi o sposób przygotowania opz, to ustawodawca w art. 30–30b pzp daje dość szerokie możliwości jego wykonania, dając tu pewną dowolność zamawiającemu. Takie rozwiązanie należy uznać za jak najbardziej zasadne, gdyż specyfika każdego zamówienia jest odmienna i może wymagać odmiennego sposobu opisu przedmiotu zamówienia.

Wyjątkiem od powyższego jest wykonanie opz na roboty budowlane, który został potraktowany szczególnie, i opis ten musi nastąpić w sposób i formie wynikającej z pzp i aktów wykonawczych. Ustawodawca tylko przy robotach budowlanych tak szczegółowo określił formę i sposób ich wykonywania. Rozwiązanie to budzi wątpliwości i problemy praktyczne, gdyż roboty budowlane są zróżnicowane i nie zawsze praktycznie znajduje tu uzasadnienie wykonywanie rozbudowanego formalnie opz.

Zgodnie z art. 31 pzp przy wylanianiu wykonawcy robót budowlanych w ramach systemu zamówień publicznych opz na roboty budowlane (w formule „wybuduj”) wykonuje się, co do zasady, za pomocą dokumentacji projektowej i specyfikacji



© peterschreiber.media – stock.adobe.com

technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych. Aby móc określić, czym są ww. opracowania, należy sięgnąć do rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego². Najpierw w par. 3 znajdujemy ogólny zapis, że *zakres dokumentacji projektowej ustala zamawiający, biorąc pod uwagę tryb udzielania zamówienia publicznego* i wymagania wynikające z ustawy – Prawo budowlane³ (Pb). Powyższe zostaje dookreślone w dalszej części. W par. 4 ust. 2 wskazano, że *w przypadku gdy dla zamówienia na roboty budowlane nie jest wymagane pozwolenie na budowę, opz na roboty budowlane składa się w szczególności*

z planów, rysunków lub innych dokumentów umożliwiających jednoznaczne określenie rodzaju i zakresu robót budowlanych, ich lokalizacji i inne istotne uwarunkowania. Należy również zamieścić inne opracowania, jeżeli wynikają z przepisów szczególnych. Ponadto *w przypadku wynagrodzenia kosztorysowego muszą być załączone przedmiary*. Zwrot „w szczególności” wskazuje na otwarty katalog, dając tym samym dość znaczne pole manewru zamawiającym w tworzeniu wyczerpującego i pełnego opz. Rozwiązanie to nawiązuje w swej prostocie do instytucji zgłoszenia robót budowlanych niewymagających pozwolenia na budowę określonego w art. 30 ust. 2 Pb. Należy to uznać za jak najbardziej uzasadnione rozwiązanie, przekładające się na niższe koszty przygotowania

¹ Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1843).

² Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. z 2013 r. poz. 1129).

³ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333, ze zm.).

i szybkość procedowania. Niestety ze względu na inne zapisy przedmiotowego rozporządzenia i pzp tego typu rozwiązanie jest ograniczone tylko do robót budowlanych niewymagających uzyskania pozwolenia na budowę oraz ewentualnie robót budowlanych o wartości poniżej równowartości 30 tys. euro, mając na względzie wyłączenie stosowania ustawy pzp wynikające z art. 4 ust. 8.

W innych przypadkach – **gdy przy robotach budowlanych są wykonywane one na podstawie pozwolenia na budowę i ich wartość przekracza równowartość 30 tys. euro** – mamy obowiązek wykonać opz przez liczne i sformalizowane opracowania; są to dokumentacja projektowa oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. W przywołanym rozporządzeniu w par. 4 określono, że na dokumentację projektową składa się w szczególności: projekt budowlany, projekty wykonawcze, przedmiary oraz informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, jeżeli jest wymagana przez odrębne przepisy (art. 20 ust. 1 pkt 1b Pb). Zwrot „w szczególności” wskazuje, że jest to minimalny obowiązkowy zakres dokumentacji projektowej, który można dowolnie rozszerzać. Zakres i treść powyższych opracowań został określony przez obowiązujące przepisy. W przypadku projektu budowlanego jest to rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego⁴, a w przypadku pozostałych opracowań przywołane wcześniej rozporządzenie.

Największe wątpliwości i problemy praktyczne rodzi obligatoryjność zamieszczania projektów wykonawczych przy każdej inwestycji budowlanej objętej pozwoleniem na budowę, realizowanej zgodnie z ustawą pzp, niezależnie od zasadności zamieszczania tego typu opracowań, stopnia skomplikowania, wyczerpującego opisu w projekcie budowlanym itp. Zapewne większość osób zajmujących się budownictwem miała w swojej praktyce do czynienia z prostymi robotami budowlanymi, na które musiało być uzyskane pozwolenie na budowę, jak i bardziej skomplikowanymi robotami, które można było realizować na podstawie zgłoszenia wykonywania robót

budowlanych niepodlegających pozwoleniu na budowę.

Projekt budowlany jest najistotniejszym opracowaniem ze względu na proces budowlany. Musi on być zawsze, gdy roboty budowlane są wykonywane na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę i jest zatwierdzany w tej decyzji (od 19 września 2020 r. tylko dwie pierwsze części/elementy projektu budowlanego, tj. projekt zagospodarowania działki lub terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany).

Zgodnie z obecnym⁵ brzmieniem art. 33 ust. 2 pkt 1 Pb należy **trzy egzemplarze projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego** złożyć w momencie składania wniosku o uzyskanie pozwolenia na budowę. Natomiast trzecią część projektu budowlanego stanowi **projekt techniczny, którego nie trzeba przedstawiać do uzyskania pozwolenia na budowę**. Projekt budowlany jest mocno sformalizowanym opracowaniem, którego treść i forma wynikają z obowiązujących przepisów, i konieczność jego załączania do opz na roboty budowlane nie powinna budzić żadnych wątpliwości.

Bardziej problematyczne są kolejne opracowania projektowe składające się na dokumentację projektową, tj. **projekty wykonawcze**. Warto tu wskazać, że projekt budowlany jest zawsze jeden (choć w częściach/elementach), ewentualnie może być podzielony na tomy, natomiast przy projektach wykonawczych dotyczących zamówień publicznych⁶ ustawodawca posługuje się liczbą mnogą. Dla określenia projektów wykonawczych należy sięgnąć do par. 5 wymienionego rozporządzenia w sprawie dokumentacji projektowej, gdzie najlepiej oddano istotę projektów wykonawczych w ust. 1, wskazując, że opracowania te mają na celu uzupełniać i uszczegóławiać projekt budowlany w stopniu umożliwiającym odpowiednie przygotowanie oferty. Powinny być zgodne z projektem budowlanym i z niego wynikać oraz nie zawierać istotnych odstępstw od projektu budowlanego. Zasadne wydaje się dopuszczenie

w nich odstępstw nieistotnych zgodnie z art. 36a Pb, oczywiście jeśli potwierdzi to projektant przy zakończeniu wykonywania robót budowlanych. Jest to jak najbardziej uzasadnione i właściwe, gdyż potencjalny wykonawca musi znać wszystkie elementy cenotwórcze, przygotowując ofertę. Jednak zasada ta ma znaczenie, gdy nie ma wystarczających informacji w projekcie budowlanym. Natomiast przy prostych robotach budowlanych, np. obejmujących tylko stan surowy lub wstawienie dodatkowych drzwi w ścianie fasadowej, jeżeli wiąże się to z uzyskaniem pozwolenia na budowę, konieczność przygotowania i załączania tego typu dodatkowych opracowań budzi wątpliwości co do zasadności i racjonalności. W takim przypadku najczęściej opracowania te powielają zapisy projektu budowlanego, ewentualnie usuwając z niego część formalną, natomiast nie wnoszą nic nowego do opz (ich załączenie jest spowodowane koniecznością spełnienia przesłanki formalnej wynikającej z rozporządzenia). Pojawia się w związku z powyższym pytanie, **czy przy niewielkich inwestycjach budowlanych wymagających pozwolenia na budowę, gdzie względy racjonalności przemawiają za odstąpieniem od dodatkowego opracowywania projektów wykonawczych, można odstąpić od ich złączenia i nie załączać powyższych opracowań? Niestety, należy odpowiedzieć na to pytanie negatywnie.** Przybliżane rozporządzenie, posługując się zwrotem „w szczególności”, dopuszcza załączenie dodatkowych opracowań niewynikających z tego aktu, jednak nie dopuszcza zawężenia rodzajów opracowań wynikających z rozporządzenia. Pewnym rozwiązaniem może być przy robotach budowlanych o małym stopniu skomplikowania, a objętych pozwoleniem na budowę, połączenie obu opracowań **w tzw. projekt budowlano-wykonawczy**. Jednak tu trudno jednoznacznie określić dopuszczalność tego typu rozwiązania. Interpretując wprost zapisy omawianego rozporządzenia, należy uznać, że tego typu rozwiązanie nie jest dopuszczalne, gdyż zarówno projekt budowlany, jak i projekty wykonawcze są tu osobno wymienione,

⁴ Rozporządzenie z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2020 r. poz. 1609), które weszło w życie 19 września 2020 r. i zastąpiło wcześniej obowiązujące rozporządzenie z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1935).

⁵ Brzmieniem obowiązującym od 19 września 2020 r., przed tą datą składało się cztery egzemplarze.

⁶ Oczywiście projekty wykonawcze mogą występować również przy inwestycjach prywatnych i w takim przypadku ich forma jest dowolna i zależna od stron.

a nie pojawia się nigdzie określenie projekt budowlano-wykonawczy. Jednak część doktryny liberalizuje to podejście, wskazując na możliwość dopuszczenia tego typu opracowań. Brak tu jednoznacznych wytycznych dotyczących powyższego. Cel materialny projektów wykonawczych został określony w już przywołanym par. 5 ust. 1 rozporządzenia w sprawie dokumentacji projektowej, natomiast forma tych opracowań została określona w ust. 2; z kolei ust. 3 wskazał, czego powinny dotyczyć projekty wykonawcze stanowiące opis przedmiotu zamówienia, wskazując praktycznie prawie wszystkie możliwe roboty budowlane. Trudniejszy w interpretacji jest ust. 4, który określa, że formę projektów wykonawczych przyjmuje się odpowiednio jak dla projektu budowlanego. Powyższe rodzi pewne wątpliwości, czy powielać wszystko, tak jak jest to w projekcie budowlanym, łącznie z załączaniem uprawnień budowlanych i zaświadczeń o przynależności do izb poszczególnych projektantów, uzgodnieniami itp. W przypadku uprawnień jest o tyle wątpliwe, że dla przygotowania projektów wykonawczych nie jest niezbędne, aby ich autorzy posiadali uprawnienia, nie muszą to być także te same osoby, które przygotowywały projekt budowlany. W tym przypadku należy stwierdzić, że odesłanie to należy traktować zawężająco, jako zachowanie zasad dotyczących: zawartości strony tytułowej, metryk rysunków, sposobu zwiariowania, numeracji stron itp. Natomiast nie ma potrzeby załączania dodatkowych dokumentów będących częściami składowymi projektu budowlanego, takich jak informacje o uprawnieniach, przynależności do Izby itp. Wynika to zarówno z celu projektów wykonawczych określonych w par. 5 ust. 1, jak i odesłania do formy projektu budowlanego, które przyjmuje się odpowiednio. Odesłanie do formy projektu budowlanego powoduje, że należy stosować tylko te zapisy z rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, które dotyczą projektu budowlanego rozumianego wąsko. Kolejnym opracowaniem składającym się na dokumentację projektową są przedmiary. Zgodnie z par. 3 rozporządzenia w sprawie dokumentacji projektowej przy wynagrodzeniu ryczałtowym i w trybie zamówień z wolnej ręki

ich załączanie nie jest obowiązkowe. Aczkolwiek, jako że stanowią one podstawę do opracowania kosztorysów inwestorskich, które są (co do zasady) obowiązkowymi opracowaniami, jakie musi mieć zamawiający publiczny przed ogłoszeniem zamówienia na roboty budowlane, zamawiający dysponuje przedmiarami i najczęściej załącza je do przetargu. Co jest jak najbardziej zasadne, gdyż ułatwia potencjalnym wykonawcom przygotowanie oferty. Jednak należy przestrzec przed przygotowywaniem oferty tylko na podstawie przedmiarów, bez zapoznania się z pozostałymi opracowaniami składającymi się na opz na roboty budowlane. Praktycznie często się zdarza, że opracowania te nie są ze sobą spójne i z pozostałymi opracowaniami wynika zakres szerszy, niż wynikałoby to tylko z przedmiarów. Również należy mieć na względzie, że najczęściej zamawiający, załączając przedmiary do przetargu, wskazują, że mają one poglądowe/pomocnicze znaczenie mające ułatwić przygotowanie oferty, natomiast właściwy opz stanowią: projekt budowlany, projekty wykonawcze i inne opracowania załączone do przetargu. Przyjęta jest najczęściej także gradacja opracowań składających się na opz na roboty budowlane. Jako nadrzędny jest traktowany projekt budowlany, następnie projekty wykonawcze i inne opracowania. Tym samym, jeżeli dane rozwiązanie jest wskazane w projekcie budowlanym lub projektach wykonawczych, a nie zostało uwzględnione w przedmiarach, to nie można w żadnym razie uznać, że nie wchodziło w zakres przedmiotu zamówienia. Kwestie dotyczące formy i zawartości przedmiarów są określone w par. 6–10 ww. rozporządzenia i z zapisów tych wynika ich podstawowe znaczenie, jakim jest wykonanie na ich podstawie kosztorysów. Ostatnim z obligatoryjnych opracowań załączanych do przetargu na roboty budowlane, realizowane na podstawie pozwolenia na budowę, jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (tzw. **STWiOR**). Jej zakres i forma zostały określone w rozdziale 3 rozporządzenia w sprawie dokumentacji projektowej, a jej głównym celem zgodnie z par. 12 jest określenie standardu, jakości, prawidłowości wykonania oraz właściwości materiałów budowlanych. Jest to opra-

cowanie mocno sformalizowane i najczęściej obszerne, mające zarazem często praktycznie najmniejsze znaczenie i jakość jego wykonania nierzadko jest niska. Mając do czynienia z wieloma tego typu opracowaniami przy różnych realizacjach, można dojść do wniosku, że ciągle ma się do czynienia z tym samym formularzem, który jest powielany przy wprowadzaniu nieznacznych modyfikacji. Powoduje to, że w tym opracowaniu najczęściej się pojawiają zapisy nieadekwatne dla danych inwestycji, od najbardziej oczywistych, jak inny adres i nazwa zadania, po opisy robót, warunków terenowych itp., które nie występują przy danej realizacji, po informacje o rozliczeniu kosztorysowym, gdy zadanie jest realizowane na podstawie wynagrodzenia ryczałtowego. Należy wskazać, że formalna ranga specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych jest wysoka. Opracowania te jako jedyne z omawianych zostają wymienione w art. 31 ust. 1 pzp i obowiązek ich stosowania wynika wprost z ustawy. Natomiast pozostałe przedstawione opracowania składające się na dokumentację projektową zostają wymienione i określone dopiero w rozporządzeniu wydanym na podstawie pzp. Na koniec warto wspomnieć, że z dniem 1 stycznia 2021 r. wchodzi w życie nowa ustawa z dnia 19 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych⁷. Dział II rozdział 1 oddział 4 został w niej poświęcony i wciąż są tam zachowane podstawowe zasady wykonywania powyższego zgodnie z informacjami podanymi na początku. Jeżeli chodzi o kwestię robót budowlanych, to ustawa ta nie wprowadza różnic w stosunku do stanu obecnego i w art. 103 ust. 1 wskazano, że zamówienie na roboty budowlane opisuje się za pomocą dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (przy formule „wybuduj”), powtarzając obecny zapis z art. 31 ust. 1. Natomiast nie są jeszcze znane rozporządzenia do tego aktu⁸, które dookreślałyby powyższą kwestię, aczkolwiek biorąc pod uwagę powtórzenie zapisów z obecnej ustawy w nowym akcie, można zakładać, że rozporządzenie nie przyniesie znaczących zmian w stosunku do stanu obecnego. ◀

⁷ Ustawa z dnia 19 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.).

⁸ Stan na listopad 2020 r.

Budowa sieci kanalizacji deszczowej wraz z wylotem do rzeki Odry w Porcie Popowice

Tomasz Pyrc
Inspektor Nadzoru Branży Sanitarnej



Spółka Vantage Development (wspólnie z Rank Progress) od 2018 roku realizuje wielofunkcyjną inwestycję mieszkaniową na terenie dawnego portu rzeczego na wrocławskich Popowicach. Jednym z wyzwań, przed jakim stanął zespół inwestora było stworzenie efektywnego systemu, odprowadzającego wody opadowe.

Zadaniem realizowanej infrastruktury jest nie tylko obsługa budynków, powstających na terenie projektu (łącznie ponad 2 500 mieszkań oraz lokale usługowe, ok. X etapów inwestycji), ale także odprowadzanie do rzeki Odry wód opadowych, dopływających do Portu Popowice z zachodniej części Wrocławia.

Mając to na uwadze, teren podzielono na dwie zlewnie: zlewnia z terenów zewnętrznych oraz zlewnia z obszaru osiedla mieszkaniowego. Projektowane kolektory deszczowe z poszczególnych zlewni odprowadzać będą grawitacyjnie wody opadowe z terenu, bezpośrednio jednym wylotem „W” do rzeki Odry w pobliżu Mostu Milenijnego. Przyjęto powiększoną dla retencji rurowej wód opadowych z dróg średnicę zbiorczą kolektora jako DN2000, wylot oraz pozostałe odcinki to DN1800. Takie średnice

pozwalają na wyprowadzenie wód opadowych z terenów zewnętrznych bez retencji (ilość wód zewnętrznych regulowana jest przez przepustowości rur dopływowych). Wody opadowe z terenu osiedla wraz z drogami uwzględniają retencję na poziomie 36,9%.

Przed odprowadzeniem do Odry wykonane zostaną: osadnik wirowy, separator substancji ropopochodnych (oba o średnicy 7m), zasuwę odcinające obsługiwane z poziomu terenu oraz klapy zwrotne na wylocie. Wykonywane rozwiązania pozwolą na całkowitą likwidację otwartego zbiornika zlokalizowanego na zururowanym odcinku rowu Nz-1, a w przyszłości likwidację rowu Nz1.1. Istniejący wylot do Odry DN400, gwarantujący dotychczasowy odpływ do rzeki zostanie zlikwidowany, po niwelacji terenu ziemnego zbiornika retencyjnego. Pozwoli to na rewitalizację istniejącego portu oraz wybudowanie największego i najbardziej okazałego budynku mieszkalnego „0” wraz z usługami w parterze.

Zaprojektowanie, a następnie wykonanie sieci kanalizacji jest złożonym procesem, podczas którego zespół musiał wziąć pod uwagę realizowaną równolegle budowę kolejnych

etapów Portu Popowice. Aby zmniejszyć ilość potrzebnego sprzętu do budowy tak ogromnych przekroji kanałów, wykorzystano niestandardowe materiały (zwykle buduje się kolektory betonowe) w postaci rur GRP (żywica z włóknom szklanym), charakteryzujących się wielokrotnie mniejszą wagą od betonu.

Dodatkowym utrudnieniem było także pokonanie wału przeciwpowodziowego (Grobla Kozanowska) metodą bez wykopową. Takie rozwiązanie było konieczne, ponieważ rozkop naruszyłby konstrukcję i przerwał ciągłość ekranu bentonitowego, stanowiącego barierę dla wody powodziowej. Planowane zakończenie inwestycji, a więc realizacja sieci wraz z nowym wylotem do Odry planowana jest w pierwszym kwartale 2021 roku, zakładając sprzyjające warunki atmosferyczne dla robót zimą.



Vantage Development S.A. to wrocławski deweloper, który od początku swojej działalności zrealizował blisko 5 000 mieszkań we Wrocławiu oraz Warszawie, a także liczne lokale usługowe i obiekty biurowe. Obecnie inwestor realizuje projekty deweloperskie w stolicy Dolnego Śląska, Poznaniu oraz Łodzi, gdzie buduje lokalne zespoły. Ekspansja spółki związana jest z ambitnym planem stworzenia portfela 8.000-10.000 mieszkań na wynajem w ciągu najbliższych 3-5 lat.

Życie i praca z koronawirusem w tle

Janusz Bednarczyk

specjalista bezpieczeństwa i higieny pracy
Mazowiecka OIIB

Zaraza nie jest na miarę człowieka, więc powiada się sobie, że zaraza jest nierzeczywista, to zły sen, który minie. Ale nie zawsze ów sen mija...

Albert Camus

Wiele osób na hasło „koronawirus” popada w panikę. Stan taki bywa związany z niewiedzą. Spróbujmy więc przyrzeć się temu wirusowi.

Metody diagnozowania zakażenia

1. Test reakcji łańcuchowej polimerazy z odwróconą transkrypcją (rRT-PCR) wykonany z wymazu nosowo-gardłowego lub próbki płwociny – wyniki są dostępne od kilku godzin do dwóch dni.
2. Analiza przeciwciał z próbki surowicy krwi – wyniki dostępne w ciągu kilku dni.
3. Oceny kombinacji objawów, czynników ryzyka oraz wyniku badania tomografii komputerowej klatki piersiowej, wykazującego cechy zapalenia płuc.

Rozprzestrzenianie się choroby

1. Koronawirus SARS-CoV-2 wywołujący chorobę COVID-19 jest przenoszony drogą kropelkową:
 - a) gdy znajdująca się z poblizu osoba zarażona kaszle, kicha i wydycha powietrze;
 - b) przez dotknięcie skażonej powierzchni, a następnie oczu, nosa lub ust (kropelki koronawirusa są cięższe od powietrza, więc szybko opadają na powierzchnie mebli, wyposażenia, podłóg...).
2. Światowa globalizacja i związana z nią migracja ludności ułatwia tworzenie się nowych źródeł zakażenia w miejscach mocno od siebie oddalonych.

Objawy choroby COVID-19

Każdy przypadek COVID-19 ma indywidualny przebieg, lecz w wielu przypadkach można zidentyfikować objawy:

- ▶ Często występujące: gorączka, suchy kaszel, zmęczenie.

- ▶ Rzadziej występujące: ból mięśni, ból gardła, biegunka, zapalenie spojówek, ból głowy, utrata smaku lub węchu, wysypka skórna lub przebarwienia palców u rąk i stóp.

Ochrona przed zarażeniem

W celu zniszczenia koronawirusa SARS-CoV-2 zaleca się:

- ▶ **Mycie dłoni, które powinno trwać co najmniej 20 sekund** i odbywać się:
 - po każdej wizycie w toalecie,
 - przed jedzeniem,
 - kiedy dłonie są widocznie zabrudzone,
 - po kichnięciu, kaszlu, wyśnięciu nosa.
- ▶ **Dezynfekcję dłoni środkiem zawierającym co najmniej 60% alkoholu**, gdy woda i mydło są niedostępne.
- ▶ **Mycie i dezynfekcję elementów wyposażenia (drzwi, klamki, poręcze, wyłączniki, przyciski)** dotykanych przez różne osoby.

Aby utrudnić przedostanie się koronawirusa SARS-CoV-2 do organizmu człowieka, wskazane jest:

- ▶ **Unikanie dotykania oczu, nosa oraz ust przed dokładnym umyciem dłoni.**
- ▶ **Zachowanie dystansu (1,5–2 m) od osób kaszlących lub kichających.**
- ▶ **Zakrywanie ust i nosa podczas kichania lub kaszlu.**
- ▶ **Noszenie maseczek lub przyłbic.**
- ▶ Stosowanie znaku ostrzegającego przed zagrożeniem.
- ▶ Ograniczenie czasu przebywania w dużych skupiskach ludzkich (środki transportu zbiorowego, sklepy, kościoły, przychodnie zdrowia).

- ▶ Ograniczenie lub zaniechanie bliskich kontaktów w trakcie powitań (np. podanie dłoni, przytulenie się), kontaktów z innymi ludźmi.

W celu ograniczenia rozprzestrzeniania się koronawirusa SARS-CoV-2 od osób zarażonych należy:

- ▶ Zwracać uwagę osobom, które kichają lub kaszlą, aby zakrywały usta i nos.
- ▶ Nakłaniać osoby posiadające objawy charakterystyczne dla COVID-19 lub grypy, aby pozostały w domu do ich ustąpienia, nawet jeśli objawy te są mało intensywne.
- ▶ Przestrzegać zasad postępowania przyjętych w danym środowisku (kraj, zakład pracy).

Obowiązki pracodawcy wynikające z kodeksu pracy Art. 222¹

§ 1. W razie zatrudniania pracownika w warunkach narażenia na działanie szkodliwych czynników biologicznych pracodawca stosuje wszelkie dostępne środki eliminujące narażenie, a jeżeli jest to niemożliwe – ograniczające stopień tego narażenia, przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki.

Działania prewencyjne

Zastosować rozwiązania techniczne (T):

- ▶ Uniemożliwić lub ograniczyć styczność ze środowiskiem, w którym może się pojawić koronawirus, i osobami zarażonymi, np. przez zastosowanie pracy zdalnej (pracownicy zatrudnieni w biurach), stosowanie sprzętu elektronicznego (prowadzenie szkoleń).



- ▶ Stosować ekrany oddzielające poszczególne osoby.
- ▶ Zapewnić możliwość korzystania ze środków czystości i dezynfekcyjnych (zwłaszcza w toaletach, jadalniach, szatniach).
- ▶ Zapewnić warunki bezpiecznego zbierania, przechowywania oraz usuwania odpadów, z zastosowaniem bezpiecznych i oznakowanych pojemników.
- ▶ Umożliwić obowiązkową dezynfekcję rąk przy bramie wejściowej.
- ▶ Wprowadzić pomiar temperatury osób wchodzących na teren (zakładu, budowy).
- ▶ Zapewnić maty dezynfekujące przy głównych wejściach do budynków.
- ▶ Wprowadzić zasadę korzystania z własnych lub jednorazowych sztućców i naczyń.
- ▶ Zapewnić możliwość hermetycznego przechowywania pożywienia.

Zastosować rozwiązania organizacyjne (O):

- ▶ Prowadzić prace (np. budowlane) w małych grupach, o stałym składzie, w oddzielnych pomieszczeniach.
- ▶ Ustalić czas rozpoczynania i kończenia pracy o różnych godzinach, co zmniejszy liczbę osób jednocześnie się przebiegających w pomieszczeniu szatni.

- ▶ Ustalić przerwy na spożycie posiłków o różnych godzinach, co ograniczy liczbę osób jednocześnie spożywających posiłek w pomieszczeniu jadalni.
- ▶ Wyznaczyć osoby, których zadaniem jest kontaktowanie się z osobami spoza zakładu (np. dostawcami towaru, kurierami).
- ▶ Ograniczyć liczbę bram wjazdowych na teren (zakładu, budowy) do jednej.

Wprowadzić rozwiązania ludzkie (L):

- ▶ Wyposażyć w środki ochrony indywidualnej (maseczki, rękawice, przyłbice).
- ▶ Zapoznać z instrukcjami eksploatacji, konserwacji i magazynowania stosowanych środków ochrony indywidualnej.
- ▶ Wprowadzić możliwość skorzystania z pomocy psychologicznej.
- ▶ Informować o badaniach lekarskich, z których można skorzystać po ustaniu pandemii.
- ▶ Informować o liczbie osób zatrudnionych w zakładzie, które uległy zarażeniu koronawirusem SARS-CoV-2.
- ▶ Poinformować właściwego inspektora sanitarnego o zaistniałych przypadkach zarażenia koronawirusem SARS-CoV-2.
- ▶ Zapewnić osobom, które miały kontakt z osobą zarażoną, możliwość

przeprowadzenia testu na obecność koronawirusa SARS-CoV-2 w organizmie.

Art. 226. Pracodawca:

- 1) *ocenia i dokumentuje ryzyko zawodowe związane z wykonywaną pracą oraz stosuje niezbędne środki profilaktyczne zmniejszające ryzyko;*
- 2) *informuje pracowników o ryzyku zawodowym, które wiąże się z wykonywaną pracą, oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami.*

Działania prewencyjne:

1. **Dokonać aktualizacji oceny ryzyka zawodowego** z uwzględnieniem oddziaływania:

- ▶ czynnika biologicznego (koronawirus SARS-CoV-2), który może wywołać chorobę COVID-19,
- ▶ czynników chemicznych wykorzystywanych do dezynfekcji rąk i powierzchni elementów wyposażenia,
- ▶ czynników uciążliwych polegających na konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej (maseczki, przyłbice),
- ▶ czynników psychospołecznych polegających na powstaniu psychozy zarażenia się wirusem, ograniczenia spotkań, wprowadzenia restrykcyjnych zasad postępowania.

2. Zapoznać osoby zatrudnione w zakładzie ze zmianami wprowadzonymi w ocenie ryzyka zawodowego na zajmowanym przez nie stanowisku pracy.

Art. 227

§ 1. Pracodawca jest obowiązany stosować środki zapobiegające chorobom zawodowym i innym chorobom związanym z wykonywaną pracą, w szczególności:

1) utrzymywać w stanie stałej sprawności urządzenia ograniczające lub eliminujące szkodliwe dla zdrowia czynniki środowiska pracy oraz urządzenia służące do pomiarów tych czynników.

Działania prewencyjne:

- ▶ Zapewnić cykliczną dezynfekcję elementów wyposażenia (klamki, poręcze) przez wyznaczone osoby.
- ▶ Zapewnić cykliczne wietrzenie pomieszczeń.
- ▶ Zapewnić podciśnienie w pomieszczeniach pracy w stosunku do bezpośredniego otoczenia.
- ▶ Wprowadzić zasadę dokonywania pomiaru temperatury osób wchodzących na teren (zakładu, budowy).
- ▶ Zorganizować pomieszczenia do izolacji w sytuacji podejrzenia zakażenia (z dodatkowym zapasem środków ochrony indywidualnej i środków dezynfekujących).

Art. 233. Pracodawca jest obowiązany zapewnić pracownikom odpowiednie urządzenia higieniczno-sanitarne oraz dostarczyć niezbędne środki higieny osobistej.

Działania prewencyjne:

- ▶ Zapewnić stały dostęp do bieżącej wody i mydła umożliwiające umycie rąk.
- ▶ Zapewnić możliwość korzystania ze środków dezynfekcyjnych.
- ▶ Wydzielić osobne toalety osobom spoza zakładu (dostawcy, kurierzy).

Art. 236. Pracodawca jest obowiązany systematycznie analizować przyczyny wypadków przy pracy, chorób zawodowych i innych chorób związanych z warunkami środowiska pracy i na podstawie wyników tych analiz stosować właściwe środki zapobiegawcze.

Działania prewencyjne:

- ▶ Dokonać analizy okoliczności, w jakich doszło do zarażenia osoby zatrudnionej w zakładzie koronawirusem SARS-CoV-2.

- ▶ Ustalić wykaz osób, które kontaktowały się z osobą zarażoną.
- ▶ Ustalić środki zapobiegawcze kolejnemu zarażeniu koronawirusem SARS-CoV-2 i rozprzestrzenianiu się zarażenia na terenie zakładu.

Art. 237⁴

§ 1. Pracodawca jest obowiązany zaznajamiać pracowników z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac.

§ 2. Pracodawca jest obowiązany wydawać szczegółowe instrukcje i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy.

Działania prewencyjne:

1. Dokonać aktualizacji programów szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (wstępnych ogólnych i wstępnych stanowiskowych oraz okresowych) z uwzględnieniem możliwości zarażenia się koronawirusem SARS-CoV-2.
2. Zapoznać osoby zatrudnione w zakładzie z:
 - możliwością zarażenia się koronawirusem SARS-CoV-2,
 - objawami zarażenia się koronawirusem SARS-CoV-2,
 - sposobami postępowania w przypadku zarażenia się koronawirusem SARS-CoV-2 (ogólnymi i zakładowymi),
 - przyjętymi w zakładzie metodami i środkami zabezpieczającymi przed możliwością zarażenia się koronawirusem SARS-CoV-2.
3. Opracować i wydać szczegółowe instrukcje, np.:
 - zakładania i zdejmowania środków ochrony indywidualnej wydanych pracownikom (maseczki, rękawice, przyłbice),
 - zasad prowadzenia dezynfekcji,
 - postępowania z odpadami skażonymi,
 - korzystania z przestrzeni wspólnych (podczas przejazdów, przebierania się, spożywania posiłków).
4. Zapewnić kontrole w zakresie przestrzegania zaleceń epidemiologicznych i zakładowych.

Art. 237⁶

§ 1. Pracodawca jest obowiązany dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed działaniem niebezpiecznych

i szkodliwych dla zdrowia czynników występujących w środowisku pracy oraz informować go o sposobach postępowania się tymi środkami.

§ 3. Pracodawca jest obowiązany dostarczyć pracownikowi środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności określone w odrębnych przepisach.

Działania prewencyjne:

- ▶ Wyposażyć w środki ochrony indywidualnej (maseczki, rękawice, przyłbice).
- ▶ Zapoznać z instrukcjami eksploatacji, konserwacji i magazynowania stosowanych środków ochrony indywidualnej.

Art. 237⁷

§ 1. Pracodawca jest obowiązany dostarczyć pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze spełniające wymagania określone w Polskich Normach:

2) ze względu na wymagania technologiczne, sanitarne lub bezpieczeństwa i higieny pracy.

Działania prewencyjne:

- ▶ Wyposażyć w odzież i obuwie robocze.
- ▶ Zapewnić pranie i dezynfekcję odzieży i obuwia roboczego.

Art. 237⁸

§ 1. Pracodawca ustala rodzaje środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, których stosowanie na określonych stanowiskach jest niezbędne, oraz przewidywane okresy użytkowania odzieży i obuwia roboczego.

Działania prewencyjne:

- ▶ Opracować tabele norm przydziału odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej.
- ▶ Dokonać aktualizacji istniejących norm przydziału odzieży i obuwia roboczego oraz środków ochrony indywidualnej z uwzględnieniem możliwości zarażenia się koronawirusem SARS-CoV-2.

Art. 237¹⁰

§ 1. Pracodawca jest obowiązany zapewnić, aby środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, które w wyniku stosowania w procesie pracy uległy skażeniu środkami chemicznymi lub promieniotwórczymi albo materiałami biologicznie zakaźnymi, były



przechowywane wyłącznie w miejscu przez niego wyznaczonym.

Działania prewencyjne:

- ▶ Wyznaczyć miejsce przechowywania odzieży i obuwia roboczego skażonego koronawirusem SARS-CoV-2.
- ▶ Zapewnić możliwość utylizacji odzieży i obuwia roboczego skażonego koronawirusem SARS-CoV-2.
- ▶ Wyznaczyć osoby odpowiedzialne za wycofanie z użytkowania odzieży i obuwia roboczego skażonego koronawirusem SARS-CoV-2.

Art. 237^{11a}

- § 1. Pracodawca konsultuje z pracownikami lub ich przedstawicielami wszystkie działania związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, w szczególności dotyczące:
- 1) zmian w organizacji pracy i wyposażeniu stanowisk pracy, wprowadzania nowych procesów technologicznych oraz substancji chemicznych i ich mieszanin, jeżeli mogą one stwarzać zagrożenie dla zdrowia lub życia pracowników;
 - 2) oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu określonych prac oraz informowania pracowników o tym ryzyku;
 - 4) przydzielania pracownikom środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego;
 - 5) szkolenia pracowników w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- § 2. Pracownicy lub ich przedstawiciele mogą przedstawiać pracodawcy wnioski w sprawie eliminacji lub ograniczenia zagrożeń zawodowych.
- § 3. Pracodawca zapewnia odpowiednie warunki do przeprowadzania konsultacji, a zwłaszcza zapewnia, aby odbywały się w godzinach pracy. Za czas nieprzepracowany w związku z udziałem w konsultacjach pracownicy lub ich przedstawiciele zachowują prawo do wynagrodzenia.

Działania prewencyjne:

1. Wyłonić z grona pracowników osoby cieszące się zaufaniem załogi, które będą:
 - ▶ uczestniczyły w opracowywaniu ocen ryzyka zawodowego,
 - ▶ członkami zespołu ustalającego okoliczności i przyczyny wypadków przy pracy,

- ▶ przekazywały informacje pomiędzy pracodawcą a załogą.
2. Zorganizować forum internetowe, na którym pracownicy mogą wyrażać swoje obawy, zadawać pytania, a także zachęcać pracowników do udzielania sobie wzajemnego wsparcia, np. przez kontakty telefoniczne lub w mediach społecznościowych.

