

Inżynier budownictwa

7/8
2019

LIPIEC/SIERPIEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



XVIII Zjazd PIIB

(Nie)legalny
beton

Zmiany klimatu



Obwodnica Ostródy

Droga ekspresowa S7 na odcinku Miłomłyn–Olsztynek, pododcinek Ostróda Północ–Ostróda Południe, w ciągu drogi S7 wraz z obwodnicą Ostródy w ciągu DK 16 (pododcinek B)

Wykonawca: konsorcjum Budimex S.A. i Ferrovial Agroman S.A.

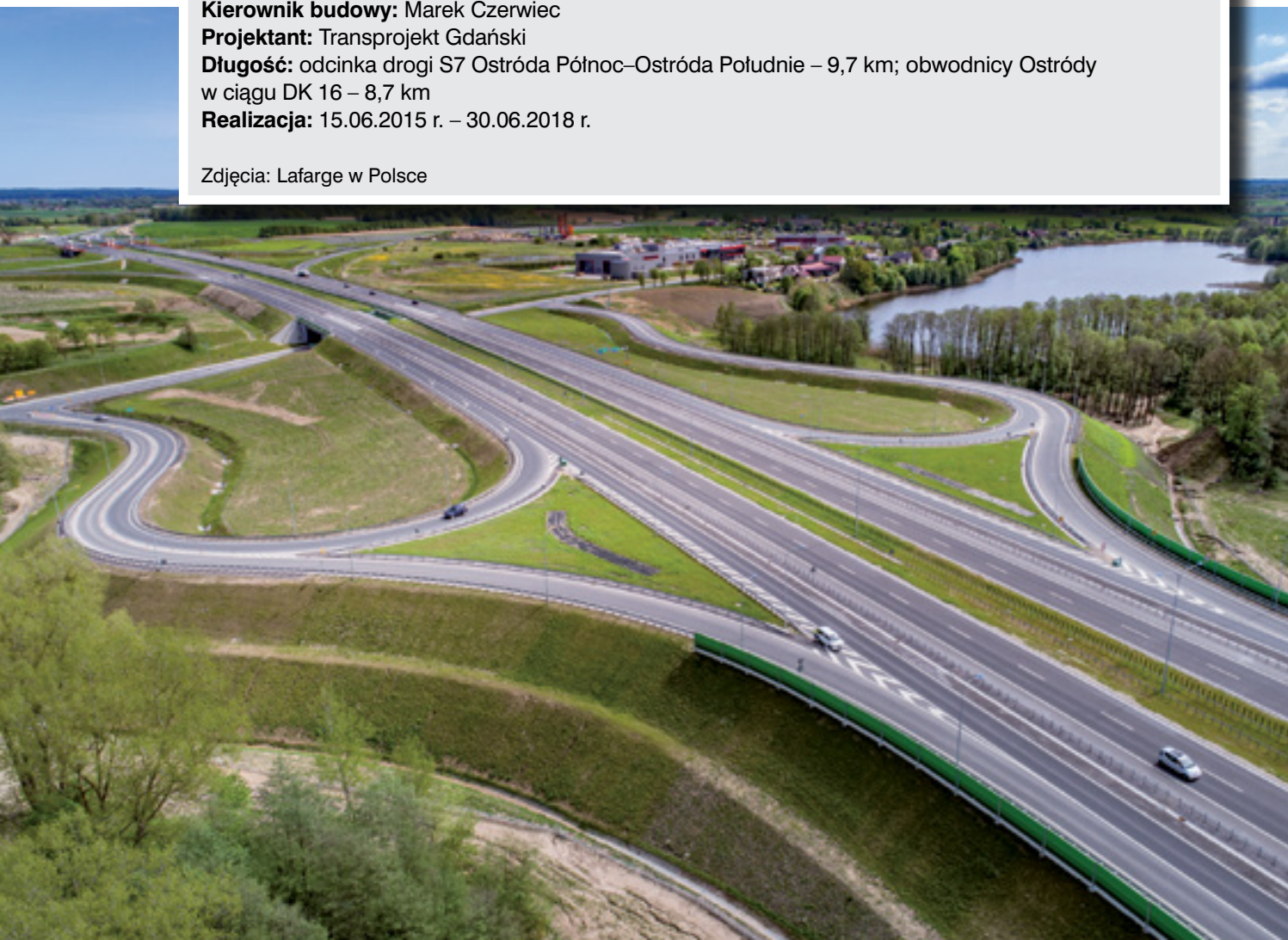
Kierownik budowy: Marek Czerwiec

Projektant: Transprojekt Gdański

Długość: odcinka drogi S7 Ostróda Północ–Ostróda Południe – 9,7 km; obwodnicy Ostródy w ciągu DK 16 – 8,7 km

Realizacja: 15.06.2015 r. – 30.06.2018 r.

Zdjęcia: Lafarge w Polsce



KREATOR BUDOWNICTWA ROKU



Dołącz
do laureatów tytułu
Kreator Budownictwa
Roku 2019

www.KreatorBudownictwaRoku.pl

ORGANIZATOR


WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

PATRONAT HONOROWY

 POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

PATRONAT MEDIALNY

 RZECZPOSPOLITA

WYDAWCA

Wydawnictwo Polskiej Izby
Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o.
00-924 Warszawa
ul. Kopernika 36/40, lok. 110
tel.: 22 551 56 00, faks: 22 551 56 01
biuro@wpiib.pl

STRONY INTERNETOWE**REDAKCJA**

Redaktor naczelna: Aneta Grinberg-Iwańska
a.iwanska@wpiib.pl
Z-ca redaktor naczelnej: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@wpiib.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@wpiib.pl
Koordynator ds. serwisów internetowych:
Agnieszka Karpińska
a.karpinska@wpiib.pl

OPRACOWANIE GRAFICZNE

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

BIURO REKLAMY

Zespół:
Łukasz Berko-Haas – tel. 882 512 794
lukasz@wpiib.pl
Barbara Czarnecka
b.czarnecka@wpiib.pl
Barbara Darmoros – tel. 660 016 060
b.darmoros@wpiib.pl
Natalia Golek – tel. 662 026 523
n.golek@wpiib.pl
Magdalena Nowakowska – tel. 606 548 976
m.nowakowska@wpiib.pl
Grzegorz Tarnowski – tel. 662 026 522
g.tarnowski@wpiib.pl

DRUK

Agata Kalina
LSC Communications Europe
ul. Obrońców Modlina 11
30-733 Kraków

Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki
Wiceprzewodniczący: Marek Walicki
Członkowie:
Stefan Pyrak – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Edward Musiał – Stowarzyszenie
Elektryków Polskich
Marian Kwietniewski – Polskie Zrzeszenie
Inżynierów i Techników Sanitarnych
Tadeusz Suwara – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Komunikacji RP
Piotr Rychlewski – Związek Mostowców RP
Robert Kęsy – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Wodnych i Melioracyjnych
Włodzimierz Cichy – Polski Komitet Geotechniki
Andrzej Mikołajczak – Stowarzyszenie Naukowo-
Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu
Naftowego i Gazowniczego
Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych

Fot. str. 4 – Franek Mazur



Aneta Grinberg-Iwańska
redaktor naczelna

a.iwanska@wpiib.pl

Szanowni Państwo,
w czerwcu odbył się XVIII Zjazd Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, podczas którego 191 delegatów z 16 okręgowych izb podsumowało najistotniejsze działania samorządu w minionym roku. Relacja ze zjazdu na str. 8.

W tym numerze również znajdziecie Państwo komentarze i analizy związane z toczącymi się pracami legislacyjnymi. Proponowane zmiany w prawie budowlanym odnośnie do niemożności stwierdzenia nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę po upływie 5 lat prezentujemy na str. 28.

Analizujemy także, czy procedowane przepisy planistyczne utrudnią modernizację istniejącej infrastruktury. Czytajcie Państwo na str. 25. Ponadto w wakacyjnym numerze w ramach kampanii informacyjnej o ubezpieczeniu inżyniera piszemy o wypadkach przy pracy na budowie. Jakie mogą być możliwe roszczenia wobec inżyniera budownictwa? Te informacje znajdziecie Państwo na str. 21.

Przypominam, że kolejny numer „Inżyniera Budownictwa” ukaże się we wrześniu. Życzę Państwu miłego wypoczynku.



Nakład: 105 300 egz. (druk) + 15 465 (e-wydanie)

Następny numer ukaże się: 4.09.2019 r.

Publikowane w „IB” artykuły prezentują stanowiska, opinie i poglądy ich Autorów. Redakcja zastrzega sobie prawo do adustacji 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.

Przewodnik Projektanta

Pobierz

interaktywne

bezpłatne e-wydanie numeru 2/2019

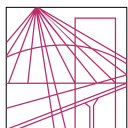
dostępne na stronie: www.izbudujemy.pl/oferta

Wybrane zagadnienia:

- Modelowanie a realizacja węzłów w konstrukcjach drewnianych
- Energooszczędne rozwiązania w centralach wentylacyjno-klimatyzacyjnych
- BIM a projektowanie zagospodarowania terenu budowy
- Obiekty wielkokubaturowe – wymagania przeciwpożarowe przy projektowaniu
- Odstąpienie od umowy na prace projektowe i roboty budowlane
- Projektowanie kondygnacji podziemnych w zabudowie miejskiej

piib
WYDAWNICTWO
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

izbudujemy.pl



MIESIĘCZNIK
POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

- 8 XVIII Zjazd Sprawozdawczy PIIB
18th Reporting Convention of the Polish Chamber of Civil Engineers
Krystyna Wiśniewska
- 12 Posiedzenie KKR PIIB oraz narada szkoleniowa KKR i przewodniczących OKR
The session and the training meeting of the National Review Board and District Review Boards
Urszula Kallik
- 13 XXXIII sesja egzaminacyjna
The 33rd construction license examination session
Urszula Kieller-Zawisza
- 14 Konieczne nowe ramy budowlanej polityki europejskiej
A new European construction policy framework
Urszula Kieller-Zawisza
- 16 Warsztaty szkoleniowe w Wiśle
Training workshops in Wisła
Maria Świerczyńska
- 17 Nowa kadencja Komitetu ds. Certyfikacji ITB
A new term of the ITB (Building Research Institute) Certification Committee
Urszula Kieller-Zawisza
- 18 Rynkowa wartość inżyniera
The market value of an engineer
Kazimierz F. Nalepa
- 21 Wypadek przy pracy na budowie – możliwe roszczenia
An accident at work on the construction site – possible claims
Anna Sikorska-Nowik
Maria Tomaszewska-Pestka
- 25 Czy procedowane przepisy planistyczne utrudnią modernizację istniejącej infrastruktury i realizację programu Czyste Powietrze?
Will the pending planning regulations impede the modernisation of existing infrastructure and the implementation of the Clean Air Program?
Andrzej Falkowski
- 28 Zmiany w prawie budowlanym 2019
Changes in the Construction Law in 2019
Jakub Michalski
- 32 Gwarancja zapłaty za wykonanie robót budowlanych
Payment guarantee for completion of construction works
Weronika Sawik
Tatyana Koryakina
- 35 Kalendarium
Timeline
Aneta Malan-Wijata
- 36 Normalizacja i normy
Standards
Małgorzata Pogorzelska
- 38 (Nie)legalny beton towarowy (II)
legal ready-mixed concrete
Janusz Pużak
- 45 Hot weather on site
Magdalena Marcinkowska
- 46 Płyta konstrukcyjna z betonu zbrojonego włóknami stalowymi Dramix®
A construction board made of Dramix® steel fibre reinforced concrete
Artykuł sponsorowany
- 48 Nowe oblicze BIM. Wywiad z Anną Jasińską
The BIM transformation. An interview with Anna Jasińska
Aneta Grinberg-Iwańska
- 50 Kotwy – kiedy klejane, kiedy mechaniczne
Anchors – adhesive or mechanical
Robert Chudzik
- 56 Interoperacyjność. BIM w prawie zamówień publicznych – cz. II
Interoperability. BIM in public procurement law – part II
Tomasz Piotrowski
- 60 Zastosowania pianobetonu przy budowie dróg
The use of foam concrete in road construction
Marta Kadela
- 65 Wentylacja mechaniczna w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych
Mechanical ventilation in multi-family residential buildings
Paweł Dolatowski
- 69 Nawierzchnie jednowarstwowe – wbudowywanie mieszanki SMA 16 JENA
Single-layer surfacing – placement of SMA 16 JENA
Artykuł sponsorowany
- 71 Dlaczego jakość montażu okien jest najważniejsza – cz. II
Why is the quality of window installation so important – part II
Jerzy Płoński
- 76 Przyszłość CLT w budownictwie
The future of CLT plywood in construction
Andrew Lawrence
- 79 Konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego w technologii biernej
Reinforced soil retaining structures (passive technology)
Artykuł sponsorowany
- 82 Układanie kostki brukowej na pochyłości
Laying cobblestones on a slope
Grzegorz Śmiercka
- 85 Jubileusz 100-lecia PZITS
Centenary of PZITS (Polish Association of Civil and Sanitary Engineers)
Jan Pawełek
- 88 Jak zmiany klimatu wpływają na budynki i ich otoczenie?
How do climate changes affect buildings and their immediate surroundings?
- 92 Wodooszczędność w instalacjach wewnętrznych – cz. II
Water efficiency in in-building installations – part II
Piotr Drabecki
- 96 W biuletynach izbowych...
In chambers' bulletins...