Art. 283

- § 1. 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.
- § 2. Tej samej karze podlega, kto:
- 4) wbrew obowiązкови dostarcza pracownikowi środki ochrony indywidualnej, które nie spełniają wymagań dotyczących oceny zgodności.

Art. 304

- § 1. 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.
- § 3. 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.
- § 4. W razie prowadzenia prac w miejscu, do którego mają dostęp osoby niebiorące udziału w procesie pracy, pracodawca jest obowiązany zastosować środki niezbędne do zapewnienia ochrony życia i zdrowia tym osobom.

Podsumowanie

Środki masowego przekazu każdego dnia zasypują nas informacjami o lic-

bie osób zarażonych koronawirusem SARS-CoV-2. Warto więc podjąć zdecydowane działania, by nie być jedną z nich. A jak jest w rzeczywistości? Moje **doświadczenia dotyczące działań profilaktycznych wyniesione z kilku małych firm budowlanych na północnym Mazowszu nie są pocieszające**. Porównanie wymienionych działań prewencyjnych, jakie powinny być wdrożone, z tymi, które na tym obszarze zostały wprowadzone, nie przedstawia się zbyt optymistycznie. W nielicznych zakładach są stosowane maski lub przyłbice chroniące układ oddechowy, rękawice lateksowe i płyny do dezynfekcji oraz zachowywane odstępy między pracownikami w czasie ich pracy, spożywania posiłków, dojazdów do pracy. Większość właścicieli tych firm zakupiła kilka masek i płyn do dezynfekcji rąk na początku rozprzestrzeniania się pandemii, ale **pracownicy nadal witają i żegnają się ze sobą, podając dłoń, wspólnie dojeżdżają do pracy bez zakrywania ust, pracują w bezpośrednim sąsiedztwie, spotykają się przy spożywaniu posiłków i na wspólnym paleniu papierosów**.

Jak widać, można traktować pandemię koronawirusa SARS-CoV-2 mniej lub bardziej poważnie. Zachęcam Czytelników do napisania do redakcji co robi się w ich zakładach pracy aby ograniczyć możliwość zarażenia się koronawirusem:

- ▶ w jaki sposób chronicie się przed zarażeniem podczas wykonywania prac budowlanych?
- ▶ czy doszło do zarażenia się osób zatrudnionych (a jeżeli tak, to w jakiej sytuacji)?

Obowiązujące przepisy

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz.U. z 2020 r. poz. 1320).
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zmianami oraz z 2011 r. Nr 173, poz. 1034).
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki (Dz.U. Nr 81, poz. 716 ze zmianami z 2008 r. Nr 48, poz. 288). ◀

Kalendarium

8.10.2020

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. z 2020 r. poz. 1742)

zostało
opublikowane

Rozporządzenie określa wymagania dla magazynowania odpadów. Przez pojęcie to, stosownie do przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. z 2020 r. poz. 797 ze zm.), rozumie się czasowe przechowywanie odpadów obejmujące wstępne magazynowanie odpadów przez wytwórcę odpadów, tymczasowe magazynowanie odpadów przez prowadzącego zbieranie odpadów oraz magazynowanie odpadów przez prowadzącego przetwarzanie odpadów. Przepisy rozporządzenia ustalają w zasadzie takie same wymagania dla każdego z ww. wymienionych miejsc magazynowania odpadów. Magazynowanie odpadów należy prowadzić w wydzielonej i przeznaczonej do tego celu instalacji, obiekcie budowlanym lub jego części lub innym miejscu magazynowania odpadów. Lokalizacja poszczególnych rodzajów odpadów musi być w widocznym miejscu oznakowana przez wskazanie odpowiednich kodów odpadów. Miejsca magazynowania odpadów powinny także posiadać stosowne wyposażenie techniczne do przechowywania odpadów, takie jak: opakowania, pojemniki, kontenery, zbiorniki lub worki, a także wydzielone za pomocą pionowych ścian boksy lub wydzielone sektory, umożliwiające magazynowanie określonych rodzajów odpadów w przyłazach, stosach lub w postaci zbelowanej. Wymagane jest także utwardzenie podłoża terenu z użyciem wyrobów budowlanych. Poza tym konieczne jest zabezpieczenie odpadów przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed uwolnieniem się do gleby wód powierzchniowych i podziemnych wycieków lub ścieków, w tym wód odciekowych z miejsc magazynowania odpadów. Wprowadzono też wymóg zabezpieczenia przed rozprzestrzenieniem się odpadów oraz dostępem osób nieupoważnionych. Podczas magazynowania odpadów należy zachować drożność dróg pożarowych i ewakuacyjnych. Dodatkowo magazynowanie odpadów należy prowadzić w sposób selektywny, zapewniający właściwą rotację magazynowanych odpadów oraz ograniczający ich pylenie. Dopuszczono również wykorzystanie miejsc magazynowania odpadów do równoczesnego magazynowania substancji lub przedmiotów niebędących odpadami. Oprócz tego w komentowanym akcie prawnym doprecyzowano zasady magazynowania zakaźnych odpadów medycznych i weterynaryjnych. Sprecyzowano także, w jaki sposób mają być magazynowane odpady mogące powodować uciążliwości zapachowe na nieruchomościach sąsiednich. Ogólnie odpady muszą być magazynowane w pomieszczeniach, w tym halach magazynowych wyposażonych w odpowiednie systemy wentylacyjne, urządzenia wentylacyjne oraz bramy szybkiebieżne.

Przepisy rozporządzenia w sposób odrębny, mniej rygorystyczny, określają warunki dla wstępnego magazynowania odpadów przez ich wytwórcę w miejscu ich wytworzenia w przypadku dwóch rodzajów odpadów. Mowa tu o odpadach powstających w wyniku budowy, rozbiórki, remontu obiektów, czyszczenia zbiorników lub urządzeń oraz sprzątnięcia, konserwacji i napraw, a także wytwórcy odpadów wytwarzającego odpady inne niż niebezpieczne w ilości do 100 Mg rocznie lub odpady niebezpieczne w ilości do 1 Mg rocznie. W świetle przepisów magazynowanie takich odpadów powinno się prowadzić w miejscach dostosowanych do masy odpadów wytwarzanych w danym okresie i częstotliwości ich odbioru oraz w sposób dostosowany do właściwości chemicznych i fizycznych odpadów. Dopuszcza się magazynowanie odpadów w przyłazach lub stosach. Odpady muszą być zabezpieczone przed ich rozprzestrzenieniem się poza przeznaczone do tego celu miejsce oraz przemieszczaniem się na nieruchomości sąsiadujące z nieruchomością, na której jest prowadzone magazynowanie odpadów.

Należy zaznaczyć, że przepisy przedmiotowego rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów nie dotyczą wszystkich kategorii odpadów. Przede wszystkim rozporządzenie nie odnosi się do wytwórców odpadów zwolnionych z ewidencji odpadów oraz wytwórców odpadów prowadzących ewidencję uproszczoną. W katalogu wyłączeń spod stosowania przepisów aktu wykonawczego znalazły się także m.in.: odpady komunalne magazynowane przez wytwórcę odpadów komunalnych oraz odpady, dla których wymagania w zakresie magazynowania zostały określone w przepisach odrębnych.

Niniejsze rozporządzenie zacznie obowiązywać z dniem 1 stycznia 2021 r., przy czym wymagania związane z nowymi przepisami muszą zostać spełnione w terminie 12, 24 lub 48 miesięcy od dnia wejścia w życie rozporządzenia, w zależności od miejsca oraz rodzaju magazynowania odpadów.

19.10.2020

Obwieszczenie Ministra Zdrowia z dnia 29 września 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie określenia wymagań, jakim powinny odpowiadać zakłady i urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego (Dz.U. z 2020 r. poz. 1838)

zostało
opublikowane

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 kwietnia 2012 r. w sprawie określenia wymagań, jakim powinny odpowiadać zakłady i urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego.

31.10.2020

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 26 października 2020 r. w sprawie zbiorów danych przestrzennych oraz metadanych w zakresie zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. z 2020 r. poz. 1916)

Rozporządzenie ma związek z nowelizacją ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2020 r. poz. 293 ze zm.), dokonaną ustawą z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2020 r. poz. 782), która, w części dotyczącej ww. ustawy, weszła w życie z dniem 31 października 2020 r. Nowe przepisy ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (ujęte w rozdziale 5a) zobowiązują organy wydające akty planowania przestrzennego do tworzenia cyfrowych danych planistycznych. Obowiązkiem tym będą objęte plany zagospodarowania przestrzennego województwa, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, miejscowe plany odbudowy oraz miejscowe plany rewitalizacji. Ten wymóg ma dotyczyć także aktów już obowiązujących. Natomiast cyfrowe dane planistyczne mają obejmować co najmniej zasięg przestrzenny obowiązywania danego aktu w postaci wektorowej, rysunek aktu w postaci rastra z odniesieniem przestrzennym (georeferencją), a także odniesienie do treści dokumentu powiązanego. W efekcie procesu cyfryzacji danych planistycznych powstanie jednolita dla całego kraju baza aktów planowania przestrzennego. Potencjalny inwestor będzie mógł sprawdzić w internecie, jakie jest przeznaczenie danego terenu, co się przyczyni do przyspieszenia procesu budowlano-inwestycyjnego. Przedmiotowe rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 26 października 2020 r. ma na celu określenie standardów tworzenia oraz prowadzenia zbiorów danych przestrzennych oraz ustalenie zakresu informacyjnego i struktury metadanych infrastruktury informacji przestrzennej w zakresie zagospodarowania.

2.11.2020

zostało
opublikowane**Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 października 2020 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz.U. z 2020 r. poz. 1923)**

Obwieszczenie zawiera jednolity tekst rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych.

3.11.2020

Rada Ministrów
przyjęła**Projekt ustawy o rozliczaniu ceny lokali lub budynków w cenie nieruchomości zbywanych z gminnego zasobu nieruchomości**

Przyjęty projekt ustawy ma na celu zwiększenie dostępności gruntów pod inwestycje mieszkaniowe. Zgodnie z mechanizmem przewidzianym w ustawie inwestor, który nabeędzie nieruchomość od gminy, budowałby budynek (ewentualnie remontował/przebudowywał budynek istniejący) i przekazywał część mieszkań samorządowi gminnemu. Mieszkania na wynajem pochodzące z inwestycji realizowanej z wykorzystaniem nieruchomości nabytej od gminy będą mogły być objęte dopłatami do czynszu w ramach programu „Mieszkanie na Start”. Projekt przewiduje rozwiązania zachęcające do inwestowania w budownictwo mieszkaniowe oraz w infrastrukturę techniczną i społeczną, która towarzyszy budownictwu mieszkaniowemu. Przykładowo, gminy zaangażowane w programy mieszkaniowe będą mogły otrzymać 10 proc. grantów na pokrycie części kosztów przedsięwzięcia infrastrukturalnego towarzyszącego budownictwu mieszkaniowemu. Takie gminy będą też preferowane przy naborze wniosków na inne programy rządowe wspierające samorządy w budowie dróg gminnych oraz zapewnianiu przewozów autobusowych.

Projekt ustawy o zmianie ustawy o Funduszu Dróg Samorządowych oraz niektórych innych ustaw

Projekt ustawy zakłada zwiększenie dofinansowania do Rządowego Funduszu Rozwoju Dróg o 3 mld zł. Zgodnie z założeniami fundusz będzie dofinansowywał budowę obwodnic na drogach wojewódzkich, na których się odbywa ruch tranzytowy, i na ten cel zostanie przeznaczony ok. 2 mld zł. Przewidziano także wsparcie finansowe, w wysokości ok. 1 mld zł, na budowę, przebudowę lub remont dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych w największych ośrodkach miejskich. Fundusz ma także dofinansowywać zadania związane z poprawą bezpieczeństwa pieszych przekraczających jezdnię.

Wymienione projekty ustaw zostaną skierowane do Sejmu RP.

Aneta Malan-Wijata

Zmiana inspektora nadzoru inwestorskiego

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



W nawiązaniu do artykułu „Procedura zmiany kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego” („IB” nr 4/2020) proszę o informację, czy zmiana inspektora nadzoru, jeśli jest wymagany w pozwoleniu, musi odbyć się na takich samych warunkach jak dla kierownika budowy (spisany stan zaawansowania prac w dzienniku budowy lub protokole, przekazanie funkcji nowemu inspektorowi nadzoru)?

Czy jest możliwość rezygnacji z funkcji inspektora nadzoru inwestorskiego bez przekazania obowiązków, jeśli nie jest znany i powołany jego następcą?

Czy w przypadku przerwania prac i rezygnacji inspektora nadzoru na czas, kiedy prace nie są prowadzone, potrzebna jest osoba pełniąca funkcję inspektora?

Funkcje kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego, zgodnie z dyspozycjami art. 12 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm.), są związane z pełnieniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Osoby, które w ramach inwestycji budowlanej podjęły się pełnienia tych funkcji, stają się, zgodnie z art. 17 ustawy, uczestnikami procesu budowlanego, których prawa i obowiązki zostały ściśle określone w dalszych dyspozycjach Prawa budowlanego.

Inspektor nadzoru inwestorskiego jest tą osobą, która w trakcie realizacji zamierzenia budowlanego będzie reprezentowała inwestora na budowie i z punktu widzenia specjalisty posiadającego stosowne uprawnienia budowlane kontrolowała przebieg robót. W zależności od rodzaju inwestycji powołanie inspektora nadzoru inwestorskiego będzie wymagane lub będzie to indywidualna decyzja inwestora. Jeśli inspektor nadzoru inwestorskiego zostanie powołany przez inwestora, wówczas fakt ten powinien zostać odnotowany w dzienniku budowy w odpowiedniej rubryce. Inwestora obowiązywać będą również regulacje rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 963). Wytoczne powyższego rozporządzenia w § 6 ust. 4 wskazują: **Jeżeli w trakcie wykonywania robót budowlanych następuje zmiana kierownika budowy, kierownika robót, inspektora**

nadzoru inwestorskiego lub projektanta sprawującego nadzór autorski, w dzienniku budowy dokonuje się wpisu określającego stan zaawansowania i zabezpieczenia przekazywanej budowy, rozbiórki lub montażu. Wpis ten potwierdza się datą i podpisami osoby przekazującej i przejmującej obowiązki. Tym samym procedura zmiany osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie dla danego przedsięwzięcia będzie dla każdego z tych specjalistów przebiegała w identyczny sposób. Mając na uwadze powyższe, inspektor nadzoru inwestorskiego w momencie rezygnacji z funkcji musi dopełnić tych samych formalności, co kierownik budowy. Oznacza to, że wszystkie wyroki sądów, komentarze branżowe i analizy prawne dotyczące zmiany osoby pełniącej funkcję kierownika budowy będą dotyczyły przez analogię również inspektora nadzoru inwestorskiego. Innym problemem jest niemożność przekazania budowy następcy w sytuacji rezygnacji z pełnienia funkcji inspektora nadzoru inwestorskiego. Orzecznictwo sądów w kwestii braku następcy różni się diametralnie. W wyroku sygn. akt VII Ga 221/16 z dnia 28 października 2016 r. skład orzekający Sądu Okręgowego w Białymstoku uznał: (...) że momentem, w którym dotychczasowy kierownik budowy kończy swoją funkcję, w sensie formalnoprawnym, jest dokonanie tego wpisu, związanego z protokolarnym przekazaniem terenu budowy nowemu kierownikowi budowy. Jeżeli kierownik budowy nie ma możliwości przekazania placu budowy swojemu następcy (choćby z powodu braku zatrudnienia jego następcy), z formalnego punktu widzenia w dalszym ciągu pozostaje on kierownikiem budowy. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że w trakcie realizacji procesu budowlanego jego uczestnicy mogą się mierzyć z różnymi sytuacjami, należałoby także wziąć pod uwagę stanowisko prezentowane w wyroku Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 7 listopada 2013 r., sygn. akt VI SA/Wa 1224/13: **Nadto kierownik budowy w każdej chwili może zrezygnować z pełnienia swojej funkcji. Jednak w takim przypadku ma obowiązek dokonania odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy i poinformowania, najlepiej na piśmie, inwestora i organ nadzoru budowlanego o swojej rezygnacji. Jest to niezwykle istotne ze względu na możliwość uniknięcia odpowiedzialności za zdarzenia, które będą miały miejsce na budowie po tej dacie. Może kierownik skorzystać z takiej możliwości, gdy inwestor przerywa na dłuższy czas budowę. Bardzo dużym ryzykiem w takim przypadku jest zachowanie przez kierownika budowy odpowiedzialności za teren**



budowy i obiekty znajdujące się na nim, zwłaszcza wtedy, gdy teren ten nie będzie strzeżony (tak: Robert Dziwiński, Paweł Ziemiński, komentarz do art. 22 ustawy – Prawo budowlane, Lex). Orzeczenie to zostało wydane w innym stanie prawnym, jednakże przepisy dotyczące formalnej zmiany osoby pełniącej samodzielną funkcję techniczną w budownictwie w czasie realizacji zamierzenia budowlanego nie uległy w tym względzie znaczącym modyfikacjom. Podejście prezentowane w wyżej cytowanym wyroku stoi naprzeciw oczekiwaniom osób będących kierownikami budów, inspektorami nadzoru inwestorskiego itd. **Trudno jest oczekiwać od kierownika budowy czy inspektora nadzoru inwestorskiego, by w sytuacji, gdy inwestor utrudnia mu pełnienie swojej funkcji czy też zaszyły niemożliwe do przewidzenia przypadki losowe, nie mógł ustąpić ze stanowiska, jeśli inwestor nie wyznaczy w jego miejsce innej osoby.** Tym bardziej, że na wybór

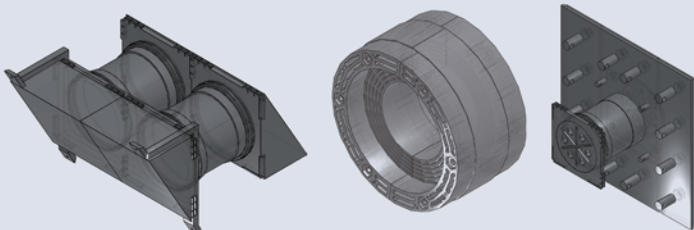
nowej osoby na to stanowisko tak naprawdę nie ma on najmniejszego wpływu. Przy podejściu czysto formalnym stałby się on w pełni zależny od woli inwestora, co oznaczałoby w znacznym stopniu ograniczenie jego swobód obywatelskich i przypisanie odpowiedzialności za wydarzenia, w których po rezygnacji z funkcji w sposób oczywisty nie mógł uczestniczyć. Podsumowując, należy wskazać, że zarówno kierownika budowy, jak i inspektora nadzoru inwestorskiego dotyczą te same regulacje prawne związane z rezygnacją z funkcji i należy wdrożyć identyczne procedury, udokumentowane w odpowiedni sposób w dzienniku budowy. W sytuacjach, gdy nie było możliwe prawidłowe przeprowadzenie tych procedur, każdy przypadek powinien zostać indywidualnie rozpatrzony przez sąd powszechny bądź w postępowaniu przed właściwym organem nadzoru budowlanego. ◀

REKLAMA

Zawsze. Niezawodnie. Szczelnie.

Hauff-Technik TERAZ BIM GOTOWI!

- pierwszy producent systemów uszczelniających zgodny z BIM
- produkty uszczelniające dostępne i kompatybilne z CAD w jednym miejscu
- niezawodne, wydajne i oszczędne rozwiązania do uszczelniania kabli i rur
- używaj rozwiązań Hauff-Technik we wszystkich projektach



Wpływ epidemii na budownictwo w 2020 r.

Przejawy pandemii w budownictwie wystąpiły z umiarkowanym nasileniem. W porównaniu z innymi gałęziami gospodarki były dość łagodne, ale postępowały konsekwentnie, sięjąc największe spustoszenie w sektorze obiektów handlowych, produkcyjnych i hotelowych.

Michał Oksiński
redaktor serwisu
Kompas Inwestycji

Kompas Inwestycji pozyskiwał od 16 marca br. dane dotyczące projektów zamrożonych w związku z sytuacją epidemiologiczną. Informacje na przestrzeni kolejnych miesięcy były aktualizowane na bieżąco w oparciu o bezpośredni kontakt z inwestorami, projektantami i wykonawcami.

Stan podgorączkowy

W ciągu dwóch pierwszych tygodni monitorowania sytuacji w budownictwie liczba wstrzymanych inwestycji szybko osiągnęła poziom 92, a ich łączna wartość wyniosła 3850,65 mln zł. Zamrożono projekty z niemal wszystkich podsektorów. Największe wstrzymane inwestycje: fabryka w Opolu (ok. 800 mln zł), biurowa realizacja w Poznaniu (ok. 400 mln zł), huta szkła na Lubelszczyźnie (400 mln zł), galeria handlowa w Płocku (ok. 220 mln zł) i pięciogwiazdkowy hotel w Pobierowie (200 mln zł). Firmy działające na rynku budowlanym sygnalizowały problem z dostępem do podwykonawców i niektórych materiałów, w związku z opóźnieniami dostaw podzespołów z Niemiec, Włoch, Hiszpanii, Chin i Azji – np. wind czy schodów ruchomych.

W połowie kwietnia Kompas Inwestycji odnotował 127 projektów wstrzymanych ze względu na sytuację epidemiologiczną. Ich łączna wartość to 4295,82 mln zł. To inwestycje z niemal wszystkich sektorów: mieszkaniowe (34), handlowo-usługowe (22), zakłady produkcyjne (22), magazynowe (20) i hotelowe (14). Największy przyrost wystąpił w sektorze biurowym – 18 projektów. Najwięcej wstrzymanych inwestycji odnotowano na Mazowszu – 24, na terenie woj. pomorskiego – 16, tyle samo w Wielkopolsce.

Wirus niepewności

Porównując pierwsze tygodnie kwietnia 2020 i 2019 r. widzimy, że o niemal połowę spadła liczba nowych inwestycji niemieszkaniowych, z kolei o 1/3 obniżyła się liczba mieszkaniowych. W kwietniu zmianie uległy kryteria udzielania kredytów hipotecznych, co przełożyło się na większą niepewność w branży deweloperskiej. Mniej banków było gotowych sfinansować 90%, a nawet 80% inwestycji. Wymagania odnośnie wkładu własnego podniosły banki: PKO BP (do 20%), BNP Paribas (20%), Pekao Bank Hipoteczny (20%), ING (30%) i BOŚ (tymczasowo 40%).

Na decyzje o przesunięciu rozpoczęcia nowych projektów wpływały realne lub spodziewane problemy z pozyskaniem finansowania, opóźniające się procesy administracyjne, a także ostrożność inwestorów czy deweloperów. Jak podał zarząd grupy J.W. Construction Holding, której spółki poza działalnością w sektorze mieszkaniowym prowadzą obiekty hotelowe, przy wydawaniu decyzji, zaświadczeń, postanowień w procesach administracyjnych czas do uzyskania danego dokumentu wydłużył się dwu-, a nawet trzykrotnie. W przypadku umów deweloperskich J.W. Construction – porównując dane za luty i marzec 2020 r. – odnotował spadek o ok. 45%.

Kiedy z końcem kwietnia rząd poinformował o planowanym złagodzeniu obostrzeń, sektor budowlany odetchnął z ulgą. Oddaliła się najczarniejsza perspektywa administracyjnego wstrzymania prac na budowach. Pod koniec miesiąca zmalała dynamika wstrzymywanych inwestycji, ich łączna liczba sięgnęła 150. W tym czasie największy przyrost zamrożonych projektów dotknął sektor

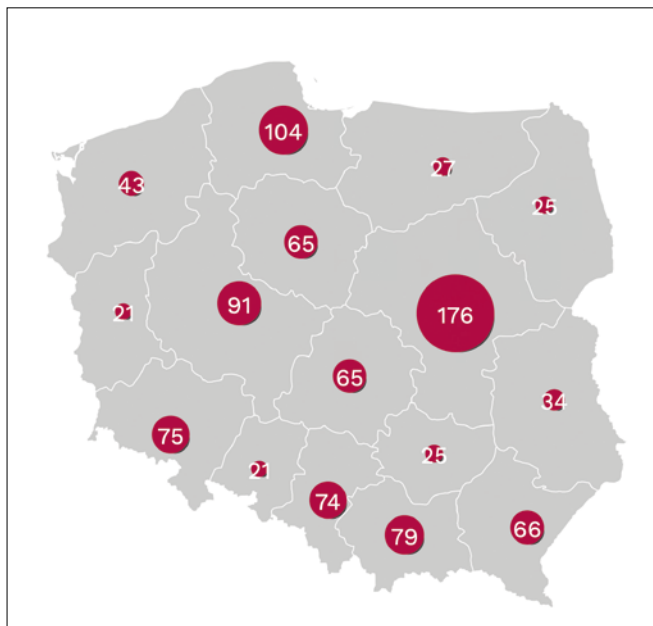
mieszkaniowy. Ze względu na wolniejszą sprzedaż i zwroty w realizowanych projektach, deweloperzy przesuwali start wybranych inwestycji czy ich kolejnych etapów na kolejne kwartały.

Na koniec maja Kompas Inwestycji zarejestrował 170 wstrzymanych projektów o łącznej wartości 5810 mln zł. W następnym tygodniu monitorowania rynku budowlanego pod kątem wpływu pandemii koronawirusa odnotowano tylko trzy zamrożone projekty, zaś 6 zostało wznowionych. Z kolei w pierwszym tygodniu czerwca wynik wstrzymanych inwestycji zatrzymał się na poziomie 169 projektów.

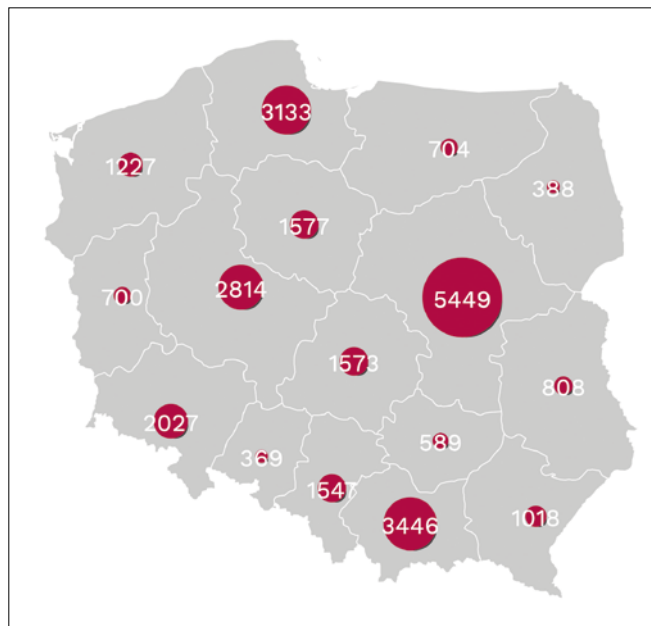
Zmiana dynamiki

Efekt pandemii jest widoczny w skali inwestycji odłożonych na półkę. Można powiedzieć, że w szerszej perspektywie budownictwo zostało zarażone w jakimś sensie bezobjawowo. Od 16 marca br. w bazie serwisu Kompas Inwestycji zarejestrowano 991 projektów, które z różnych faz procesu inwestycyjnego (od zapowiedzi po prace porealizacyjne) zmieniły etap na wstrzymane. Najwięcej zamrożonych inwestycji zarejestrowano na Mazowszu (176), Pomorzu (104) i w Wielkopolsce (91). Ich łączna wartość to 27 377 mln zł. W analogicznym okresie poprzedniego roku było ich 637, tego-roczny wzrost to 56%.

Analizując sektory budownictwa, zauważamy, że **sytuacja wygląda niepokojąco zwłaszcza w przypadku obiektów niemieszkaniowych**. Tutaj wzrost rok do roku osiąga poziom 64%. W całym sektorze niemieszkaniowym rejestrujemy 636 projektów wstrzymanych o łącznej wartości 17 214 mln zł. 104 zamrożone inwestycje to obiekty handlowo-usługowe, 103 – zakłady produkcyjne, 99 – obiekty



Rys. 1. Liczba inwestycji wstrzymanych – dane serwisu Kompas Inwestycji od 16 marca do 30 października 2020 r.



Rys. 2. Wartość inwestycji wstrzymanych (mln zł) – dane serwisu Kompas Inwestycji od 16 marca do 30 października 2020 r.

hotelowe, 77 – biurowe i 58 – magazynowe. W sektorze mieszkaniowym odnotowujemy 29-procentowy wzrost projektów wstrzymanych rok do roku. Jest ich 289. Tymczasem zamrożonych inwestycji inżynierskich jest jedynie 66, od ubiegłego roku rejestrujemy zaledwie 7-procentowy przyrost.

– Przyglądając się ilościom złożonych wniosków o pozwolenie na budowę, tracimy optymizm odnośnie przełomu roku oraz pierwszej połowy 2021 r. W najliczniejszej kategorii budownictwa mieszkalnego jednorodzinnego przez pierwsze 8 miesięcy roku odnotowaliśmy spadek o blisko 13%, a w kategorii obejmującej budownictwo wielorodzinne aż o 26%. Gdy spojrzymy również na dane GUS, to ilość mieszkań przeznaczonych na sprzedaż i wynajem, na które wydano pozwolenia budowlane, spadła o prawie 6% w ujęciu rocznym. Biorąc pod uwagę, że analizowany okres obejmuje także pozwolenia dotyczące budów rozpoczętych już w tym roku, liczymy się ze sporym spadkiem nowych inwestycji mieszkaniowych w 2021 r. Jeszcze bardziej widoczne są spadki w branżach, na które bardzo wpłynęła pandemia. Ilość wniosków dotyczących nowych budynków handlu, gastronomii i usług zmalała w pierwszych ośmiu miesiącach o ponad 36%, a dotyczących obiektów biurowych i konferencyjnych o 35%. Dane z bazy Kompas

Inwestycji potwierdzają niestety ten trend i oceniamy, że **ilość nowych inwestycji w 2021 r. będzie dużo niższa**. Sytuację ratują projekty mieszkaniowe uruchomione w bieżącym roku, ponieważ ich budowa potrwa jeszcze w nadchodzącym roku, a ilość mieszkań, których realizację rozpoczęto w pierwszych ośmiu miesiącach, jest niższa niż rok temu, ale wyższa niż we wszystkich latach przed 2017 r. – ocenia Andrzej Kaczmarek, analityk Kompas Inwestycji.

Szczególnie mocno odczuły skutki pandemii centra i galerie handlowe. Inwestorzy oraz banki finansujące tego typu inwestycje podchodzą do nowych projektów bardzo ostrożnie. Co ciekawe, nastroje są bardziej optymistyczne w sektorze parków handlowych. Te obiekty wydają się bardziej odporne na kolejne zawirowania związane z koronawirusem, ponieważ są uważane za miejsca bezpieczniejszych zakupów. **Kryzys wywołany pandemią znacząco przyspieszył rozwój kanałów e-commerce**, zastępujących zakupy w zwykłych sklepach. W dalszej perspektywie inwestycje w ten sektor sprzedaży mogą wpłynąć na mniejszą dynamikę sprzedaży tradycyjnej, co z kolei przełoży się na mniejszy popyt na powierzchnie handlowe i spowolni komercjalizację kolejnych inwestycji. Z drugiej strony, sytuacja wpłynęła na rozwój rynku magazynowego, a miernikiem potencjału dalszego w nim wzrostu może być to,

że e-commerce potrzebuje trzy razy więcej powierzchni magazynowej niż sektor tradycyjny.

Pandemia zmieniła również podejście deweloperów mieszkaniowych do procesu inwestycyjnego. Wiele tegorocznych projektów zostało przesuniętych, inwestorzy decydują się na fazowanie większych etapów oraz ich zamianę tak, aby oferta możliwie jak najbardziej odpowiadała sytuacji na rynku. Potwierdzanie zapotrzebowania na kolejne etapy jest poprzedzone procesem przedsprzedaży na podstawie umów rezerwacyjnych.

– **Rozpoczęte budowy dróg z pewnością będą kontynuowane w przyszłym roku, a poza sektorem inżynierskim spodziewamy się nowych inwestycji w logistykę magazynową**. Sytuacja w pozostałej części sektora niemieszkaniowego jest pod ogromnym znakiem zapytania. Sprawy nie polepsza słaba sytuacja finansowa samorządów i budżetu centralnego, co dodatkowo ograniczy projekty w tym sektorze. Budownictwo mieszkaniowe, zwłaszcza w dużych miastach, będzie kontynuowane, a decydującym czynnikiem wydają się być niskie stopy procentowe NBP, które ułatwiają deweloperom finansowanie, a kupującym zaciąganie kredytów hipotecyjnych. Niskie stopy spowodowały również przeniesienie dotychczasowego zainteresowania lokatami na zakup mieszkań na wynajem – przewiduje Andrzej Kaczmarek. ◀

Uproszczone przykłady normowe a rzeczywiste przypadki projektowe

Adam Adamczyk
ArCADiasoft Chudzik sp.j.

Analiza dostosowania zapisów norm do konkretnych rozwiązań projektowych na przykładzie programu EuroZłącza.

Założenia normy budowlane powinny opisywać procedurę wyznaczania nośności danego typu konstrukcji (np. konstrukcji stalowej) w określonym zakresie (np. styki), któremu dana norma jest poświęcona. Ze względów praktycznych procedura taka skupia się na pewnym ograniczonym kontekście projektowo-konstrukcyjnym (np. styk zakładkowy jedynie dla prostokątnej siatki rozmieszczenia śrub). Wachlarz rozwiązań stosowanych w praktyce jest jednak zdecydowanie bogatszy. Problemem, który stoi przed projektantem, jest dostosowanie zapisów normy powstałych z myślą o sytuacjach szczególnych do tych bardziej ogólnych.

Podobne dostosowanie przeszły algorytmy wykorzystywane przez program EuroZłącza, który stanowi część pakietu ArCADia-RAMA. Pakiet ten daje użytkownikowi możliwość projektowania i analizy konstrukcji całego obiektu kubaturowego. W ekosystemie powiązanych aplikacji EuroZłącza pozwalają na zwymiarowanie styków połączeń stalowych. Dzięki wbudowanemu automatyzmowi

użytkownik nie musi ręcznie przenosić danych projektu (wymiarów, przekroje, obciążenia) pomiędzy aplikacjami, gdyż wszystko odbywa się w sposób automatyczny. Rysunek zaprojektowanego styku, z uwzględnieniem detali, można wygenerować i zapisać do pliku w formacie DXF.

Obsługiwane przez program typy styków obejmują:

- ▶ połączenie montażowe podciąg-belka,
- ▶ połączenie słup-belka (montażowe lub doczołowe),
- ▶ uciągnięcie belki (lub połączenie doczołowe dwóch belek),
- ▶ węzły kratownicowe (rurowe spawane lub z użyciem blachy węzłowej),
- ▶ zakotwienie słupa dla różnych jego typów.

Przykładowo, moduł wymiarowania zakotwienia słupa oparty jest na zapisach normy PN-EN 1993-1-8:2006 (z naciskiem na pkt 6.2.8). Dodatkowo program jako pierwszy na rynku został w najnowszej wersji wzbogacony o możliwość wymiarowania według normy PN-EN 1992-4:2018-11, dla zamocowań i przekazania oddziaływań na beton.

Zaproponowana tam procedura odpowiada modelowi podstawy słupa, w którym występują:

- ▶ nieuźebrowany słup dwuteowy zginany jedynie jednokierunkowo względem silniejszej osi głównej,
- ▶ równoległościenny blok fundamentowy z prostokątną blachą podstawy,
- ▶ pojedyncze rzędy dwóch kolumn śrub zlokalizowanych ponad półkami po każdej ze stron słupa (węzła),
- ▶ model teoretyczny oparty na podziale węzła na dwie strony (strefy o ściśle wyznaczonych granicach, każda może być niezależnie ściskana lub rozciągana), które traktowane są jako całkowicie wzajemnie odizolowane.

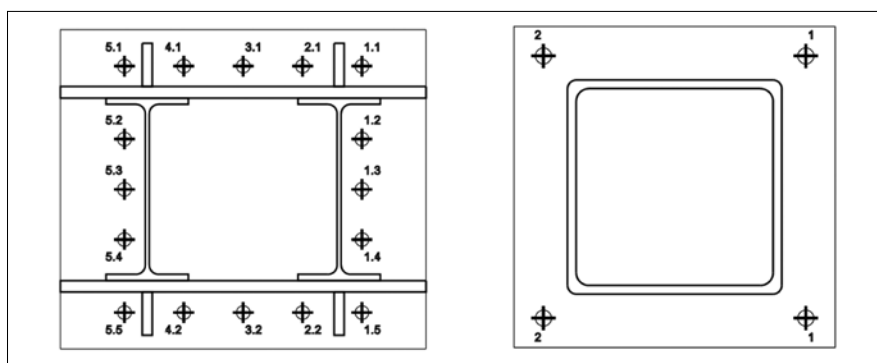
Analogicznie zestaw ograniczeń co do formy konstrukcji występuje również dla procedury zaproponowanej w normie PN-EN 1992-4:2018-11.

Skupmy się następnie na gamie zagadnień występujących przy wymiarowaniu bardziej uniwersalnej konstrukcji dla blachy prostokątnej oraz równoległościennego bloku fundamentowego.

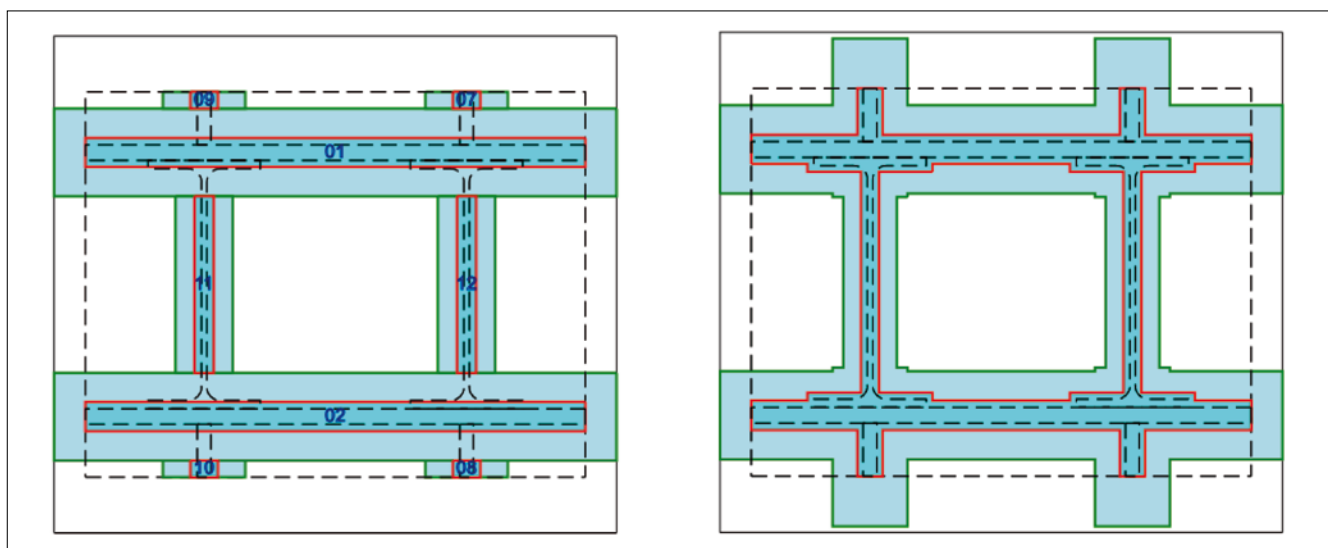
Zagadnienie 1: więcej niż dwie kolumny śrub w szeregu

Zagadnienie to jest istotne w przypadku zginania jednokierunkowego.

Wzory na długości efektywne podane w normie (tablicach: 6.4, 6.5 oraz 6.6) przeznaczone są dla zastępczych króćców teowych tworzonych przez rzędy złożone z dwóch kolumn śrub. Celem stworzenia modelu obliczeniowego dla pojedynczego szeregu złożonego z n kolumn śrub zastosowano agregację nośności pojedynczych zastępczych króćców teowych dla śrub rozpatrywanych jako samodzielne. Odbywa się to nie na etapie formułowania wzorów



Rys. 1. Zaawansowane sposoby rozmieszczenia łączników



Rys. 2. Konkurencyjne modele układu króćców teowych jako elementów ściskanych występujących pod ściankami przekroju stupa

na długość efektywną, lecz na etapie późniejszym, przy wyznaczaniu potencjalnej nośności na rozciąganie szeregu $F_{t,Rd(i)^*}$. Z punktu widzenia logiki obliczeń są to metody równoważne.

Sumowana jest wtedy nośność na bazie pojedynczych króćców. Suma ta jest dodatkowo ograniczona od góry przez potraktowanie rzeczonych śrub jako części grupy, zgodnie z logiką wyznaczania długości efektywnej według wzorów zawartych w ww. tablicach. Zależnie od sposobu uźebrowania, może istnieć kilka takich rozłącznych grup. Szczególnym przypadkiem takiego podejścia jest szereg złożony z pojedynczej śruby.

Zagadnienie 2: śruby narożne

Powyższe rozważania dotyczą sytuacji, w której śruba jest położona względem przekroju stupa w taki sposób, że zawsze istnieje przynależna doń prostopadła ścianka przekroju stupa, umożliwiająca wyodrębnienie prawidłowego zastępczego króćca teowego. Sytuacją szczególną jest umiejscowienie śrub w narożniku blachy podstawy, kiedy niemożliwe jest poprowadzenie takiej osi równoległej do krawędzi prostokątnej blachy podstawy, która łączyłaby śrubę z odpowiednio zorientowaną (prostopadłą) ścianką przekroju. Z tego względu niemożliwe jest wydzielenie zastępczego króćca teowego. Linie załomu mają wówczas inny kształt, więc wzory służące do wyliczenia długości efektywnych muszą zostać zmienione.

Zagadnienie 3: złożona konfiguracja króćców

Inny problem pojawia się w przypadku modeli króćców teowych jako elementów ściskanych, występujących pod ściankami przekroju stupa. Metoda wyznaczania nośności betonu pod pojedynczym króćcem polega na iteracyjnym wyznaczeniu pewnej równowagi pomiędzy dwoma obszarami: mniejszym górnym A_{co} oraz większym dolnym A_{ct} (wynikającym z rozchodzenia się naprężeń). Norma daje tylko ogólne wytyczne co do sytuacji, w której króćce są umiejscowione na tyle blisko siebie, że „konkurują” o wykorzystanie tej samej przestrzeni (fragmentu objętości bloku betonowego).

W aplikacji udostępniono użytkownikom dwie procedury wyznaczania całościowej nośności betonu, pod wszystkimi króćcami teowymi. Pierwsza opiera się na sekwencyjnym wyznaczaniu nośności dla każdego króćca, po czym następuje zsumowanie tak wyznaczonych jednostkowych nośności. Objętość dostępna dla kolejnych króćców jest pomniejszana o tę, która została wykorzystana przy wyznaczaniu nośności króćców wcześniejszych. Dzięki temu zabiegowi nie dochodzi do ich nachodzenia. Jest to podejście bezpieczne, jednakże ze względu na ściśle prostokątną naturę teoretycznych powierzchni A_{co} oraz A_{ct} , może to skutkować niską ekonomią wykorzystania przestrzeni.

Druga procedura polega na wyznaczeniu pary wartości A_{co} oraz A_{ct} dla każdego króćca, niezależnie od króćców pozostałych, ignorując ich istnienie. Następnie określane są suma powierzchni (unia geometryczna) ΣA_{co} oraz suma ΣA_{ct} , wykorzystywane dalej do wyznaczenia nośności superkróćca o nieregularnym kształcie, obejmującego całą strefę ściskaną. Jest to model teoretyczny, mogący dać w efekcie wyższą całkowitą nośność, stanowiący jednocześnie ekstrapolację podejścia zaprezentowanego w normie.

Zagadnienie 4: rozdział strefy ściskanej i rozciąganej

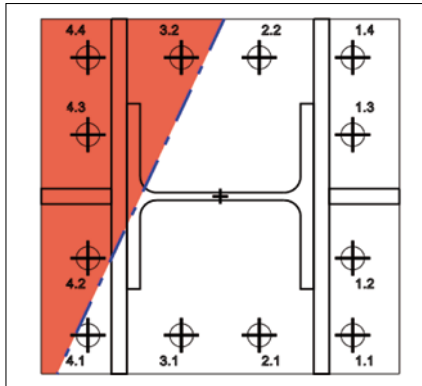
Przykład normowy nie podejmuje tematu wyznaczenia dokładnego umiejscowienia osi rozdzielającej obie części węzła. Nie zawsze geograficzne oddalenie stref aktywnych po obu stronach węzła na takie podejście pozwala. Czysto analityczne wyznaczenie zasięgu strefy ściskanej (rozumianej jako odległość osi dzielącej od zewnętrznej krawędzi przekroju) dla bardziej złożonej geometrii przekroju stupa jest nierealistyczne ze względu na konieczność każdorazowego tworzenia funkcji uwikłanej. Zamiast tego zastosowano podejście iteracyjne, w którym funkcją celu jest taka równowaga pomiędzy obiema stronami węzła, dla której nośność strefy ściskanej i nośność strefy rozciąganej są w przybliżeniu równe.

Zagadnienie 5: zginanie dwukierunkowe

Przedmiotowa literatura nie rozstrzyga, w jaki sposób traktować węzły zginane względem obu osi głównych jednocześnie. Pierwsze podejście dostępne

w aplikacji polega na wymiarowaniu na zginanie oddzielnie dla każdego z kierunków, z późniejszym zastosowaniem wzorów interakcyjnych. Wzory te mogą mieć postać liberalną (suma wytyżeń jednokierunkowych branych w drugiej potęgze) lub konserwatywną (suma wytyżeń jednokierunkowych branych w pierwszej potęgze). W uproszczeniu można zapisać je pod postacią równań:

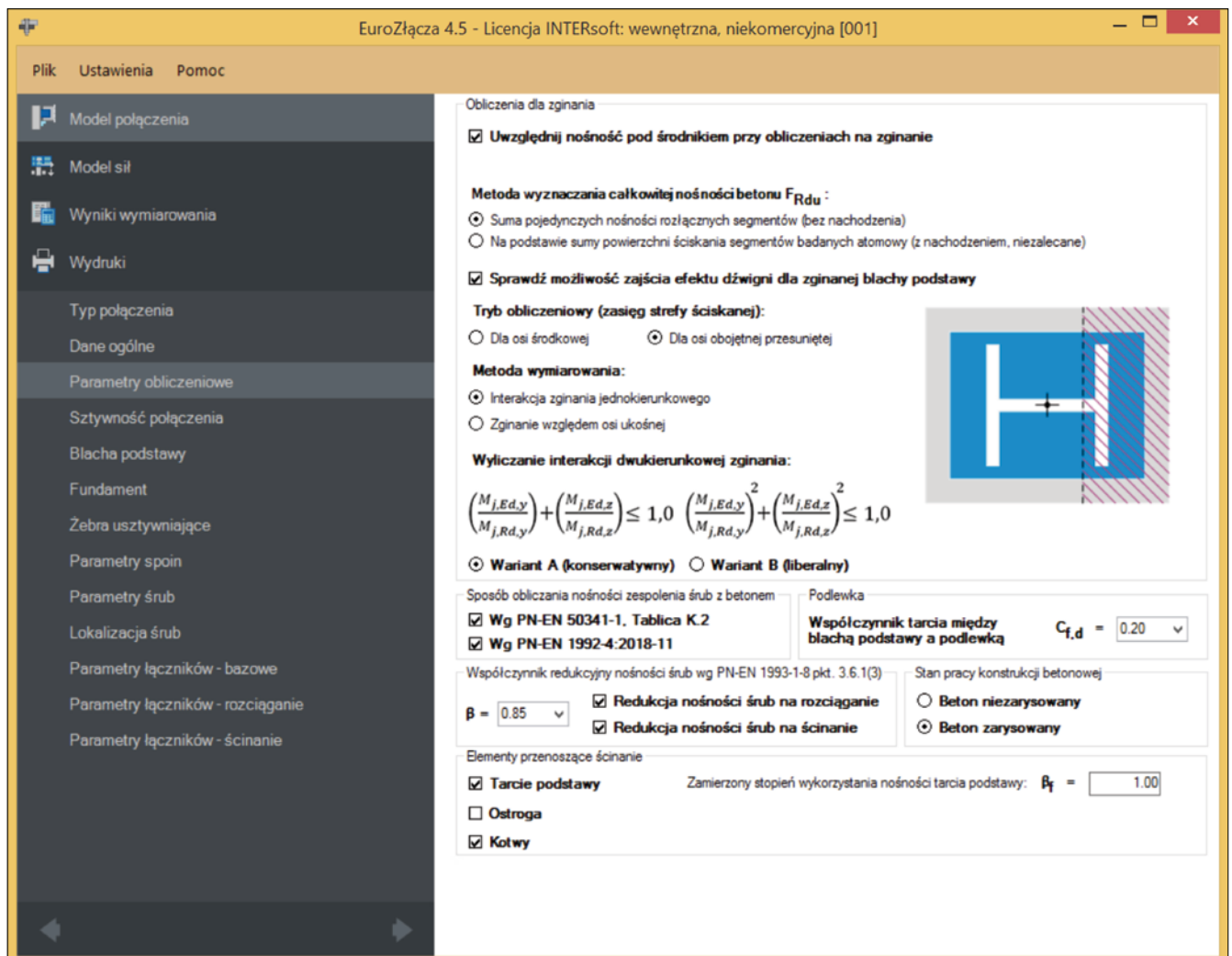
$$\left(\frac{M_{j,Ed,y}}{M_{j,Rd,y}}\right)^2 + \left(\frac{M_{j,Ed,z}}{M_{j,Rd,z}}\right)^2 \leq 1,0 \quad \text{lub} \quad \left|\frac{M_{j,Ed,y}}{M_{j,Rd,y}}\right| + \left|\frac{M_{j,Ed,z}}{M_{j,Rd,z}}\right| \leq 1,0$$



Rys. 3. Przykładowe położenie ukośnej osi podziału węzła na strefę ścisłą oraz strefę rozciągniętą

Drugie podejście opiera się na budowie modelu węzła z użyciem ukośnej osi podziału o inklinacji zależnej od stosunku wartości momentów $M_{j,Ed,y}$ i $M_{j,Ed,z}$. Konsekwencją jest m.in. to, że każda śruba jest traktowana indywidualnie (rząd jednośrubowy).

Przedstawioną problematykę należy mieć na uwadze podczas projektowania w oparciu o Eurokody. Do zapisów norm należy podchodzić ze świadomością, że dotyczą kontekstu pewnej uproszczonej sytuacji projektowo-konstrukcyjnej. Podejście takie jest stosowane w EuroZłączach, jednocześnie dając użytkownikowi kontrolę nad stosowanymi rozwiązaniami oraz dostarczając informacji na temat przebiegu obliczeń. ◀



Rys. 4. Przykładowy formularz ustawień i parametrów obliczeniowych w programie EuroZłącza

NIEZAWODNY OSPRZĘT SIŁOWY

PCE

- przemysłowe gniazda i wtyczki
- urządzenia wtyczkowe niskonapięciowe
- wtyczki i gniazda jednofazowe z uziemieniem
- przedłużacze, najazdy kablowe
- rozdzielnice z gumy oraz tworzywa stacjonarne i przenośne
- rozdzielnice podwieszane
- LED - oświetlenie przemysłowe

Connection
to the future

KONTROLA

JAKOŚĆ

BEZPIECZEŃSTWO



Przyszłość sektora cementowo-betonowego w świetle europejskiej strategii „Zielony Ład”

dr inż. **Zdzisław B. Kohutek**
Stowarzyszenie Producentów Betonu Towarowego w Polsce
kohutek@spbt.pl

Rok temu polski rynek budowlany zagospodarował w deskowaniach 26,2 mln m³ mieszanki betonowej, ponad trzy razy więcej niż na początku XXI w. A jak rysuje się przyszłość?

Jednym z priorytetów długofalowej strategii unijnej „Zielony Ład” (European Green Deal), dotyczącej głębokiej przebudowy społeczeństw i gospodarek państw członkowskich, jest osiągnięcie pełnej neutralności klimatycznej do 2050 r., z pierwszym sprawdzeniem stanu zaawansowania w roku 2030. Czy to osiągalne, czy tylko wizja? Otóż sukces tego wielkiego, projektu jest realny, pod warunkiem że w docelowym horyzoncie czasowym – po pierwsze – źródła energii z paliw kopalnych zostaną w całości zastąpione energią czystą, pozyskiwaną głównie z wodoru, a także ze źródeł odnawialnych (fotowoltaika, napęd generatorów prądu naporem naturalnego wiatru czy wody, geotermia); po drugie – zostaną dopracowane i upowszechnione technologie CCS (Carbon

Capture and Storage), pozwalające skutecznie wylapywać i składować CO₂, i technologie CCU (Carbon Capture and Usage), wykorzystujące na szeroką skalę CO₂ do wytwarzania produktów, np. paliw samochodowych i lotniczych na bazie metanolu; po trzecie – dokona się transformacji lokalnych modeli biznesowych członków UE, ich baz surowcowo-energetycznych czy gospodarek odpadami, z szerokim wykorzystaniem rozwiązań innowacyjnych, niskoemisyjnych, bezodpadowych, czyli przyjaznych środowisku.

Postęp we wszystkich dziedzinach aktywności pozostanie oceniany przez **miernik śladu węglowego** (Carbon Footprint), w przypadku przemysłu przeliczany na jednostkę produktu w ujęciu jego cyklu życia (Life Cycle – LC), przykładowo: kg CO₂/m³ betonu.

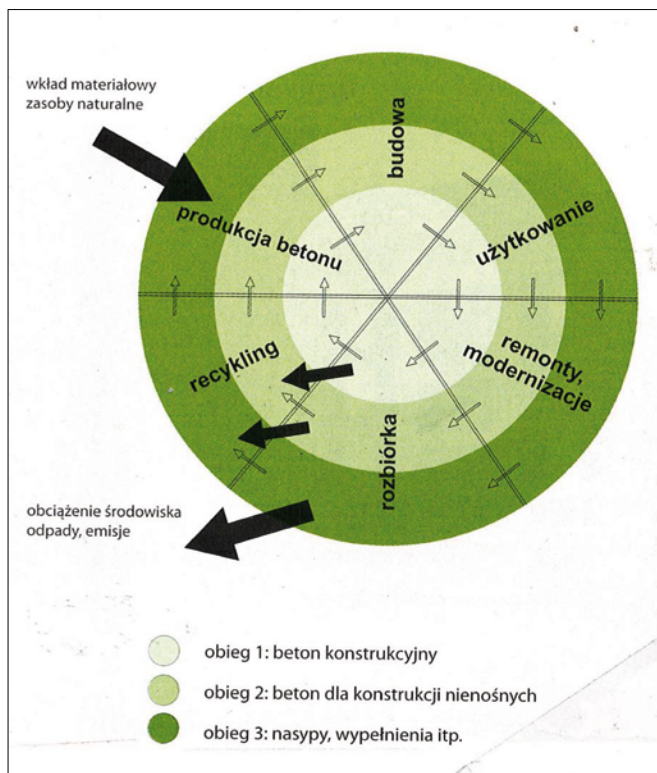
Zakłada się również, że **rozwój cywilizacji nie obejdzie się bez betonu, który jest i pozostanie podstawowym materiałem budowlanym, wytwarzanym w skali masowej na całym świecie. I tylko zapotrzebowanie wody wyprzedza beton pod względem ilościowym.** Europejski popyt na beton to obecnie 260 mln m³ rocznie. Rok temu polski rynek budowlany zagospodarował w deskowaniach 26,2 mln m³ mieszanki betonowej, gdy tymczasem w początkach stulecia wielkość ta nie sięgała nawet 8 mln m³. Idąc tym tropem, czy wolno przypuszczać, że 2040 r. przyniesie potrojenie podanej wielkości?

Z końcem ubiegłego roku Europejskie Stowarzyszenie Przemysłu Cementowego (CEMBUREAU) wyodrębniło pakiet dla branży cementowo-betonowej, na nowo definiując potrzeby i zadania producenta, z ich rozszerzeniem na etap wznoszenia konstrukcji betonowej, jej użytkowania i selektywnej rozbiórki. Koncepcja obejmuje **łańcuch wartości: klinkier – cement – beton – konstrukcja – karbonatyzacja.**

Ogniwo **klinkier**: tu najtrudniej będzie ograniczyć emisje procesowe, gdyż obecnie efektywność chemicznej reakcji kalcynacji, przy jednoczesnej minimalizacji ilości gazów wydalanych, sięga granic możliwości. Dlatego szans na obniżenie emisji przy produkcji klinkieru zamierza się poszukiwać w coraz szerszym zastosowaniu surowców zdekarbonizowanych, jak np. zaprawa cementowa z recyklingu, granulowany żużel wielkopiecowy, wapno odpadowe. Natomiast redukcję spalin opałowych



Fot. Pompa mieszanki betonowej z rurociągiem na podwoziu ciężarówki. Transport technologiczny to źródło największych emisji pośrednich w skali branży betonu towarowego


Rys.

Trzybiegowy cykl życia betonu, od chwili zmieszania składników po rozpad naturalny (nie uwzględnia fazy demontażu i ponownego wykorzystania całych elementów betonowych)

miałyby zapewnić lepszą gospodarkę paliwami alternatywnymi. W obszarze **cement** widzi się możliwości sukcesywnego obniżenia emisyjności m.in. przez wdrożenie nowych rodzajów klinkierów cementowych (np. SAC, FAC), poprawę sprawności cieplnej wypału, prekalcyfikację, wychwytywanie i magazynowanie CO₂.

Już obecnie w kilku krajach europejskich prowadzone są intensywne prace naukowe nad rozwiązaniami dla przyszłości, np. w ramach projektu CEM-Zero bada się szanse wykorzystania energii elektrycznej do ogrzewania pieców cementowych; w ramach projektu SOLCEMENT opracowuje się zintegrowany system skoncentrowanego promieniowania słonecznego dla rozkładu kamienia wapiennego CaCO₃ do CaO; projekt Recode ma dać odpowiedź na pytanie, jak wykorzystać CO₂ ze spalin obrotowego pieca cementowego do wytwarzania kwaśnych dodatków do betonu i lokowania w nim nanocząstek CaCO₃ w charakterze wypełniacza. To już nie są przewidywania z gatunku science fiction, to koncepcje bardzo konkretne, realistyczne, z dużym prawdopodobieństwem powodzenia.

Jeżeli chodzi o ogniwo **beton**, to wiadomo, że największe, pośrednie emisje szkodliwych gazów wiążą się z transportem mieszanki betonowej z wytwórni na plac budowy i jej aplikacją pompami za deskowania. Rozwiązaniem na przyszłość mają być ciężarówki z silnikiem elektrycznym lub napędzane wodorem. Poza tym pomoc miałyby tutaj powszechna digitalizacja procesu, począwszy od projektu składu mieszanki betonowej (dobór najwłaściwszego uziarnienia kruszywa, optymalne dozowanie domieszek chemicznych nowej generacji), poprzez mieszanie składników, odstawę zoptymalizowaną trasą, po zabudowę ściśle określonej objętości, ograniczonej szalunkami. Normalizacja i rynek budowlany powinny zaakceptować wydłużony czas wiązania betonu. Zamierza się także uruchamiać 50-procentowe rezerwy, zastępując wodę dwutlenkiem węgla w procesie pielęgnacji betonu, zawłaszczając podczas produkcji prefabrykatów.

Budownictwo nadal ma być regulatorem zrównoważonego rozwoju, traktując na równi potrzeby i korzyści społeczne, środowiskowe oraz ekonomiczne. Tu beton dobrze się wpi-

suje w oczekiwania. Jest tworzywem powszechnie znanym, stosowanym, uniwersalnym, wyróżnia się ponad 100-letnią trwałością w konstrukcji, jest dalece odporny na ogień. Jego cykl życia (LC), jak rzadko którego innego materiału, obejmuje co najmniej trzy obiegi (rys.). I z tych względów beton mógłby odgrywać rolę odnośnika w całym łańcuchu wartości, ma bowiem w miarę zdefiniowaną zarówno technologiczną przeszłość, jak i przyszłość. Ze względu na swoją masę termiczną beton stanowi doskonały akumulator, pozwalający zaoszczędzić 25–50% energii potrzebnej do pozyskania ciepła lub chłodu. To czyni go atrakcyjnym dla budownictwa obiektów energooszczędnych, plusenergetycznych, pasywnych, dla użytkowników prosumentów. Ponadto się **szacuje, że obiekty kubaturowe o tych samych parametrach konstrukcyjnych budowane będą z mniejszym udziałem betonu o 5–10% w 2030 r. i o 10–30% w 2050 r.** Liczy się także na rozpropagowanie metod projektowania, uwzględniających możliwość przebudowy i demontażu betonowych części z konstrukcji (rozbiórka całych elementów, ich katalogowanie i magazynowanie, a następnie ponowne wykorzystanie), z zaangażowaniem rozwiniętych i upowszechnionych software'ów na miarę np. BIM.

Korzyść powinna też przynieść promocja ścisłej współpracy architektów, władz lokalnych i inżynierów dla osiągnięcia szczytowej efektywności energetycznej nowo budowanych obiektów betonowych, opierając się na regułach gospodarki obiegu zamkniętego – GOZ (samowystarczalność pod względem zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepłą).

Uzasadnione nadzieje wiąże się z rekarbonatyzacją. Beton jako taki samodzielnie pochłania niewielkie ilości dwutlenku węgla z atmosfery. Można ten efekt poprawić, wprowadzając do jego składu sorbenty, katalizatory reakcji, akceleratora itp.

W Europie wytwarza się corocznie ok. 200 mln ton odpadów budowlanych. Wystarczy wyselekcjonować gruz mineralny. Kruszywo powstałe z rozkruszenia betonu rozbiórkowego, ze względu

Tabl. Mapa drogowa redukowania emisji CO₂, opracowana przez CEMBUREAU dla sektora cementowo-betonowego w Europie

Perspektywa czasowa	Ograniczenie emisji CO ₂ , liczone od 1990 r.	Klinkier	Cement	Beton	Konstrukcja, rekarbonatyzacja	Technologie CCS/CCU
kg CO ₂ /tonę cementu						
do 2030 r.	- 116	- 61	- 35	- 28	- 71	
do 2050 r.	- 116	- 160	- 117	- 59	- 51	- 280

na rozbudowaną powierzchnię właściwą, ma wyraźnie zwiększoną chłonność CO₂, zwłaszcza po podgrzaniu (projekt Fastcarb), podobnie niektóre minerały naturalne, jak np. oliwin czy bazalt.

Program redukcji dwutlenku węgla w przeliczeniu na tonę cementu, w ujęciu łańcucha wartości: klinkier – cement – beton – konstrukcja – karbo-

natyzacja, z perspektywą lat 2030 i 2050, przedstawiono w tablicy. Za punkt wyjścia oceny i prognoz uznano rok 1990, ponieważ takie uzgodnienie zapadło na światowej konferencji klimatycznej w Kioto (Kyoto Protocol, 1997). Jak widać, mimo że dziś trudno to sobie wyobrazić, emisja w obszarze klinkier w przedziale lat 2030–2050 ma się zmniejszyć ponad 2,5-krot-

nie, w obszarze cement – ponad 3-krotnie, a w obszarze beton, gdzie możliwości manewru są skromne i zależą głównie od czynników zewnętrznych – też nieco ponad 2-krotnie. Widać także, że intensyfikacja działań nastąpi w trzeciej i czwartej dekadzie bieżącego stulecia. A zatem już się rozpoczęła, już trwa... ◀

ZAMÓW ONLINE



WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Inżynier Budownictwa
11/2020 (e-wydanie)

8,99 zł

Dodaj do koszyka



Inżynier Budownictwa
(prenumerata roczna,
wersja drukowana)

99,00 zł

Dodaj do koszyka



Inżynier Budownictwa
10/2020
(wersja drukowana)

9,90 zł

Dodaj do koszyka



Przewodnik Projektanta
3/2020 (e-wydanie)

4,99 zł

Dodaj do koszyka

- e-sklep na www.inzynierbudownictwa.pl
- wygodna płatność
- szybki zakup
- e-wydanie na nowoczesnej platformie

Wszystkie nasze publikacje dostępne są teraz online!

Kreowanie parametrów i właściwości materiałów a potrzeby rynkowe i możliwości zastosowań

Wydłużenie okresu prowadzenia robót budowlanych oraz rosnące wymagania aplikacyjne i obszary zastosowań skutkują koniecznością stosowania materiałów budowlanych o parametrach i cechach przewyższających wymagania normowe, przy bezwzględnym wymogu zapewnienia bezpieczeństwa, skuteczności i trwałości całego rozwiązania technologiczno-materiałowego.

dr inż. **Mariusz Garecki**
mgr inż. **Maciej Rokiel**
ATLAS Sp. z o.o.

Produkty chemii budowlanej wkroczyły do polskiego budownictwa w pierwszej połowie lat 90. Wcześniej znaliśmy je głównie z rynków zagranicznych. Stanowiły wówczas nowoczesną alternatywę do rozwiązań tradycyjnych oraz dawały możliwość kreowania nowych rozwiązań technologicznych. Dzisiaj te produkty są powszechne i czasami, przypisując im daną funkcję na rozwiniętym rynku produktów konkurencyjnych, nie zauważamy wielu istotnych różnic, nowych cech i właściwości jednych względem drugich.

Od lat na etapie projektowania, badań i walidacji produktów są kreowane nowe cechy i właściwości, których celem jest:

- ▶ usprawnienie procesów aplikacji;
- ▶ poszerzenie możliwości aplikacyjnych produktów oraz zwiększenie bezpieczeństwa ich stosowania nawet w ekstremalnych warunkach;
- ▶ nadanie produktom najszerzej rozumianej uniwersalności;
- ▶ rozszerzenie możliwości zastosowań przez wprowadzenie cech i parametrów poza obszar uznawany za typowy dla danej grupy produktów;
- ▶ nadanie lub rozbudowanie cech istotnych w trakcie użytkowania, podwyższających trwałość eksploatacyjną rozwiązań.

Inną jeszcze kwestią jest kształtowanie cech, parametrów i kreacja rozwiązań systemowych, opierając się na produktach uzupełniających się między sobą oraz wzajemnie kompatybilnych. Wszystkie te działania są związane

z kształtowaniem ważnych cech użytkowych produktów, ich parametrami technicznymi popartymi badaniami, licznymi testami walidacyjnymi i budową doświadczenia w konkretnych zastosowaniach.

Hydroizolacja z elastycznej zaprawy uszczelniającej – izolacja do ekstremalnych zastosowań

Czynnikiem powodującym najwięcej zagrożeń dla obiektów budowlanych jest woda wszechobecna w sąsiedztwie każdej budowli, występująca w postaci deszczu, śniegu, mgły, wody gruntowej itp. Obiekty, takie jak baseny, kanały czy zapory, są przez cały czas swojej eksploatacji narażone na szkodliwy wpływ wody i wilgoci. Trwałość i skuteczność uszczelnienia zależą zarówno od technicznie prawidłowego zaprojektowania i wykonania uszczelnianych elementów, jak i zastosowanego odpowiedniego materiału. Kształtowanie cech techniczno-użytkowych dla stosowanych tu produktów wymaga przeanalizowania wielu czynników.

Wodoszczelność

To jeden z podstawowych parametrów, ale niejedyny, przy czym w połączeniu z adhezją parametr ten determinuje przewidywane spectrum zastosowań. Istotna jest nie tylko odporność przy występowaniu parcia pozytywnego (70 m słupa wody nie jest problemem), ale i przy parciu negatywnym. Dobre jakościowo szlasy spełniają ten wymóg przy parciu negatywnym do 50 m słupa wody.

Adhezja do podłoża

Obecność dużej ilości polimerów wpływa nie tylko na kształtowanie elastyczności powłoki, ale także na jej wysoką przyczepność do podłoża. To jeden z podstawowych parametrów wpływających na skuteczność prac hydroizolacyjnych. Przyczepność szlamów sięgającą nawet 1,5 MPa uzyskuje się na skutek dwóch procesów: adhezji mechanicznej (kotwienia się cząstek cementu w porach podłoża) oraz chemicznych wiązań między polimerami wchodzącymi w skład zaprawy a podłożem. To pozwala na stosowanie tego materiału



Fot. 1. Żelbetowa tuba basenu głębokiego nurkowania Deepspot schodząca do głębokości ponad 45 m podczas prowadzenia prac izolacyjnych elastyczną zaprawą Atlas Woder Duo i okładzinowym klejem Atlas Plus (fot. Atlas)

także w pracach renowacyjnych, jednak przy izolacji wannowej tylko w połączeniu z potwierdzoną odpornością na parcie negatywne. Własności szlamów umożliwiają ich aplikację również na silnie zawilgocone podłoża, uzyskuje się wtedy bardzo wysoką adhezję. W wielu tego typu przypadkach szlamy wypierają przeciwwilgociowe i przeciwwodne izolacje bitumiczne.

Chemoodporność

Niektóre szlamy cechują się wysoką, jak na materiały mineralne, chemoodpornością. Pozwala to na stosowanie ich wszędzie tam, gdzie wymagana jest chemoodporność powłoki, a zastosowanie żywic jest niemożliwe. Powłoka tego typu znajdzie zastosowanie również w przypadku obiektów basenowych i balneotechnicznych. Chemoodporność to kolejna istotna cecha materiału stosowanego w pracach renowacyjnych, gdzie mamy do czynienia z siarczanami, azotanami i chlorkami, znajdującymi się w mokrych, uszczelnianych ścianach fundamentowych. Stosowany materiał hydroizolacyjny musi być więc trwale odporny na te sole. Jaki jest cel kreowania nowych i podnoszenia parametrów technicznych do coraz wyższego poziomu? Działania te są podejmowane z istotnym wyprzedzeniem często również po to, aby uprzedzić potrzeby rynku (fot. 1).

Technologia żelowa w klejach cementowych i jej benefity

Aby klej uzyskał projektowane parametry wytrzymałościowe, musi być stosowany w warunkach gwarantujących prawidłowy przebieg procesu hydratacji. Wiąże się z tym wymóg zapewnienia przez odpowiednio długi czas wilgoci niezbędnej do przebiegu wspomnianego procesu. Ilość wody zarobowej jest wypadkową ilości wody: wymaganej niezbędnej do hydratacji, wymaganej przez domieszki i dodatki oraz niezbędnej do nadania konsystencji. W tym miejscu warunki laboratoryjne i warunki budowy „rozjeżdżają się”. Temperatura aplikacji klejów cementowych wynosi od +5 do +25°C. Dotyczy to zarówno powietrza, jak i podłoża. W lecie zachowanie wymaganej temperatury podłoża jest w wielu sytuacjach wręcz niemożliwe i powinno się przerwać pracę.