Okładka: Aby Ziemia była zieloną planetą otoczoną błękitnym niebem, trzeba dbać o środowisko. O zmianach klimatu i programie Czyste Powietrze piszemy na str. 7, 25 i 88.

Fot. Fotolia.com

Bądź na bieżąco

Polub nas na
facebooku



Inżynier budownictwa



Jesteśmy już po XVIII Krajowym Zjeździe Sprawozdawczym PIIB. Ważnych spraw do załatwienia nie ubyło, ale je przedyskutowaliśmy, upewniając się co do kierunków naszych działań. To dobry impuls do dalszej, wytrwałej pracy.

Za nami także wyjątkowo upalny czerwiec, a przed nami jeszcze dwa letnie miesiące. Dotąd upatrywaliśmy trudności pogodowych zwykle w okresach obniżonej temperatury, a lato przynosiło co najwyżej kłopoty spowodowane chęcią wykorzystania zasłużonych urlopów w okresie wakacyjnym i jednocześnie szczycie sezonu budowlanego. Mimo wymagającej pogody praca na budowach trwa, gonią terminy oraz podjęte zobowiązania. Zastanówmy się jednak nad przyszłością, w której być może będziemy zmuszeni zmienić naszą organizację pracy, aby w trudniejszych warunkach wciąż była bezpieczna i efektywna.

Według niepokojących symulacji zmian klimatycznych – dziś traktowanych jako ekstremalne – gdyby średnia temperatura na Ziemi wzrosła o 3°C, to na 35% powierzchni lądów pojawiałyby się co najmniej 20-dniowe okresy takich warunków atmosferycznych, w których człowiek nie może przetrwać. Łatwo sobie wyobrazić różnego rodzaju konsekwencje, w tym globalne, takiego obrotu spraw.

Nawet jeśli tak katastroficzne scenariusze wydają się dziś abstrakcyjne, to jednak klimat zmienia się na naszych oczach, już teraz i w życiu jednego pokolenia. Wystarczy zauważyć, ile przybywa klimatyzowanych obiektów, że szczyty zapotrzebowania na energię elektryczną przesuwają się na lato, że zwiększają się niedobory wody, przede wszystkim dla rolnictwa, itp.

Zastanawiamy się nad przyszłością budownictwa w Polsce, myśląc m.in. o eksporcie usług tego sektora. Tymczasem pracy będzie wciąż bardzo dużo w kraju, jeśli tylko poważnie potraktujemy sygnały wysyłane do nas przez naturę. Powinniśmy modernizować nasze budynki, aby zapewnić komfort przebywania w nich w trudniejszych warunkach zewnętrznych, przekształcać naszą energetykę (swoją drogą dziwna to logika, gdy, aby chronić się przed gorącą aurą, zasilamy urządzenia klimatyzacyjne energią ze spalania węgla, a nie np. słoneczną), zadbać o czyste powietrze, rozwijać retencjonowanie wód itp., itd.

Przyszłość może być trudna, ale na pewno mieć ją będzie inżynieria. Oby nie była to tylko inżynieria przetrwania.

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

Zjazd Sprawozdawczy PIIB

28–29 czerwca 2019 r.

Krystyna Wiśniewska
Zdjęcia: Marek Jaśkiewicz

To był pierwszy „pełnoletni” – już XVIII Zjazd Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.



Prezydium Zjazdu: Wiesław Chojnacki, Wojciech Kamiński, Janusz Wójtowicz, Elżbieta Gabryś, Jarosław Suchora

Obrady otworzył prof. Zbigniew Kledyński – prezes Krajowej Rady PIIB, witając zebranych 191 delegatów z 16 okręgowych izb oraz przybyłych gości, wśród których byli m.in.: Robert Geryło – dyrektor

Institutu Techniki Budowlanej, Janusz Rymśza – zastępca dyrektora Instytutu Badawczego Dróg i Mostów, Ryszard Trykosko – przewodniczący Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, Krystyna Korniak-Figa – prezes

Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych, Jolanta Przygońska – prezes Stowarzyszenia Polska Izba Urbanistów, Ewa Mańkiewicz-Cudny – prezes FSNT NOT, Jerzy Gumiński – prezes Stowarzyszenia Inżynierów



Zbigniew Kledyński – prezes PIIB



Zbigniew Mitura i Andrzej Myśliwiec otrzymują Medale Honorowe PIIB



Prezes PIIB z wyróżnionymi Odznakami Honorowymi PIIB: Marianem Zdunkiem, Zygmunt Meyerem, Iwoną Warzybok i Jerzym Witczakiem

i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych, Andrzej Roch Dobrucki – Honorowy Prezes PIIB, przedstawiciele ubezpieczyciela izby – firmy Ergo Hestia. Osobne słowa powitania skierował prezes Kledyński do prof. Krzysztofa

Wilde – delegata z Pomorskiej OIIB, który został niedawno wybrany nowym rektorem Politechniki Gdańskiej.

W swoim wystąpieniu Zbigniew Kledyński poruszył kilka ważnych dla izby spraw, w tym najistotniejsze działania samorządu w okresie, który minął od poprzedniego zjazdu, oraz aktualne zagadnienia legislacyjne. Wskazywał m.in. na zwiększenie liczby gremiów doradczych – komisji i zespołów (działa w nich teraz 151 osób) funkcjonujących przy Krajowej Radzie PIIB oraz wspomagających pracę rady i organów stałych izby, podjęcie próby rozeznania zagadnienia implementacji BIM-u w budownictwie, intensyfikację kontaktów ze szkołami wyższymi, prace związane z formalnym objęciem i zasiedleniem nowej siedziby izby przy ul. Kujawskiej w Warszawie.

– Staramy się wykorzystywać każdą sposobność, aby w wielu miejscach i okolicznościach podkreślać znaczenie oraz rolę naszego zawodu, budować wiedzę na jego temat, a przez to poprawiać jego społeczny odbiór – zaznaczył prezes PIIB.

Zbigniew Kledyński poruszył także bardzo ważną kwestię prac legislacyjnych dotyczących ustaw o architektach oraz inżynierach budownictwa.

– Merytorycznie w tych sprawach powiedziano i napisano prawdopodobnie już wszystko, a pozamerytorycznie, często emocjonalnie, mówi się i pisze dużo za dużo. Nie jest lekkiem na problemy urbanistyki i architektury ograniczanie roli inżynierów budownictwa. To nie inżynierowie są autorami pomysłu o dwóch odrębnych regulacjach, a wywołane przez ten pomysł perturbacje nie przyczyniają się do dobra wspólnego – stwierdził.

Głos zabrało kilku gości zjazdu, m.in. Ryszard Trykosko, dziękując za dotychczasową współpracę, wyraził słowa uznania z powodu powołania przez PIIB Komisji ds. współpracy ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi. PZITB chętnie podpisze porozumienie o współpracy z samorządem zawodowym inżynierów budownictwa oraz innymi stowarzyszeniami naukowo-technicznymi.



Robert Geryło – dyrektor ITB



Przewodniczącym zjazdu delegaci wybrali Wojciecha Kamińskiego – przewodniczącego Podlaskiej OIIB. W prezydium zasiedli zaś także Elżbieta Gabryś, Wiesław Chojnacki, Jarosław Suchora i Janusz Wójtowicz.

Po przyjęciu przez delegatów porządku obrad oraz wybraniu komisji mandatu, odbyło się uroczyste wręczenie Medali Honorowych PIIB Zbigniewowi Mi-turze i Andrzejowi Myśliwcowi. Medale te są wyrazem uznania oraz podziękowania samorządu inżynierów budownictwa za współudział w jego tworzeniu i budowaniu pozycji w społeczeństwie. Krótkie filmy przybliżyły sylwetki odznaczonych. Tego samego dnia wręczono Odznaki Honorowe PIIB. Złote odznaki otrzymali Zygmunt Meyer i Marian Zdunek, zaś srebrne – Iwona Warzybok i Jerzy Witczak.





Podczas obrad przedstawiono delegatom sprawozdania krajowych organów statutowych z działalności w 2018 r. i podsumowano funkcjonowanie izby w ubiegłym roku. Delegaci w głosowaniu przyjęli sprawozdanie Krajowej Rady PIIB oraz sprawozdania pozostałych organów statutowych – Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, Krajowego Sądu Dyscyplinarnego, Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej oraz Krajowej Komisji Rewizyjnej, następnie udzielili absolutorium Krajowej Radzie.

Danuta Gawęcka – sekretarz Krajowej Rady PIIB podała informacje dotyczące stanu prac w budynku i kosztów nowej siedziby PIIB.

Andrzej Jaworski – skarbnik Krajowej Rady przedstawił projekt budżetu na rok

2020 i w głosowaniu budżet ten został przez delegatów przyjęty.

Drugi dzień zjazdu zdominowały dyskusje i głosowania nad zgłoszonymi wnioskami. Po ożywionej dyskusji Zjazd przyjął uchwałę „Stanowisko w sprawie projektowanych zmian ustawy o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa i ustawy – Prawo budowlane”.

Na zakończenie, dziękując delegatom, prezes Kledyński zaapelował, aby wykorzystywać w działaniach izby *nie tylko masowość naszego samorządu, ale także potencjał, który tkwi w poszczególnych osobach i grupach.* ◀



Ryszard Trykosko – przewodniczący PZITB



Posiedzenie KKR PIIB oraz narada szkoleniowa KKR i przewodniczących OKR

Urszula Kallik

przewodnicząca Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB

Po raz kolejny odbyły się w Warszawie posiedzenie Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB oraz narada szkoleniowa Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB i przewodniczących okręgowych komisji rewizyjnych. 11 czerwca br. miało miejsce planowe posiedzenie Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB. W porządku obrad omówiono m.in. bieżące prace Krajowej Rady PIIB i jej Prezydium, zwłaszcza uchwałę Krajowej Rady dotyczącą rozpatrzenia wniosków oraz zaleceń KKR z przeprowadzonych kontroli organów krajowych i Krajowego Biura PIIB. Przyjęto plan działania KKR PIIB na II półrocze 2019 r. oraz terminarz posiedzeń. 12 czerwca natomiast odbyła się całodzienna narada szkoleniowa członków KKR PIIB i przewodniczących okręgowych komisji rewizyjnych. Przybyło 30 osób. W naradzie uczestniczył Zbigniew Kledyński – prezes KR PIIB, który przedstawił in-



formacje dotyczące m.in.: projektów ustaw o architektach i o inżynierach budownictwa, nowelizacji ustawy Prawo budowlane, będących na ukończeniu prac przy remoncie budynku przeznaczonym na siedzibę PIIB przy ul. Kujawskiej w Warszawie. Obrady prowadziła Urszula Kallik – przewodnicząca Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB. Omówiono działania KKR oraz wnioski wynikające ze sprawowanego nadzoru nad okręgowymi izbami. Następnie prze-

wodniczący okręgowych komisji rewizyjnych przekazali informacje o tegorocznych okręgowych zjazdach sprawozdawczych i problemach dotyczących wypełniania zadań statutowych oraz regulaminowych. Część szkoleniową prowadził mecenas Krzysztof Zając. Zapoznał uczestników z zadaniami komisji rewizyjnych w świetle uchwały Krajowej Rady w sprawie ochrony danych osobowych w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa. ◀



PRENUMERATA

Inżynier budownictwa

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

**W
prenumeracie
TANIEJ**

- prenumerata roczna od dowolnie wybranego numeru na terenie Polski w cenie **99 zł** (11 numerów w cenie 10) + 27,06 zł koszt wysyłki z VAT
- prenumerata roczna studencka od dowolnie wybranego numeru w cenie **54,45 zł** (50% taniej)* + 27,06 zł koszt wysyłki z VAT
- numery archiwalne w cenie **9,90 zł** + 2,46 zł koszt wysyłki z VAT za egzemplarz

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

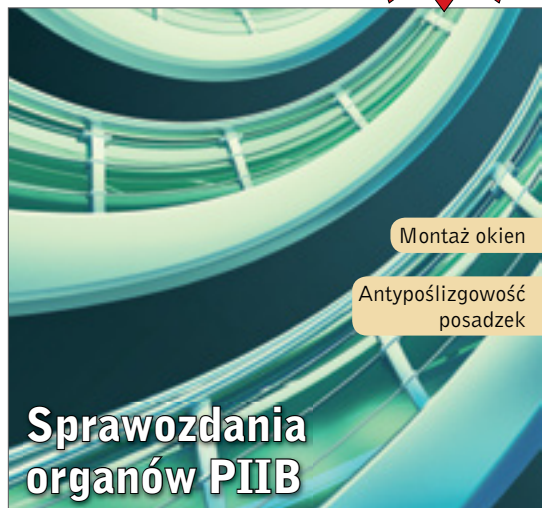
zamów na

www.inzynierbudownictwa.pl/prenumerata

zamów mailem

prenumerata@wpiib.pl

* Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie na numer faksu 22 551 56 01 lub e-mailem (prenumerata@inzynierbudownictwa.pl) kopii legitymacji studenckiej



XXXIII sesja egzaminacyjna zakończona



Urszula Kieller-Zawisza



Ślubowanie w Podlaskiej OIIB

3214 osób uzyskało uprawnienia budowlane. W okręgowych izbach inżynierów budownictwa odbyły się wręczenia decyzji o ich nadaniu.

Do testu XXXIII sesji egzaminacyjnej przystąpiło 3977 kandydatów ubiegających się o uprawnienia budowlane. Większa była grupa przystępujących do egzaminu ustnego, gdyż liczyła 4158 osób wraz z kandydatami zdającymi w trybie poprawkowym. Zdawalność ogólna egzaminu w okręgowych izbach inżynierów budownictwa wyniosła 81,03%.

Najwięcej uprawnień uzyskali inżynierowie w specjalności konstrukcyjno-budowlanej – 1568, w specjalności instalacyjnej sanitarnej – 558, w specjalności instalacyjnej elektrycznej – 412 oraz w specjalności inżynierskiej drogowej – 365. Pozostałe specjalności reprezentowały się następująco: inżynierska mostowa – 139, inżynierska kolejowa obiekty – 73, inżynierska kolejowa

sterowanie ruchem kolejowym – 23, inżynierska hydrotechniczna – 34 i instalacyjna telekomunikacyjna – 42. Jeśli chodzi o liczbę uprawnień w poszczególnych okręgowych izbach inżynierów budownictwa, najwięcej decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych przyznano w Mazowieckiej OIIB (502), potem w Małopolskiej OIIB (326), Śląskiej OIIB (314), następnie w Dolnośląskiej (260) i Wielkopolskiej OIIB (252).



Wręczenie uprawnień w Małopolskiej OIIB

Postępowanie o nadanie uprawnień budowlanych prowadzone przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa jest ściśle podporządkowane przepisom prawa. Regulacje prawne sankcjonują fakt, iż nadanie określonej osobie uprawnień budowlanych jest gwarancją i świadectwem, że posiada ona odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz, co za tym idzie, ponosi pełną odpowiedzialność za wykonywaną pracę. ◀

Konieczne nowe ramy budowlanej polityki europejskiej – apelują organizacje i firmy budowlane UE

Urszula Kieller-Zawisza

„Budownictwo 2050: Europę jutra budujemy dziś” to nowa inicjatywa europejskich przedstawicieli branży budowlanej, którzy zjednoczyli się w celu wzmocnienia obecnej polityki budowlanej oraz z myślą o stworzeniu nowej wizji dla tego środowiska.



© alphaspirit – stock.adobe.com

Znaczące organizacje i firmy budowlane funkcjonujące na europejskim rynku, m.in. Build Europe, RICS, Europlan Demolition Association (EDA), International Union of Property Owners (UIPI), European Concrete Platform, European Federation of Engineering Consultancy Associations (EFCA), European Insulation Manufacturers Association (Eurima), European Cement Association (Cembureau), GCP Europe, Committee for European Construction Equipment (CECE), European Federation of Building

and Woodworkers, European Construction Industry Federation (FIEC), a także European Council of Civil Engineers (ECCE), do której to organizacji należy Polska Izba Inżynierów Budownictwa, zjednoczyły się, aby podkreślić swoje zaangażowanie w rozszerzenie istniejącego programu „Budownictwo do 2020”. Nowa inicjatywa to „Budownictwo 2050: Europę jutra budujemy dziś”.

Zainteresowane podmioty z branży budowlanej uważają, że, aby w pełni zrealizować ambitne zamierzenia, mające na celu wspar-

cie dostosowania sektora do kluczowych, pojawiających się wyzwań i promowanie trwałej konkurencyjności branży, należy wzmocnić obecną politykę budowlaną.

Program „Budownictwo 2050: Europę jutra budujemy dziś” ma temu służyć. Te kompleksowe ramy powinny zostać w pełni uwzględnione przez wszystkie podmioty ekosystemu budowlanego, państwa członkowskie i instytucje europejskie.

Odnosząc się do wyników obecnej inicjatywy „Budownictwo do 2020”,

nowe ramy powinny opierać się na następujących zasadach:

- ▶ Specjalnie ukierunkowane podejście do budownictwa, ponieważ sektor ten znajduje się na skrzyżowaniu różnych priorytetów i ich unikatowy charakter wymaga wyjątkowego podejścia.
- ▶ Możliwe do wdrożenia ramy polityki – dostosowane do zmieniającego się ekosystemu budowlanego i transformacji przemysłu budowlanego.
- ▶ Holistyczne podejście do kształtowania polityki w celu wdrożenia spójnej i zrównoważonej polityki oraz prawodawstwa.
- ▶ Silne partnerstwo między instytucjami europejskimi, państwami członkowskimi i partnerami społecznymi w budownictwie oraz zainteresowanymi stronami w celu ukierunkowania transformacji sektora za pomocą najbardziej odpowiednich polityk i narzędzi. Aby wdrożyć te zasady, interesariusze z branży budowlanej opublikowali wspólną wizję przyszłości sektora. Ta wizja określa główne wyzwania dla branży bu-

dowlanej i zawiera konkretne propozycje. To „Budownictwo 2050, budowanie jutra w Europie już dzisiaj”.

Dietmar Schäfers – przewodniczący Europejskiej Federacji Pracowników Budownictwa i Drzewiarstwa (EFBWW) powiedział: *Globalizacja, digitalizacja i ekologizacja sektora budowlanego wywołuje niepokój wśród niektórych pracowników budowlanych. My wszyscy musimy zapewnić inwestowanie w budowanie nowych umiejętności i rozwój inkluzywnego rynku budowlanego. Możemy to osiągnąć tylko wtedy, gdy będziemy mieli europejskie, ukierunkowane podejście do budownictwa, które uwzględni obawy pracowników.*

Optymalizując sposób, w jaki działa budownictwo, można opracować nowe, inspirujące i odpowiednie ramy polityki poprawiającej życie obywateli europejskich. Rozwiązywanie problemów stojących przed sektorem budowlanym oznacza także rozwiązywanie wielu ich problemów.

Zrównoważonej Europy jutra nie da się osiągnąć bez sektora budowlanego. Zaangażowane muszą być wszystkie podmioty

uczestniczące w procesie inwestycyjnym, aby Unia Europejska mogła właściwie reagować na główne wyzwania, takie jak: konkurencyjność, bezrobocie młodzieży, gospodarka cyfrowa, rewitalizacja miast, efektywność energetyczna i ubóstwo energetyczne, gospodarka o obiegu zamkniętym, niedrogie mieszkania, zmiany klimatu, mobilność itp.

W rzeczywistości sektor ten znajduje się w samym sercu naszego życia: przedsiębiorstwa budowlane i ich pracownicy budują domy, w których mieszkamy, drogi, po których podróżujemy, i budynki, w których pracujemy lub się uczymy. Europejczycy spędzają ponad 90% swojego czasu w pomieszczeniach, co oznacza, że nasze zdrowie oraz dobre samopoczucie zależy od tego, jak nasze budynki są realizowane, utrzymywane i odnawiane. Dlatego też interesariusze budownictwa wzywają Komisję Europejską do wzmocnienia obecnej polityki budowlanej poprzez stworzenie nowej wizji dla tego środowiska: „Budownictwo 2050: Europę jutra budujemy dziś”. ◀

REKLAMA

65. Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB

odbędzie się **15–20 września 2019 r.** w hotelu Activa w Muszynie – Złockie. Organizatorem jest Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej.

Konferencja składa się z części problemowej i ogólnej.

Mysłą przewodnią części problemowej jest „Cyfryzacja w budownictwie i architekturze”.

Obszary konferencyjnych rozważań:

- ▶ Obsługa baz danych, Big Data
- ▶ Grafika komputerowa, wizualizacje 3D
- ▶ BIM – oprogramowanie
- ▶ Automatyzacja w budownictwie
- ▶ Druk 3D, skanery przestrzenne
- ▶ Projektowanie parametryczne
- ▶ GIS w budownictwie i planowaniu przestrzennym
- ▶ IoT – internet rzeczy

Część ogólna – problemy naukowe z zakresu:

- ▶ budownictwa ogólnego
- ▶ fizyki budowli
- ▶ geotechniki
- ▶ inżynierii komunikacyjnej: mostowej i kolejowej

- ▶ inżynierii materiałów budowlanych
- ▶ inżynierii przedsięwzięć budowlanych
- ▶ konstrukcji betonowych
- ▶ konstrukcji metalowych
- ▶ mechaniki konstrukcji i materiałów
- ▶ budownictwa hydrotechnicznego



W ramach konferencji odbędą się zebrania:

Komitetu Nauki PZITB, Sekcji Konstrukcji Metalowych, Sekcji Konstrukcji Betonowych oraz zebranie Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN.