Tab. Przykładowe obszary zastosowań szlamów mineralnych

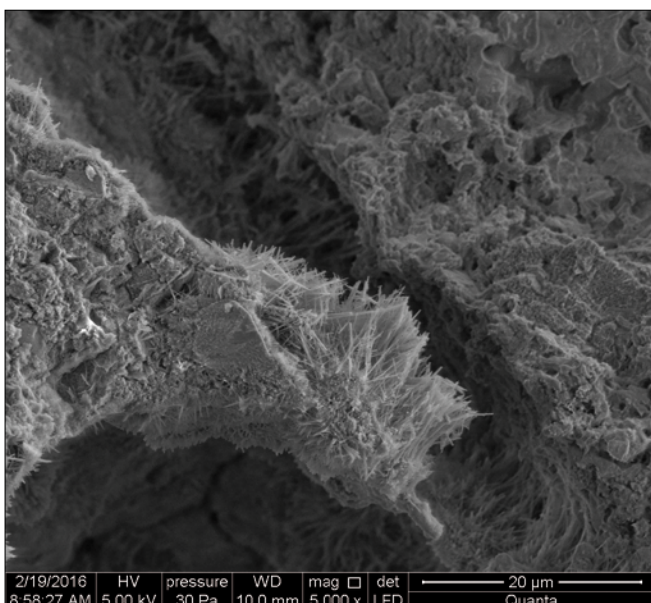
1. Izolacje zarówno poziome, jak i pionowe elementów konstrukcji stykających się lub zagłębionych w gruncie, pomieszczeń wilgotnych i mokrych
2. Wtórne izolacje w pracach renowacyjnych, w tym także izolacje typu wannowego
3. Izolacje cokołowych części budynków, schodów zewnętrznych, elementów małej architektury
4. Izolacje basenów oraz zbiorników na wodę, zbiorników poż., technologicznych, fontann, oczek wodnych itp. Potwierdzona odporność na oddziaływanie podchlorynu sodu do 1,0 mg/l
5. Izolacje typu wannowego obiektów budowlanych i hydrotechnicznych, w tym również przy wysokim parciu negatywnym
6. Izolacje balkonów, tarasów
7. Chemoodporne izolacje podpłytkowe w tzw. pomieszczeniach mokrych obciążonych wodą z agresywnymi mediami (rzeźnie, ubojnie, warsztaty itp.)
8. Powłoki ochronne w oczyszczalniach ścieków i zbiornikach na gnojnicę, w tym powierzchnie odkryte, narażone na bezpośrednie promieniowanie UV
9. Budowa powłoki ochronnej na konstrukcjach betonowych i żelbetowych

Kleje żelowe mają w swoim składzie specjalne dodatki na bazie minerałów. Woda w kontakcie z minerałami tego typu (montmorylonitem) jest absorbowana (zatrzymywana) między kolejnymi warstwami minerałów, dodatkowo minerały te, po interakcji z wodą, zwiększają swoją objętość, co skutkuje zupełnie inną zdolnością do wiązania wody w strukturze świeżo zarobionej zaprawy klejowej. Właściwość tę zapewnia m.in. nietypowa budowa warstwowa montmorylonitu. Obecność wody zatrzymanej w strukturze kleju pozwala na pełną hydratację cementu, niezależnie od rodzaju przyklejanej okładziny, i na rozszerzenie warunków aplikacji, zarówno w zakresie

temperatury aplikacji (fot. 2), jak i stopnia chłonności podłoża pod przyklejaną okładziną. Tego typu kleje cechuje **zwiększona tolerancja w przypadku tzw. trudnych aplikacji – zapewniają właściwą przyczepność przy klejeniu okładzin na podłożach nawet silnie nasiąkłych. Umożliwiają aplikację kleju na podłożach o znacznie podwyższonej temperaturze, takich jak np. balkony, tarasy, loggie.** Wyższa zawartość wody związanej w strukturze żelu krzemianowego (fot. 3) zwiększa bezpieczeństwo zastosowania kleju w trakcie prac glazurniczych i ociepleniowych. Każdy z klejów charakteryzuje się także pewnymi właściwościami użytkowymi. Jedną z nich jest **czas otwarty**



Fot. 2. Skutek klejenia płytek w temperaturach znacznie przekraczających dopuszczalne (fot. Atlas)

**Fot. 3**

Rozbudowana struktura porów kleju Atlas Geoflex wypełniona żelzem, powiększenie 5000 razy (fot. Atlas)

– definiowany jako maksymalny czas od nałożenia kleju na powierzchnię sklejaną do momentu sklejenia (przyłożenia płytki). Przekroczenie czasu otwartego przy wykonywaniu okładzin skutkuje pogorszeniem przyczepności. Przy wykonywaniu prac w podwyższonych temperaturach przy niskiej wilgotności powietrza czas ten ulega skróceniu. Jednym z trendów jest stosowanie płyt wielkoformatowych. Ze względu na wymiary często płyty są przygotowywane (przycinane) w innym pomieszczeniu. Klej musi być nakładany zarówno na podłoże, jak i na płytę. Konieczność transportu płyty z nałożoną warstwą kleju, zwłaszcza podczas wysokich temperatur zewnętrznych (od +25 do +35°C),

wymaga stosowania kleju o odpowiednio długim czasie otwartym.

Drugą istotną cechą jest możliwość nie tylko dostosowywania konsystencji do indywidualnych upodobań, ale też możliwość uzyskania kleju zarówno o ograniczonym spływie (klasa T), stosowanego do klejenia okładzin ściennych, jak i rozplynnego, do płytek podłogowych, przy spełnieniu deklarowanych parametrów.

Niskie temperatury, ekstremalnie szybki montaż okładzin

Przywołane przez normę PN-EN 12004-1 parametry techniczne klejów do wykładzin ceramicznych tworzą podstawowy zestaw parametrów pozwalający na sklasyfikowanie kleju i zdefiniowanie jego

zastosowań. Badania przeprowadzane są w znormalizowanych warunkach i na znormalizowanym podłożu. Są one porównywalne, jednak nie obejmują w ogóle cech i właściwości (a w niektórych przypadkach także i parametrów), które są istotne zarówno ze względu na komfort pracy, jak i niektóre warunki aplikacyjne. Problemem mogą być także niższe temperatury i związany z tym powolny przyrost wytrzymałości. Specjalne dodatki pozwalają na stosowanie klejów już od temperatury +1°C, co znacznie rozszerza możliwość wykonywania prac wykończeniowych. Z kolei kleje szybkowiązące, które w temperaturze +5°C po 24 godzinach uzyskują przyczepność ponad 0,25 MPa, pozwalają na szybkie i bezpieczne prowadzenie prac wykończeniowych.

Ekstremalnie szybki montaż okładzin + kleje żelowe – szybko i pewnie

O przewidywaniu potrzeb rynku świadczy także obecność „szybkich” odmian klejów żelowych.

W przypadku wykonywania szybkich remontów pomieszczeń, wymiany pojedynczych płytek, wykonywania okładzin w ciągach komunikacyjnych, przy remontach łazienek – parametrami zasadniczymi są szybki przyrost wytrzymałości zapraw klejących i możliwość jak najwcześniejszego wejścia na ułożoną okładzinę. Żelowa szybkowiążąca zaprawa klejąca zapewnia możliwość komunikacji na świeżo ułożonej okładzinie ceramicznej już po dwóch godzinach (porównaj fot. 4). Dodatkową zaletą tego typu kleju jest brak tzw. wciągania płytek. Zjawisko to często ma miejsce w przypadku niektórych produktów, gdy np. wklejamy miejscowo płytkę, równając ją do już ułożonej wcześniej okładziny, i po kilku godzinach się okazuje, że finalnie znajduje się ona 1–2 mm poniżej założonego wcześniej poziomu.

Pomieszczenia tzw. mokre – jedna uniwersalna, szybka izolacja do ścian i posadzek

Powszechnie się przyjmuje, że izolacja ścian w pomieszczeniach tzw. mokrych wykonuje się na bazie tzw. folii w płynie. Są to materiały dyspersyjne pełniące funkcję izolacji przeciwwilgociowej. Z kolei podłogi wymagają

**Fot. 4.** Test zrywania płytki po 1,5 godzinie: nastąpiło oderwanie kleju Atlas Geoflex Express wraz z podłożem (w tym przypadku płyta g-k) (fot. Atlas)

wykonania izolacji przeciwwodnych ze względu na możliwość zalegania wody na powierzchni izolacji, co wyklucza zastosowanie ww. folii. Do izolacji jednego pomieszczenia powinny być zatem używane dwa różne produkty. Dostępne są folie w płynie łączące te funkcje: masa na bazie płynnej dyspersji spełnia wymagania dla obu typów izolacji, umożliwiając wykonanie prac izolacyjnych na bazie jednego produktu, znacznie je przyspieszając. W połączeniu z szybkim wysychaniem możliwe jest klejenie płytek na ścianach po dwóch godzinach, a po czterech godzinach – na podkładach podłogowych.

Tarasy i balkony – izolacje przeciwwodne w jednym kroku technologicznym

Prace zewnętrzne przy instalacji okładzin ceramicznych na balkonach, tarasach, itp. wymagają produktów „szybkich”, umożliwiających realne skrócenie czasu wykonywania hydroizolacji i jak najszybsze podjęcie prac przy układaniu płytek. Przy kaprysach

pogodowych bardzo ważnym aspektem staje się tzw. wczesna odporność na deszcz, czyli czas, w jakim musimy zapewnić ochronę powłoki izolacyjnej przed opadami deszczu, które są w stanie skutecznie zniweczyć nasze prace. Szybkowiązący szlam wymaga ochrony przed deszczem jedynie przez dwie godziny, układanie płytek jest możliwe już po trzech godzinach. Ponadto produkt ten jest układany w przeciwieństwie do tradycyjnych izolacji mineralnych w jednym cyklu technologicznym, bez żadnych przerw.

Tarasy i balkony: hydroizolacja i płytki – można jeszcze szybciej

Zaprawa klejąca z funkcją hydroizolacji to klej klasy C2TE S2 klasyfikowany wg PN-EN 12004-1. Produkt ten umożliwia ułożenie warstwy hydroizolacyjnej w jednym cyklu technologicznym i natychmiastowe ułożenie na tej samej bazie płytek ceramicznych lub kamiennych. Jest to przydatne rozwiązanie na przykład w przypadku prowadzenia prac remonto-

wych w obiektach wielorodzinnych, gdzie konieczne jest każdorazowo wejście do mieszkań lokatorskich. W przypadku tradycyjnych rozwiązań konieczne byłoby nękanie lokatorów przez trzy dni (pierwsza warstwa izolacji, druga warstwa izolacji, klejenie okładziny), w przypadku tego materiału wszystkie te prace można wykonać jednocześnie.

W artykule zaprezentowano jedynie część produktów, w przypadku których już na etapie projektowania, prób aplikacji, badań i walidacji można mówić o racjonalnej kreacji cech, właściwości i parametrów w stopniu, który jest wymagany lub oczekiwany przez rynek. Wymagania te dotyczą jednak dość typowych zastosowań oczekiwanych obecnie. Często jednak musimy pójść naprzód – stawiać przed produktami wymagania, które być może się pojawią jedynie jednostkowo lub staną się standardem dopiero za kilka lat. Najważniejszą jednak cechą, która bezspornie musi być kreowana w produktach, jest na pewno ich trwałość eksploatacyjna. ◀

literatura fachowa

HISTORIA TECHNIK BUDOWLANYCH. FUNDAMENTY, RUSZTOWANIA, MURY, WIĘZBY, SKLEPIENIA

Jan Tajchman, Andrzej Jurecki

Wyd. 1, str. 322, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.

To pierwsza z trzech książek z serii prezentującej z jednej strony metody stosowane w dawnym budownictwie, z drugiej – współczesną wiedzę konserwatorską. Szczególnie polecana osobom zajmującym się budownictwem historycznym.

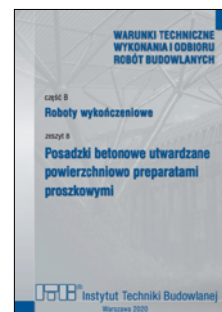


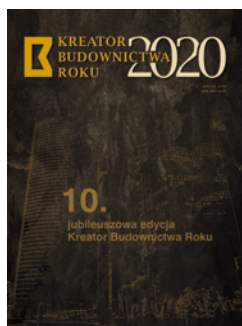
POSADZKI BETONOWE UTWARDZANE POWIERZCHNIOWO PREPARATAMI PROSZKOWYMI

Andrzej Nowacki

Wyd. 2, str. 23, oprawa miękka, seria „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”, część B, zeszyt 8, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2020.

Publikacja opisuje wymagania oraz sposoby przygotowania podłoży, podkładów i wykonywanie posadzek betonowych utwardzonych powierzchniowo preparatami proszkowymi, a także kontrolę ich wykonania oraz odbiory robót związanych z wykonaniem tych posadzek.





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



WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

PATRONAT HONOROWY



PARTNER PROJEKTU



Prefabrykacja 2.0

dr inż. **Grzegorz Śmiertka**
dyrektor zakładu we Wszemirowie
ZPB Kaczmarek sp. z o.o. sp.k.

Naturalne zalety betonu w połączeniu z odpowiednimi akcesoriami pozwalają zastosować nowoczesną prefabrykację w niemalże każdym typie konstrukcji budowlanej.

Prefabrication zgodnie ze słownikiem Cambridge English oznacza czynność wytwarzania elementów składowych (półproduktów) w fabryce, z których później można zmontować (wybudować) produkt finalny. Definicja ta, wbrew wielu opiniom, nie dotyczy wyłącznie budownictwa, ale również wielu innych gałęzi gospodarki, takich jak produkcja sprzętu AGD i RTV czy samochodów. Wszystkie te wyroby wytwarzane są z podzespołów (półproduktów) wyprodukowanych wcześniej poza miejscem ich docelowego montażu.

Za początek prefabrykacji można uznać powstanie w 1908 r. w USA pierwszego Forda T [1]. Dostępny wówczas, jedynie ręczny sposób montażu wymusił na twórcy legendarnego samochodu maksymalną prostotę jego konstrukcji, co finalnie pozwoliło na rozpoczęcie masowej produkcji legendarnego modelu na pierwszej ruchomej taśmie. Za początek współczesnej prefabrykacji w budownictwie natomiast przyjmuje się 1867 r., kiedy to Joseph Monier – ogrodnik miasta Paryża opatentował siatkobetonowe donice – pierwsze współczesne prefabrykaty [2].

Cała dotychczasowa światowa (w tym i polska) prefabrykacja 1.0 bazowała na gotowych stalowych formach, podlegających niewielkim modyfikacjom. Nieuniknione było więc równoległe stworzenie katalogów gotowych prefabrykatów, możliwych do wytworzenia na prostych liniach produkcyjnych. Architekci przed rozpoczęciem procesu projektowania musieli zapoznać się z „możliwościami produkcyjnymi” zakładów prefabrykacji i dopiero na ich podstawie bądź w „ich ograniczeniu” mogli tworzyć swoje koncepcje projektowe.

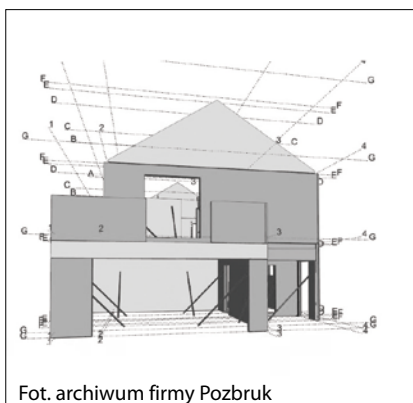
Prefabrykacja 2.0, jaką reprezentują np. ZPB Kaczmarek z zakładem w Prusicach pod Wrocławiem czy Pozbruk z siedzibą w podpoznańskiej Sobocie, nie oznacza całkowitego braku ograniczeń projek-



Fot. archiwum firmy Pozbruk

towo-produkcyjnych, ale przeniesienie prefabrykacji o dwa-trzy poziomy wyżej. **Nowoczesne, w pełni zautomatyzowane linie produkcyjne do wytwarzania płyt stropowych filigran oraz podwójnej ściany filigran (w wersji z izolacją termiczną) umożliwiają produkcję prefabrykatów o dowolnym kształcie i maksymalnych wymiarach w rzucie 3,50 x 12,00 m [3, 4], ograniczonych jedynie wy-**

miarem stołów produkcyjnych. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku parametrów techniczno-użytkowych prefabrykatów. Współczesna prefabrykacja w całości spełnia wymagania aktualnej normy betonowej [5], szczególnie w zakresie klas ekspozycji betonu, decydujących o trwałości konstrukcji. Nie pojawia się ona w biurze architektonicznym w postaci ograniczeń, ale najczęściej w biurze konstrukcyjnym jako panaceum na przyjęte założenia projektowe. Nowoczesne rozwiązania materiałowe pozwalają zaimplementować w prefabrykacji: kompozytowe łączniki oraz ze stali kwasoodpornej, ukryte połączenia pomiędzy prefabrykatami [6], ultrawydajne poliuretanowe materiały termoizolacyjne (PIR, PUR) o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$ [7]. Umożliwiają one wyprodukowanie podwójnej ściany filigran o grub. min. 180 oraz maks. 420 mm, ze skokiem co 10 mm oraz z warstwą izolacji termicznej o maks. grub. 200 mm. Ogólnodostępne na rynku materiałów budowlanych są już tego typu prefabrykaty o grub. 360 mm i współczynniku U poniżej 0,2 (W/m²K), tj. spełniające wymogi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, od dnia 1 stycznia 2021 r. [3, 4].



Fot. archiwum firmy Pozbruk



Dwie płyty podwójnej ściany filigran produkowane w odstępie co najmniej 1 dnia mogą być wytworzone z mieszanek betonowych o różnych klasach ekspozycji XC, XD, XF, XS oraz XA (względny trwałościowe), a także o różnych klasach wytrzymałości betonu do C50/60, a nawet wyższych (względny konstrukcyjne). Odpowiednio dobrane kotwy transportowe umożliwiają bezpieczne poziome podniesienie prefabrykatów ze stołów produkcyjnych oraz ich docelowy pionowy montaż. Zbrojenie konstrukcyjne w postaci siatek zbrojeniowych o zbrojeniu podłużnym do 40 cm²/mb. płyty (#16 co 50 mm) jak i kratownic przestrzennych wytwarzane jest na bieżąco w trakcie produkcji płyt na automatycznej zbrojarni, co ogranicza do niezbędnego minimum magazyn elementów zbrojarskich oraz wielkość odpadów. Szalunki magnetyczne o wys. 80 mm oraz dystanse determinujące zaprojektowaną otulinę zbrojenia rozkładane są automatycznie przez ramię robota na podstawie stworzonych przez projektanta plików produkcyjnych [8]. Powierzchnie licowe dwóch płyt podwójnej ściany filigran są „odbiciem” powierzchni stalowego stołu produkcyjnego. Zapewnia to idealną równość oraz gładkość prefabrykatów, niewymagającą jakichkolwiek prac wykończeniowych poza malowaniem.

Podstawową jednostką wymiarową od etapu projektowania aż do produkcji jest 1 mm. **Utrzymanie wysokiej dokładności wykonania prefabrykatów filigran możliwe jest jedynie na liniach produkcyjnych wyposażonych w zautomatyzowany system rozkładania szalunków ramieniem robota.** Eliminuje on potencjalne błędy spowodowane tzw. czynnikiem ludzkim. Dzięki temu po wcześniejszym wytyczeniu na budowie przez uprawnionego geodetę osi lub lica docelowego ustawienia prefabrykatów, montaż ich może odbywać się bez najmniejszych problemów.

Prefabrykacja praktycznie nie zna pór roku. Produkcja betonowych prefabrykatów w obudowanej przestrzeni hali produkcyjnej, poddana następnie powtarzalnemu procesowi dojrzewania w komorach klimatycznych z regulowaną temperaturą do 45°C oraz wilgotnością powietrza blisko 85%, pozwala po ok. 18 h wywieźć gotowe elementy na zewnętrzne magazyny składowe przy min. 70% projektowanej wytrzymałości na ściskanie [9].

Ograniczeniem dotychczasowej prefabrykacji 1.0 były formy, tj. „podstawa” prefabrykacji. W nowoczesnej prefabrykacji 2.0 forma prefabrykatu tworzona jest w trakcie produkcji przez ramię robota układające szalunki magnetyczne. Kształt oraz wymiary prefabrykatu ograniczone są jedynie wymiarami stołów produkcyjnych. Podobnie sprawa wygląda w przypadku otworowania przegród.

Pełna automatyzacja procesu produkcyjnego, sprowadzająca czynnik ludzki jedynie do kontroli działania maszyn i urządzeń, pozwala na wytworzenie w trakcie jednej zmiany produkcyjnej ponad 1000 m² różnorodnych, niepowtarzających się pojedynczych płyt filigran w zautomatyzowanym cyklu.

Uzupełnienie linii produkcyjnych o bufory do produkcji podwójnych ścian z warstwą izolacji termicznej wypełnia w 100% zapotrzebowanie rynku materiałów budowlanych na nowoczesne, kompleksowe rozwiązania prefabrykacji. Jest to jedyne miejsce wymagające każdorazowo bezpośredniej ingerencji wykwalifikowanych pracowników produkcji, montujących płyty izolacji termicznej oraz termiczne łączniki poszczególnych warstw prefabrykatu. Proces ten wymaga czasu oraz wysokiej dokładności montażu, wobec czego odbywa się poza głównym ciągiem produkcyjnym, nie ograniczając jego maksymalnej wydajności [8].

Naturalne zalety betonu, tj. jego wysoka ognioodporność, akumulacja ciepła oraz izolacyjność akustyczna, w połączeniu z nowoczesnymi akcesoriami (liniowe uszczelnienia połączeń bądź całych powierzchni betonowych) pozwalają zastosować nowoczesną prefabrykację w niemalże każdym typie konstrukcji budowlanej, tj. budownictwie hydrotechnicznym (zbiorniki wodne),

elementach drogowo-mostowych konstrukcji infrastrukturalnych (szalunki tracone płyt pomostowych), budownictwie mieszkaniowym oraz użyteczności publicznej (stropy i ściany wewnętrzne oraz zewnętrzne kondygnacji nadziemnych obciążonych środowiskowo oraz kondygnacji podziemnych obciążonych napiętym zwierciadłem wód gruntowych – tzw. białe wanny) [6].

W zależności od rodzaju i wielkości konstrukcji żelbetowych, prefabrykacja pozwala skrócić czas realizacji inwestycji co najmniej dwukrotnie, co bezpośrednio przekłada się na znaczne oszczędności finansowe dla inwestora [10]. Producenci działający obecnie na polskim rynku prefabrykacji, jak Pozbruk czy ZPB Kaczmarek, posiadają w swoim portfolio elementy uzupełniające technologię filigran m.in. o prefabrykowane słupy, belki, schody i balkony, pozwalające kompleksowo zrealizować większość inwestycji [3, 4]. Krajowy rynek materiałów budowlanych przygotowany jest do przyjęcia wyzwania prefabrykacji 2.0.

Literatura

1. Witold Rychter, *Dzieje samochodu*, WKŁ, Warszawa 1979.
2. *Encyklopedia PWN*, tom 2, Warszawa 1991.
3. www.zpbkaczmarek.pl
4. www.pozbruk.pl
5. PN-EN 206+A1:2016-12, Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
6. www.building-systems-pl.pfeifer.info/pl/stro-na-glowna/
7. www.sipur.pl/poliuretany_pur_i_pir/
8. www.ebawe.de/pl/
9. www.curetec.de
10. www.doppelwand.com/kosten-wirtschaftlichkeit.html ◀



Fot. archiwum firmy ZPB Kaczmarek

Wykorzystanie nieniszczących badań diagnostycznych w praktyce

mgr inż. **Damian Urbanowicz**

mgr inż. **Karol Sadłowski**

mgr inż. **Maciej Warzocha**

KMD Diagnostyka Budowli Sp. z o.o.

Nowoczesne urządzenia pozwalają na znaczne przyspieszenie prac i zmniejszają ilość prac odkrywkowych i niszczących.

STRESZCZENIE

Precyzyjne określenie układu konstrukcyjnego, identyfikacja wad i uszkodzeń są niezbędnym elementem każdej ekspertyzy i opinii technicznej. Nowoczesne technologie badawcze pozwalają dokładniej oraz szybciej diagnozować konstrukcję. Na podstawie własnych doświadczeń autorzy prezentują możliwości nowoczesnego sprzętu (skanery ferromagnetyczne, urządzenia ultradźwiękowe, georadary) zastosowanego w praktyce.

ABSTRACT

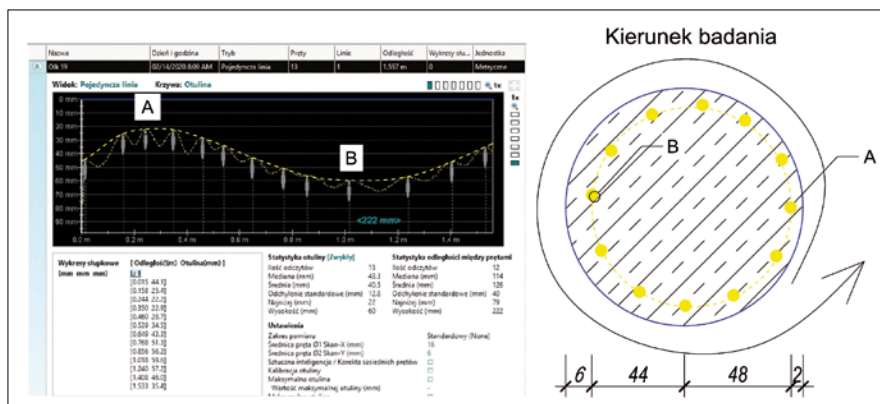
Precise determination of the structural system, as well as identification of defects and damages are an indispensable element of each structural evaluation and technical opinion. Modern research technologies allow for a more accurate and faster structural survey. In the article, based on their own experience, the authors present the possibilities of modern equipment (magnetic scanners, ultrasonic devices, GPRs) used in practice.

Opis metod i przykłady interpretacji uzyskanych wyników Skaner ferromagnetyczny

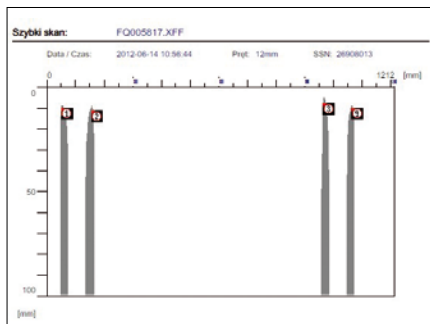
Podstawowymi i najbardziej powszechnymi urządzeniami są skanery ferromagnetyczne (np. Proceq Profometer PM650, Hilti PS200). Urządzenia te wykorzystują fale elektromagnetyczne, a metoda lokalizacji zbrojenia polega na analizie zmiany pola elektromagnetycznego emitowanego w głąb konstrukcji. Jako wynik skanowania uzyskujemy obraz fali wraz z przekonwertowanym obrazem przedstawiającym elementy metalowe, czyli pręty zbrojeniowe. Na podstawie obrazu generowane jest zestawienie rozstawu i głębokości otuliny prętów. Dokładność lokalizacji zależy przede wszystkim od głębokości położenia prętów zbrojeniowych i jakości powierzchni betonu. Na pomiar ma również wpływ średnica prętów oraz odległości między sąsiednimi prętami zbrojenia. Głębokość, na której można wykryć zbrojenie, wynosi ok. 10 cm. W przypadkach szczególnych głębokość detekcji może wynieść do 20 cm. Przy wykonywaniu badań należy pamiętać, że im bliżej skanowanej powierzchni znajdują się pręty zbrojeniowe, tym dokładniej zostaną one wyznaczone. Teoretycznie urządzenia pozwalają również na określenie średnicy prętów zbrojeniowych. Jednakże z naszego doświadczenia wynika, że pomiary średnicy prętów można uznać za mocno szacunkowe i występują duże rozbieżności w średnicy mierzonej metodą pośrednią a pomiarem bezpośrednim w wykonanej odkrywce. Im większa głębokość i mniej regularny rozstaw prętów, tym błędy są większe.

S tala zapotrzebowanie na nowe powierzchnie biurowe oraz zwiększenie wydajności ciągów komunikacyjnych powodują nie tylko powstanie nowych obiektów i dróg, ale również rozbudowę istniejących budynków, dróg i obiektów. Przy każdej nowej adaptacji i przebudowie konieczne jest wykonanie diagnostyki istniejącego budynku lub budowli. **Ponieważ większość projektów adaptacji i przebudowy realizowanych jest przy stale działających obiektach, przy ich diagnozowaniu zwiększa**

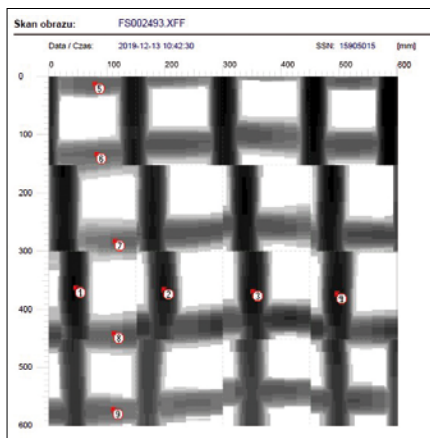
się zapotrzebowanie na nowoczesne metody badawcze, które przyspieszają proces projektowania, relatywnie zmniejszają jego koszty i dają możliwość bezwzględnego badania wybranych elementów konstrukcji. W niniejszym artykule postaramy się przybliżyć trzy metody diagnostyki konstrukcji żelbetowych. Opierając się na naszych doświadczeniach, uznaliśmy je za najbardziej przydatne w praktycznym działaniu. Są to metody: elektromagnetyczna, ultradźwiękowa i georadarowa.



Rys. 1. Rozkład zbrojenia głównego w słupie okrągłym, Profometer PM650



Rys. 2. Rozkład belek stalowych stropu Kleina, Hilti PS200



Rys. 3. Rozkład prętów na skanie powierzchniowym, Hilti PS200

Na rys. 1 przedstawiono obraz skanów z dwóch urządzeń Profometer PM650 oraz Hilti PS200, widoczne jest zbrojenie główne okrągłego słupa żelbetowego, gdzie wyraźnie zidentyfikowano rozkład prętów zbrojeniowych, których średnica wynosi 12 cm, oraz zmienną otulinę zbrojenia (22–60 mm).

Rysunek 2 przedstawia skan wykonany na spodzie stropu ceglanego typu Kleina, gdzie zidentyfikowano rozstaw belek stalowych, a dokładnie krawędzie póltek stalowych dwuteowników. Na podstawie skanu stwierdzono, że rozstaw belek wynosi 93 cm, a szacowana szerokość półki dwuteownika – 10 cm.

Z kolei rys. 3 (skan powierzchniowy) pokazuje rozkład prętów płyty stropowej, na jednym obrazie jest widoczny rozkład prętów biegnących w dwóch kierunkach. Obraz przypomina zrzucony układ zbrojenia w formie zdjęcia rentgenowskiego.

Metoda ultradźwiękowa

Metoda ultradźwiękowa jest jedną z metod impulsowych wykorzystujących drga-

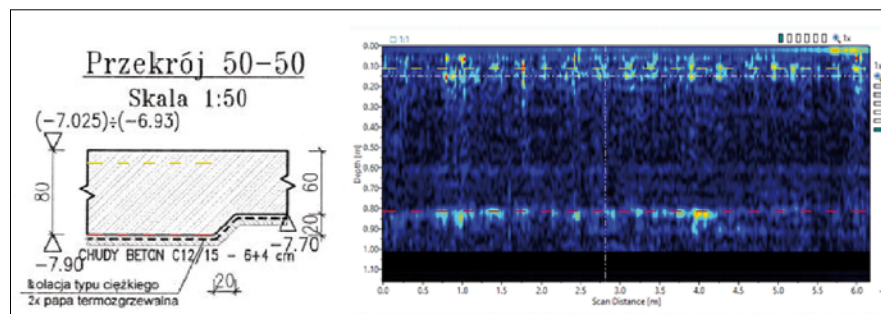
nia mechaniczne o częstotliwości ponad 20 kHz, czyli w zakresie ultradźwięków. Ze względu na możliwość tłumienia fali w urządzeniach diagnostycznych stosowanych w budownictwie zazwyczaj się stosuje zakres częstotliwości 30–80 kHz. **Urządzenia ultradźwiękowe pozwalają na detekcję struktury konstrukcji, badanie jednorodności oraz szacowanie wytrzymałości i ciężaru objętościowego betonu przy wykorzystaniu podstawowych sond.** Przy ocenie nieciągłości struktury betonu i lokalizowaniu ewentualnych rozwarstwień, pustek i wewnętrznych delaminacji stosuje się sondy wielogłowicowe i metodykę badania tzw. Pulse Echo. Urządzeniami, które wykorzystują tę metodykę są m.in.: Mira firmy Germann Instruments oraz Pundit Array firmy Proceq.

Metoda badawcza wykorzystuje wpływ własności sprężystych i jednorodności materiału na rozchodzenie się fal ultradźwiękowych. Badania oparte są na obserwacji natężenia i zmian kierunku fal ultradźwiękowych w badanym materiale oraz na pomiarach czasu przejścia fal przez materiał z dostępem jednostronnym do elementu. W metodzie Pulse Echo wykorzystuje się zjawisko odbicia zadanej fali skierowanej na wadę materiałową (delaminacje, pęknięcia, pustki/pęcherze powietrzne). Odbicie następuje na granicy utworzonej przez ośrodek lub wadę strukturalną, wada strukturalna lub materiałowa stanowi bowiem obszar o oporności falowej różniącej się na ogół dość istotnie od oporności falowej badanego ośrodka. W przypadku stwierdzenia zjawiska odbicia fali można wnioskować o występowaniu nieciągłości w strukturze badanego ośrodka. Określenie czasu, jaki upływa od chwili wysłania fali do chwili powrotu fali odbitej (odbicie spowodowane nieciągłością), przy znanej prędkości umożli-

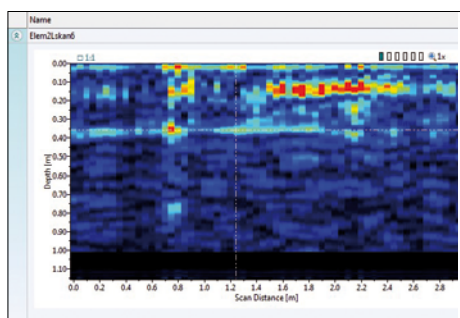
wia określenie przebytej drogi. Sygnał rejestrowany przez głowicę odbiorczą przedstawia impuls fali ultradźwiękowej odebrany po odbiciu od elementu będącego wadą albo zakończeniem elementu. Gdy na drodze fali ultradźwiękowej znajdzie się wada materiału, wówczas obraz sygnału ma mniejszą amplitudę i dobiega do głowicy nieco później niż w materiale pozbawionym wad. Nieciągłość struktury materiału powoduje zatem osłabienie energii impulsu rejestrowanego przez głowicę odbiorczą i dłuższy czas przejścia fali przez badany element.

Urządzenie Proceq Pundit Array, którego obrazy skanów zaprezentowano na rys. 4, pozwala na penetrację detekcyjną do głębokości 100 cm, przy czym najlepszy odczyt jest do głębokości 50 cm. Na rys. 4 przedstawiono obraz pomiarów ultradźwiękowych wykonanych na górnej powierzchni płyty fundamentowej. Na jego podstawie można stwierdzić, że grubość płyty wynosi 82 cm, a zbrojenie rozłożone jest na głębokości ok. 12 cm od górnej powierzchni. Na podstawie analizy przebiegu fali można wnioskować o braku obecności delaminacji, rozwarstwień czy występowania raków w strukturze płyty fundamentowej.

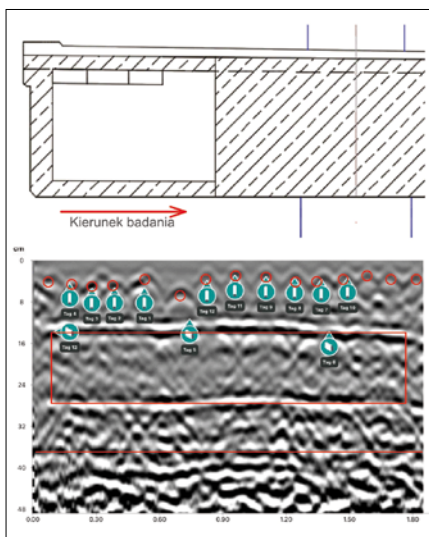
Na rys. 5 przedstawiono obraz, w którym wykryto wady wykonawcze w układaniu mieszanki betonowej. Po przeprowadzeniu badań wykonano odkrywkę i stwierdzono, że pod gęsto ułożoną dolną siatką prętów zbrojeniowych znajdują się tzw. gniazda rakowe, gdzie występują braki w betonie. Z przedstawionego skanu wynika, że grubość płyty badanego elementu od spodu wynosi 38 cm. W miejscu badania stwierdzono występowanie raków i rozwarstwienia betonu na głębokości 15 cm na długości skanu od 1,6 do 2,6 m.