Więcej na www.krynica2019.pk.edu.pl

Warsztaty szkoleniowe w Wiśle

Kolejne już warsztaty szkoleniowe w Wiśle były poświęcone współdziałaniu organów Śląskiej OIIB z organami nadzoru budowlanego (NB) i administracji architektoniczno-budowlanej (AAB) na Śląsku.

Maria Świerczyńska



Zorganizowane 8–10 maja br. przez Śląską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa warsztaty, przy merytorycznym wsparciu Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego i Dyrektora Wydziału Infrastruktury Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego, gromadzą od kilku lat przedstawiciele trzech podmiotów odgrywających główną rolę w procesie inwestycji budowlanych.

Wspólne wykłady dotyczące interpretacji zmieniających się przepisów prawa związanego z budownictwem i dyskusja nad prezentowanymi tematami oraz wymiana doświadczeń w zakresie rozwiązywania problemów napotykanym w praktyce zawodowej służą lepszemu poznaniu specyfiki pracy poszczególnych podmiotów i pogłębieniu ich współpracy.

W warsztatach uczestniczyli pracownicy wojewódzkiego i powiatowych inspektoratów NB, wojewódzkiego i powiatowych oddziałów AAB oraz przedstawiciele samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, wśród nich członkowie organów statutowych Śląskiej OIIB z ich przewodniczącymi oraz przewodniczący okręgowych rad z Dolnośląskiej, Małopolskiej i Mazowieckiej OIIB. Na zaproszenie organizatorów przybyli również: Mariusz Trepka – poseł na Sejm RP, Norbert Książek – Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego z Dyrektorem Departamentu Orzecznictwa AAB w GUNB, Dyrektor Departamentu Lokalizacji Inwestycji MliR

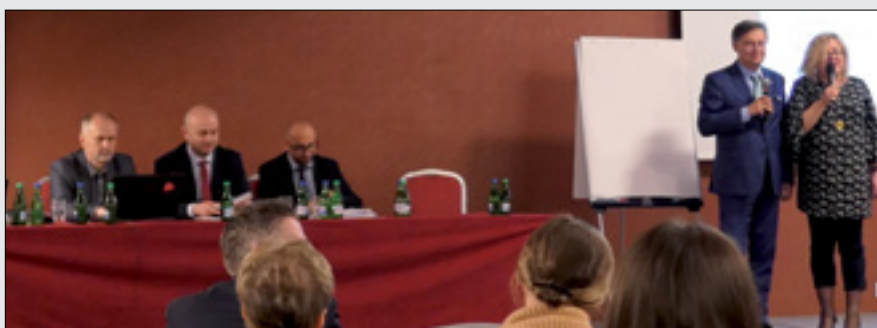
z zastępcą i Małopolski Wojewódzki Inspektor NB.

Warsztaty otworzyli Roman Karwowski – przewodniczący Rady ŚOIIB, Dyrektor Wydziału Infrastruktury Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego (ŚUW) i Śląski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego (ŚWINB). Wykład „Odpowiedzialność w procesie budowlanym w świetle orzecznictwa sądowego” wygłosiła naczelnik Wydziału Orzecznictwa Dolnośląskiego WINB-u. W następnym panelu dyskutowano na temat: „Wybrane zagadnienia z zakresu Prawa budowlanego”. W drugim dniu szkolenia o problemach występujących w działalności organów państwowej inspekcji sanitarnej na terenie województwa śląskiego, związanej z procesem inwestycyjnym, mówiła kierownik Oddziału Zapobiegawczego Nadzoru Sanitarnego Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej w Katowicach, a na temat „Zezwolenie na realizację inwestycji drogowej – wybrane zagadnienia” wypowiedzieli się przedstawiciele MliR oraz Wydziału Infrastruktury ŚUW.

W kolejnych panelach – poświęconych wybranym zagadnieniom z zakresu Prawa

budowlanego oraz lokalizacji inwestycji i procesu budowlanego – na zapytania dotyczące interpretacji przepisów i kontrowersyjnych przykładów z praktyki zawodowej odpowiadali kierownik Oddziału AAB II instancji z ŚUW i Norbert Książek z GUNB-u. Równolegle zorganizowano panele na temat problemów dotyczących postępowań odszkodowawczych, zmian w przepisach i aktualnego orzecznictwa w tym zakresie. W ramach warsztatów odbyło się również spotkanie członków Rady ŚOIIB i OKR. Przewodniczący Rady odniósł się do treści ostatnich wersji projektów ustaw o architektach i inżynierach budownictwa oraz działań PIIB w kierunku zapobiegania niekorzystnym skutkom wprowadzenia zmian legislacyjnych w tym zakresie.

Podsumowując szkolenie, przedstawiciele organizatorów dziękowali zebranych za aktywny udział i zapraszali na kolejne za rok. Choć w Polsce obowiązuje jedno Prawo budowlane – zwracał uwagę przewodniczący Rady ŚOIIB – mogą mieć miejsce rozmaite interpretacje jego przepisów, dlatego zasadnym jest spotykać się, by wspólnie wyjaśniać wątpliwości lub rozbieżności. ◀



Nowa kadencja Komitetu ds. Certyfikacji ITB



Urszula Kieller-Zawisza

W trakcie inauguracyjnego posiedzenia Komitetu ds. Certyfikacji Instytutu Techniki Budowlanej Konrad Włodarczyk – zastępca przewodniczącej Krajowej Komisji Rewizyjnej PIIB został wybrany na jego przewodniczącego w kadencji 2019–2024.



Konrad Włodarczyk

W posiedzeniu Komitetu ds. Certyfikacji Instytutu Techniki Budowlanej wzięło udział 9 członków komitetu z 11-osobowego składu oraz przedstawiciele ITB na czele z dyrektorem dr. inż. Robertem Geryto. Do głównych zadań Komitetu ds. Certyfikacji należy czuwanie nad bezstronnością i niezależnością działań instytutu. Reprezentuje on strony zainteresowane działalnością certyfikacyjną – klientów Zakładu Certyfikacji ITB oraz organizacji, które posiadają certyfikaty wydane przez zakład, stowarzyszeń przemysłowych i organów władzy państwowej lub służb państwowych. Jest organem opiniująco-doradczym we wszystkich kwestiach dotyczących obiektywnego oraz bezstronnego prowadzenia działalności certyfikacyjnej ITB. W trakcie posiedzenia uchwalono Regulamin Komitetu ds. Certyfikacji oraz

Regulamin Zespołu ds. Odwołań i Skarg. Omówiono zagadnienia dotyczące systemu zarządzania ITB funkcjonującego w obszarze działalności certyfikacyjnej oraz metody zarządzania ryzykiem w tej działalności.

Komitet podjął też uchwały w sprawie przyjęcia Polityki Jakości i Bezstronności Jednostek Certyfikujących ITB, a także w sprawie oceny działalności Zakładu Certyfikacji ITB w okresie 1.01.–31.12.2018 r.

Przeprowadzono także wybory. Przewodniczącym Komitetu ds. Certyfikacji został Konrad Włodarczyk – zastępca przewodniczącej KKR Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Ze składu komitetu wybrano Zespół ds. Odwołań i Skarg, którego przewodniczącym został Jacek W. Kulig, reprezentant firmy HENKEL Polska Sp. z o.o. ◀

krótko

Budowa Roku 2018

Do tegorocznej 29. edycji konkursu Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa „Budowa Roku 2018” zgłoszono 35 inwestycji.

Nagrody przyznano w kategoriach: osiedla mieszkaniowe i budynki mieszkalne o wartości do 25 mln zł, osiedla mieszkaniowe i budynki mieszkalne o wartości od 25 do 30 mln zł, osiedla mieszkaniowe i budynki mieszkalne o wartości powyżej 30 mln zł, obiekty biurowo-usługowe, obiekty szkolno-sportowe, obiekty przebudowane i rewitalizowane, obiekty przemysłowo-produkcyjne, obiekty drogowo-mostowe, obiekty oceniane indywidualnie. Nagrodzone budowle charakteryzują się nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi, wysoką jakością wykonawstwa, dobrą organizacją procesu budowlanego, wysokim



poziomem zapewnienia bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska. Współorganizatorami konkursu są: Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju oraz Główny Urząd Nadzoru Budowlanego.

Uroczyste rozstrzygnięcie 29. konkursu odbyło się 25 czerwca br. w Warszaw-

skim Domu Technika NOT. Polską Izbę Inżynierów Budownictwa reprezentował Tomasz Piotrowski – zastępca sekretarza Krajowej Rady PIIB.

Więcej na www.budowaroku.pl.

Urszula Kieller-Zawisza



Rynkowa wartość inżyniera budownictwa



© Production Perig – stock.adobe.com

Kazimierz F. Nalepa

ekspert w zakresie zaawansowanego wywiadu biznesowego, zarządzania oraz indywidualnych programów wzrostu osiągnięć zawodowych

Jakie siedem głównych filarów sukcesu zawodowego i biznesowego wspiera wartość rynkową osób z branży budowlanej?
Czy inżynier budownictwa wie, jak oszacować swoje kompetencje?

Każda osoba w branży budowlanej, niezależnie od swojej specjalizacji, ma wartość rynkową. Wartość ta określa:

1. ile rynek chce tej osobie płacić (wiedzi, dodatki...);

2. jak łatwo znajdzie ona nową pracę;
3. jak bardzo pracodawca chce dalej korzystać z jej usług;
4. jaką ma silną pozycję rynkową i zyski, jeśli jest przedsiębiorcą.

Na tej podstawie, z pewnym przybliżeniem, możemy przyporządkować każdej osobie z branży budowlanej jej aktualne miejsce na skali z tab. 1. Skala jest zbudowana w następujący sposób: wyodrębniłem sześć grup określających



Pełnią oni następujące stanowiska:
[1] – prezes firmy, a następne osoby zajmują stanowiska na kolejno niższych piętrach w hierarchii. Każdą osobę zwymiarowaliśmy w relacji do pracowników na podobnych stanowiskach. Grupa 80–100% (ciemnożółty pasek) zawiera 20% najlepszych na rynku osób o podobnych stanowiskach i zakresach działalności.

Wartość rynkowa prezesa [1] lokuje się w okolicach 90%. To bardzo dobra lokata. Warto podkreślić, że ma on jeszcze 20% rezerw (szary pasek), czyli może przejść do elity rynkowej.

Struktura jego rezerw wygląda następująco:

- ▶ 0% rezerw prostych – rezerwy takie można samodzielnie i stosunkowo łatwo uruchomić, jeśli wie się, jak zdecydowanie się działa;
- ▶ 4% rezerw trudnych – można je uruchomić samodzielnie tylko przy bardzo silnej motywacji własnej i jest to naprawdę trudne (np. zmiana bardzo silnych nawyków lub nabycie wyjątkowo trudnych do opanowania kompetencji);
- ▶ 10% rezerw bardzo trudnych – nie można ich wydobyć i uruchomić samodzielnie, potrzebna jest do tego własna determinacja (motywacja to za mało) i wsparcie bardzo kompetentnego eksperta;
- ▶ 6% rezerw ukrytych – aby je uruchomić, trzeba je najpierw dostrzec; tylko wyjątkowo kompetentni eksperci umieją je wcześniej rozpoznać.