Rys. 4. Pomiar na powierzchni górnej płyty fundamentowej, Proceq Pundit



Rys. 5. Identyfikacja wad w betonie, pomiar na dolnej powierzchni płyty i fotografia po odkuciu wierzchniej warstwy betonu, Proceq Pundit



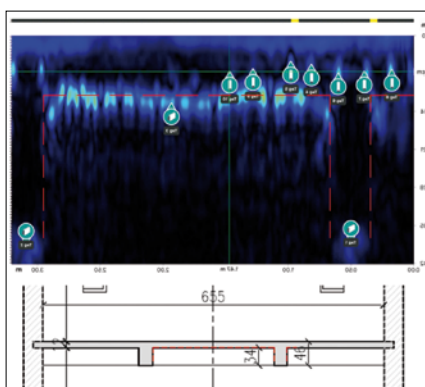
Rys. 6. Skan na dolnej powierzchni płyty nośnej wiaduktu drogowego, Proceq GP8000

Metoda georadarowa

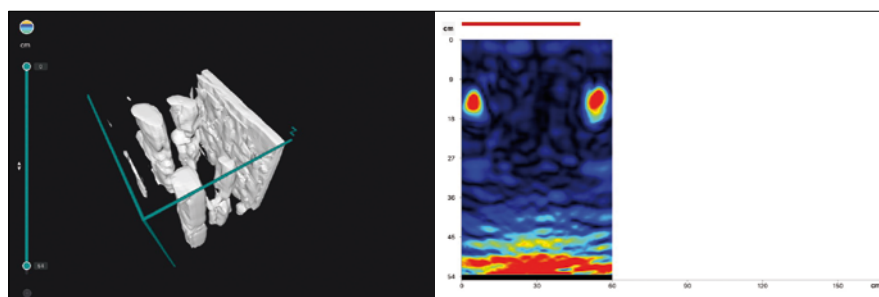
Metoda georadarowa wykorzystuje ultrakrótkie fale radiowe i rejestrację tych fal odbitych. Czołowymi producentami georadarów są firmy: amerykańska GSSI, szwedzka Mala Geoscience, kanadyjskie Sensors and Software oraz włoska IDS. W ostatnich latach szwajcarski Proceq stworzył nowy georadar GP8000 przeznaczony dla budownictwa. W odróżnieniu od urządzeń innych producentów ma on szerokopasmową antenę o częstotliwości zmiennej w zakresie od 0,2 do 4,0 GHz. Inni producenci mają dedykowane anteny o stałej częstotliwości i tylko kilka z nich można funkcjonalnie wykorzystać w diagnostyce konstrukcji, np. 600, 900, 2000 Mhz. Georadar pozwala na zlokalizowanie ewentualnej nieciągłości struktury, przewarstwień, utraty spójności, a przede wszystkim lokalizację prętów zbrojeniowych oraz innych materiałów zatopionych w konstrukcji. Urządzenie zapewnia skanowanie nierównych powierzchni do

maksymalnej głębokości 70 cm. Sama zasada działania urządzenia sprowadza się do rejestracji zmiany parametrów wyemitowanej fali radiowej (elektromagnetycznej) przez antenę nadawczą i jej rejestracji anteną odbiorczą.

Na rys. 6 widoczny jest skan georadarowy wykonany na spodzie płyty nośnej wiaduktu drogowego. Na obrazie, wykonanym w skali odcieni szarości, możemy zidentyfikować rozkład zbrojenia podłużnego, który wynosi ok. 11 cm, oraz otulinę, która wynosi 4 cm. Dodatkowo można rozpoznać, że element płyty wykonany jest jako skrzynkowy, gdzie dolna część płyty skrzynki ma grubość



Rys. 7. Skan od góry żelbetowej płyty nośnej w zbiorniku wieży ciśnień, Proceq GP8000



Rys. 8. Skan z wizualizacją 3D i 2D na złączu ścian szczerlinowych, Proceq GP8000

ok. 12 cm, a szerokość samej skrzynki ma ok. 1,5 m.

Rysunek 7 przedstawia skan georadarowy wykonany na górnej powierzchni płyty żelbetowej nad zbiornikiem wody pitnej w wieży ciśnień. Ze względu na ograniczony dostęp do dolnej powierzchni wykonano skany w celu weryfikacji dokumentacji projektowej. Na skanie możemy rozpoznać gabaryt płyty i belek żelbetowych z nią współpracujących. Rozstaw belek wynosi 260 cm, ich szerokość 20 cm, wysokość 28 cm. Natomiast w przypadku płyty jej grubość wynosi 12 cm, otulina prętów zbrojeniowych ok. 6 cm, a rozstaw ok. 19 cm.

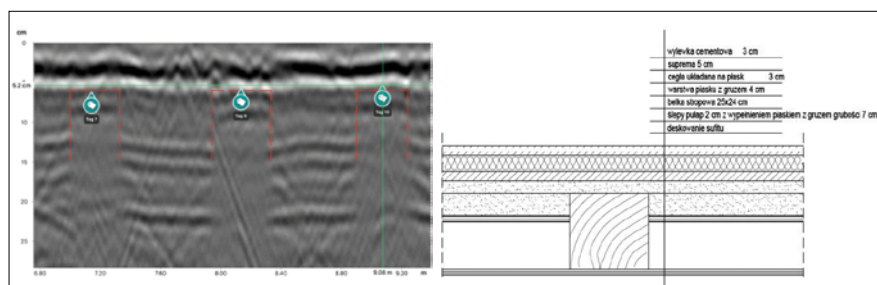
Na rys. 8 znajduje się skan georadarowy wykonany na styku sekcji betonowania ścian szczerlinowych, gdzie tematem diagnostyki było określenie przyczyn nieszczelności styku. W ramach diagnostyki w ścianie o grubości 80 cm identyfikowano ułożenie wkładki elastomerowej. W tym celu wykorzystano skan z wizualizacją 3D. Na obrazie na głębokości ok. 14 cm widoczny jest przebieg zbrojenia pionowego przynależnego do dwóch przystających do siebie sekcji ścian oraz na głębokości ok. 48 cm ciągiły, jednorodny materiał wzbudzający duże odbicie fali, który jest ze sporym prawdopodobieństwem wkładką elastomerową. Analizując dokumentację, w której założono grubość ściany 80 cm i ułożenie wkładek na 45 cm, można potwierdzić na podstawie badań, że wkładki znajdują się na odpowiednim miejscu.

Ciekawym z diagnostycznego punktu widzenia doświadczeniem była identyfikacja rozkładu belek drewnianych stropu zabytkowego budynku, w którym belki drewniane były ukryte pod kilkoma warstwami nadkładu, m.in. z supremy, cegły czy wylewki cementowej.

Z wykorzystaniem georadaru udało się zidentyfikować położenie belek i wykonać możliwie najmniejszą odkrywkę do pomiarów geometrii bez uszkodzenia warstw wykończeniowych zabytkowego budynku. Obraz skanu oraz szkic układu warstw wykończeniowych przedstawiono na rys. 9.

Podsumowanie

Przedstawione metody diagnostyczne są coraz częściej stosowane przy sporządzaniu opinii i ekspertyz technicznych budynków. Każde z urządzeń ma inną specyfikę pracy, możliwości pomiarowe, inne są koszty jego kupna. Wspomniane urządzenia pozwalają na znaczne przyspieszenie prac oraz zmniejszając ilość prac odkrywkowych i niszczących. W miejscach wrażliwych i obszarach z dostępem jednostronnym, do których należą płyty denne i ściany szczelinowe w obszarze naporu wody, umożliwiają rozpoznanie konstrukcji bez jej niszczenia. Generowany przez oprogramowanie obraz 3D jest przyjaźniejszy i dostępniejszy w odbiorze. Pozwala przez to łatwiej



Rys. 9. Rozkład belek drewnianych pod warstwami wykończeniowymi, Proceq GP8000

i szybciej zrozumieć skomplikowane zagadnienie. Przedstawione przykłady zastosowania urządzeń potwierdzają teoretyczne możliwości wykorzystania sprzętu w praktyce. Oczywiście każdy z pomiarów musi być wykonywany przez doświadczonego diagnostę, który swoją wiedzę opiera na zbiorze wcześniej wykonanych pomiarów skorelowanych z wykonaniem odkrywek i badaniami niszczącymi.

Literatura

1. Ł. Drobiec, R. Jasiński, A. Piekarczyk, *Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych, Metodologia, badania polowe, Badania laboratoryjne*

betonu i stali, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.

2. C.G. Petersen, *Injection quality of steel cable ducts evaluated by NDT*, Concrete Solutions 2016.
3. C.G. Petersen, H.D. Orozco Recillas, *Non-destructive testing of joints in precast element structures*, Concrete Solutions 2016.
4. Materiały własne firmy KMD Diagnostyka Budowli Sp. z o.o. ◀

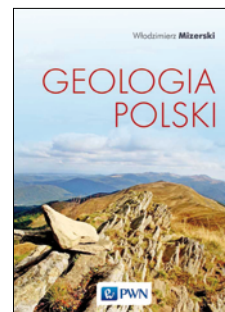
literatura fachowa

GEOLOGIA POLSKI

Włodzimierz Mizerski

Wyd. 6 uaktualnione, str. 310, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.

Książka stanowi kompendium wiedzy o budowie geologicznej Polski. Podaje podstawowe wiadomości na temat budowy i ewolucji poszczególnych obszarów oraz jednostek geologicznych. Zawiera liczne ilustracje.

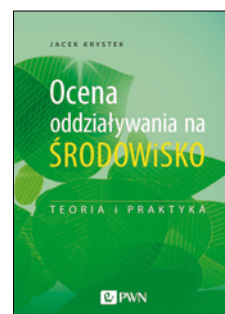


OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO. TEORIA I PRAKTYKA

Jacek Krystek

Wyd. 1, str. 618, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.

Monografia oprócz zagadnień prawnych i proceduralnych (dostęp do informacji o środowisku, udział społeczeństwa w procedurach administracyjnych dotyczących środowiska, procedura administracyjna oceny oddziaływania na środowisko) szeroko przedstawia metodykę sporządzania opracowań środowiskowych, szczególnie kart informacyjnych przedsięwzięcia oraz raportów oceny oddziaływania na środowisko.



Warsztat pracy rzeczoznawcy budowlanego

W XVI Konferencji Naukowo-Technicznej „Warsztat Pracy Rzeczoznawcy Budowlanego” wzięło udział 181 osób i przedstawiono 39 referatów.

Barbara Goszczyńska
przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego Konferencji

Konferencja Naukowo-Techniczna „Warsztat Pracy Rzeczoznawcy Budowlanego” zorganizowana przez PZITB Odział Kielce oraz Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Świętokrzyskiej miała mieć miejsce – już tradycyjnie – w Cezdynie koło Kielc 11–13 maja br., ale w związku z ogłoszonym stanem epidemii musiała zostać odwołana. W rezultacie odbyła się w trybie zdalnym 26–28 października br. na platformie Cisco Webex Meetings, a centrum organizacyjne, wykorzystujące możliwości techniczne uczelni, zostało utworzone w Auli Głównej Politechniki Świętokrzyskiej. Poziom merytoryczny konferencji zapewniony był przez Komitet Naukowo-Programowy, którego przewodniczącym był po raz szesnasty prof. Leonard Runkiewicz.

W czasie konferencji przedstawiono, zgodnie z programem, 39 referatów przygotowanych na zamówienie u wybitnych specjalistów w kraju, a także zgłoszonych

przez aktywnych zawodowo rzeczoznawców, jak i specjalistyczne firmy. Wszystkie były recenzowane przez członków Komitetu Naukowo-Programowego.

Referaty zostały wygłoszone w dziewięciu tematycznych sesjach, po których prowadzona była dyskusja, w tym:

- ▶ sześć sesji, podczas których przedstawiono referaty zamówione, ukierunkowane na wykonywanie opinii technicznych, takich jak oceny: właściwości cieplnych i akustycznych obiektów budowlanych, stanów technicznych elewacji wentylowanych w budynkach, bezpieczeństwa i trwałości lekkich ścian osłonowych, przydatności eksploatacyjnej oraz trwałości pokryć dachowych, eksploatowanych obiektów budowlanych poddanych oddziaływaniom dynamicznym, wpływu zmienności obciążenia wiatrem na obiekty budowlane, wpływu czynników losowych na katastrofy budowlane, eksploatowanych

zbiorników żelbetonowych na cieczę, zapraw w istniejących budynkach, zagrożenia budynków zawierających azbest, budynków wielopłytowych posadowionych na terenach Górnego Śląska; a także na przedstawienie: problemu awarii obiektów budowlanych w Niemczech, roli czynników klimatycznych w projektowaniu geotechnicznym, modelowania płyt konstrukcji żelbetonowych przy analizie konstrukcji istniejących, trwałości napraw konstrukcji z betonu, systematyki procesów degradacji i uszkodzeń żelbetonowych obiektów mostowych, problemu jakości i trwałości mostów we Włoszech, badania polowego mostów w USA, wiarygodności metod nieniszczących stosowanych w diagnostyce obiektów budowlanych, roli norm projektowych w rzeczoznawstwie murów zabytkowych;

- ▶ trzy sesje, podczas których przedstawione zostały referaty zgłoszone, obejmujące rozwiązania teoretyczne do zastosowań w praktyce inżynierskiej, przykłady opinii technicznych oraz wzmocnień konstrukcji, a także problem wprowadzania wyrobów budowlanych na rynek krajowy.

Na zakończenie konferencji odbyła się dziesiąta sesja dyskusyjna poświęcona zagadnieniom związanym z działalnością rzeczoznawcy, a dotyczącym różnicy między opracowaniami ekspertyzy biegłego sądowego i rzeczoznawcy budowlanego, a także odpowiedzialności zawodowej oraz dyscyplinarnej rzeczoznawcy budowlanego.

Duża frekwencja i aktywny udział uczestników we wszystkich sesjach (średnio 88 osób) podkreśla wagę oraz potrzebę organizacji tej konferencji, mimo zmieniających się uwarunkowań prawnych działalności rzeczoznawcy budowlanego. ◀



Zakończenie konferencji: prof. Leonard Runkiewicz – przewodniczący Komitetu Naukowo-Programowego (zdalnie), prof. Barbara Goszczyńska – przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego Konferencji i prof. Wiesław Trąmpczyński – rektor Politechniki Świętokrzyskiej w latach 2016–2020



Jak optymalizować telekomunikacyjną kanalizację kablową

Najczęstsze problemy i błędy realizacyjne

© ChiccoDodifC – stock.adobe.com

Praktyka i badania pokazują, że unikanie łuków i mnożenie studni na trasie kanalizacji przeznaczonej dla kabli światłowodowych jest błędem.

mgr inż. **Andrzej Dudziński**
inż. **Mieczysław Szukała**

Przepisy dotyczące kanalizacji kablowej pochodzą z czasów, kiedy dominowała technologia oparta na kablach miedzianych, i często nie zostały one zaktualizowane w obliczu rozwoju nowych technologii, przede wszystkim światłowodowych. Na etapie projektowania pojawia się wiele rozbieżności między tymi przepisami a bieżącymi potrzebami. **Dosłowna interpretacja obecnych przepisów nie odnosi się do zmian technologicznych i skutkuje często zwiększeniem kosztów wykonania projektu i późniejszej eksploatacji infrastruktury.** Jednakże, w ramach tych przepisów i ich odpowiedniej interpretacji, możliwe staje się tworzenie elastycznej infrastruktury opartej na nowoczesnych materiałach i technologiach, przy minimalizowaniu jednocześnie kosztów budowy. Zaproponowana w tym artykule

interpretacja przepisów pozwala m.in. na stosowanie łuków na odcinkach zakrzywionych, zastępując mniej optymalne, lecz powszechnie stosowane odcinki prostoliniowe i studnie.

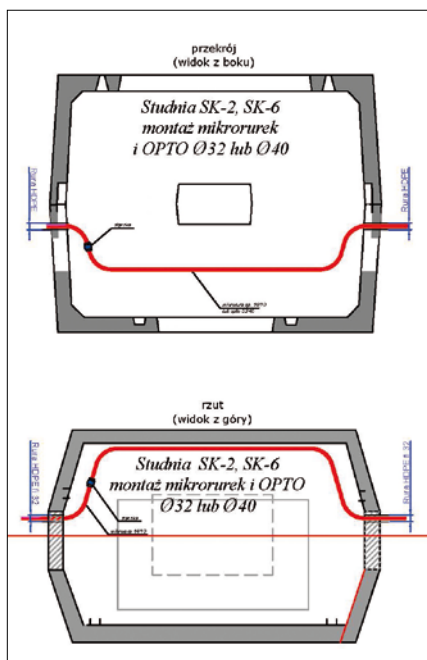
Skoncentrujemy się na infrastrukturze dotyczącej sieci telekomunikacyjnych. Powołując się na Polskie Normy, zakładowe normy operatorów telekomunikacyjnych oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie, przyjmijmy, że: **telekomunikacyjna kanalizacja kablowa to ciąg rur osłonowych i związanych z nimi pomieszczeń podziemnych dla kabli i ich złączy oraz urządzeń telekomuni-**

kacyjnych, inaczej i w skrócie – infrastruktura służąca do układania w niej kabli. **Jednym z problemów jest jednolita interpretacja obowiązujących przepisów dotyczących kanalizacji kablowej, pojęcie to i praktyka stosowania sięgają czasów, kiedy królowała technologia analogowa oparta na kablach miedzianych.** W miarę rozwoju technologii cyfrowych – dla których kable miedziane stanowiły poważne ograniczenie przepustowości kanału transmisyjnego, a także niezawodności (choćby ze względu na małą odporność na zakłócenia elektromagnetyczne i zasięg odcinków regeneracyjnych), przy jednoczesnym rozwoju technologii opartych na kablach światłowodowych – nastąpiła zmiana podejścia do kształtu (i również stosowanych materiałów) oraz funkcji

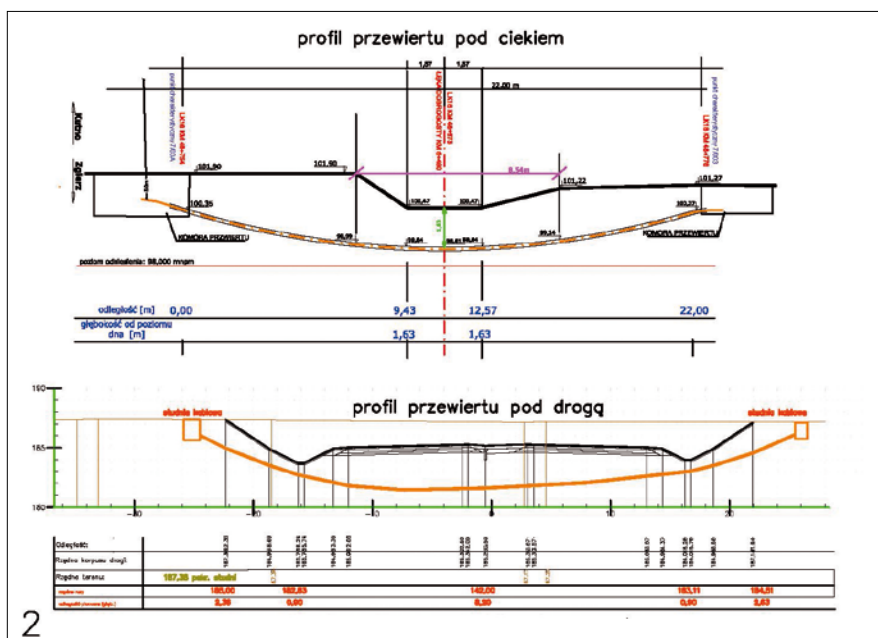
kanalizacji kablowej. Coraz częściej służyła ona do instalacji w niej kabli światłowodowych. Należy wyróżnić kilka rodzajów kanalizacji kablowej stosownie do pełnionej funkcji. Istotny i najczęściej stosowany jest podział kanalizacji kablowej na: pierwotną, wtórną, specjalną, rurociągi kablowe oraz coraz częściej kanały technologiczne. W strukturze **kanatu technologicznego**, powołanego do obrotu prawnego ustawą z dnia 7 maja 2010 r. i rozporządzeniem MAiC z dnia 21 kwietnia 2015 r., mamy elementy kanalizacji kablowej pierwotnej i wtórnej oraz rurociągów kablowych, co stanowi o uniwersalnym przeznaczeniu kanału technologicznego: z jednej strony do instalowania kabli światłowodowych, a z drugiej – kabli energetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń telekomunikacyjnych. Pomija się przy tym kable telekomunikacyjne inne niż światłowodowe, ale ich instalowanie też jest możliwe. Mieszana technologia jest często i z powodzeniem stosowana w systemach drogowych, jak np. monitoring wizyjny czy ZSZR (zintegrowany system zarządzania ruchem). **Kanały technologiczne są „przypisane” do dróg publicznych.** Biorąc to pod uwagę, należy przy planowaniu inwestycji położyć nacisk na technologie światłowodowe, gwarantujące aktualnie oczekiwaną odpowiednią przepustowość i niezawodność. Trzeba zatem projektować i budować kanalizację kablową lub lepiej rurociągi kablowe z tą właśnie intencją, nie zamykając przy tym możliwości układania w niej kabli miedzianych. Jednakże gdy rozwiązania są wzajemnie sprzeczne, priorytetem powinny być kable światłowodowe nie tylko dla aktualnych, ale i przyszłych potrzeb. Nie można oczywiście popaść w przesadę, ponieważ stały rozwój technologii pokazuje, że nowe technologie często zmniejszają nasze potrzeby inwestycyjne. I tak jak technologia oparta na kablach miedzianych przechodzi na drugi plan (m.in. w związku z rozwojem technologii FTTH – światłowód do domu), tak technologia światłowodowa będzie zastąpiona innymi, a przynajmniej będzie przez nie wspomagana i będzie współegzystować. Mniejsze ma znaczenie, która z technologii jest lepsza. Priorytetem jest technologia spełniająca nasze wymagania

i oczekiwania teraz i w przewidywalnej przyszłości. Kanalizacja kablowa musi zatem spełniać wymagania ujęte w obowiązujących przepisach techniczno-budowlanych: formalnoprawnych (jako priorytet) i technicznych. Ich spełnienie nie zawsze jest łatwe zwłaszcza podczas budowy, kiedy mamy do czynienia z sytuacjami, których nie można było przewidzieć podczas projektowania. Na przykład uzbrojenie podziemne,

kotórego nie ma na mapie, podziemne przeszkody nieujawnione na mapie. Gorzej, jeśli nieujawniona infrastruktura podziemna została w trakcie budowy uszkodzona lub ułożenie rur na normalnej głębokości nie jest możliwe; grunt na trasie nie nadaje się do posadowienia studni kablowej; osuwa się, wykop jest zalewany wodą itp. **Ponieważ kanalizacja kablowa jest budowana z rur tworzywowych o elastyczności umożliwiającej wykonanie łuków, możemy niekiedy przeszkodę ominąć i jeśli jest to zmiana nieistotna (decyzję podejmuje projektant), można wykonać łuk o promieniu odpowiednim dla danego rodzaju kanalizacji, pod warunkiem wszakże zastosowania materiałów o odpowiednich właściwościach określonych przez producenta (gwarancje) oraz spełnienia wymagań dotyczących kalibracji i, co ważne, dopuszczających to rozwiązanie obowiązujące przepisy.** Łuki powstają również podczas wykonywania przepustów techniką przewiertu sterowanego (łuki pionowe). Ich promień jest zdeteterminowany długością żerdzi i ich elastycznością i mieści się w granicach kilkudziesięciu – kilkuset metrów, są to zatem łuki o łagodnym promieniu. Trudno by było wybudować taki przepust, stosując się do wymagań prostoliniowości przebiegu. Praktyka i badania pokazują, że unikanie łuków i mnożenie studni (w przypadku tzw. załamania trasy – o czym poniżej) na trasie



Rys. 1. Schemat montażowy rurociągu w studni telekomunikacyjnej



Rys. 2. Profile przewiertów sterowanych



kanalizacji przeznaczonej dla kabli światłowodowych są błędem skutkującym droższą eksploatacją i problemami z wandalizmem, zwłaszcza na obszarze pozamiejskim. Trzeba więc tego unikać.

Jak powinien zadbać **inwestor** o tę infrastrukturę w trakcie jej realizacji? Czym się kierować i co stanowi dla niego rękomię spełnienia oczekiwań i gwarancję dobrze wydanych funduszy. Dziś już wiadomo, że najtańsze oferty nie zawsze są najlepsze i dlatego bardzo ważny oprócz wyboru wykonawcy jest nadzór nad prowadzonymi robotami i odpowiednie egzekwowanie właściwej technologii. Technologia wykonania wydaje się kluczowa dla prawidłowej eksploatacji sieci.

W przypadku infrastruktury przeznaczonej dla kabli światłowodowych testy mają pierwszoplanowe znaczenie i są obiektywnym wykładnikiem przydatności do naszych celów. Analizując przeznaczenie kanalizacji kablowej, musimy wziąć pod uwagę kilka czynników determinujących konkretne rozwiązanie. Niestety nie ma w ogólnie dostępnych źródłach definicji „załamanie trasy”, a to określenie jest często argumentem dla prostoliniowego przebiegu i „wymuszenia” zastosowania dodatkowej studni. Dalej zostaną przedstawione argumenty przeczące takiemu podejściu do zagadnienia. Dla naszych praktycznych celów, mogących rozwiązać problem, przyjmijmy, że gdy załamanie trasy to odstępstwo od prostoliniowego przebiegu o promieniu łuku, który nie gwarantuje spełnienia przepisów techniczno-budowlanych i deklaracji (oraz gwarancji) producenta, czyli gdy nie udaje się uzyskać odpowiednio dużego promienia gięcia instalowanych rur, należy rury przeciąć. W studni mamy bowiem do czynienia z promieniem łuku (a częścię z kilkoma łukami) o średnicy ok. 1 m (studnia SKR-2) lub mniejszym, łuk poziomy bez studni (wystarczy jeden) może mieć wielokrotnie większy promień. Z łukami mamy też do czynienia w przypadku wykonywania przepustów metodą przewiertu sterowanego, np. pod drogami, rzekami i ciekami wodnymi. Nie ma wtedy żadnej możliwości instalowania studni. Jeśli nie jest w tych miejscach przewidziane złącze lub zapas, a rury muszą tworzyć jeden

nieprzerwany i szczelny ciąg, lepiej wykonać łuk o łagodnym promieniu gięcia. Daje to nam mniejsze tarcie kabla o ścianki rur. Badania wykazują drastyczne (nawet dziesięciokrotne) zwiększenie tego tarcia przy przejściu przez studnię (m.in. wykładniczy wzrost siły tarcia w funkcji sumy kątów między odcinkami prostoliniowymi), co się przekłada na krótszy o ok. 200 m odcinek zaciągowy. Dotyczy to nie tylko metody instalacji kabli pneumatyczno-strumieniowej, lecz głównie mechanicznej (przez zaciąganie) oraz ich demontażu bądź przeciąganiu w celu uzyskania zapasów w nowych miejscach. Problemy z przesuwaniem istniejącego kabla dotyczą też odcinków prostoliniowych. Oczywiście można i trzeba w sytuacjach występowania dużej siły tarcia zastosować metodę pneumatyczno-strumieniową zmniejszającą znacznie tę siłę. Biorąc pod uwagę zarówno te badania, jak i ich wyniki, a także praktykę z tym związaną, na etapie projektowania warto dokładnie rozważyć instalację studni pod względem celowości jej zastosowania. Okazuje się na podstawie badań i praktyki, że znacznie łatwiej zachować odpowiednie parametry kanalizacji (przewidzianej dla kabli światłowodowych), stosując łuki niż stawiając studnie. **Stosowanie łuków zamiast studni ma jeszcze kilka pozytywnych efektów. Zmniejsza koszty budowy, koszty eksploatacyjne i co może ważniejsze zwiększa odporność kanalizacji na wandalizm** czy uszkodzenia związane z eksploatacją danego terenu. Dlatego ważne jest, żeby wybudowana infrastruktura spełniała wymagania przede wszystkim dotyczące kabli światłowodowych, przy jednoczesnej minimalizacji zagrożeń dla funkcjonowania sieci telekomunikacyjnej. Jest zatem racjonalne i uzasadnione zaprojektowanie oraz wykonanie kanalizacji kablowej, a zwłaszcza kanalizacji wtórnej i kanału technologicznego pod kątem przydatności do instalowania kabli światłowodowych i właściwy nadzór nad wykonaniem. Rekomendujemy na podstawie nie tylko własnych doświadczeń, ale i dokładnej analizy obowiązujących przepisów optymalizację kanalizacji kablowej przez zmniejszenie liczby studni kablowych i wykorzystanie możliwości wykonania łuków o dużych promieniach – łagodnych profilach gięcia rur.

A co będzie, jeśli się pojawią problemy eksploatacyjne dotyczące wymiany czy konieczności przesunięcia zapasu kabla w inne miejsce? Spotkaliśmy się z licznymi instalacjami podlegającymi przebudowie w ramach inwestycji drogowych i nie było nigdy problemów z przesuwaniem kabla w rurze, mimo że upłynęło niejednokrotnie od jego montażu wiele lat. Jak pokazuje praktyka, jest to kwestia przestrzegania reżimów wykonawczych i odpowiedniego nadzoru nad wykonaniem podczas realizacji inwestycji. Problem wynika najczęściej z użycia niewłaściwych materiałów do instalacji kabla i dotyczy również odcinków prostoliniowych i nie jest to związane ani z projektem, ani też z budową ww. kanalizacji. Instalacja kabla to inny, niezależny etap. Sprawdzenie i odbiór robót są odrębnymi czynnościami i gwarancje najczęściej też są rozdzielone. Sama prostoliniowość trasy nie zabezpiecza w pełni interesów inwestora, ale często utrudnia eksploatację i powoduje wzrost jej kosztów. Rozwiązania analizowane powinny być w aspekcie zgodności z obowiązującymi przepisami oraz interpretowane przez projektanta, wykonawcę i egzekwowane przez nadzór inwestycyjny w kontekście oczekiwań inwestora zapisanych np. w specyfikacji istotnych warunków zamówienia czy programie funkcjonalno-użytkowym. Podsumowując, kanalizacja kablowa wymaga zarówno od projektanta, jak i wykonawcy oprócz niezbędnej znajomości przepisów technicznych również sporego doświadczenia, innowacyjności, kreatywności oraz współpracy na każdym etapie inwestycji. Niektóre rozwiązania korzystne dla inwestora mogą się stać przyczynkiem do zmodyfikowania przepisów i stworzenia nowych standardów.

Na koniec apelujemy do wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego: NIE POWINNIŚMY SIĘ BAĆ INNOWACYJNOŚCI. To motor postępu i pozytywnych zmian. To też ryzyko, bo może się nie udać. Warto jednak to ryzyko ponieść. Przez wiele lat naszej obecności w zawodzie doświadczyliśmy wielu zmian technologicznych i cieszy nas, że w niektórych zmianach braliśmy udział. **Pełnimy jednak samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, a to zobowiązuje. Nie jest naszą rolą jedynie bierne przyglądanie się zmianom, ale ich analizowanie i aktywne w tych zmianach uczestnictwo.** ◀

Modernizacja zatoki rzecznej, czyli kranówka w rękach inżynierów

Barbara Klem

Zdjęcia: autorka i Hydrobud Kielczyk

W walce z wodą trzeba mieć podejście inżynierskie, cały czas mieć kontrolę nad stanem wody i prognozami pogody.

Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji m.st. Warszawy

Projekt: SDM Smith Warszawa, Hydroprojekt Wrocław

Wykonawca: konsorcjum Hydrobud Kielczyk i Agrobud Warszawa (elementy udźwigowienia, sterowanie) Białystok (roboty hydrotechniczne)

Kierownik budowy: Oskar Kielczyk, Hydrobud Białystok

Kierownik robót: Jan Monachowicz, Hydrobud Białystok

Nadzór: Grzegorz Golaszewski, MPWiK Warszawa



Fot. 1. Poszerzony wlot do zatoki, na razie jeszcze odgradzony od rzeki ściankami szczelnymi

Dobiega końca modernizacja jednej z zatok na terenie Stacji Pomp Rzecznych Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawie SA. Dzielnica Śródmieście. Czerniakowska. Jesteśmy na ujęciu wody czystej. Jesienny plac budowy, plac kończącego się półtorarocznego remontu nadwiślańskiej zatoki. Zmagają natury z inżynierią. Albo odwrotnie. Do dziś woda jest ujmowana promiennieście ułożonymi rurami perforowanymi

(drenami), umieszczonymi pod dnem Wisły przy lewym jej brzegu. Stolica może korzystać również z nadwyżki wody ujmowanej i przesyłanej rurociągiem pod dnem Wisły przez studnię infiltracyjną – tzw. grubą Kaškę, wzniesioną w 1964 r., oraz dwoma ujęciami uzupełniającymi, zlokalizowanymi na prawym brzegu Wisły.

I jeszcze kilka słów o grubej Kašce. Jest to budynek studni miejskiej, zlokalizowany w korycie rzeki. Pobiera

wodę z 15 drenów, które znajdują się ok. 6 m pod dnem, i 300-metrowym rurociągiem pompuje ją na brzeg. Ten rurociąg znajduje się w podwodnym tunelu, którym obsługa dostaje się do wnętrza budowli. Jest jedynym obiektem w Europie położonym w nurcie rzeki wykorzystującym naturalny proces infiltracji. Kaška ma się świetnie, jest doceniana przez właściciela do tego stopnia, że czasem powiewają na niej sukienki.

Wracamy na zatokę

– Każdego dnia dostarczamy mieszkańcom Warszawy oraz okolicznych miast i gmin ponad 350 mln litrów wody, z czego większość, bo aż 70% jest ujmowana właśnie tu, spod dna Wisły – mówi Marta Pytkowska, zastępca rzeczownika prasowego Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji (MPWiK) w Warszawie. – O prawidłową pracę drenów dbają marynarze MPWiK. Pod banderą MPWiK pływa sześć statków śródlądowych i kilkanaście pomocniczych jednostek towarzyszących, w tym najbardziej znane spulchniacze hydrauliczne

Zanim o remoncie, zapraszam na krótki spacer w historię obiektu sięgającą lat 80. XIX w., kiedy powstawała Stacja Pomp Rzecznych. Początkowo mieściła się na 3 ha. Wskutek powodzi w 1884 r. koryto Wisły oddalilo się o ok. 300 m od brzegu, powiększając teren do – bagatela – blisko 54 ha. Na tym obszarze wzniesiono zespół hal pomp tłoczących wodę z ul. Czerniakowskiej do Stacji Filtrów przy ul. Koszykowej. Woda początkowo była pobierana z nurtu Wisły trzema tzw. smokami. Częste ich zapychanie się spowodowało konieczność budowy w latach 1906–1910 czterech zatok nadbrzeżnych, z których pobierano wodę (wśród nich jedna, omawiana w tym artykule, z wrotami śluzowymi). W latach 1924–1928 zbudowano odkryty osadnik o powierzchni 17,8 ha, mający służyć wstępnemu oczyszczaniu wody. Woda z Wisły była kierowana przez zatoki do osadnika, potem do hal pomp, a stamtąd tłoczona do Stacji Filtrów. Stacja została poważnie zniszczona we wrześniu 1944 r. (wysadzono hale pomp, zniszczeniu uległ jeden z budynków mieszkalnych). Praca obiektów została wznowiona już w maju 1945 r. W końcu XX w. ponownie zmieniono sposób czerpania wody.

– tzw. *chude Wojtki*, którymi, jak wskazuje ich nazwa, *spulchnia się i oczyszcza dno rzeki*.

Jednostki te są cumowane w omawianych zatokach. **Zarówno zatoki rzeczne, jak i brama wałowa stanowią ważny element infrastruktury hydrotechnicznej m.st. Warszawy i podlegają regularnym modernizacjom.** Dzięki prowadzonemu obecnie remontowi MPWiK zyska dodatkowe miejsce do dokowania większej liczby jednostek stacjonujących w zatoce w sezonie zimowym. Modernizacja bramy ma na celu dodatkowe wzmocnienie ochrony przeciwpowodziowej obiektów MPWiK i terenów miejskich zlokalizowanych nad rzeką.

Prace zaczęły się w kwietniu 2019 r. Stan zastany: za płytko (maks. 2,5 m), za wąskie gardło wejściowe (10 m), a okalające zbiornik ścianki szczelne nie do końca szczelne. Część elementów żelbetowych zaczęła pękać i tracić stateczność. Powierzchnia po modernizacji – 2220 m².

– *Mieliśmy całość zabezpieczyć dookoła ścianką szczelną z grodziec GU 20, łącznie ponad 300 metrów bieżących ścianek* – opowiada Oskar Kielczyk, kierownik budowy z ramienia generalnego wykonawcy firmy Hydrobud z Białegostoku. – *Ścianki były długie, 12 m, ale wystawały dosyć wysoko, więc samo ich zakotwienie w gruncie było niewystarczające. Co 2,4 m wykonywaliśmy ściągę w postaci kotew gruntowych oraz bezpośrednio ściągę w miejscach, gdzie ścianki były blisko siebie. Potem realizowany był oczep żelbetowy na ściankach i płyta skarpowa ze schodami w niektórych miejscach. Na koniec należało wykopać grunt ze środka zatoki.*

Niby proste, a w praktyce bardzo problematyczne zadanie. Kłopoty się pojawiły od razu, na etapie rozbiórek i pogrążania ścianek. Mimo wcześniejszych badań grunt jest zawsze jedną wielką niewiadomą. Przykład: stary rurowciąg, który według projektu miał być nieczynny i przebiegać inaczej.

– *Przewidywaliśmy, że jest zaślepiony i połączony z Wisłą* – kontynuuje kierownik. – *Mieliśmy go przeciąć i zaspawać. Gdybyśmy nie podeszli do tematu w inżynierski sposób i ucięli, to spuścilibyśmy zbiornik wody surowej (wstępnie oczyszczonej), fundując posuchę dla Warszawy. Okazało się bowiem, że był on czynnie połączony ze zbiornikiem i miał normal-*

nie ciśnienie wody. Musieliśmy podejść do niego zupełnie inaczej, zrobiliśmy komorę, odcięliśmy go i wykonaliśmy dodatkowo betonowy korek zabezpieczający przed przeciekami. Mieszkańcy mieli wodę w kranach (uśmiech).

Nowe ścianki wbijane były w ostanie starych, przesuając się bliżej gruntu. Ta część prac też musiała odbiegać od założeń projektowych.

– *Zmodyfikowaliśmy projekt, który zakładał, że tam gdzie były dotychczasowe brusy stalowe, zabezpieczenia nie są wymagane*

– wyjaśnia inż. Kielczyk. – *Stosując się do tego, wszystko by nam się powywracało.*

Kotwienie wykonywaliśmy w ciekawy sposób, ze względu na trudność dostania się do ścian. Mogliśmy się wreszcie wykazać, tym co najbardziej lubimy. Mamy jednostki pływające i dużo prac wykonywaliśmy z pontonów, np. montowaliśmy rusztowania i wierciliśmy otwory pod kotwy.

Na koniec zostało wyjęcie hałd urobku. Jedna z łach ziemi była tak daleko, że najdłuższe longi (koparki z najdłuższym wysięgiem) jej nie sięgały.



Fot. 2. Ściana bramy wałowej po renowacji i wrota. Wszystko jeszcze w towarzystwie rusztowań



Fot. 3. Naprawiona ściana bramy wałowej



Fot. 4. Wrota bramy wałowej



Fot. 5. Widok na zatokę z wału przeciwpowodziowego

– Musieliśmy tam wjechać – wspomina kierownik budowy. – Zostawiliśmy sobie jeden bliższy nasyp i po nim, okalając go ściankami szczelnymi, zrobiliśmy stanowisko, koparka podjechała bliżej. Na przerzuty, kłopotliwa łacha została wybrana. Łącznie mieliśmy do usunięcia ok. 2,5 tys. m³ ziemi w celu pogłębienia zatoki do 3,5 m od średniego stanu wody. Działamy tak jak zawsze, wykorzystując wodę, i to jest nasza pasja. To, co dla innych stworzyłoby sporo problemów, dla nas jest wyzwaniem i przyjemnością. Ale prace nawet te końcowe teraz są trudne i musimy być wciąż czujni. To jest woda. Możemy zrzucić wodę z zatoki, można wrzucić sześć pomp, osiem i mamy suchy plac budowy, ale nic bardziej mylnego. Zbyt wysoki poziom wody w Wiśle, za duża różnica poziomów, szybko naruszy stateczność całej nowej budowy. Filtracja jest bardzo duża, spod spodu wypływa woda, niosąc piach. Odkopaliśmy dno, a ono znowu może nam „przypląć”. A poza tym, ten grunt skądś się przecież bierze. Tylko patrzeć, jak zaraz zaczną nam się te ścianki składać. Trzeba mieć podejście inżynierskie w tej walce

z wodą. Cały czas musimy mieć kontrolę nad stanem wody i prognozami pogody. Kierownik robót non stop tego pilnuje, jedna z pierwszych rzeczy, które robi codziennie rano to rzut oka na królową polskich rzek i prognozy. Mimo że skupiliśmy się na zatoce, przyjrzyjmy się jeszcze bramie wałowej – to najciekawsza konstrukcja hydrotechniczna na tym terenie. – Jest bardzo duża, na Podlasiu, gdzie mieści się nasza firma, nie ma takiej – ocenia ją przez pryzmat swojego podwórka wykonawcy.

Brama wałowa przy rozpiętości 7,5 m ma 10,2 m piętrzenia. Łączy zatokę ze zbiornikiem wody czystej, od którego oddziela ją wał przeciwpowodziowy. Brama jest jakby połową śluzy, więc przepłynięcie przez nią jest trudne. Tradycyjne śluzowanie polega na wprowadzeniu statku do komory śluzy, zamknięciu jej i wyrównaniu poziomów. Tu są tylko jedno wrota, stąd nazwa brama. W sytuacji gdy wyrówna się poziom wody w zbiorniku i Wiśle, wtedy można próbować wrota otworzyć i przepływać. Naprawa bramy wałowej polegała na jej kapitalnym remoncie.

Trzeba było skuwać ściany, naprawiać tynki i cegły.

– Cegły naprawialiśmy punktowo – wyjaśnia Jan Monachowicz, kierownik robót. – Wyciągaliśmy sole specjalnymi preparatami. To ciekawa technologia. Nakładaliśmy na mur na kilka tygodni słabe tynki mineralne. One wyciągały sól z cegły, po czym zbijaliśmy je i czynność się powtarzała.

Odrestaurowania wymagało również udźwignięcie śluzy. Pracuje tu suwnica ramownicowa z dwiema wciągarkami, które wyciągają, w razie potrzeby, ciężkie szandory, przenoszą je na placu składowy z boku, skąd już wygodnie można je zabrać. Zastosowanie tej suwnicy wynika z usytuowania bramy na koronie wału, gdzie nie ma miejsca na podjazd dużym wdzwigiem.

Wymieniona została także instalacja elektryczna. Opisana inwestycja jest finansowana ze środków własnych spółki, a łączna wartość zaciągniętych dotychczas przez MPWiK zobowiązań wynosi nieco ponad 11,6 mln zł. ◀

Budowa Ptasiej Wyspy na Zbiorniku Goczałkowickim



Paweł Hutyra
Robert Sołtysik

Sztuczna wyspa ma na celu ochronę rybitwy rzecznej i umożliwienie jej lęgu.

W wrześniu 2020 r. w obrębie Zbiornika Goczałkowickiego firma SOLEY sp. z o.o. rozpoczęła budowę Ptasiej Wyspy. Realizowana w systemie „zaprojektuj i wybuduj” inwestycja jest pierwszym z planowanych tego typu obiektów, mających powstać w ramach projektu „LIFE16 NAT/PL/000766 Ochrona siedlisk ptaków wodno-błotnych w Dolinie Górnej Wisły” (LIFE.VISTULA.PL), realizowanego przez RDOŚ w Katowicach. Budowana sztuczna wyspa ma na celu ochronę bytującej w tym rejonie rybitwy rzecznej i umożliwienie jej lęgu niezależnie od poziomu piętrzenia wody w zbiorniku. Powstające co roku naturalne wyspy w rejonie ujścia Wisły są zalewane po letnich opadach deszczu, co stanowi zagrożenie dla kilkuset par tego gatunku. Efektem prac projektowych jest budowa na planie koła o średnicy ok. 64 m, złożona z dwóch podstawowych elementów. Pierwszym z nich jest wyspa centralna o średnicy ok. 24 m i rzędnej korony odpowiadającej maksymalnemu poziomowi piętrzenia wody w Zbiorniku Goczałkowickim. Drugi to okalające ją wypłylenie, sięgające do rzędnej roboczego poziomu piętrzenia. Wyspę centralną stanowi walec ziemny wyniesiony 3 m powyżej dna zbiornika, obudowany ścianą wykonaną z grodzic winylowych GW-610, pogrążanych przy użyciu wibromłota zamontowanego na koparce z platformy pływającej. Grodzice zabarwione w masie na kolor zielony, w połączeniu z nasadzeniem trzciny sprawiają, że obiekt wkomponuje się w otoczenie. W celu zachowania precyzji



prowadzonych prac, stworzono unoszący się na wodzie szablon rurowy, mający możliwość obrotu wokół punktu centralnego wyspy. Dzięki niemu wykonano ścianę w kształcie idealnego okręgu. Z uwagi na parcie gruntu na wewnętrzną powierzchnię grodzic, poniżej górnej krawędzi obudowy wyspy zaprojektowane zostało stężenie ścian w postaci 41 promienistych ściągów. Zostały one wykonane z prętów gwintowanych TITAN SPANTEC. Całość konstrukcji wzorowano na budowie koła rowerowego z piastą pośrodku i szprychami. Założono, że trwałość konstrukcji wyniesie ponad 50 lat, dlatego wszystkie elementy stalowe zostały podwójnie zabezpieczone antykorozyjnie (cynkowanie i malowanie proszkowe) lub wykonane ze stali nierdzewnej. Korpus wyspy centralnej stanowi grunt pozyskany z refulowania dna zbiornika w pobliżu inwestycji, gdzie występują наносы rzeczne.

kę Watermaster, wyposażoną w pompę refulującą dużej wydajności. Wypłylenie wokół części centralnej jest realizowane w analogiczny sposób jak korpus wyspy i powstaje z tego samego materiału. Projekt przewiduje wykonanie na tym obszarze nasadzeń roślinności szuwarowej, m.in. manny mielec, a także punktowego narzutu kamiennego, wspomagającego rozwój i asekurację piskląt. Ponieważ plaże żwirowe i piaszkowe są naturalnym środowiskiem gniazdowania rybitwy rzecznej, nawierzchnia wyspy zostanie wykonana z warstwy żwiru płukanego frakcji 8/16 mm o miąższości 30 cm, ułożonego na membranie HDPE, co oprócz zapewnienia funkcji separacyjnej pomiędzy nawierzchnią a korpusem gruntowym, zapobiegnie ukorzenianiu się roślinności. Zakończenie prac przy budowie wyspy planowane jest na grudzień 2020 r. Wiosną 2021 r. rybitwy będą mogły odbywać lęg w przyjaznych i bezpiecznych warunkach. Projekt finansowany jest z funduszu LIFE przez Unię Europejską i Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Budowę wyspy dodatkowo współfinansuje Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. ◀

Przed rozpoczęciem prac pamiętano również o przeszukaniu dna pod kątem występowania w nim organizmów żywych. Stwierdzono obecność małż. Każdorazowo przed refulowaniem są one odławiane przez nurków na wyznaczonym wcześniej obszarze i przenoszone poza rejon prowadzonych prac. Na tym etapie budowy wykorzystano pogłębiar-



soley

Soley sp. z o.o.

ul. Przemysłowa 33, 32-083 Balice
www.soley.pl



Modern homes

- Hello. My guest today is Adam Evans, an architect and head of the design studio, who will talk about modern homes. Adam, it's nice to have you here. It's noticeable that, year after year, more people are choosing modern, outstanding home designs as an alternative to traditional brick houses with a sloping roof and a loft.
- Yes! And these are the homes that on the one hand arouse delight and break the mould and on the other, are very functional and energy-efficient.
- So, what does a modern home look like?
- There is no one definition. This is a very broad term and actually everyone has their own idea of a home like this. However, one can observe some recurring elements that are commonly used by today's investors. An example is glazing. I mean huge picture windows, rooflights, bifold or sliding doors, corner windows, but also whole walls of glass. They provide plenty of natural daylight and make the interior look larger and more spacious. They also add charm and allow nature to enter the house, especially if it is surrounded by a beautiful garden or forest.
- What about flat roofs? Although they are currently considered modern, they actually remind me of houses built in the 70s.
- I see your point, but please take into account that modern flat roofs are tight, durable and look very nice indeed. You can use them as additional space – a green roof, terrace or garden. It is also much easier to install solar panels on them. And their simple structure allows you to speed up the construction of the house and reduce construction costs.
- OK. What else distinguishes modern houses?
- I would say, a design that emphasises simplicity and openness. The modern homes are rather of a plain, simple shape, while architects are willing to play with natural materials such as stone, wood, glass and metal.
- What does the interior of a modern home look like?
- It definitely has a functional layout being a combination of open spaces and places to rest. A mezzanine, high ceilings, internal glazing or a glass atrium being a focal point for inner garden are just a few examples of interesting concepts.
- Any other solutions you would like to mention?
- I would add three more aspects. Firstly, modern houses should be intelligent so that you can control heating, ventilation, air conditioning and lighting from anywhere with your phone. Secondly, modern homes should be energy-efficient to reduce heat loss, cut costs and reduce environmental impact. There are countless possibilities here – from increased thermal insulation of walls, partition walls and floors, through the use of solar panels and heat pumps, to mechanical ventilation with heat recovery. Thirdly – modern construction technologies that are an alternative to traditional brick construction. I mean wooden, frame, modular or prefabricated houses.
- Great! This would be a good topic for our next meeting! Thank you for the ideas you shared with us today.

Magdalena Marcinkowska

 → tekst do odsłuchania na www.inzynierbudownictwa.pl

Słowniczek/Vocabulary

(architectural) design studio – pracownia projektowa
 outstanding – wyróżniający się
 sloping roof – dach spadzisty
 loft (also finished/usable attic) – poddasze użytkowe
 glazing – przeszklenie
 picture window – okno panoramiczne
 rooflight – okno dachowe (skylight – świetlik)
 bifold door – drzwi łamane
 sliding door – drzwi przesuwne
 corner window – okno narożne
 natural daylight – naturalne światło
 spacious – przestronny
 flat roof – płaski dach
 interior – wnętrze
 functional layout – funkcjonalny rozkład
 open space – otwarta przestrzeń
 mezzanine – antresola
 heat loss – utrata ciepła
 mechanical heat recovery ventilation (MVHR) – mechaniczna wentylacja z odzyskiem ciepła (rekuperacja)
 frame house – dom szkieletowy
 modular house – dom modułowy

Użyteczne zwroty/Useful phrases

It's nice to have you here. – Miło mi Cię gościć.
 year after year (also year by year) – z roku na rok, z każdym rokiem
 They break the mould. – Przelamują utarte schematy.
 What does ... look like? – Jak wygląda ...?
 There is no one definition. – Nie sposób podać uniwersalnej definicji.
 This is a very broad term. – To temat rzeka (szerokie pojęcie).
 One can observe some recurring elements. – Można zaobserwować pewne powtarzające się elementy.
 They are commonly used by... – Są powszechnie stosowane przez...
 An example is... – Przykładem jest...
 They are considered (modern) – Uznawane są za (nowoczesne)
 What about...? – A co z...?
 I see your point, but please take into account that... – Rozumiem Twój punkt widzenia. Weź jednak pod uwagę, że...
 There are countless possibilities here. – Mamy tu niezliczone możliwości.
 This would be a good topic for our next meeting. – To dobry temat na nasze następne spotkanie.



- ALEZ NAS PAN WYSTRASZYŁ W TEJ
MASECZCE! MYŚLELIŚMY, ŻE TO
SANEPID!



Rys. Marek Lenc

tłumaczenie

Nowoczesne domy

- Dzień dobry. Dzisiaj moim gościem jest Adam Evans, architekt i szef pracowni projektowej, który opowie o nowoczesnych domach. Adamie, miło mi Cię gościć. Da się zauważyć, że z roku na rok coraz więcej osób wybiera nowoczesne i wyróżniające się projekty domów, będące alternatywą dla tradycyjnych domów z cegły, ze spadzistym dachem i poddaszem użytkowym.
- Zgadza się. To domy, które z jednej strony zachwycają i przelamują utarte schematy, a z drugiej – są bardzo funkcjonalne i energooszczędne.
- Jak w takim razie wygląda nowoczesny dom?
- Nie sposób podać uniwersalnej definicji. W zasadzie to temat rzeka i tak naprawdę każdy posiada swoje własne wyobrażenie takiego domu. Są jednak pewne powtarzające się elementy, po które chętnie sięgają współcześni inwestorzy. Przykładem są przeszklenia. Mam tu na myśli ogromne okna panoramiczne, okna dachowe, szklane drzwi łamane lub przesuwne, okna narożne, ale i przeszkłone całe elewacje. Zapewniają mnóstwo naturalnego światła dziennego oraz sprawiają, że wewnątrz wydaje się większe i bardziej przestronne. Dodają też uroku i pozwalają niejako wpuścić naturę do domu, zwłaszcza jeśli otacza go piękny ogród czy las. Innym popularnym elementem nowoczesnego domu jest płaski dach.
- A co z płaskimi dachami? Obecnie uznawane są za nowoczesne, choć mnie przypominają domy budowane w latach 70.
- Rozumiem Twój punkt widzenia. Weź jednak pod uwagę, że nowoczesne płaskie dachy są szczelne, trwałe i wyglądają naprawdę dobrze. Można wykorzystać je jako dodatkową przestrzeń – zielony dach, taras czy ogród. O wiele łatwiej jest też zainstalować na nich panele słoneczne. Z kolei ich prosta konstrukcja pozwala przyspieszyć budowę domu i obniżyć koszty budowy.
- OK. Co jeszcze wyróżnia nowoczesne domy?
- Na pewno wzornictwo, które podkreśla minimalizm i otwartość. Nowoczesne domy mają raczej surową, prostą bryłę, a architekci chętnie sięgają po naturalne materiały, takie jak kamień, drewno, szkło lub metal.
- A jak wygląda wnętrze nowoczesnego domu?
- Na pewno ma funkcjonalny rozkład, będący połączeniem otwartych przestrzeni i miejsc do odpoczynku. Antresola, wysokie sufity, wewnętrzne przeszklenia czy przeszkłone atrium, będące centralnym punktem dla ogrodu wewnątrz domu, to tylko kilka przykładów ciekawych pomysłów.
- Jeszcze jakieś rozwiązania, o których chciałbyś wspomnieć?
- Dodałbym jeszcze trzy aspekty. Po pierwsze, nowoczesne domy powinny być inteligentne – tak, aby z dowolnego miejsca, za pomocą telefonu można było sterować ogrzewaniem, wentylacją, klimatyzacją czy oświetleniem. Po drugie, nowoczesne domy powinny być energooszczędne, aby zmniejszyć straty ciepła, obniżyć koszty i ograniczyć wpływ na środowisko. Tutaj mamy niezliczone możliwości – począwszy od zwiększonej termoizolacyjności ścian, ścian działowych i podłóg, poprzez zastosowanie paneli słonecznych i pomp ciepła, po mechaniczną wentylację z odzyskiem ciepła. Po trzecie – współczesne technologie budowy, które stanowią alternatywę dla tradycyjnego, murowanego budownictwa, a więc domy drewniane, szkieletowe, modułowe czy prefabrykowane.
- Super! Podsunąłeś dobry temat na naszą następną rozmowę. Dziękuję za inspiracje, którymi podzieliłeś się z nami dzisiaj.

Magdalena Marcinkowska



S5 Szubin–Żnin oddana do ruchu



18-kilometrowy odcinek S5 Szubin–Żnin to droga ekspresowa w układzie po dwa pasy ruchu w każdym kierunku (docelowo 2×3), dostosowana do przenoszenia ciężaru 11,5 tony na oś. Jest częścią realizowanego połączenia drogowego między Bydgoszczą a Poznaniem. Wykonawcą jest firma Intercon. Koszt inwestycji to blisko 352 mln zł. Po otwarciu wszystkich odcinków S5 trasa ta w woj. kujawsko-pomorskim będzie miała 128 km długości.

Źródło: GDDKiA



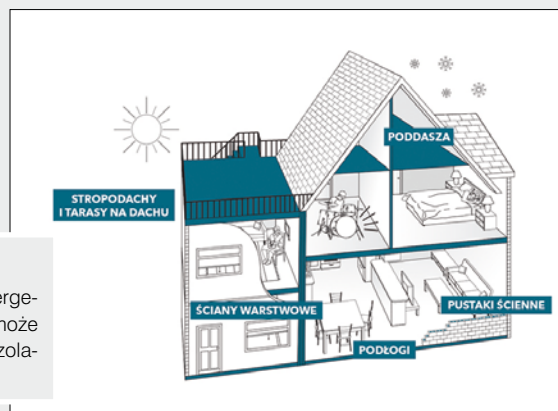
3 mld zł na drogi samorządowe



Rada Ministrów przyjęła projekt ustawy o zmianie ustawy o Funduszu Dróg Samorządowych oraz niektórych innych ustaw. Dzięki zwiększeniu dofinansowania o 3 mld zł, Rządowy Fundusz Rozwoju Dróg będzie dysponował łącznie kwotą 39 mld zł. Limit środków przeznaczonych na obwodnice na drogach wojewódzkich wyniesie 2 mld zł, natomiast na zadania miejskie – 1 mld zł.

Źródło: MI

© Viliam – stock.adobe.com



Nowa izolacja Lafarge

Airium™ to technologia mineralnej piany izolacyjnej, która poprawia efektywność energetyczną budynków. Jest ona w pełni ognioodporna, trwała i zrównoważona. Airium™ może mieć różne zastosowania, ponieważ ma szeroki zakres możliwych kombinacji między izolacją a właściwościami konstrukcyjnymi.

Największe firmy budowlane w Polsce

Serwis inzynieria.com przygotował ranking 50 największych firm budowlanych w Polsce w 2020 r. W pierwszej dziesiątce znalazły się: 1. Budimex SA, 2. Strabag sp. z o.o., 3. Skanska SA, 4. PORR SA, 5. Erbud SA, 6. Warbud SA, 7. Torpol SA, 8. Unibep SA, 9. Polimex-Mostostal SA, 10. Mostostal Warszawa SA.

© Unkas Photo – stock.adobe.com



Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl



O przeglądach elewacji wentylowanych

dr inż. **Oleksij Kopyłow**
Instytut Techniki Budowlanej
mgr inż. arch. **Iryna Kopylova**

Techniko-Ekonomiczny College Politechniki Lwowskiej
Ilustracje autora

Oprócz kontroli okresowych należy pamiętać o kontrolach bezpiecznego użytkowania zawsze po wystąpieniu czynników powodujących bezpośrednie zagrożenie uszkodzenia elewacji, np. silnych wiatrów.

STRESZCZENIE

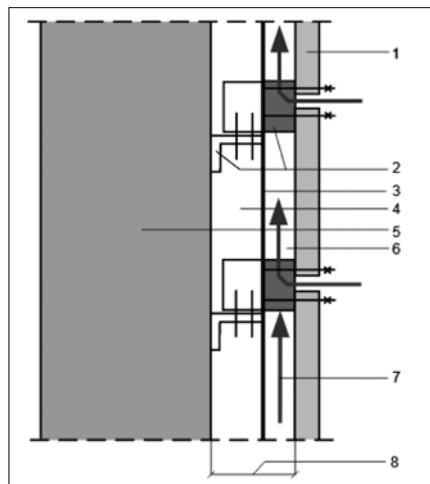
W artykule omówiono zasady przeprowadzania kontroli stanu technicznego elewacji wentylowanych. Przedstawiono metodykę przeglądów, omówiono najczęściej spotykane uszkodzenia elewacji wentylowanych mające bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo użytkownika budynku.

ABSTRACT

The article discusses the principles of conducting technical inspections of ventilated façades. It presents the methodology of inspections and discusses the most common damages of ventilated façades that have a direct impact on the building's safety.

W ciągu ostatniej dekady na ulicach polskich miast powstaje coraz więcej budynków z elewacjami wentylowanymi. Typową konstrukcję elewacji wentylowanej przedstawia rysunek.

Elewacje wentylowane mają niewątpliwy wpływ na estetykę, bezpieczeństwo



Rys. Schemat elewacji wentylowanej:

- 1 – okładzina elewacyjna, 2 – ruszt,
- 3 – folia paroprzepuszczalna (opcjonalnie), 4 – termoizolacja, 5 – ściana zewnętrzna budynku, 6 – szczelina wentylacyjna, 7 – przepływające powietrze, 8 – wisiąg ruszta

użytkownika budynku (w tym zapewnienia szeroko rozumianego bezpieczeństwa ogniowego), zapewnienie odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych w środku budynku, oszczędność energii i izolacyjność cieplną ściany, w niektórych przypadkach chronią przed hałasem. Jednak elewacje wentylowane, jak każda inna elewacja, są narażone na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu. Ze względu na powyższe, zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 1, 2, 3 ustawy – Prawo budowlane [2], elewacje poddawane są corocznej kontroli (w przypadku obiektów wielkopowierzchniowych w ciągu roku należy przeprowadzić dwie kontrole) i kontroli pięcioletniej. Oprócz planowanych kontroli okresowych należy pamiętać o kontrolach bezpiecznego użytkowania. Kontrole tego typu przeprowadzane są zawsze po wystąpieniu czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, powodujących bezpośrednie zagrożenie uszkodzenia elewacji. W przypadku elewacji wentylowanych najczęściej występującym czynnikiem tego typu są silne wiatry. Uzasadniona jest pozaplanowa kontrola w przypadku stwierdzenia ingerencji w konstrukcję elewacji wentylowanej, np. zawieszenie na okładzinach anteny satelitarnej lub kamery monitoringu.

Jak powinien wyglądać przegląd elewacji wentylowanej

Przed bezpośrednim przystąpieniem do kontroli należy:

1. Zaznajomić się z konstrukcją elewacji wentylowanej (na podstawie dokumentacji powykonawczej). Konstrukcja elewacji ma bezpośredni wpływ na dobór właściwych metod i narzędzi kontrolno-diagnostycznych dedykowanych konkretnym rozwiązaniom elewacyjnym.

2. Zapoznać się z wynikami i zaleceniami poprzednich kontroli okresowych. W protokole okresowej kontroli obiektu budowlanego koniecznie należy stwierdzić, czy zalecone wcześniej prace remontowo-budowlane zostały wykonane.
3. Przeprowadzić wywiad środowiskowy z zarządcą obiektu i (jeżeli jest to możliwe) z użytkownikami. W trakcie rozmów należy ustalić, czy podczas użytkowania elewacji w pomieszczeniach nie zaobserwowano przecieków i przebarwień po stronie wewnętrznej ścian. Informacje te mogą pomóc w ustaleniu uszkodzonych obszarów elewacji wentylowanej, niewidocznych podczas oględzin z zewnątrz. Bezpośrednią kontrolę należy rozpocząć od oględzin elewacji. Najczęściej w przypadku budynków niskich oględziny dokonywane są z poziomu ziemi za pomocą lornetki, w przypadku budynków średniowysokich, wysokich i wysokościowych – z podnośników lub wiszących rusztowań kosztowych (jeżeli elewacja wentylowana w budynku średniowysokim/wysokim/wysokościowym została zamontowana tylko na pierwszych czterech kondygnacjach, wstępnych oględzin można dokonać za pomocą lornetki, nie stosując podnośnika). Konieczność przeprowadzenia oględzin elewacji wentylowanych w budynkach średniowysokich/wysokich/wysokościowych z podnośników lub rusztowań podwieszanych jest związana z tym, że obserwator z relatywnie bliskich odległości nie jest w stanie dostrzec na powierzchniach pionowych położonych powyżej 12 m nad poziomem ziemi załamania linii szczelin wentylacyjnych, pęknięć okładzin oraz innych objawów uszkodzeń elewacji. Oględziny należy przeprowadzić w świetle dziennym (najlepiej kiedy słońce jest zenicie), a oględzin elewacji z okładzinami odbijającymi światło dokonać, w momencie kiedy odbijające się od okładzin światło nie powoduje oślepienia osoby dokonującej przeglądu.



Fot. 1. Uszkodzona okładzina elewacji wentylowanej, pęknięcie przy kotwie kamieniarskiej



Fot. 2. Osuwająca się okładzina, widoczne zmiany grubości szczelin wentylacyjnych między okładzinami



Fot. 3. Widoczne uszkodzenie kotwy kamieniarskiej, niepoprawnie wykonane gniazdo do kotwy kamieniarskiej

Podczas oględzin należy wytypować na elewacji wentylowanej okładziny z widocznymi uszkodzeniami (pęknięciami, rozwarstwieniami, deformacje). Następnie dokonywana jest kontrola organoleptyczna okładzin (wymagająca zastosowania podnośników, rusztowań). Przykładowe uszkodzenie okładziny kamiennej (trawertyn) stanowiące potencjalne zagrożenie dla życia i zdrowia użytkowników przedstawia fot. 1, gdzie widać przelotowe pęknięcie okładziny przy kotwie kamieniarskiej.

W przypadku wykrycia okładzin z uszkodzeniami (fot. 1) uzasadnione jest wydanie zalecenia natychmiastowego demontażu okładziny, czasowego (na moment wykonania demontażu) zabezpieczenia przestrzeni znajdującej się pod okładziną (w tym zakazu korzystania z balkonów znajdujących pod okładziną) oraz zaleceń przeprowadzenia dalszej diagnostyki technicznej połączeń kotwa kamieniarska-okładzina innych okładzin. W trakcie oględzin elewacji wentylowanej **szczególną uwagę trzeba zwrócić na**

szczeliny wentylacyjne między okładzinami. Zaniki szczelin, widoczne nierówności i załamania przebiegu linii szczelin (fot. 2) mogą świadczyć o uszkodzeniu okładzin od strony wewnętrznej, uszkodzeniach elementów podkonstrukcji (fot. 3). W przypadku wykrycia opisanych anomalii konieczne jest w dalszym etapie kontroli przeprowadzenie oceny organoleptycznej okładzin (z podnośnika lub rusztowań podwieszanych) zamontowanych w pobliżu wykrzywionej spoiny – należy ocenić zachowanie okładzin pod wywołanym ręcznie obciążeniem dociskającym lub odrywającym. Gdy zostanie stwierdzony brak stabilności okładzin, celowe jest wydanie zalecenia ich demontażu. **Jeżeli okładziny zachowują się stabilnie, bardzo istotne jest określenie przyczyny osunięcia się okładzin.** Najprostszą i najbardziej skuteczną **metodą będzie zastosowanie endoskopu technicznego** pozwalającego na oględziny wnętrza przestrzeni wentylowanej (na rynku są dostępne endoskopy techniczne o średnicy kamery 3 mm oraz długości kabla 5 m pozwalające na bezinwazyjne wprowadzenie narzędzia do wnętrza elewacji przez szczelinę wentylacyjną). Podczas okresowej oceny stanu technicznego elewacji **należy pamiętać również o okładzinach zamontowanych do płaszczyzn poziomych.**

W przypadku elewacji wentylowanych z kamienia attyki budynków nierzadko wykonywane są również z okładzin kamiennych. **Nawet niewielkie uszkodzenie attyki z okładzin kamiennych może stanowić potencjalne zagrożenie dla życia i zdrowia użytkowników.** Okładziny należy zatem poddać kontroli wizualnej oraz organoleptycznej. Niedopuszczalne są widoczne spękania (fot. 4) i rozwarstwienia okładzin. Okładziny, jak na fot. 4, powinny być zdemontowane.

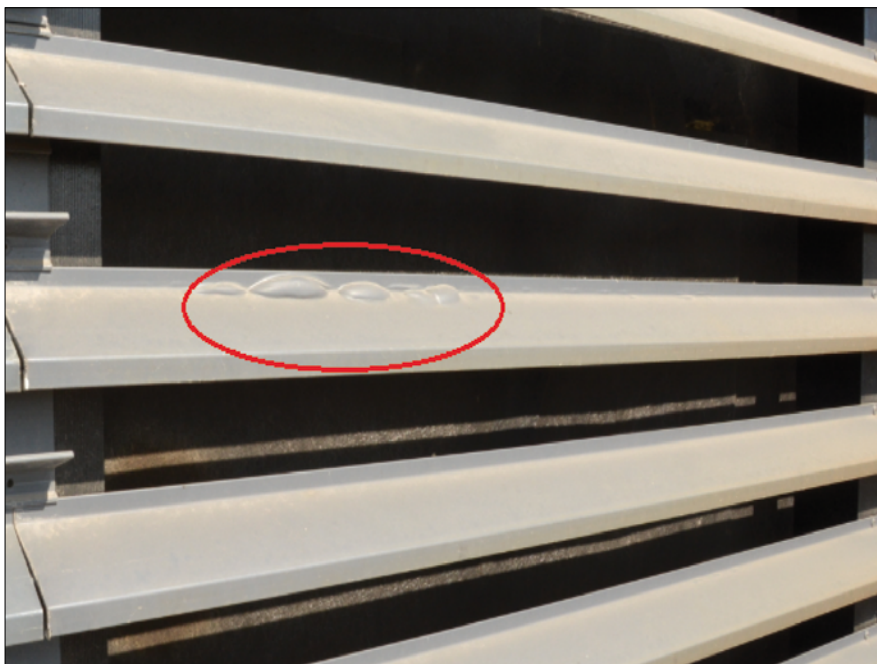


Fot. 4. Uszkodzona okładzina attyki

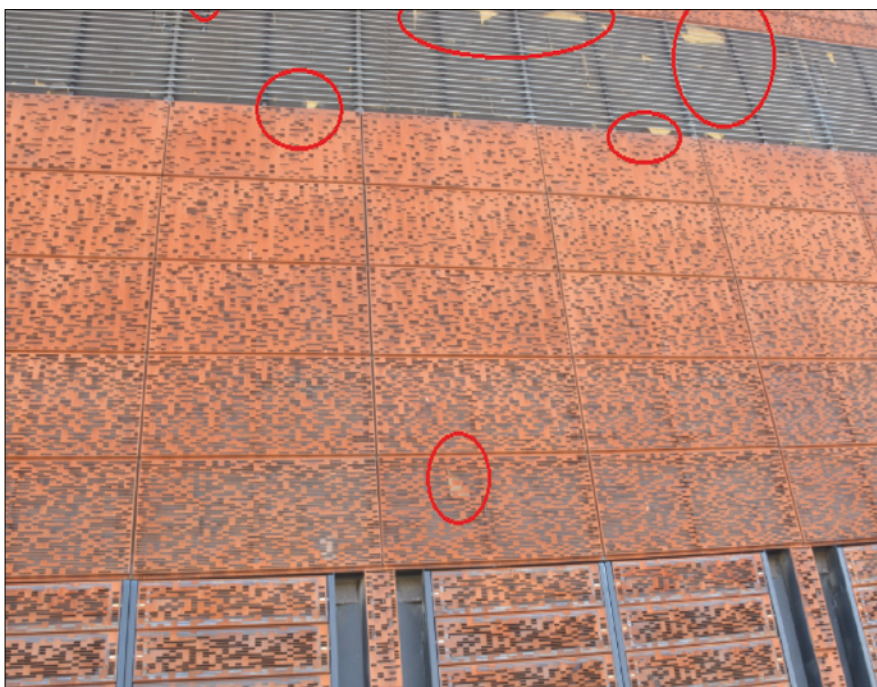
W ramach kontroli organoleptycznej należy przeprowadzić próbę ręcznego oderwania okładziny.

Kolejnym typem okładzin poziomych wchodzących do składu elewacji wentylowanych są okładziny podwieszane, montowane w nadprożach (nad otworami okiennymi i drzwiowymi). Kontrolę takich elementów należy przeprowadzić wizualnie, a w przypadku zaobserwowa-

nia niepokojących objawów (widoczna odchyłka od poziomu, występowanie zacieków) przeprowadzić kontrolę organoleptyczną. Przy dotknięciu okładziny powinny zachować stabilność, nie mogą się przesuwać. Zaobserwowane zacieki mogą świadczyć o wadliwym funkcjonowaniu rozwiązań służących do odprowadzania wody, występujących pod okładziną nad nadprożem.



Fot. 5. Uszkodzenia powłoki malarskiej na okładzinie metalowej



Fot. 6. Widoczne uszkodzenia wełny szklanej na płytach z wełny mineralnej

Okładziny zawieszane nad wjazdami do garaży nie należą do elewacji wentylowanej i powinny być określane jako zewnętrzne sufity podwieszane. Przeprowadzając kontrolę techniczną obiektu, należy wizualnie sprawdzić, czy:

- ▶ połacie sufitu się nie wybrzuszyły (może to świadczyć o uszkodzeniu zawiesi lub innych elementów podkonstrukcji sufitu);
- ▶ połacie sufitowe nie są przesunięte względem siebie (może to świadczyć o niestabilności podkonstrukcji sufitu podwieszanego lub uszkodzeń połączeń połączyć-zawiesie);
- ▶ na połaciach sufitowych (patrząc przez szczeliny wentylacyjne) widoczne są zalegające zanieczyszczenia w postaci liści itp. (może to stanowić potencjalne zagrożenie dla szeroko rozumianego bezpieczeństwa ogniowego oraz przeciążyć konstrukcję sufitu);
- ▶ na połaciach sufitowych (patrząc przez szczeliny wentylacyjne) widoczne są fragmenty wełny mineralnej lub folii paroprzepuszczalnej zapychające przestrzeń wentylowaną.