A teraz oszacuj wstępnie swoją wartość rynkową. Na czarnym pasku na wykresie zaznacz orientacyjnie:

- ▶ gdzie jest aktualnie twoja wartość rynkowa? – jeśli zaznaczysz 50% to połowa osób na twoich stanowiskach ma pozycję rynkową, która jest gorsza od twojej, a połowa ma lepszą pozycję;
- ▶ jak duże masz jeszcze rezerwy?

Jeśli masz kłopoty z wykonaniem tego zadania, to prawdopodobnie oznacza to, że słabo znasz rynek albo/i rzadko się przyglądasz temu, z czego składa się twoja własna użyteczność dla osób, które ci płacą. Jeśli zaczniesz się uważnie przyglądać swojej wartości rynkowej, to z czasem nabędziesz wprawy w jej określaniu. A to się bardzo przydaje.

Przejdziemy teraz od syntetycznych ocen wartości rynkowej osób w branży budowlanej do analizy tego, co najsilniej wpływa na ich sukces w budownictwie. Co w największym stopniu decyduje o sukcesie inżyniera, menadżera czy właściciela? Co stanowi o tym, że działa on skuteczniej od innych, więcej zarabia, ma lepszą pozycję zawodową, perspektywy czy bezpieczeństwo zawodowe? Co zależy:

- ▶ od talentów, z którymi przyszliśmy na świat?
- ▶ od własnej pracy?
- ▶ od szczęśliwych lub słabych okoliczności działania?

Kiedy analizuję wartość rynkową osób, biorę pod uwagę następujące VII Filarów Sukcesu. Są to:

- I. ambicje zawodowe/biznesowe;
- II. siła sprawcza;
- III. odporność na stres, trudności i niepowodzenia;
- IV. kompetencje zawodowe/biznesowe – role:
- ▶ właściciel;

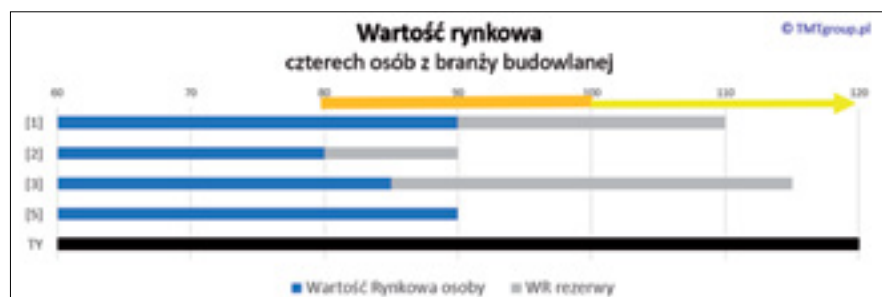
pozycję rynkową, z ostatniej grupy 20% najlepszych osób (ciemnożółty kolor) wyjąłem 1 promil – są to najlepsi z najlepszych, czyli elita (kolor żółty).

Szacowanie własnej wartości rynkowej bardzo ułatwia zarządzanie swoją karierą. A zarządzanie własną karierą znacząco różni się od porządnej pracy oraz wykonywania obowiązków. Warto robić i jedno, i drugie.

Żeby zobaczyć, jak takie oszacowanie wygląda w praktyce i jaka jest jego użyteczność, przyjrzyjmy się sylwetkom czterech osób oznaczonych cyframi [1], [2], [3], [5] na wykresie 1.

Tab. 1.

Rynkowa wartość osób w branży budowlanej										
Bardzo słabi		Słabi		Średni		Dobrzy		Najlepsi		Wybitni
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0,1%



Wykres 1.

- ▶ lider;
- ▶ menadżer;
- ▶ ekspert – inżynier (różne specjalizacje);
- ▶ negocjator, sprzedawca;
- ▶ polityk sfery biznesu.

V. wysoko opłacalne relacje;

VI. bezpieczeństwo zawodowe/biznesowe i zarządzanie ryzykiem;

VII. bezpieczeństwo osobiste.

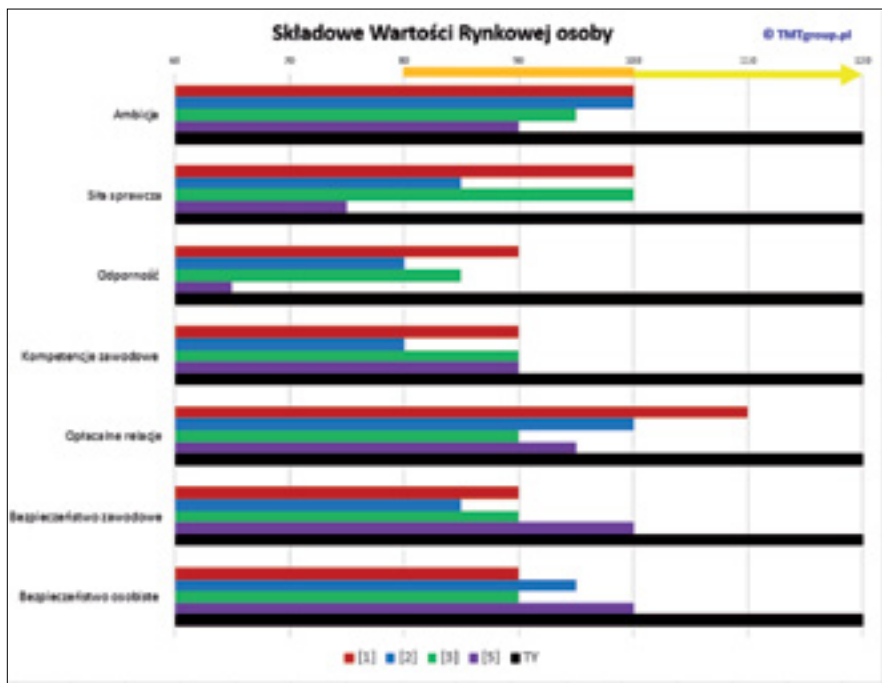
Rozróżniam tu kompetencje zawodowe od biznesowych. Część inżynierów nie chce robić biznesu. Chce po prostu dobrze wykonywać swoje zadania inżyniera, a biznes robią ci, którzy te osoby zatrudniają. Tak więc z powyższego zbioru każdy z nas może sobie wybrać te kompetencje, które w znaczący sposób wpływają na jego zawodowe losy:

- ▶ pozycję rynkową i jej zmiany,
- ▶ pieniądze,
- ▶ stanowisko,
- ▶ sprzyjającą atmosferę pracy,
- ▶ bezpieczeństwo,
- ▶ wygodę + ...

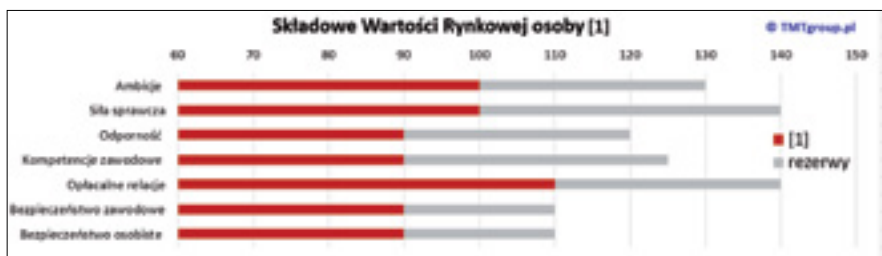
I właśnie tak wybranym zbiorem kompetencji warto skutecznie zarządzać. Jeśli zaś nie kierujemy naszą karierą zawodową, to coraz bardziej zaczynamy być zależni od rynku oraz innych osób. A osoby te niekoniecznie chcą zawsze naszego pełnego dobra.

Na wykresie 2 pokazuję, jak siedem głównych filarów sukcesu zawodowego i biznesowego wspiera wartość rynkową czterech osób z branży budowlanej, które już omawialiśmy powyżej. Czarny pasek na wykresie jest zarezerwowany na twoje oszacowanie własnych kompetencji. Omówię jeszcze pełen profil siedmiu elementów składowych, które wpływają silnie na wartość rynkową w dłuższym okresie czasu. Zrobię to na przykładzie osoby [1], która jest prezesem jednej z firm działających w branży budowlanej (wykres 3). Ma ona wysokie ambicje oraz siłę sprawczą (100%). Oznacza to, że tylko u 1 promila osób w jej branży te parametry są większe. Jednocześnie ma jeszcze duże rezerwy. Rezerwy w obszarze siły sprawczej (40%) ma wyższe niż rezerwy w obszarze ambicji (30%). Są to bardzo korzystne proporcje. Ludzie, którzy mają ambicje wyższe od siły sprawczej, tworzą większe ryzyka w biznesie. I w życiu także.

W obszarze tworzenia i utrzymywania opłacalnych relacji osoba [1] jest już



Wykres 2.



Wykres 3.

w zakresie elitarnie wysokich osiągnięć (110%) i ma jeszcze rezerwy, które może rozwinąć i uruchomić. Oznacza to, że obecnie jest wyjątkowo skuteczna relacyjnie, a może być w tym zakresie genialna. Idą za tym oczywiście duże korzyści praktyczne. Niepokoi jednak niższa niż poprzednio omówione parametry odporność na stres, trudności i niepowodzenia (90%). Taki wynik oznacza, że osoba [1] będzie płaciła za swoje sukcesy zawodowe rosnącym obciążeniem psychicznym i zmęczeniem. Może to powodować większą zmienność jej nastrojów. Pozostałe parametry, tj. kompetencje zawodowe, bezpieczeństwo zawodowe i osobiste – także ma na poziomie 90%. Parametry te wymagają pilnego rozwoju, gdyż będą zwiększały ryzyka i obniżały efektywność działania tej osoby. Warto zauważyć, że ma ona wszędzie duże rezerwy i jeśli będzie zdecydowana je uruchomić, to znajdzie się w elitarniej grupie 1 promila najlepszych.

Moim głównym celem przy pisaniu tej serii artykułów, którą rozpoczynamy, jest pomoc w osiągnięciu takiego miejsca na rynku, z którego każdy z państwa będzie w pełni zadowolony. Uważam, że na krótką metę mądre i dobrze skalkulowane kompromisy mają sens. Jednak na dłuższy dystans kompromisy zawsze szkodzą. Owocują zaniżoną jakością naszych zawodowych osiągnięć i gorszą jakością życia niż ta, którą moglibyśmy mieć, gdybyśmy nie zrezygnowali. A za taką rezygnacją zawsze idzie smutek. Czasami występuje on jawnie, a czasami głęboko go ukrywamy. ◀

W kolejnych artykułach będę dokładnie omawiał poszczególne filary sukcesu zawodowego w branży budowlanej. Zapraszam także do zadawania pytań i przesyłania własnych przykładów (nalepa@TMTgroup.pl). Artykuły te ukażą się na www.inzynierbudownictwa.pl



© Photographee.eu – stock.adobe.com

Wypadek przy pracy na budowie – możliwe roszczenia wobec inżynierów budownictwa



Anna Sikorska-Nowik
główny specjalista – Dział Ubezpieczeń OC
Maria Tomaszewska-Pestka
Agencja Wyłączna Ergo Hestii

Jak wygląda sytuacja prawna poszkodowanego w wypadku na budowie oraz sytuacja prawna inżyniera budownictwa, który był odpowiedzialny za powstanie tego wypadku przy pracy?

W Polsce każdego roku w sektorze budownictwa dochodzi do kilkudziesięciu śmiertelnych i ponad stu ciężkich wypadków przy pracy. Według raportu Państwowej Inspekcji Pracy za 2017 r. liczba poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych w 2016 r. wyniosła 51, a w 2017 r. nieco więcej, bo 58; liczba poszkodowanych w wypadkach

ciężkich: w 2016 r. – 70 osób, w 2017 r. liczba ta wzrosła do 100.

W niniejszym artykule przedstawimy sytuację prawną poszkodowanego oraz sytuację prawną inżyniera budownictwa, w przypadku gdy inżynier budownictwa byłby odpowiedzialny za powstanie wypadku przy pracy. Poniżej opisujemy autentyczne zdarzenie, które jest jednak jedynie punktem wyjścia do dalszych rozważań.

Wypadek na budowie – historia prawdziwa

1. Stan faktyczny¹
- 2) Poszkodowany: pracownik K.K.
- 2) Powodowie: rodzice poszkodowanego
- 3) Pozwani: M.P. – właściciel firmy budowlanej – pracodawcy K.K., A.P. – pracownik firmy budowlanej – pracodawcy K.K. oraz A.Z. – kierownik budowy

¹ Na podstawie wyroku z dnia 30.06.2014 r. Sądu Okręgowego w Nowym Sączu, Sygn. akt IC 794/13.

- 4) Wysokość roszczeń: 250 000 zł zadośćuczynienia z tytułu śmierci syna, z odsetkami i kosztami sądowymi
- 5) Skrócony opis stanu faktycznego: K.K. zawarł ustną umowę o pracę z M.P. Przedsiębiorstwo wykonywało roboty dekarские w R. na budynku banku (...) przy ul. (...). Do robót dekarских został

Przyczyną śmiertelnego wypadku, jakiemu uległ pracownik na budowie, był brak zabezpieczenia drogi poruszania się pracowników wykonujących prace na wysokości.

skierowany K.K., który w dniu 3.08.2010 roku schodząc z miejsca pracy wpadł do niezabezpieczonego otworu w stropie dobudówki, przykrytego folią i wskutek urazów doznanych w wyniku tego wypadku w dniu 5.08.2010 roku zmarł.

6) Przyczyna wypadku:

Przyczyną śmiertelnego wypadku, jakiemu uległ w dniu 3.08.2010 roku K.K., był brak jakiegokolwiek zabezpieczenia drogi poruszania się pracowników wykonujących prace na wysokości przed możliwością wpadnięcia do otworów przykrytych folią. M.P., będąc w momencie śmiertelnego wypadku K.K. jego pracodawcą, odpowiadał za stan bezpieczeństwa i higieny pracy. Nie zapewnił przestrzegania przepisów bhp podczas wykonywania robót budowlanych przy budynku (...) w R., gdyż nie wydał polecenia zabezpieczenia drogi poruszania się pracowników wykonujących prace na wysokościach przed możliwością wpadnięcia do otworów przykrytych folią oraz nie zorganizował pracy na dachu w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy. Naruszając przepisy bhp, M.P. naraził pracowników wykonujących roboty budowlane na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu i przyczynił się do śmiertelnego wypadku K.K. Ponadto dopuścił do pracy na wysokościach K.K. bez aktualnego orzeczenia lekarskiego, czym również naraził go na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu. Z.A. pełniący funkcję kierownika budowy nie kierował tą budową w sposób zgodny z przepisami bhp przez to, że tolerował, aby roboty

dekarские były realizowane bez zapewnienia bezpośredniego nadzoru, nie wykonał zabezpieczenia drogi poruszania się pracowników pracujących na wysokościach. Naruszając powyższe obowiązki, Z.A. naraził pracowników wykonujących roboty budowlane na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia albo ciężkiego uszczerbku na zdrowiu i przyczynił się do śmiertelnego wypadku.

7) Zasądzone odszkodowanie
Zasądzenie od pozwanych Z.A., A.P., M.P. solidarnie na rzecz:

- ▶ powódki B.K. (1) kwoty 29 500 zł wraz z ustawowymi odsetkami licznymi od dnia 1.04.2013 roku do dnia zapłaty,
- ▶ powoda S.K. kwoty 21 500 zł wraz z ustawowymi odsetkami licznymi od dnia 1.04.2013 roku do dnia zapłaty.

Katalog świadczeń dla poszkodowanego w wypadku

II. Możliwe roszczenia

Katalog świadczeń przysługujących bliskim poszkodowanego w następstwie śmiertelnego wypadku jest szeroki i w zależności od danego stanu faktycznego może obejmować swoim zakresem:

1) Zadośćuczynienie dla osób najbliższych

Do kręgu uprawnionych do zadośćuczynienia należy przede wszystkim zaliczyć dzieci i współmałżonka zmarłego, ale znajdują się w nim także rodzice i inne osoby pozostające ze

zmarłym w ścisłych stosunkach rodzinnych, jak rodzeństwo, także przyrodnie, macocha, ojczym, dzieci przyjęte na wychowanie,

dziadkowie, konkubent. Przy rozważaniu wysokości zadośćuczynienia istotny będzie tutaj stopień powiązań zarówno uczuciowych, jak i ekonomicznych.

2) Rentę dla osób, wobec których ciążył na zmarłym obowiązek alimentacyjny
Osoba, względem której ciążył na zmarłym ustawy obowiązek alimen-

tacyjny, może żądać od zobowiązanego do naprawienia szkody renty obliczonej stosownie do potrzeb poszkodowanego oraz do możliwości zarobkowych i majątkowych zmarłego przez czas prawdopodobnego trwania obowiązku alimentacyjnego. Takiej samej renty mogą żądać inne osoby bliskie, którym zmarły dobrowolnie i stale dostarczał środków utrzymania, jeżeli z okoliczności wynika, że wymagają tego zasady współżycia społecznego. Prawo do renty alimentacyjnej jest roszczeniem osobistym każdej z osób uprawnionych i powinno być określone dla każdej z tych osób odrębnie na podstawie okoliczności faktycznych.

3) Odszkodowanie z tytułu pogorszenia sytuacji życiowej

Świadczenie ma charakter fakultatywny, przesłanką jego przyznania jest pogorszenie sytuacji życiowej w stopniu znacznym osób z grona najbliższej rodziny zmarłego.

4) Koszty pogrzebu

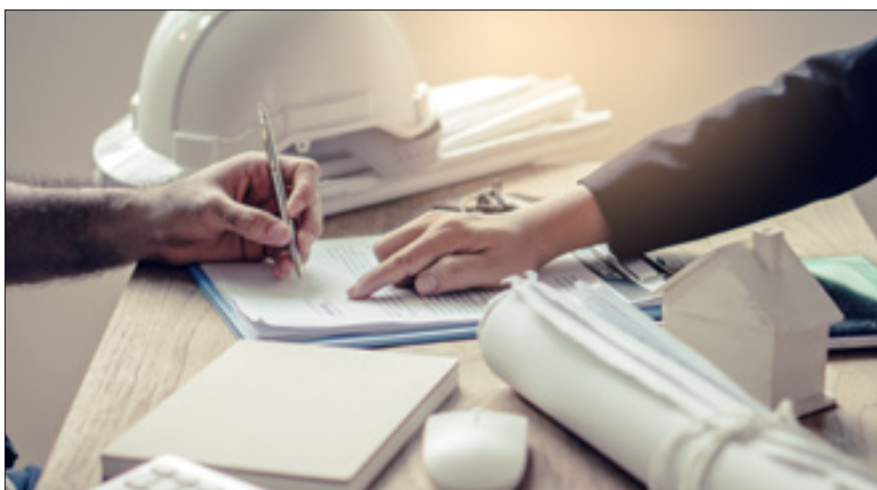
Obowiązek zwrotu kosztów pogrzebu obejmuje zwrot kosztów bezpośrednio związanych z pogrzebem (jak przewóz zwłok, nabycie trumny, zakup miejsca na cmentarzu i in.), jak również zwrot wydatków odpowiadających zwyczajom danego środowiska. Do tych wydatków zalicza się koszt postawienia nagrobka (w granicach kosztów przeciętnych, jeżeli nawet koszty rzeczywiste były znaczne, np. z uwagi na materiał lub wystrój nagrobka), wydatki na wieńce i kwiaty, koszty zakupu odzieży żałobnej i in. Ponadto do tych wydatków należy zaliczyć także wydatki na poczęstunek biorących udział w pogrzebie osób.

Katalog świadczeń przysługujących bliskim poszkodowanego w następstwie śmiertelnego wypadku jest szeroki i zależy od danego stanu faktycznego.

5) Koszty leczenia poniesione przed śmiercią wynikłe ze szkody.

Jeżeli poszkodowany doznał uszkodzenia ciała, uszczerbku na zdrowiu, może żądać od osób odpowiedzialnych następujących świadczeń:

1) Zadośćuczynienia dla poszkodowanego



© Pormezz – stock.adobe.com

Zadośćuczynienie jest świadczeniem mającym stanowić sposób złagodzenia cierpień fizycznych i psychicznych poszkodowanego, jego zadaniem jest wyrównanie uszczerbków o charakterze niematerialnym, związanych z doznaną krzywdą, która przejawia się rozmiarem kalectwa, oszpecceniem, ograniczeniami ruchowymi, ograniczeniami w możliwości wykonywania czynności życia codziennego, długotrwałością cierpień, leczenia, rehabilitacji, poczuciem bezradności życiowej, ograniczeniem widoków i możliwości poszkodowanego w przyszłości.

2) Kosztów leczenia i innych kosztów wynikłych ze szkody na osobie
Katalog kosztów, których zwrotu może domagać się poszkodowany w wypadku, jest bardzo obszerny, bowiem są to wszelkiego rodzaju koszty pozostające w związku z wypadkiem, m.in. związane z leczeniem i rehabilitacją poszkodowanego, transportu czy przystosowania

mieszkania do potrzeb po wypadku.

3) Renty na zwiększone potrzeby
Najczęściej są to potrzeby związane z poprawą stanu zdrowia

poszkodowanego – leczeniem i rehabilitacją, specjalnym odżywianiem, pomocą dodatkowych osób. Wszystkie tego typu kwestie oznaczają dla poszkodowanego zwiększone koszty, do których pokrycia

zobowiązany jest sprawca szkody. Wydatki te zazwyczaj występują w dłuższej perspektywie czasowej, dlatego też przy zwiększonych potrzebach w dłuższym okresie czasu poszkodowany może żądać świadczenia w postaci renty na zwiększone potrzeby.

4) Renty wyrównawczej
Jeżeli skutki niezdolności do pracy zarobkowej można ustalić w miarę dokładnie, np. na rok, to renta uzupełniająca powinna być ograniczona do tego okresu. Natomiast w wypadku krótszej (np. dwumiesięcznej) utraty zdolności do pracy, poszkodowany może wystąpić do sprawcy szkody z roszczeniem o pokrycie powstałej straty w postaci utraconego zarobku. Jeżeli utrata możliwości zarobkowych w wymiarze sprzed wypadku ma charakter stały, może zwrócić się do sprawcy szkody z roszczeniem rentowym.

5) Kosztów przygotowania do nowego zawodu

Na poszkodowanym, który kieruje roszczenia do inżyniera budownictwa wykonującego samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, ciąży obowiązek wykazania tzw. przesłanek odpowiedzialności.

W sytuacji, gdy na skutek wypadku poszkodowany stał się inwalidą trwale niezdolnym do wykonywania wyuczonego zawodu, może mieć roszczenie do sprawcy o wyłożenie z góry kwoty

potrzebnej na przygotowanie do innego zawodu lub rozpoczęcia działalności uwzględniającej stopień jego niepełnosprawności. Kwota ta może pokrywać koszty kursów, szkoleń, pomocy naukowych niezbędnych do zdobycia nowego zawodu lub rozpoczęcia działalności.

Kto odpowiada za wypadek przy pracy na budowie?