Zależnie od wyników kontroli wizualnej podejmowana jest decyzja o dalszej kontroli organoleptycznej lub instrumentalnej (np. zastosowanie endoskopu technicznego). Ze względu na dużą wrażliwość elewacji wentylowanych na działanie wiatru w celu zapewnienia należytego poziomu bezpieczeństwa użytkownika budynku oprócz kontroli okresowych w przypadku występowania silnych wiatrów należy przeprowadzać pozaplanowe kontrole elewacji w zakresie jak wyżej.

W przypadku elewacji wentylowanej wykonanej na podkonstrukcji drewnianej konieczna jest ocena drewna pod względem korozji biologicznej oraz stanu zabezpieczeń przeciwogniowych.

Podczas kontroli okresowych elewacji wentylowanych należy zwrócić szczególną uwagę na stan zabezpieczeń antykorozyjnych elementów metalowych. W protokole z kontroli okresowej należy odnotować uszkodzenia i degradację powłok malarskich (fot. 5) lub innych zabezpieczeń antykorozyjnych.

W przypadku zastosowania w elewacji wentylowanej (eksploatowanej w agresywnym środowisku korozyjnym) podkonstrukcji stalowej zabezpieczonej powłoką malarską lub cynkowaną autor zaleca co dwa lata przeprowadzać ocenę stanu tych powłok

z zastosowaniem endoskopu technicznego.

Kontrolą należy objąć losowo wybrane fragmenty elewacji stanowiące nie mniej niż 10% jej powierzchni.

Podczas przeprowadzania kontroli stanu technicznego budynku należy zwrócić uwagę na warstwę termoizolacji elewacji wentylowanej. Na fot. 6 widać ażurową elewację wentylowaną z widocznymi uszkodzeniami welonu szklanego, chroniącego termoizolację przed wydmuchiwaniem oraz zamakaniem. Opisane uszkodzenie oprócz bezdyskusyjnego obniżenia walorów estetycznych budynku może być przyczyną obniżenia właściwości termoizolacyjnych przegrody.

Często spotykanym problemem elewacji wentylowanych jest zapchanie się wewnętrznej przestrzeni wentylowanej. Problem może być zidentyfikowany bezodkrywkowo, poddając oględzinom szczeliny wentylacyjne. Zapchanie może nastąpić wskutek osunięcia się lub rozprężenia wełny mineralnej, uszkodzenia folii paroprzepuszczalnej (fot. 7). Uniemożliwić swobodną cyrkulację powietrza w przestrzeni wentylowanej systemu elewacyjnego mogą również zapchane kratki występujące najczęściej w częściach elewacji cokołowej i attykowej. Uszkodzenia, o których mowa, pokazane na fot. 5, 6 i 7, raczej nie mają wpływu na bezpieczeństwo użytkownika, jednak zaburzają normalną pracę elewacji wentylowanej i mogą mieć negatywny wpływ na właściwości termoizolacyjne przegrody. Ze względu na



Fot. 7. Elewacja wentylowana. Zapchana folią paroprzepuszczalną przestrzeń wentylowana

powyższe w protokole kontroli okresowej należy zalecić naprawę.

Podczas kontroli technicznej budynku powinno się zwrócić szczególną uwagę na elementy zawieszane na okładzinach elewacji wentylowanej. Okładziny elewacji wentylowanych z reguły nie służą do zawieszenia np. anten, kamer kontroli, banerów reklamowych, klimatyzatorów, flag, rur kanalizacji deszczowej. Zawieszenie na okładzinach wymienionych elementów może być przyczyną uszkodzenia elewacji i stanowi duże zagrożenie dla życia i zdrowia użytkowników. Możliwe jest zawieszenie dodatkowych elementów przez okładzinę – do ściany montowana jest konsola nośna lub inny element podkonstrukcji przechodzący przez okładzinę i przenoszący obciążenie od zawieszonego elementu.

Podczas przeprowadzenia kontroli okresowej budynku należy sprawdzić stan techniczny zewnętrznych elementów odwodnienia budynku (rynien, rur

spustowych, obróbek blacharskich), ponieważ elementy te mogą mieć znaczący wpływ na estetykę oraz trwałość elewacji. Przekiekające rynny oraz rury spustowe mogą być przyczyną zawilgocenia termoizolacji, przebarwienia okładzin.

W podsumowaniu protokołu kontroli obiektu budowlanego należy przedstawić:

- ▶ wszystkie zaobserwowane uszkodzenia i problemy elewacji wentylowanej, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia;
- ▶ jeśli potrzeba – zakres robót remontowych i kolejność ich wykonania.

Literatura

1. O. Kopyłow, *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych*, Część B: Roboty wykończeniowe, Zeszyt 14, Wydawnictwo ITB, 2018.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414). ◀

krótko

Zakończono budowę kolektora zachodniego w Warszawie

Ukończona została budowa ogólnospławnego kolektora w warszawskiej dzielnicy Ochota. Uruchomienie kanału przyczyni się do istotnej poprawy funkcjonowania systemu odbioru ścieków z centralnych dzielnic Warszawy.

Generalnym wykonawcą inwestycji została firma IDS-BUD, jej partnerem realizacyjnym – DIM Construction, a inwestorem było Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w m.st. Warszawa.

Prace przy budowie kolektora prowadzono w bezpośrednim sąsiedztwie ważnych obiektów infrastruktury komunikacyjnej i rekreacyjnej. Poza tym trasa kolektora przebiega przez grunty wymagające odpowiedniego zabezpieczenia, aby zapewnić wytrzymałość i stabilność kanału. Został on posadowiony na żelbetowej płycie wspartej na betonowych kolumnach CMC.





infraBIM 2020 V4 Expo & Multi-Conference

dr hab. inż. **Marek Salamak**
prof. Politechniki Śląskiej

Cyfryzacja branży budowlanej jest już faktem. Budownictwo 4.0 było głównym tematem jednego z najważniejszych wydarzeń BIM w Europie Środkowo-Wschodniej.



Ze względu na pandemię zdecydowano o zmianie majowego terminu infraBIM 2020 V4 Expo & Multi-Conference na 13–16 października br. Wykorzystując możliwości techniczne oraz kompetencje i kreatywność organizatorów, zrealizowano wydarzenie, które nawet w wersji online pozwoliło osiągnąć światowy poziom zarówno pod względem organizacyjnym, jak i merytorycznym. Dodatkowo towarzyszyło mu powstanie pierwszego wideokanału informacyjnego w postaci infraSTUDIO. W wydarzeniu wzięło udział ponad 800 uczestników z 24 krajów świata, w tym tak odległych, jak Australia, Egipt, Peru i Wietnam. Organizatorem była fundacja EccBIM przy wsparciu zespołu infraTEAM jako operatora. Politechnika Śląska była głównym partnerem akademickim. W sesji otwarcia głos kolejno zabrali: JM Arkadiusz Mężyk – rektor Politechniki Śląskiej, Hubert Nowak – prezes Urzędu

Zamówień Publicznych, Tomasz Żuchowski – generalny dyrektor dróg krajowych i autostrad, Kazimierz Karolczak – przewodniczący Zarządu Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, Richlove Mensah – dyrektor regionalny Departamentu Handlu Międzynarodowego z Ambasady Brytyjskiej, Wiktor Piwkowski – koordynator Projektu BIM Standard PL. Konferencja odbyła się dzięki dużemu wsparciu Departamentu Handlu Zagranicznego i ambasad brytyjskich naszego regionu Europy. Razem z firmą SPI zrealizowana została sesja specjalna SMART INFRASTRUCTURE. Nie było wcześniej takiego wydarzenia w tej części Europy, a od niego zaczęło się całe infraBIM. Najwięksi zagraniczni eksperci BIM, którzy brali udział w kluczowych brytyjskich inwestycjach w infrastrukturę, dzielili się swoją wiedzą i doświadczeniem z zakresu cyfryzacji budownictwa.

Drugi dzień to z kolei BIM HYDE PARK i zaangażowanie zespołu Urzędu Zamówień Publicznych. To specjalne wydarzenie podzielone zostało na trzy części. Najpierw wprowadzenie w postaci serii prelekcji na temat strategii BIM na centralnym szczeblu krajów Grupy Wyszehradzkiej, a potem dwa panele dyskusyjne. W pierwszym przedstawiciele największych centralnych instytucji rozmawiali na temat implementacji krajowych standardów BIM. Drugi panel z udziałem m.in. świata akademickiego i organizacji zawodowych poświęcony był kompetencjom BIM.

Pozostałe dwa dni to seria sesji plenarnych oraz praktycznych warsztatów. Przez cztery dni można było wysłuchać prawie 40 prelekcji, wziąć udział w blisko 20 warsztatach oraz uczestniczyć w kilku ważnych panelach dyskusyjnych. Prelegenci i dyskutanci należeli do najbardziej znanych ekspertów BIM w Europie, którzy brali udział w największych infrastrukturalnych kontraktach Wielkiej Brytanii czy Skandynawii. Wśród nich byli też przedstawiciele naszego regionu, zaangażowani m.in. w projekty Rail Baltica, Centralny Port Komunikacyjny czy Centrum Nauki Kopernik. Patronat honorowy nad infraBIM objęły takie centralne instytucje, jak Ministerstwo Rozwoju, Ministerstwo Infrastruktury, Urząd Zamówień Publicznych, GDDKiA, Fundacja Grupy PKP i Ambasada Brytyjska w Warszawie. Wydarzeniu patronowały również prawie 20 innych podmiotów – organizacji zawodowych, samorządowych i ośrodków akademickich. Szczegółowe informacje na temat infraBIM 2020 V4 Expo & Multi-Conference oraz materiały archiwalne wideo znaleźć można na www.infraBIM.info oraz www.infraSTUDIO.info. ◀

Czy zbrojenia niemetaliczne będą coraz popularniejsze?

dr inż. Marcin Górski
mgr inż. Eryk Goldmann

Wydaje się, że materiały FRP są materiałami przyszłości. Podstawową barierą wstrzymującą projektantów i wykonawców przed powszechnym stosowaniem zbrojenia z FRP jest brak uregulowań normatywnych.

Stal i beton, dziś najpopularniejsze materiały budowlane, stosunkowo niedawno, gdy pojawiły się pierwsze wybudowane z nich obiekty, wzbudzały powszechną nieufność, a nawet protesty, nie tylko branżystów. Dziś uśmiechamy się jednak tylko, słysząc stare historie o kontrowersjach po wznie-sieniu wieży Eiffla czy o przygodach Maksa Berga przy rozbombowywaniu żelbetowej konstrukcji Hali Stulecia.

John Apsden, opatentowując w 1824 r. cement portlandzki, nie przypuszczał zapewne, że w ciągu 150 lat beton wykorzystujący jego wynalazek stanie się najbardziej popularnym i najbardziej masowo stosowanym materiałem budowlanym w całej historii ludzkości. Niespełna trzy dekady po opatentowaniu cementu w 1852 r. François Coignet zbudował pierwszy budynek z betonu zbrojonego prętami żeliwnymi, dając początek trwającej do dziś epoce konstrukcji żelbetowych.

W 1931 r. w Stanach Zjednoczonych Games Slayter wynalazł włókno szklane, które niemal od razu zostało wykorzystane w budownictwie, w tym też do zapraw i betonu. W 1961 r. wynaleziono włókna węglowe, a dekadę później włókna aramidowe. Wszystkie z tych głównych typów włókien dzięki ich znakomitym właściwościom mechanicznym, fizycznym i chemicznym próbowano wykorzystywać niemal we wszystkich branżach przemysłu – od produkcji nart do elementów pojazdów kosmicznych. Wszystkie znalazły swoje miejsce również w przemyśle budowlanym.

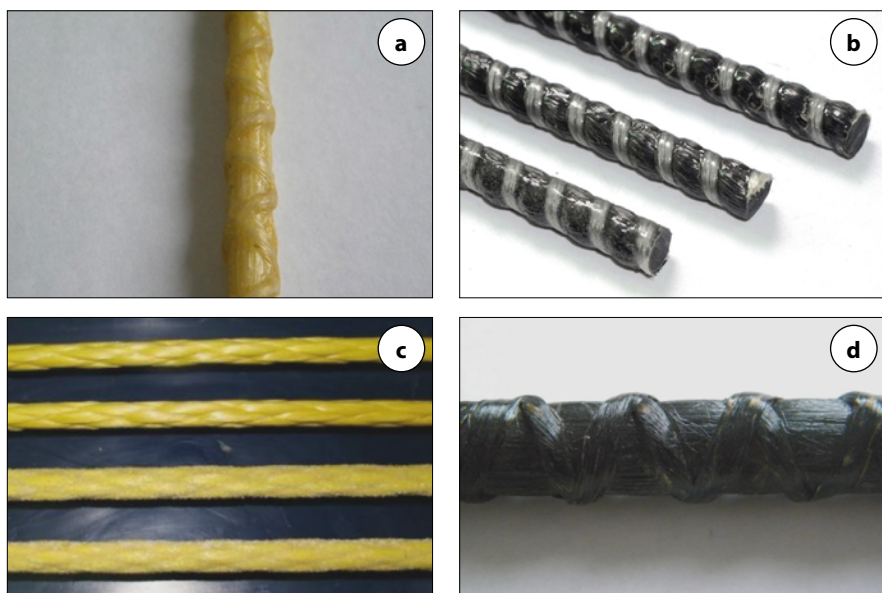
W Polsce, mimo początkowej wielkiej podejrzliwości branży budowlanej w latach 90. XX w., podstawową, wręcz domyślną, techniką wzmocnień konstrukcji stały

się przyklejane nakładki FRP (ang. Fibre Reinforced Polymer). Wielu inżynierów być może pamięta zarzuty o nietrwałość tych nowoczesnych wówczas rozwiązań. FRP sprawdza się w budownictwie i zajmuje kolejne obszary. Po klejonych do konstrukcji zewnętrznych nakładkach przyszedł czas na pręty zbrojenia betonu, elementy konstrukcji i całe nowe konstrukcje.

W wielu miejscach na świecie, również w Polsce, powstają nowoczesne, kompozytowe konstrukcje mostowe, a prof. Urs Meier – szwajcarski naukowiec, któremu zawdzięczamy obecność materiałów FRP w budownictwie – roztacza przed nami wizje wysokościowców, jak Carbon Tower, czy wielkich transkontynentalnych mostów między Europą i Afryką wykonanych w całości z niemetalicznych materiałów FRP. Wydaje się, że materiały FRP są materiałami przyszłości.

Mimo wielkiej popularności nakładek FRP do wzmocnienia konstrukcji w naszym kraju idea wykorzystania włókien do innych celów w budownictwie nie znalazła zbyt wielu entuzjastów. Niemniej jednak tworzy się grupa przedsiębiorców, producentów, inżynierów i naukowców, którzy coraz chętniej korzystają z ogromnych możliwości tych materiałów. Jednym z głównych dziś obszarów ich zainteresowania są pręty niemetaliczne.

Pierwsze udane realizacje sprężania za pomocą niemetalicznych cięgien miały miejsce w 1991 r. w Japonii, a pierwszą kładkę dla pieszych w całości zbrojoną prętami FRP zrealizowano w 1996 r. Od tego czasu pręty niemetaliczne wykorzystywane są coraz częściej i chętniej, szczególnie w tych obszarach budownictwa, które wykorzystują w pełni ich zalety, m.in. takie jak wysoka wytrzymałość na rozciąganie przy niskim ciężarze, pełna odporność korozyjna, duża



Fot. 1. Pręty zbrojeniowe z włókien: a) szklanych, b) węglowych, c) aramidowych, d) bazaltowych [1]

trwałość. Być może dzięki takim właściwościom, a też wobec konieczności sprostania wymogom środowiskowym stalowe pręty zostaną częściowo zastąpione przez niemetaliczne.

Charakterystyka materiałów FRP stosowanych do produkcji prętów niemetalicznych

Pręty kompozytowe wytwarzane są przez otulenie włókien żywicą, najczęściej epoksydową. Następnie pręty dojrzewają w warunkach podwyższonej temperatury, a ich powierzchnia poddawana jest zabiegom mającym na celu zwiększenie przyczepności do betonu. Podstawowe właściwości materiałów, z których wykonywane są pręty FRP, przedstawiono na rys. 2 i w tab. 1.

Najpowszechniej stosuje się pręty FRP oparte na następujących włóknach wysokiej wytrzymałości (fot. 1):

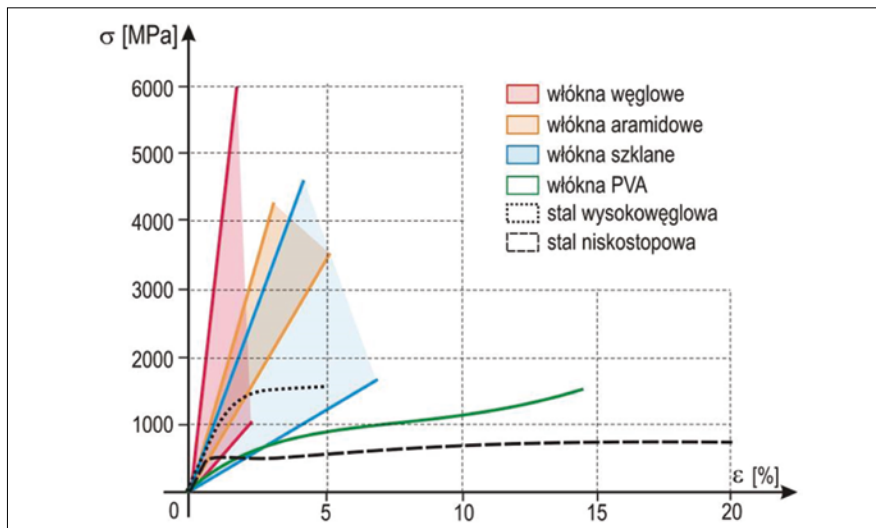
- ▶ szklanych (fot. 1a),
- ▶ węglowych (fot. 1b),
- ▶ aramidowych (fot. 1c),
- ▶ bazaltowych (fot. 1d).

Włókna szklane

Włókna szklane stanowią najpopularniejszy rodzaj włókien głównie ze względu na niski koszt produkcji. Są materiałem w pełni izotropowym i wykazują właściwości alkaliczne. Ze względu na tę drugą właściwość włókna szklane nie nadawały się do kojarzenia z zaczynem cementowym. Dlatego stworzono włókna AR odporne na alkalia (Alkaline Resistant). Główną wadą włókien szklanych jest ich podatność na wilgoć i działanie temperatury. Są natomiast łatwe w obróbce i wykazują wysoką przyczepność do większości rodzajów żywic.

Włókna węglowe

Włókna węglowe stanowią grupę materiałów popularną przy wykonywaniu wzmocnień mimo stosunkowo wysokiej ceny. Wytwarzane są na bazie smoły lub w procesie termicznej dekompozycji poliakrylonitrylu. Włókna wytwarzane każdą z tych metod mają odmienne średnice, a co za tym idzie różnią się właściwościami mechanicznymi. Włókna węglowe osiągają najlepsze parametry mechaniczne wśród materiałów FRP, są odporne na agresję środowiskową i zmiany temperatury. Przewodzą prąd elektryczny.



Rys. 1. Zestawienie krzywych $\sigma - \epsilon$ dla włókien z materiałów FRP (Górski, et al. 2018)

Włókna aramidowe

Włókna aramidowe są pochodzenia organicznego, znane też pod nazwą Kevlar. Wyróżniają się najniższą gęstością własną spośród włókien zbrojących (na poziomie 1400 kg/m³), co w połączeniu z wysoką wytrzymałością na rozciąganie (rzędu 3000 MPa) daje bardzo korzystny stosunek wytrzymałości do masy. Aramid ma wysoką odporność na czynniki środowiskowe oraz podwyższone temperatury. Jest dobrym izolatorem termicznym oraz elektrycznym. Włókna są wrażliwe na promieniowanie UV oraz wykazują zdolności absorpcji wilgoci, co może znacząco wpływać na pogorszenie właściwości mechanicznych.

Włókna bazaltowe

Włókna bazaltowe pochodzą ze stopionych, a następnie wyciągniętych fragmentów skał wulkanicznych. Są stosunkowo nowym materiałem, jeśli chodzi o zastosowania w kompozytach włóknistych. Przy wytrzymałości na rozciąganie 2800–3200 MPa oraz module sprężystości 85–90 MPa plasują się między włóknami szklanymi a węglowymi. Są przy tym znacznie tańsze niż włókna węglowe. Największą zaletą włókien bazaltowych jest ich bardzo wysoka odporność na podwyższone temperatury i na agresywne chemicznie środowisko.

Tab. 1. Wybrane właściwości omawianych włókien (Górski et al. 2018)

Typ włókna	Gęstość [g/cm ³]	Wytrzymałość na rozciąganie [GPa]	Moduł sprężystości [GPa]	Odkształcenie przy zerwaniu [%]	Współczynnik Poissona	Współczynnik rozszerzalności termicznej [10 ⁻⁶ /°C]
E - Glass	2,54–2,82	1,75–3,80	72,4	2,4–5,0	0,22	5,0
S - Glass		2,55–4,50	85,5	2,9–5,5		2,9
AR - Glass		1,80–3,50	70–76	2,0–3,0		7,5
Węglowe wysokomodułowe	1,7–1,9	2,80	370	0,5–0,9	0,20	(-1,2)–(-0,1)
Węglowe ultrawysokomodułowe		1,00–1,30	530–650	0,2–0,4		(-0,6)–(-0,2)
Węglowe wysokiej wytrzymałości		2,45–4,80	215–240	1,1–2,0		
Węglowe ultrawysokiej wytrzymałości		3,50–6,00	215–235	1,5–2,3		
Aramid niskomodułowy	1,2–1,44	3,50–4,10	70–80	4,3–5,0	0,35	-2,0 (osiowo)
Aramid wysokomodułowy		3,50–4,00	115–200	1,8–3,5		60 (radialnie)
Bazalt	2,67	2,80–3,20	85–90	3,1	-	3,5–8,0

Do najważniejszych zalet prętów kompozytowych należą:

- ▶ wysoka wytrzymałość na rozciąganie,
- ▶ niskie wartości odkształceń granicznych,
- ▶ wysoka odporność na zmęczenie i wpływy dynamiczne,
- ▶ wysoka odporność na czynniki korozyjne,
- ▶ neutralność magnetyczna,
- ▶ neutralność elektryczna (z wyjątkiem włókien węglowych),
- ▶ neutralność cieplna,
- ▶ wysoka trwałość,
- ▶ duża swoboda kształtowania, jednak tylko podczas produkcji,
- ▶ łatwy montaż.

Głównymi wadami prętów kompozytowych są: niska odporność pożarowa, brak możliwości gięcia prętów w warunkach budowy, liniowosprężysta praca materiału.

Asortyment prętów niemetalicznych dostępnych w Polsce jest już dość bogaty, a oferta poszerza się z każdym rokiem. Warto zwrócić uwagę, że na rynku pojawiają się nie tylko importowane produkty, rośnie również oferta firm krajowych. Najczęściej spotykane w Polsce produkty i ich właściwości opisano w tab. 2.

Producenci zbrojenia niemetalicznego, ze względu na brak możliwości gięcia prętów in situ, oferują również gięte strzemiiona, siatki i inne prefabrykowane elementy. W ofercie znajdują się także zakotwienia specjalne, tuleje i głowice kotwiące. Pręty na placu budowy łączone są za pomocą opasek zaciskowych.

Obliczenia konstrukcji zbrojonych prętami niemetalicznymi

Podstawowym problemem polskich projektantów jest brak odpowiedniego uregulowania w zakresie obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji zbrojonych prętami niemetalicznymi. Wydaje się, że to może być jeden z głównych problemów współdecydujących o braku masowego stosowania takiego zbrojenia.

Procedury obliczeń konstrukcji żelbetowych zbrojonych prętami kompozytowymi opracowano w formie norm i wytycznych w Japonii, Norwegii, Wielkiej Brytanii, Kanadzie, Stanach Zjednoczonych i Włoszech. Powstały także wytyczne fib oraz aneksy do Eurokodu 2: CEN/TC 250/SC 2/WG 1/TG 1 N 110: Draft Reinforcing with FRP.

Procedury zaproponowane w dostępnych wytycznych i normach opierają się w większości na modyfikacji algorytmów znanych z konstrukcji żelbetowych. Najważniejszym czynnikiem branym pod uwagę jest sprężysta praca zbrojenia kompozytowego. W związku z tym każda z norm wprowadza wiele dodatkowych współczynników bezpieczeństwa zmniejszających wytrzymałość materiałów. Problem sprężystej pracy materiałów FRP zmienia sposób analizy konstrukcji, w której nie można uwzględnić plastycznej redystrybucji, jak ma to miejsce w przypadku zbrojenia tradycyjnego.

Wytyczne uwzględniają uwarunkowania środowiskowe, nie dają jednak mierzalnych wskazówek pozwalających na uwzględnienie pożaru. Polscy projektanci

wciąż czekają na taki dokument. Nadziejemy, że dąży do niego powołany przez PKN już w 2017 r. Komitet Techniczny ds. Projektowania Konstrukcji Budowlanych z Kompozytów Polimerowych.

Zastosowania prętów FRP

Pręty FRP mogą znaleźć zastosowanie w konstrukcjach narażonych na oddziaływanie czynników agresywnych i korozyjnych, takich jak chemikalia, wody gruntowe, środowisko narażone na wpływy wody morskiej.

Pręty z włókien FRP zaczęto początkowo stosować do wzmocnień istniejących konstrukcji, szczególnie tych narażonych na agresywne środowisko. Znaczącym segmentem wykorzystania zbrojenia niemetalicznego stało się budownictwo portowe, zarówno do ich napraw, jak i potem do wykorzystania jako pierwotne zbrojenie konstrukcji. Drugim bodaj najważniejszym segmentem budownictwa, w którym stosuje się pręty niemetaliczne, jest mostownictwo i budownictwo infrastrukturalne. Dawniej pręty z włókien FRP wykorzystywano głównie do wzmocnień istniejących konstrukcji (szczególnie popularną w niektórych krajach techniką NSM), a następnie do wykonywania nowych obiektów. Ze względu na wysoką wytrzymałość na rozciąganie i wytrzymałość zmęczeniową oraz odporność na korozję pręty stały się znakomitą opcją dla tego typu konstrukcji, umożliwiając znaczące redukcje zużytego betonu, kosztów wykonawstwa i kosztów utrzymania oraz potencjalnych napraw wynikających z działania agresywnego środowiska i korozji.

Tab. 2. Wybrane typy prętów kompozytowych dostępnych w Polsce (ceny dla prętów o średnicy 10 mm)

Nazwa handlowa	Rodzaj kompozytu	Dostępne średnice [mm]	Wytrzymałość na rozciąganie [MPa]	Moduł sprężystości [GPa]	Cena [zł/m.b.]
ARMASTEK	GFRP	4–30	1000	55	*
ALBA FGR	GFRP	4–22	> 1100	50	*
Schöck Combar	GFRP	8–32	> 1000	60	*
RECO TECH	GFRP	4–30	< 1250	55	*
TROKOTEX	GFRP	4-30	1250	55	3,64
Tatran AKS	GFRP	4–20	1300	55	6,60
ComRebars	GFRP	4-30	> 1000	55	*
CARBON CENTER	CFRP	0,5–20	1280	98	100,63
RECO TECH	BFRP	4–30	< 1450	78	*
TROKOTEX	BFRP	4–30	1450	78	*

* wycena indywidualna

Pręty FRP stały się również, z tych samych co powyżej powodów, popularne w budownictwie publicznym i kubaturowym. Ich wykorzystanie gwarantuje większe rozpiętości przy smuklejszej i lżejszej konstrukcji.

Wysoka odporność na korozję sprawia, że pręty pojawiły się również jako zbrojenie podłóg na gruncie i w obiektach przemysłowych, takich jak przede wszystkim oczyszczalnie ścieków i stacje uzdatniania wody, a także silosy, zbiorniki i chłodnie.

Dzięki neutralności magnetycznej, elektrycznej i cieplnej materiałów FRP pręty te można zastosować w elementach kolei magnetycznych lub konstrukcjach branży telekomunikacyjnej. Pręty te wykorzystywane są również masowo w obudowach pomieszczeń szpitalnych mieszczących urządzenia do rezonansu magnetycznego.

Znane są przykłady stosowania tego typu prętów w konstrukcjach fundamentów specjalnych, pali wielkośrednicowych i konstrukcjach geotechnicznych.

Pręty kompozytowe na bazie włókna szklanego znalazły także swoje ciekawe zastosowanie w technologii wykonywania tuneli tzw. Soft-Eye. Metoda ta polega na zastosowaniu prętów zbrojenia GFRP w konstrukcjach ścian szczelinowych zamiast tradycyjnej stali zbrojeniowej w miejscach planowanych otworów wykonywanych maszynami z tarczami wiertniczymi.

Z kolei zbrojenia aramidowe ze względu na ich znakomitą retencję obciążenia wybuchem stosowane są w konstrukcjach schronów, skarbców i tzw. rooms, czyli strategicznych pomieszczeń, które powinny ocalić życie ludzi nawet po katastrofie budynku.



Fot. 2. Zbrojenie płyty mostu w Białowieży [3]



Fot. 3. Most w Białowieży, pierwszy polski most kompozytowy wykonany z materiałów FRP [2]

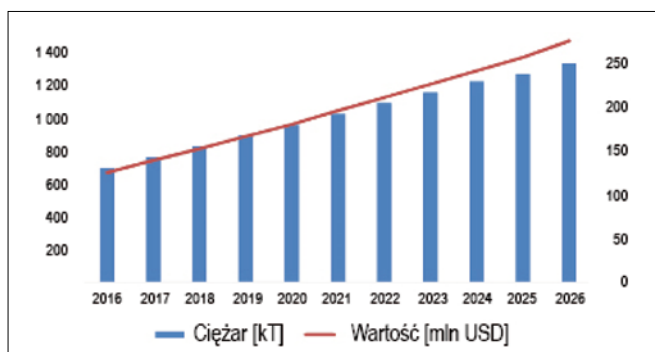
Podsumowanie

Rozwój wiedzy teoretycznej, a także praktyczne doświadczenia z realizacji konstrukcji zbrojonych prętami kompozytowymi w połączeniu z rosnącą liczbą dostępnych produktów doprowadzą w przyszłości do wzrostu popularności tego typu rozwiązań.

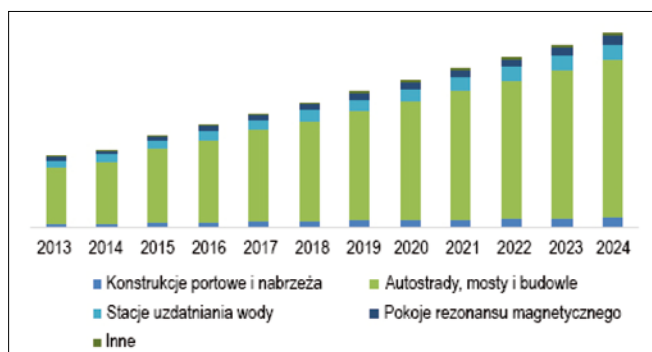
Analizy rynkowe i prognozy przeprowadzone przez ekspertów z Global Market

Insights wskazują na stały wzrost zarówno globalnej produkcji, jak i wartości rynku prętów kompozytowych na całym świecie (rys. 2) i we wszystkich typach budowli (rys. 3).

Przedstawione wykresy dowodzą tego, że materiały FRP w postaci prętów zbrojenia zyskały uznanie przemysłu budowlanego, wzbudzają zaufanie projektantów, inwestorów i użytkowników.



Rys. 2. Rynkowa wartość i produkcja prętów kompozytowych wraz z prognozami (GMI 2020)



Rys. 3. Struktura rynku wykorzystania prętów kompozytowych na świecie na podstawie dostępnych danych i prognoz (GMI 2020)

Dla wzrostu popularności zbrojenia niemetalicznego nie bez znaczenia może być również strategia ochrony środowiska przyjęta w Europie i realizowana w procesach inwestycyjnych. **Ten wciąż nowy w Polsce typ zbrojenia pozwala na zmniejszenie zużycia i produkcji stali, a więc na bardziej zrównoważoną gospodarkę ważnymi surowcami i zmniejszoną emisję CO₂ przy produkcji stali. Ze względu na właściwości mechaniczne tych materiałów znacząco zmniejsza się zużycie betonu przez wykorzystanie smuklejszych przekrojów o większych rozpiętościach,** co również ma wpływ na obniżenie emisji CO₂ przy produkcji cementu, a także zmniejszenie zużycia wody i odpadów budowlanych. Znakomita trwałość przy wpływach zmęczeniowych i agresyw-

nym środowisku wpływa znacząco na redukcję kosztów utrzymania i napraw konstrukcji, przedłużając okres jej eksploatacji. Poważną barierą wstrzymującą projektantów i wykonawców przed masowym stosowaniem takiego zbrojenia jest wciąż brak uregulowań normatywnych. Polska historia wzmocnień FRP uczy jednak, że mimo braku normy regulującej ich obliczenia technika ta stała się najpopularniejszą metodą wzmocnień. Projektanci, wykonawcy i inwestorzy, widząc ogromne zalety stosowania materiałów FRP i ich długowieczność, zaczęli je masowo stosować. Czy tak będzie z prętami FRP? Jest wiele przesłanek, by tak sądzić.

Literatura

1. M. Górski, B. Kotala, R. Białozor, *Rodzaje i właściwości zbrojenia niemetalicznego*, XXXIII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk 2018.
2. T. Siwowski, D. Kaleta, M. Kulpa, *Projekt pierwszego polskiego mostu drogowego z kompozytów FRP*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 71 (9)/2015.
3. T. Siwowski, M. Rajchel, *A polish approach to FRP bridges*, „SSP – Journal of Civil Engineering”, vol. 12, Issue 2, 2017.
4. Global Market Insights: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/fiber-reinforced-polymer-frp-rebars-market>, 2020. ◀

krótko

Inwestycje Wodociągów Białostockich

Wodociągi Białostockie prowadzą szereg inwestycji w ramach projektu „Optymalizacja gospodarki wodno-ściekowej na terenie Miasta Białegostoku i Gminy Wasilków – I etap”. Ograniczenia wynikłe z epidemii spowolniły ich realizację, ale nie zatrzymały.

W listopadzie 2019 r. rozpoczęła się modernizacja stawów infiltracyjnych w Stacji Uzdatniania Wody Wasilków. W połowie stycznia br. natomiast przekazano wykonawcy plac budowy pod inwestycję dotyczącą hermetyzacji i dezodoryzacji niektórych obiektów białostockiej oczyszczalni ścieków. W lutym br. został wybudowany i oddany do użytku trzeci pulsator w Stacji Uzdatniania Wody Pietrasze.

Rozbudowano również oraz przebudowano część biologiczną oczyszczalni ścieków (w ramach I etapu), jak również wykonano elektrownię fotowoltaiczną na SUW Jurowce.

W I kwartale br. ukończono następujące zadania: przebudowano sieć kanalizacji sanitarnej w ul. Brzechwy oraz zmodernizowano kanalizację sanitarną



Budynek trzeciego pulsatora w SUW Pietrasze

(w systemie „zaprojektuj i wybuduj”) w ul. Zwycięstwa. W sierpniu zakończono przebudowę kanalizacji sanitarnej w ulicach: Saturna, Neptuna, Plutona oraz Składowej. Całkowita wartość projektu Wodociągów

Białostockich wynosi 170 673 563,37 zł netto, z czego 108 699 239,31 zł stanowi dofinansowanie unijne.

Źródło: Wodociągi Białostockie Sp. z o.o./centrumprasowe.pap.pl

Konferencja „Materiały i Technologie Energooszczędne”

dr inż. Adam Ujma



XVII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Materiały i Technologie Energooszczędne – Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym” zgromadziła ponad 90 osób i zaprezentowano na niej referaty z 19 ośrodków naukowych z kraju i zagranicy.

Wydarzenie miało miejsce 4–5 listopada br., a zostało zorganizowane przez Katedrę Inżynierii Procesów Budowlanych Wydziału Budownictwa Politechniki Częstochowskiej. Patronat nad konferencją objęli JM Rektor Politechniki Częstochowskiej prof. dr hab. inż. Norbert Sczygiol, Komisja Inżynierii Budowlanej Polskiej Akademii Nauk oraz Komisja Ochrony Środowiska i Gospodarki Odpadami PAN. Partnerami konferencji były następujące ośrodki naukowe: Research Institute of Building Physics (NIISF) Russian Academy of Architecture and Building Sciences, University of Žilina i Georgian Technical University.

W tym roku, z uwagi na zaistniałą sytuację związaną z pandemią COVID-19, spotkanie odbyło się w formie wideokonferencji, co umożliwiło uczestnikom zaprezentowanie swoich referatów oraz wzajemną komunikację z zachowaniem wszelkich zasad bezpieczeństwa.

Na XVII Międzynarodową Konferencję Naukowo-Techniczną „Materiały i Technologie Energooszczędne – Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym” zgłoszone zostały referaty z 19 ośrodków naukowych z kraju i zagranicy (m.in. z Armenii, Gruzji, Litwy, Łotwy, Polski, Rosji, Ukrainy i Węgier). W konferencji uczestniczyło ponad 90 osób. Słuchaczami konferencji byli przedstawiciele uczelni, w tym

również studenci, oraz osoby reprezentujące instytucje naukowo-badawcze, stowarzyszenia oraz firmy z branży budowlanej z Armenii, Gruzji, Litwy, Łotwy, Polski, Rosji, Ukrainy i Węgier. Tematyka wystąpień dotyczyła obiektów budowlanych, w tym ich komponentów, wpływających na ich charakterystykę energetyczną, ekologiczną oraz właściwości odnoszące się do zrównoważonego rozwoju. Autorzy referatów zaprezentowali wyniki badań naukowych oraz poszukiwań nowatorskich rozwiązań projektowych, materiałowych, konstrukcyjnych, technologicznych i organizacyjnych, pozwalających zoptymalizować pod względem energetycznym, ale również ekologicznym realizację, eksploatację oraz utylizację obiektu budowlanego.

Praktykowane od szeregu już lat łączenie

prezentacji referatów, obrad i dyskusji z wystąpieniami przedstawicieli firm z branży budowlanej pozwala uczestnikom na zapoznanie się ze współczesną praktyką budowlaną, w tym możliwościami modernizacji istniejących obiektów budowlanych oraz realizacji nowych. Tradycją konferencji jest łączenie wystąpień naukowych z sesjami wyjazdowymi, których nadrzędnym punktem jest zwracanie uwagi na aspekty poszukiwania rozwiązań materiałowych i technologicznych optymalnych pod względem energetycznym oraz ekologicznym. Jednakże w tym roku w związku z pandemią COVID-19 ta część wydarzenia nie mogła się odbyć. Zmiana formuły konferencji nie wpłynęła jednak na jej jakość, a spotkania naukowców z praktyką budowlaną i wymiana na tej podstawie spostrzeżeń oraz doświadczeń stanowią jej wartość dodaną.

Konferencję wsparły i zaprezentowały się w formie prezentacji firmy oraz instytucje: ALUPROF S.A. z Grupy Kęty S.A., FAKRO Sp. z o.o., Schöck Sp. z o.o., TESTO Sp. z o.o., Polski Związek Producentów i Przetwórców Izolacji Poliuretanowych PUR i PIR „SIPUR”, YAWAL S.A. Wydarzenie wsparły też stowarzyszenia: Śląska Okręgowa Izba Inżynierów i Techników Budownictwa w Katowicach, Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa oddział Częstochowa. ◀



Przewodnicząca Komitetu Naukowego Konferencji dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCZ.

Jak dobrze wykorzystać ciepło z biogazowni?

Ciepłociąg gminny zasilany z biogazowni w Gminie Potęgowo jest przykładem proekologicznego systemu wykorzystującego odnawialne źródła energii.

mgr inż. **Paweł Zapaśnik**
specjalista ds. sieci ciepłowniczych,
Infracorr Sp. z o.o.

Ekologiczny ciepłociąg w Gminie Potęgowo w woj. pomorskim jest realizacją postulatów o wykorzystaniu energii odnawialnej wytwarzanej dla celów bytowych w miejscu jej produkowania, dzięki czemu społeczność gminna mogła osiągnąć samowystarczalność energetyczną i poprawić jakość powietrza, odstępując od tradycyjnych sposobów ogrzewania węglem. Ciepłociąg łączy odnawialne źródło energii cieplnej z mieszkańcami, a wraz z węzłami tworzy jeden z nowocześniejszych systemów ciepłowniczych, zachęcając do nasładownictwa inne gminy.

W Potęgowie istniał mały system ciepłowniczy, którego źródłem ciepła była kotłownia miałowo-węglowa o mocy 2,2 MW. Ze względu na niską sprawność i dużą emisyjność – nawet do 3 tys. ton CO₂ do atmosfery rocznie – powinna zostać zamknięta lub poddana kosztownej modernizacji. Problemem była również prawie 40-letnia czteroprzewodowa sieć ciepłownicza zbudowana w systemie kanałowym z izolacją wełną mineralną, która nie spełniała już żadnych norm, generując liczne awarie i znaczne straty ciepła na przesył. Topniejący śnieg na trasie starego ciepłociągu wskazywał na zły stan sieci przesyłowej, a odbiorcom w każdej chwili groziło odcięcie ciepła.

Geneza projektu związana jest z wybudowaniem w 2013 r. elektrowni wiatrowej w Darżynie przez prywatnego inwestora – Nadmorskie Elektrownie Wiatrowe Darżyno Sp. z o.o. oraz elektrowni biogazowej zasilanej masą organiczną, dostarczaną z okolicznej produkcji rolno-spożywczej. Efektem ubocznym produkcji energii elektrycznej było ciepło uwalniane bezpośrednio do atmosfery. Po kilku latach eksploatacji układu postanowiono przeprowadzić analizy techniczno-ekonomiczne, aby odpowiedzieć na pytanie, czy ciepło



Fot. 1. Nowa wymiennikownia

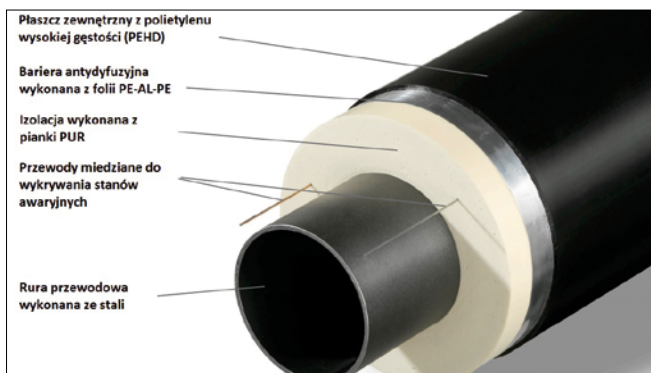
odpadowe może zostać wykorzystane do ogrzewania domostw Potęgowo. Wynik analizy dał pozytywną odpowiedź i przystąpiono do dalszych prac.

W ten sposób powstała inwestycja przekształcająca wyspę biogazownię produkującą tylko energię elektryczną w zasilaną biomasą elektrociepłownię, której elementami składowymi są urządzenia do wyprowadzania ciepła o parametrach 90/65°C w sezonie grzewczym dla c.o. i c.w.u. oraz 70/30°C poza sezonem na potrzeby c.w.u., tj. wymiennikownia ciepła o mocy 2,4 MW, wspomagana szczytowym kotłem grzewczym niskotemperaturowym Viessman Vitoplex o mocy 0,7 MW, zasilanym biogazem.

W celu doprowadzenia ciepła do odbiorców wykonano dwuprzewodową sieć magistralną o długości 1788 mb. i średnicy 2 x Dz 219,1 x 4,5/315 mm oraz 3163 mb. sieci i przyłączy o średnicach od 42,4 x 2,6/110 mm do 219,1 x 4,5/315 mm, na terenie miejscowości Potęgowo. Do budowy sieci użyto wysokiej jakości rur preizolowanych Logstor z barierą dyfuzyjną, wyprodukowanych metodą ciągłą osiową (Axial Conti). Rura preizolowana jest zespołem rurowym składającym się ze stalowej rury przewodowej zaizolowanej sztywną pianką PUR oraz płaszczem osłonowym PE-HD. Występuje z systemem alarmowym lub bez niego.

Fot. 2

Budowa rury preizolowanej Logstor z barierą antydyfuzyjną (źródło: Logstor)



Zastosowane rury wytwarzane są w ciągłym procesie technologicznym poprzez formowanie pianionej izolacji w ruchomych formach, z wykorzystaniem folii PE z aluminium. Następnie na izolację wytłaczana jest osłona z płynnego PE-HD. Folia umieszczona pomiędzy izolacją a osłoną spełnia funkcję bariery dyfuzyjnej, która zapobiega wymianie gazów pomiędzy pianką PUR a otoczeniem, co pozwala na zachowanie wysokiej jakości izolacji przez kilkadziesiąt lat. Rury te charakteryzują się również wysokim współczynnikiem przewodzenia ciepła $\lambda_{50} = 0,0223 \text{ W/mK}$ (norma PN-EN 253 $\lambda_{50} = 0,029 \text{ W/mK}$), dzięki czemu w okresie 30 lat można obniżyć straty ciepła na przesyle o ok. 25% w porównaniu do rur preizolowanych produkowanych metodą tradycyjną. W przypadku przedmiotowej inwestycji uzyskane oszczędności ciepła na przesyle tylko z tego tytułu mogą wynieść średnio nawet 1220 GJ/rok.

Do izolacji połączeń pomiędzy rurami zastosowano złącza sieciowane radiacyjnie „SX-WP” z korkami wtapianymi, które przechodzą pozytywnie „badania w skrzyni z piaskiem wg PN-EN 489” – badania obciążenia od gruntu na 1000 cykli przemieszczeń w skrzyni z piaskiem. Mufa, dzięki swojej specjalnej budowie, umożliwia wcześniejsze podgrzanie środkowej części złącza w celu nadania jej odpowiedniej temperatury przed zalaniem pianką PUR. Dzięki temu wykonawca miał możliwość kontynuowania prac podczas okresów przejściowych, kiedy występowała niższa temperatura otoczenia.

Sieć została wyposażona w impulsowy system alarmowy, który nadzorują nowo-



Fot. 3. Montaż sieci magistralnej 2 x Dz 219,1 x 4,5/315 mm w technologii Logstor

czesne lokalizatory awarii (Logstor X4) w systemie aktywnym.

Dzięki wysokiej jakości wykonania całego systemu preizolowanego Logstor na etapie produkcyjnym, montaż na budowie jest przystępny dla wykonawcy.

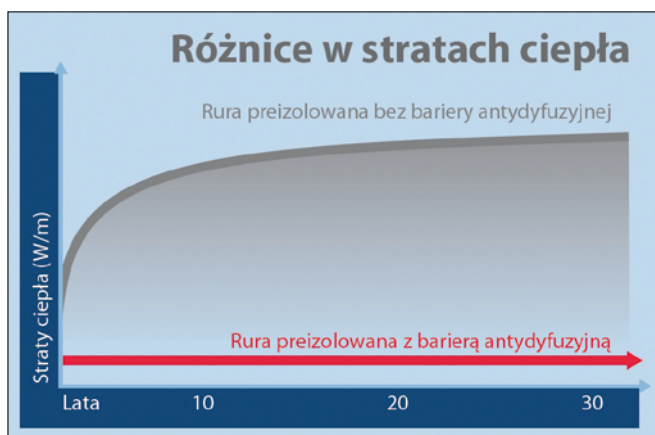
W ramach inwestycji wykonano i zamontowano także 30 węzłów cieplnych, w większości dwufunkcyjnych, w tym 6 w obiektach użyteczności publicznej oraz 17 w blokach. Zamontowane zostały węzły cieplne dwufunkcyjne: zmieszania pompowego dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) o parametrach maks. 80/60°C oraz wymiennikowy z zasobnikiem ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) o parametrach stałych 60/10°C. Węzły zostały wyposażone w nowoczesną automatykę ciepłowniczą firmy Danfoss, która zapewnia dużą niezawodność działania oraz maksymalne dopasowanie parametrów pracy węzłów do instalacji odbiorczych w budynkach przy jednoczesnym ekonomicznym gospodarowaniu pobieranym ciepłem. Zastosowane regulatory pogodowe umożliwiają rozbudowanie

systemu o zdalny monitoring pracy węzłów i zdalne sterowanie.

Cały system ciepłowniczy objął ok. 1000 na 1400 mieszkańców miejscowości Potęgowo oraz obiekty użyteczności publicznej, takie jak Urząd Gminy Potęgowo, Szkoła Podstawowa w Potęgowie, Przedszkole w Potęgowie, Gminny Centrum Kultury w Potęgowie, Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Potęgowie oraz kotłownię osiedlową. Sieć została zaprojektowana w sposób umożliwiający dalszą rozbudowę w przyszłości, a także przyłączanie się nowych użytkowników.

Poza licznymi korzyściami ekologicznymi i społecznymi, związanymi ze zmniejszeniem emisyjności, dzięki wyłączeniu starej kotłowni uzyskano również oszczędności w opłatach za wyprodukowane ciepło, wynoszące ok. 20%, które bezpośrednio przekładają się na finanse odbiorców. Produkcja ciepła i prądu elektrycznego z odpadów spożywczych oraz istnienie elektrowni wiatrowych jak w Potęgowie skłaniają do budowy „wyspy energetycznej”. Główne elementy już istnieją, potrzebna jest wola prawodawcy i współpraca z nauką, aby taki model propagował gminną niezależność energetyczną.

Firma Infracorr Sp. z o.o. została finalistą i otrzymała wyróżnienie za wykonanie inwestycji „Ekologiczny ciepłociąg gminny zasilany z biogazowni w Gminie Potęgowo” w Ogólnopolskim Otwartym Konkursie Modernizacja Roku & Budowa XXI w. w kategorii „odnawialne źródła energii i technologie ochrony środowiska” oraz nagrodę Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Nagrody otrzymali również inwestor Gmina Potęgowo i projektant Technika Sanitarna Kazimierz Kurkowski Grudziądz. ◀



Rys. 1

Różnice w stratach ciepła wynikające ze starzenia izolacji PUR na przestrzeni 30 lat (źródło: Logstor)

Architektoniczno-konstrukcyjne dokonania budowniczych Imperium Khmerskiego

Wojciech Kocot
Akademia Górniczo-Hutnicza
Zdjęcia autora

Największy na świecie kompleks miejsko-świątynny w Kambodży rozciąga się na obszarze ponad 400 km². Nazwano go Angkor, co w języku khmerskim oznacza „miasto”.

Gdy blisko 160 lat temu francuski przyrodnik przemierzał Półwysep Indochiński, zauważył, że z gęstej dżungli patrzy na niego twarz podobna do tej na fot. 1. Po chwili spostrzegł, że tych twarzy jest znacznie więcej. Wkrótce okazało się, że odkrył zaginione miasto, na którym rości tropikalny las. Dalsze badania pokazały, że jest to największy na świecie kompleks miejsko-świątynny, rozciągający się na obszarze ponad 400 km². Nazwano go Angkor, co w języku khmerskim oznacza „miasto”. Angkor leży we współczesnej Kambodży, na północ od jeziora Tonle Sap, kilka kilometrów od miasta Siem Reap. Kompleks zabytków tworzy duża liczba kamiennych budowli wpisanych w 1992 r. na listę UNESCO (miasta, zespoły świątynne, współczesny park archeologiczny), a także tereny leśne, kanały i zbiorniki wodne.

Patrząc na monumentalne budowle, mamy wrażenie, że są one równie stare, jak np. egipskie piramidy. Tymczasem okazuje się, że wszystkie zostały wzniesione od IX do XV w. naszej ery, za czasów świetności Imperium Khmerskiego. Imperium było wówczas pięciokrotnie większe (zajmowało prawie cały Półwysep Indochiński) i znacznie potężniejsze niż jego współczesny spadkobierca – Królestwo Kambodży. Naukowcom do tej pory nie udało się jednoznacznie ustalić, dlaczego Khmerowie opuścili swe siedziby, oddając je na kilkaset lat naturze. Przez pierwsze czterdzieści lat od odkrycia budowle były plądrowane przez

poszukiwaczy skarbów, którzy pojawili się tłumnie z końcem XIX w. Dopiero powołana w 1900 r. Francuska Szkoła Dalekiego Wschodu (EFEO) położyła kres niszczeniu Angkoru, a za wydzieranie miasta ze szponów dżungli i odkrywanie tajemnic Imperium Khmerskiego zabrali się zawodowi archeolodzy. Nie było to łatwe, bo potężne pnie i korzenie naruszyły konstrukcje budowli. Proces odkrywania Angkoru trwa do dziś, z około dziesięcioletnią przerwą w okresie rządów Pol Poty i Czerwonych Khmerów.

Z całego odkrytego kompleksu największym i najsłynniejszym obiektem jest świątynia Angkor Wat (fot. 2) zbudowa-

wana w pierwszej połowie XII w. przez Surjawarmana II ku czci hinduskiego bóstwa Wisznu, z którym władca się identyfikował. Zespół świątynny otoczony jest przez mur zewnętrzny oraz fosę wypełnioną wodą, o szerokości prawie 200 m, przez którą prowadzi kamienny most. Całość zajmuje powierzchnię 2 km². Charakterystyczną sylwetkę Angkor Wat tworzy trójstopniowa piramida zwieńczona pięcioma wieżami przypominającymi pąki lotosu. Najwyższa z nich mierzy 65 m. Jednym z największych skarbów Angkor Wat jest widoczna pod krążgankami kamienna płaskorzeźba (tzw. Kamienny



Fot. 1. Świątynia Bayon – jedna z ponad dwustu twarzy wyrzeźbionych na wieżyczkach



Fot. 2. Charakterystyczna sylwetka świątyni Angkor Wat z pięcioma wieżami przypominającymi pąki lotosu



Fot. 3. Świątynia Ta Prohm i *Ficus strangulosa*

Arras), ciągnąca się na długości ponad 900 m, na której widnieje prawie 20 tys. postaci. Płaskorzeźby przedstawiają realistyczne sceny z eposów indyjskich „Mahabharaty” i „Ramajany”, jak również z życia dworu. Mury świątyni zbudowano z bardzo twardego łatyrtu pochodzącego z góry Kulen, oddalonej o 35 km. Ponad 5 mln t gładów przyplęnęło na miejsce siecią specjalnie zbudowanych kanałów. Kamienie i gładz były następnie obrabiane. Dopasowane do siebie z milimetrową dokładnością bloki były układane bez zaprawy. Historycy twierdzą, że zespół świątynny budowało 5 tys. rzemieślników i 80 tys.

robotników, a czas budowy szacuje się na zaledwie 32–35 lat. Oprócz największej i najstynniejszej Angkor Wat, w kompleksie Angkor odnajdziemy wiele innych świątyń, często bardziej urokliwych i malowniczych. Należy do nich Ta Prohm, która zachowała się w stanie zbliżonym do tego, w jakim została odnaleziona. Kamienne ruiny świątyni zbudowanej na przełomie XII i XIII w. są w malowniczy sposób połączone z oplatającymi je drzewami (fot. 3). Zwracają uwagę dobrze zachowane rzeźby i detale architektoniczne. Przy tej okazji warto wspomnieć o gatunku drzewa, które jest za to odpowiedzialne.

Ficus strangulosa, bo o nim mowa, egzystuje w dość nietypowy sposób. Jego nasiona, niestrawne dla większości ptaków, dostają się wraz z ich odchodami w korony drzew. Kiedy nasionko wykiełkuje, wypuszcza w dół cienką witkę, która z czasem dosięga powierzchni ziemi i zakorzenia się. Drzewu, na którym zadomowił się *Ficus strangulosa*, pozostaje już tylko kilkadziesiąt lat życia. Pojawiają się bowiem kolejne witki, zakorzeniają się, szybko stają się grubsze, zrastają się ze sobą, po czym oplatają i duszą drzewo, które po pewnym czasie obumiera. Fikus natomiast rośnie w siłę, a jego „macki” oplatają całe najbliższe sąsiedztwo.



Fot. 4. Świątynia Banteay Srei – główna brama



Fot. 5. Świątynia Banteay Srei – zdobienia ścian



Fot. 6. Świątynia Bayon – wieże z twarzami

To właśnie widzimy na każdym kroku w ruinach świątyni Ta Prohm, które w 2001 r. posłużyły jako sceneria filmu „Lara Croft: Tomb Raider”. Ficus strangulosa stanowi dla archeologów duży problem. Usunięcie drzewa wiąże się bowiem z dużymi uszkodzeniami (często rozsypaniem się) budowli, zaś jego dalszy rozwój z reguły prowadzi do kolejnych uszkodzeń. Bardzo podobny charakter ma wzniesiona w XII w. świątynia Ta Nei. Także tu, podobnie jak w przypadku większości obiektów kompleksu, prace archeologiczne trwają, a kamienne puzzle czekają cierpliwie, aż ktoś znajdzie ich miejsce w tej gigantycznej układance.

Jedną z najstarszych jest świątynia Pre Rup zbudowana z końcem X w. Pre Rup jest jednym z nielicznych obiektów posiadających na swym terenie także wieże wykonane z cegły ceramicznej. W porównaniu z kamiennymi zachowały się one w znacznie gorszym stanie, zwłaszcza jeśli chodzi o zdobienia i elementy wykończeniowe.

Zdobienia zachowały się znakomicie w przypadku wzniesionej także w X w. świątyni Banteay Srei (fot. 4). Ta niewielka, lecz niezwykle piękna świątynia została zbudowana nie przez ówczesnego władcę, ale przez dwóch braci – bogatych właścicieli ziemskich. Nazwa Banteay Srei oznacza „cytadela kobiety”, względnie „cytadela piękności”. Do budowy świątyni zastosowano twardy czerwony piaskowiec, szczególnie nadający się

do drobiazgowej ornamentyki. Prawie wszystkie ściany budynków świątynnych są ozdobione niezwykle precyzyjnymi płaskorzeźbami (fot. 5).

Z kolei powstała na przełomie XII i XIII w. Bayon jest jedną z nielicznych świątyń buddyjskich. Została wybudowana w formie wysokiej, trójpoziomowej konstrukcji, zbliżonej kształtem do piramidy. W czasach swej świetności miała 62 wieże, z których do dziś przetrwały 53. Każdą z nich ozdobiono czterema smutno uśmiechającymi się twarzami Buddy (fot. 1, 6). To właśnie jedną z nich zauważył francuski przyrodnik 160 lat temu. Świątynia wykonana jest z dopasowanych do siebie bez zaprawy bloków piaskowca i posadowiona na fundamentach z bloków laterytu. W 1990 r. w pracach architektoniczno-zabezpieczających i badaniach archeologicznych prowadzonych w świątyni Bayon brały również udział Polskie Pracownie Konserwacji Zabytków. Zespół świątynny Beng Mealea jest oddalony ok. 40 km na wschód od głównej grupy świątyń w Angkor. Dżungla dokonała tu dużych spustoszeń. Wiele budowli się rozsypało, a niektóre trzymają się już tylko dzięki fikusom, które je kiedyś oplotły. Ze wszystkich udostępnionych, świątynia ta wygląda najbardziej dziko, a całość robi niesamowite wrażenie.

Podziwiając dokonania architektoniczno-konstrukcyjne budowniczych Imperium Khmerskiego, warto zwrócić uwagę



Fot. 7. Dżungla w świątyni Beng Mealea

na fakt, że w całym Angkorze, w żadnej z jego wspaniałych budowli nie znajdziemy ani jednego sklepienia łukowego, choć starożytni Rzymianie stosowali go już ponad 1500 lat wcześniej. Zamiast tego do przekrywania pomieszczeń Khmerowie stosowali inne rozwiązanie. Na przeciwnych ścianach układali kamienne belki wysunięte wspornikowo, z każdą warstwą coraz dalej poza lico ściany. Finalnie wsporniki spotykały się ze sobą, zamykając przestrzeń nad pomieszczeniem (fot. 7). Rozwiązanie to, stosowane również przez starożytnych Majów, architektki nazywają sklepieniem pozornym. Przekrywane w ten sposób rozpiętości były, niestety, bardzo ograniczone.

W artykule zaprezentowano zaledwie skromny wycinek z przebogatego i zachwycającego kompleksu Angkor, wzniesionego przez budowniczych dawnego Imperium Khmerskiego. Mam nadzieję, że ta krótka relacja zachęci czytelników do odwiedzenia Kambodży i zobaczenia tego wszystkiego na własne oczy.

Więcej zdjęć w artykule na www.inzynierbudownictwa.pl.

Pełna dokumentacja fotograficzna w albumach autora, dostępnych na <http://kocot.org/wojciech> (poz. 56).

Artykuł ukazał się w nr. 1/2020 „Budowlanych” – Biuletynu Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. ◀

Łamigłówka inżyniera budownictwa



Trzy pierwsze osoby, które prześlą prawidłowe rozwiązanie, otrzymają gadżety. Rozwiązania prosimy przesyłać (razem z imieniem i nazwiskiem oraz adresem, na który wyślemy nagrodę) na e-mail: ib@wpiib.pl lub na adres wydawnictwa. Laureatami krzyżówki z nr. 11/20 „IB” są: Ryszard Gieniuk, Roman Fabiś i Kamil Walkiewicz. Gratulujemy!

Poziomo:

- 1) maszyna służąca do wyrównywania powierzchni drewnianych podłóg
- 7) strzeliste zwieńczenie wieży w kształcie ostrosłupa lub stożka
- 12) przedporcie
- 14) kamień jubilerski
- 15) skrzynia stalowa lub żelbetowa otwarta od dołu, umożliwiająca wykonywanie fundamentu pod wodą
- 16) utrwalanie i uszczelnianie powierzchni betonowej przez powlekanie jej kwasem winowym
- 19) domowe elektronarzędzie, które roztopia powłoki malarskie i tym samym ułatwia ich usuwanie
- 21) odpadowy materiał budowlany, taki jak potłuczone cegły lub beton
- 22) listwa łącząca krokwie
- 25) kolorowa papuga
- 26) wyodrębniona graficznie, początkowa część dzieła wprowadzająca w jego treść
- 27) służy do krycia dachów
- 28) belka, do której przybijają się deski podłogi
- 31) odwzorowanie na płaszczyźnie rysunku w umownej skali danego obiektu, budowli
- 35) barwne wykończenie glazury, terakoty

- 37) futerał
- 38) kochała Filona
- 40) maszyna robocza służąca do zrywania nawierzchni drogowych
- 41) frontowa ściana budynku
- 42) siatka używana do przesiewania piasku (wyraz można ułożyć z liter: a, a, f, r)
- 43) długi, łukowaty skok konia

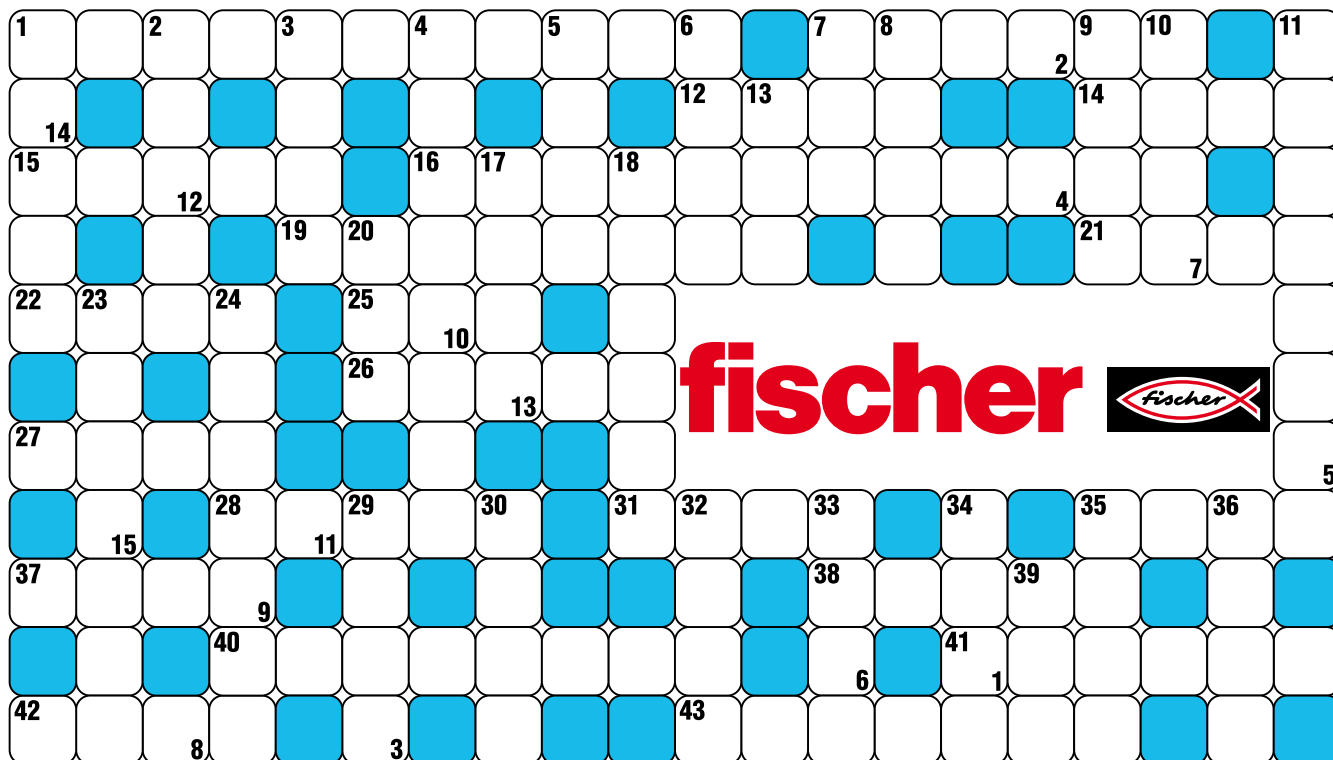
Pionowo:

- 1) podstawa pomnika, podmurówka ogrodzenia
- 2) wartość nakładów finansowych poniesionych np. podczas robót budowlanych
- 3) miejscowość koło Wrześni, ze stadniną koni
- 4) technika artystyczna polegająca na wykładaniu powierzchni drewnianych innymi gatunkami drewna, czasem podbarwianymi, bejcowanymi lub podpalanymi
- 5) długi przewód o przekroju pierścieniowym, używany do transportu cieczy i gazów
- 6) niemodny trunek
- 7) marcowe – tragiczne dla Cezara
- 8) używana do bandażowania
- 9) mocna tkanina na ubrania robocze

- 10) pożywka do hodowli drobnoustrojów
- 11) dach kryty słomą
- 13) długi okres czasu
- 17) enzym, którego poziom we krwi służy do badania prawidłowej pracy wątroby
- 18) żeliwna kształtka przeznaczona do łączenia rur kanalizacyjnych o jednakowych średnicach wewnętrznych, a różnych zewnętrznych
- 20) ptak z pięknym ogonem
- 23) ... stojaka umożliwia zmianę szerokości rusztowania budowlanego w przekroju pionowym
- 24) ... statyczna jest wykonywana w ramach projektowania lub opiniowania konstrukcji budowlanej
- 29) kruszywo z rozdrobnionych kamieni
- 30) szczelina w drewnie po przejściu pily
- 32) stop odlewniczy
- 33) potrzebny do oddychania
- 34) obudowa chroniąca miejsce połączenia lub odgałęzienia kabli elektrycznych
- 35) dawniej: beczka do przechowywania produktów spożywczych
- 36) uroczystości weselne
- 39) pierwiastek promieniotwórczy odkryty przez małżonków Curie

PARTNEREM KRZYŻÓWKI JEST FISCHER POLSKA SP. Z O.O.

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



Walka w sądzie? Nie, mediacja!

– Zamiast iść do sądu, warto zdecydować się na mediację – mówi inż. Zdzisław Brażkiewicz, certyfikowany mediator Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. (...)

Jak wiadomo, w naszych realiach postępowania sądowe prowadzone są przewlekłe i wiążą się z ponoszeniem niemałych kosztów. Dlatego czasem bardziej oplaca się skonfliktowanym stronom po prostu dogadać, pójść na jakiś kompromis, ustąpić. (...) Mediator towarzyszy stronom sporu w procesie dobrowolnych negocjacji jako neutralny obserwator, dążąc jedynie do tego, by osiągnięte porozumienie było optymalnie korzystne dla obu skonfliktowanych stron. (...)

Skuteczność mediacji potwierdzają wszelkie statystyki z wielu krajów świata. Wynika to z tego, że o rezultacie decydują same strony. Jeśli ugoda im nie odpowiada – mogą negocjować dalej lub ostatecznie odstąpić od mediacji. (...)

Generalnie organy administracji samorządowej czy państwowej coraz chętniej sięgają po instrumenty mediacyjne, choć zdarza się, że w takich trudnych i skomplikowanych sprawach niechętnie podejmują decyzje, które nie są oparte na wyroku sądowym – w obawie, że w przyszłości taka decyzja zostanie zakwestionowana jako niedostatecznie uzasadniona. (...)

Żeby nie narażać się na wzruszenie w przyszłości decyzji wy-



© Wasan – stock.adobe.com

danej w wyniku mediacji, wskazane jest zwrócić się do właściwego sądu o zatwierdzenie wypracowanej ugody. (...)

Status mediatora jako osoby niez zaangażowanej w konflikt to absolutna podstawa. Od tego, czy mediator uzyska zaufanie i szacunek stron konfliktu, zależy powodzenie mediacji.

Więcej w wywiadzie [Piotra Gajdowskiego](#) w „Naszyc Aktualnościach – Informatorze Kujawsko-Pomorskiej OIIB” nr 11/2020.

Stosowanie LNG jako paliwa alternatywnego dla gazu sieciowego

Technologia skraplania gazu ziemnego w ostatnich latach rozwija się na świecie w sposób dynamiczny. (...)

W wielu rejonach Polski brak infrastruktury gazowniczej, stąd wielu mieszkańców naszego kraju jest pozbawionych dostępu do sieci gazowej (tzw. białe plamy). Budowa sieci gazowej w tych rejonach, przy braku odbiorców strategicznych, jest często ekonomicznie nieuzasadniona. Alternatywnym rozwiązaniem dla budowy sieci przesyłowej doprowadzającej gaz do sieci dystrybucyjnej są stacje regazyfikacji LNG. W tym przypadku gaz w postaci skroplonej jest transportowany cysternami kriogenicznymi. Po regazyfikacji gaz dostarcza się do lokalnej sieci dystrybucyjnej lub bezpośrednio zasila odbiorcę przemysłowego. Takie działania mogą przyczynić się do rozwoju gazownictwa w Polsce, a tym samym do podniesienia komfortu życia mieszkańców oraz są zgodne z polityką rządu dotyczącą poprawy środowiska naturalnego (likwidacji tzw. kopciuchów). (...)

W celu zapewnienia ciągłości dostaw gazu do odbiorców podczas prowadzenia ww. prac można zastosować rozwiązania polegające na dostawie gazu autocysterną i połączeniu jej z parownicami i dalej poprzez elastyczne połączenie węzami ciśnieniowymi ze stacją gazową. (...)

Jedną z interesujących metod zastosowania LNG może być



© dizfoto1973 – stock.adobe.com

pokrywanie szczytowych poborów gazu (peak shaving), umożliwiające obniżenie ceny gazu z tytułu zmniejszenia zamówionej mocy umownej.

Więcej w artykule [Andrzeja Barczyńskiego i Pawła Barczyńskiego](#) w „Biuletynie Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa” nr 3/2020.

Opracowała Magdalena Bednarczyk

PROTEKT®



Made
in Poland

AT 187

Punkt kotwiczenia

EN795: 2012 typ B
CEN/TS 16415:2013



**WYTRZYMAŁOŚĆ
STATYCZNA**

30 kN

**OCHRONA
DLA 3 OSÓB**



PROTEKT®

BIURO - ul. Skromna 6, 93-405 Łódź / **ADRES KORESPONDENCYJNY** - PROTEKT, ul. Starorudzka 9, 93-403 Łódź
DZIAŁ HANDLOWY tel. +48 42 29-29-500, handlowy@protekt.com.pl, Fax: +48 42 680-20-93
MAGAZYN - ul. Gombrowicza 6, 93-405 Łódź

WWW.PROTEKT.PL

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