III. Krąg odpowiedzialnych

Za wypadek przy pracy mogą być odpowiedzialni:

- 1) pracodawca;
- 2) kierownik budowy;
- 3) projektant;
- 4) inspektor nadzoru inwestorskiego;
- 5) inne osoby, które poszkodowany uważa za odpowiedzialne za powstałą szkodę, np. właściciel obiektu, inwestor, inni pracownicy.

Na poszkodowanym, który kieruje roszczenia do inżyniera budownictwa wykonującego samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, ciąży obowiązek wykazania tzw. przesłanek odpowiedzialności, czyli:

- a) zawinionego działania lub zaniechania sprawcy – rozpatrywanego, w świetle art. 415 Kodeksu cywilnego oraz art. 355 Kodeksu cywilnego, jako zawinione działanie lub zaniechanie niezgodne z przepisami prawa, sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami technicznymi, normami, zasadami współżycia społecznego;
- b) powstałej szkody u poszkodowanego – rozpatrywanej, w świetle art. 361 § 2 Kodeksu cywilnego, jako straty, jaką poszkodowany poniósł, oraz utracone korzyści, które mógłby osiągnąć, gdyby mu szkody nie wyrządzone;
- c) związku przyczynowego pomiędzy działaniem lub zaniechaniem ubezpieczonego a powstałą szkodą – rozpatrywanego w świetle art. 361 Kodeksu cywilnego jako odpowiedzialność za normalne następstwa, z których szkoda wynika.

Jeżeli poszkodowanemu uda się wykazać powyższe okoliczności, osoba odpowiedzialna będzie zobowiązana do naprawienia szkody w pełnej wysokości, tzn. odpowiada za nią całym swoim majątkiem. Jedynym wyjątkiem od tej reguły jest odpowiedzialność

pracownika, tzn. osoby zatrudnionej na umowę o pracę. W takiej sytuacji ta odpowiedzialność jest ograniczona do wysokości 3 pensji².

Gdy poszkodowany wykaże odpowiedzialność kilku osób, wtedy odpowiadają one solidarnie, tzn. każda odpowiada do wysokości udokumentowanego roszczenia wg wyboru poszkodowanego, a wypłata odszkodowania zwalnia pozostałych sprawców. Po wypłacie odszkodowania poszkodowanemu sprawcy mogą ustalić między sobą stopień zawinienia i rozliczyć wypłacone odszkodowanie. Poszkodowani w niektórych przypadkach mają wpływ na fakt zaistnienia czy też rozmiar wypadku, np. swoim nierozumiałym zachowaniem stwarzają bardzo niebezpieczną sytuację na budowie. Sytuacja, w której poszkodowany przyczynił się do powstania lub zwiększenia szkody, może spowodować obniżenie należnego odszkodowania. Za przyczynienie się należy uznać takie zachowanie poszkodowanego, które pozostaje w związku przyczynowym ze szkodą oraz jest obiektywnie nieprawidłowe. Może to być więc działanie, ale również zaniechanie, tj. niepodjęcie odpowiedniego działania, które miało wpływ na powstanie szkody lub zwiększenie jej rozmiarów. Przyczynienie określa się procentowo, co w praktyce skutkuje tym, iż wszystkie wypłacane poszkodowanemu świadczenia (np. odszkodowanie, zadośćuczynienie, renty, zwrot wszelkich kosztów) zostaną zredukowane o ten właśnie, określony procent.

Co daje ubezpieczenie OC inżynierowi budownictwa?

IV. Ubezpieczenie OC

Ubezpieczyciel w obowiązkowym ubezpieczeniu OC jest zobowiązany:

- przyjąć zgłoszenie szkody;
- ustalić stan faktyczny;
- ustalić odpowiedzialność ubezpieczonego za powstałą szkodę (w świetle przesłanek odpowiedzialności, o których mowa powyżej);

d) przesądzić własną odpowiedzialność, tzn. czy np. wypadek zaszedł w czasie, kiedy Ergo Hestia udzielała ochrony ubezpieczeniowej;

e) podjąć odpowiednią decyzję.

Jeżeli Ergo Hestia uznaje odpowiedzialność ubezpieczonego za powstałą

Jeżeli Ergo Hestia uznaje odpowiedzialność ubezpieczonego za powstałą szkodę, dokonuje oceny wysokości należnego odszkodowania, także z uwzględnieniem przyczynienia się do powstałej szkody, następnie wypłaca należne odszkodowanie.

szkodę, dokonuje oceny wysokości należnego odszkodowania, także z uwzględnieniem przyczynienia się do powstałej szkody, następnie wypłaca należne odszkodowanie.

Jeżeli jednak Ergo Hestia nie uznaje odpowiedzialności ubezpieczonego za powstałą szkodę, wtedy świadczy pomoc prawną ubezpieczonemu w postaci:

- ▶ przystąpienia z interwencją uboczną do sporu sądowego,
- ▶ pokrycia kosztów sądowych,
- ▶ pokrycia kosztów pełnomocnika powołanego za zgodą Ergo Hestii.

Jeżeli uzasadniona wysokość roszczeń przekracza sumę gwarancyjną w ubezpieczeniu OC, ubezpieczony będzie zobowiązany pokryć pozostałą część należnego odszkodowania z własnego majątku.

V. Nadwyżkowe ubezpieczenie OC
Ze względu na bardzo wysokie kwoty zasądzanych odszkodowań (zarówno w przypadku śmierci, jak i okaleczenia), zachęcamy inżynierów budownictwa, szczególnie pełniących funkcje kierowników budowy, do skorzystania z podwyższenia sumy gwarancyjnej w ubezpieczeniu obowiązkowym. Można tego dokonać wykupując tzw. ubezpieczenie nadwyżkowe – przewidziane umową generalną zawartą z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa. Proponujemy podwyższenie sumy gwarancyjnej

o wybraną kwotę (sumy kumulują się z sumą gwarancyjną):

I wariant: 100 000 EUR, składka roczna 195,00 PLN

III wariant: 200 000 EUR, składka roczna 395,00 PLN

III wariant: 250 000 EUR, składka roczna 475,00 PLN

IV wariant: 300 000 EUR, składka roczna 720,00 PLN

V wariant: 400 000 EUR, składka roczna 1150,00 PLN

Umowę można zawrzeć w każdym momencie (niezależnie od opłacania składki za ubezpieczenie obowiązkowe), na podstawie skanu wniosku przesłanego na adres inżynierowie@ag.ergohestia.pl.

Wniosek znajduje się na

stronie PIIB (www.piib.org.pl) w zakładce: Ubezpieczenia dodatkowe.

Podsumowanie

- 1) Prawo przewiduje szeroki wachlarz świadczeń dla poszkodowanego w wypadku przy pracy.
- 2) Sądy zasądają coraz wyższe odszkodowania i zadośćuczynienia z tytułu szkód na osobie.
- 3) Prawo budowlane zawiera szereg obowiązków uczestników procesu budowlanego związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, których naruszenie może skutkować odpowiedzialnością za powstanie wypadku przy pracy i obowiązkiem wypłaty odszkodowania.
- 4) Ubezpieczyciel jest zobowiązany do oceny stanu faktycznego w sytuacji zgłoszenia wypadku przy pracy oraz do wypłaty odszkodowania lub odmowy uznania odpowiedzialności inżyniera budownictwa za powstały wypadek.
- 5) W sytuacji wyczerpania sumy gwarancyjnej inżynier budownictwa będzie zobowiązany do pokrycia pozostałej części należnego odszkodowania.
- 6) Zachęcamy do skorzystania z oferty podwyższenia sumy gwarancyjnej. ◀

² Art. 119 i 120 ustawy – Kodeks pracy.



Czy procedowane przepisy planistyczne utrudnią modernizację istniejącej infrastruktury i realizację programu Czyste Powietrze?

mgr inż. **Andrzej Falkowski**

Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju udostępniło w ramach prekonsultacji projekt nowej ustawy planistycznej z dnia 27.05.2019 r. – Prawo o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Zgodnie z projektem ustawy gminnymi aktami planowania przestrzennego o statusie aktów prawa miejscowego będą:

- ▶ plan ogólny (**PO**) – uchwalany obowiązkowo dla obszaru w granicach gminy, w którym wyznacza się strefy funkcjonalne oraz ustala przeznaczenie terenu, a także można wyznaczyć m.in. tereny przeznaczone do rozwoju zabudowy oraz uzupełnienia zabudowy;
- ▶ plan zabudowy (**PZ**) – uchwalany dobrowolnie w celu ustalenia szczegółowego przeznaczenia terenu i zasad jego zagospodarowania na podstawie PO;
- ▶ gminne standardy urbanistyczne (**GSU**) – rada gminy może je uchwalić na terenach nieobjętych PZ w celu ustalenia zasad zagospodarowania terenów przeznaczonych do uzupełnienia zabudowy.

Ponadto zostaną ustalone krajowe standardy urbanistyczne (**KSU**), które określą zasady zagospodarowania terenów wyznaczonych w planie ogólnym do uzupełnienia zabudowy, na których nie obowiązują PZ i GSU. Szczegółowe rozwiązania projektu ustawy przewidują, że każda zmiana zagospodarowania terenu polegająca na budowie (a także: odbudowie, rozbudowie, nadbudowie) obiektu budowlanego, w zależności od jego rodzaju i objęcia danego terenu gminnymi aktami planowania przestrzennego, będzie mogła się odbyć na podstawie następujących procedur:

Rodzaj obiektu i akt planowania przestrzennego	Procedura
Każdy obiekt budowlany na terenie przeznaczonym w PO do rozwoju zabudowy	PZ ZPI PRICP
Każdy obiekt budowlany na terenie przeznaczonym w PO do uzupełnienia zabudowy (brak PZ)	DL PRICP
Każdy obiekt budowlany na terenie przeznaczonym w PO do uzupełnienia zabudowy (jest PZ)	PZ PRICP
Inwestycja celu publicznego	PRICP PZ ZPI

Wyjaśnienie pojęć:

PRICP – pozwolenie na realizację inwestycji celu publicznego, wydawane przez wojewodę lub starostę, uprawniające m.in. do wydania dziennika budowy i rozpoczęcia robót budowlanych;

ZPI – zintegrowany projekt inwestycyjny jako forma koncepcji urbanistyczno-architektonicznej i realizacyjnej, którą będzie zatwierdzał wójt, lecz wcześniej rada gminy zdecyduje o przyjęciu albo odrzuceniu założeń dla ZPI;

DL – decyzja lokalizacyjna, w której następuje ustalenie warunków zabudowy. Z wymogów uprawniających do jej uzyskania wynika, że przeznaczona jest co do zasady dla budynków.

Decyzja PRICP wydawana będzie wyłącznie dla dwóch rodzajów inwestycji, tj.:

- ▶ o znaczeniu krajowym, wojewódzkim lub powiatowym, której rozmieszczenie nastąpiło odpowiednio w średniookresowej strategii rozwoju kraju, strategii rozwoju województwa, ponadlokalnej strategii rozwoju lub gminnej strategii rozwoju;
- ▶ o znaczeniu gminnym, której lokalizacja nastąpiła w PO lub PZ.

Infrastruktura techniczna

Zazwyczaj zmiany przepisów dotyczących budownictwa skupiają uwagę opinii publicznej wokół budynków jednorodzinnych. Warto jednak poświęcić nieco uwagi obiektom infrastrukturalnym, które są niezbędne do funkcjonowania budynków, są przedmiotem dofinansowań z funduszy europejskich, a w efekcie wnoszą istotny wkład w rozwój gospodarczy i cywilizacyjny kraju. W słowniku projektu ustawy czytamy, iż infrastruktura techniczna to: sieci wodociągowe, kanalizacyjne, elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze, infrastruktura telekomunikacyjna oraz urządzenia niezbędne do ich funkcjonowania. W Polsce samych tylko obiektów oznaczonych w statystykach GUNB jako RL (rurociągi, linie telekomunikacyjne i elektroenergetyczne) jest oddawanych rocznie do użytkowania blisko 30 tys. Jakie mogą być konsekwencje planowanych przepisów w przypadku realizacji inwestycji tego rodzaju o znaczeniu gminnym, a konkretnie osiedlowych sieci uzbrojenia terenu?



© yossarian6 – stock.adobe.com

Ich budowa bardzo często wynika np. z konieczności:

- ▶ wymiany wyeksploatowanej infrastruktury na nową (z uwagi na nowe technologie lub uwarunkowania terenowe – prowadzone po innych trasach niż pierwotna);
- ▶ realizacji nowych sieci na potrzeby zmiany systemu grzewczego istniejących budynków (choćby w ramach programu priorytetowego Czyste Powietrze, na który do 2029 r. przeznaczona jest kwota 103 mld zł);
- ▶ likwidacji węzłów ciepłych grupowych na rzecz budowy węzłów indywidualnych;
- ▶ wyposażania budynków w nowe media – trzeba bowiem mieć na uwadze istnienie obiektów, które obecnie nie mają choćby kanalizacji sanitarnej, mimo zlokalizowania w centrach miast;

oraz szeregu innych, niekiedy nieprzewidywalnych okoliczności.

Ze względu na swój charakter i skalę, zazwyczaj takie sieci nie są lokalizowane w części graficznej dzisiaj obowiązujących planów miejscowych, gdyż ich przebiegu z ww. powodów nie da się przewidzieć na etapie tworzenia PZ. Jest to żywy organizm, którego kształt zależy od zbyt wielu czynników, aby można było go próbować skutecznie zaplanować na etapie PZ – w obecnie funkcjonującej lub projektowanej procedurze tworzenia tego aktu planowania.

Uzyskanie pozwolenia na lokalizację i budowę takich sieci dzisiaj jest możliwe na podstawie dwóch zasadniczych narzędzi prawnych:

- ▶ odpowiednio sformułowanych zapisów części tekstowej planów miejscowych, które dopuszczają sytuowanie obiektów infrastrukturalnych, o ile nie kolidują one z innymi obiektami przewidzianymi w tych planach (jeśli autor planu miejscowego przewidział taką możliwość);

Projekt ustawy przewiduje, że, aby skorzystać z PRICP, w PO lub PZ musi nastąpić rozmieszczenie i lokalizacja obiektów.

- ▶ decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (ULICP) w przypadku braku planu miejscowego.

W świetle planowanych zmian prawnych decyzji ULICP ani innego narzędzia o podobnym charakterze nie będzie.

Budowa infrastruktury na terenie pozbawionym planu zabudowy

W efekcie na terenie niemającym uchwalonego PZ budowa takich sieci będzie w zasadzie niemożliwa. Inwestor nie skorzysta bowiem z DL, gdyż dotyczy ona lokalizowania budynków, a nie obiektów infrastrukturalnych. Na marginesie należy dodać, że po raz kolejny uwidacznia się niedostosowanie naszych przepisów

do realizacji obiektów innych niż budynki. Wydawać by się mogło, że sposobem na ich lokalizację na terenie nieobjętym PZ będzie ZPI – w ramach budowy szerszego przedsięwzięcia, np. nowego osiedla. Ale marna to pociecha, bowiem zgodnie z projektem ustawy ZPI jest przeznaczony dla obszaru przewidzianego w PO wyłącznie do rozwoju zabudowy. Natomiast, jak wcześniej wspomniano, bardzo często konieczność realizacji tego rodzaju sieci istnieje na terenach o wykształconej już zabudowie, ewentualnie na terenach, które w świetle projektu ustawy przeznaczone mogą być w PO do uzupełnienia istniejącej zabudowy, co oczywiście oznacza, że również na nich nie skorzystamy z ZPI.

Budowa infrastruktury na terenie objętym obowiązującym planem zabudowy

Również na terenie z uchwalonym PZ będziemy mieli poważny problem z budową tego rodzaju obiektów. Jak wspomniano bowiem na wstępie, projekt ustawy przewiduje, że, aby skorzystać z PRICP, w PO lub PZ musi nastąpić ich rozmieszczenie i lokalizacja (sic!). Każdy, kto w praktyce zajmuje się projektowaniem sieci osiedlowych, wie, że

na etapie PZ próba ustalenia takiej trasy będzie zadaniem karkołomnym. Owszem, PZ będą zawierały orientacyjną lokalizację sieci magistralnych czy większych rozdzielczych, przebiegających w pasach dróg publicznych, ale nie będą

w stanie objąć realizacji całej infrastruktury osiedlowej. Tym samym, w przypadku budowy takich obiektów – z uwagi na obowiązek wcześniejszego wskazania ich lokalizacji w PO lub PZ – zazwyczaj nie będzie możliwe zastosowanie procedury PRICP.

Co więc pozostanie inwestorom osiedlowych sieci infrastrukturalnych planowanych do realizacji na terenie mającym uchwalony PZ? Nadzieja na to, że część opisowa PZ, tak jak jest często obecnie praktykowane, będzie dopuszczała lokalizowanie sieci nieujętych w części graficznej aktów planistycznych, w sposób niekolidujący z innymi obiektami budowlanymi przewidzianymi w PZ. Inwestor nie

skorzysta wtedy co prawda z PRICP, ale będzie mógł przynajmniej w standardowym trybie pozwolenia na budowę rozpocząć realizację takiej inwestycji.

Wyżej opisano tylko niewielki fragment objęty tematyką projektu ustawy – Prawo o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Szereg innych inwestycji, choćby budowa energetycznych sieci rozdzielczych, które poza granicami miast siłą rzeczy prowadzone są po terenach rolnych, będzie niezwykle utrudniony, gdyż w świetle planowanych przepisów realizacja takich sieci będzie możliwa wyłącznie na podstawie PZ. Już teraz definicja zmiany przeznaczenia gruntu rolnego na cele nierolnicze

powoduje poważne kłopoty w uzyskaniu decyzji ULICP. Czy za realne należy więc uznać, że tereny rolne doczekają się PZ? Czas pokaże, ale prawdopodobieństwo takie jest znikome.

Budowa energetycznych sieci rozdzielczych, które prowadzone są po terenach rolnych, będzie możliwa wyłącznie na podstawie PZ.

Projekt ustawy wymaga więc dokładnej analizy na przykładach z życia, gdyż w samym tylko zakresie sieci infrastrukturalnych spektrum potencjalnych problemów jest bardzo szerokie.

Podsumowując, w zakresie budowy sieci osiedlowych istnieje realne zagrożenie, że program priorytetowy Czyste Powietrze będzie skutecznie ograniczony w przypadku uchwalenia ustawy w obecnie zaproponowanej formie. Na terenach pozbawionych PZ projektowane przepisy uniemożliwią budowę takich sieci, a na terenach z uchwalonym PZ ich budowa będzie możliwa, jeśli twórca PZ odpowiednio sformułuje zapisy części tekstowej planu. Usunięcie z ustawy narzędzia prawnego na wzór dzisiejszej decyzji ULICP z pewnością przyniesie kolejne znaczne utrudnienia dla realizacji inwestycji infrastrukturalnych. ◀



wydarzenia

Konferencja „BIM na budowie”



XI Konferencja Izby Projektowania Budowlanego „BIM na budowie” była pierwszą zorganizowaną wspólnie z Mazowiecką Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa. Ranga oficjalnych, ministerialnych i samorządowych patronów oraz aktywność partnerów przyczyniły się do wysokiej frekwencji. Celem konferencji jest dążenie do uświadomienia uczestnikom procesu inwestycyjnego, jak korzystne jest modelowanie wszechstronnej informacji o budowie. Głównymi adresatami wydarzenia byli

inwestorzy i wykonawcy, którzy szczególnie powinni być świadomi korzyści zastosowania metody BIM oraz warunków, w jakich możliwe jest jej użycie. Prelegenci, starannie dobrani przez merytorycznego animatora przedsięwzięcia, członka Rady IPB Andrzeja Tomanę, w 10 referatach postarali się, aby uczestnicy otrzymali dużą dawkę wiedzy o prawnych, technicznych i organizacyjnych zagadnieniach towarzyszących zastosowaniu BIM. Zwieńczeniem informacyjno-edukacyjnej części konferencji były prezentacje reali-

zowanych w naszym kraju budów z zaawansowanym użyciem modelowania. O pozytywnym odbiorze tematyki i jakości referatów świadczy fakt dużego udziału uczestników w kończącym spotkanie panelu dyskusyjnym. Wnioski z konferencji prezentowane są na: maz.piib.org.pl i www.ipb.org.pl. Wszyscy uczestnicy, którzy chcieliby powrócić do prezentowanej tematyki, proszeni są o przesyłanie pytań lub spostrzeżeń na adresy: ipb@ipb.org.pl lub maz@maz.piib.org.pl. ◀



Zmiany w prawie budowlanym 2019



adwokat **Jakub Michalski**
Kancelaria K&L Legal Granat i Wspólnicy

Niemożliwość stwierdzenia nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę po upływie 5 lat. Projekt ustawy i jego geneza.

Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju przygotowało kolejny pakiet zmian w prawie budowlanym. Zmiany są kontynuacją pomysłu, który dojrzeła od kilkunastu lat, to jest pomysłu utworzenia kodeksu urbanistyczno-budowlanego. Około 2 lata temu koncepcja rewolucyjnych zmian, które miał wprowadzić kodeks urbanistyczno-budowlany, przekształciła się w koncepcję stopniowych, raczej ewolucyjnych zmian, które miały postać projektu ustawy inwestycyjnej. On też chwilowo został porzucony w zeszłym roku. Jak można zauważyć po obecnym, omawianym tu projekcie zmian, ten pomysł ustawy inwestycyjnej poniekąd odżył, przynajmniej co do części rozwiązań ustawodawczych.

Ministerialny projekt z dnia 8 kwietnia 2019 r. dotyczący zmiany ustawy Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw proponuje wprowadzenie do Prawa budowlanego art. 37b: *1. Nie stwierdza się nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę, jeżeli od dnia jej doręczenia lub ogłoszenia upłynęło 5 lat. 2. W przypadkach, o których mowa w ust. 1, przepis art. 158 § 2 Kodeksu postępowania administracyjnego stosuje się odpowiednio.* Analogicznie proponowane jest wprowadzenie art. 59h: *Nie stwierdza się nieważności decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, jeżeli upłynęło 5 lat od dnia, w którym decyzja o pozwoleniu na użytkowanie stała się ostateczna. Przepis art. 158 § 2 Kodeksu postępowania administracyjnego stosuje się odpowiednio.* Projekt przeszedł już uzgodnienia, konsultacje publiczne i opiniowanie, a na dzień dzisiejszy (13.06.2019 r.) znajduje się na kolejnym etapie prac w Stałym Komitecie Rady Ministrów.

W uzasadnieniu projektu ustawy wskazano, że potrzeba wprowadzenia zmian w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.) wynika z konieczności uproszczenia i przyspieszenia procesu inwestycyjno-budowlanego oraz zapewnienia większej stabilności podejmowanych w nim rozstrzygnięć. Według projektodawcy zmiana ma na celu doprecyzowanie art. 37 ust. 2 w zakresie występującego przypadku, gdy stwierdzono nieważność lub uchylono decyzję o pozwoleniu na budowę po tym, jak ją zakończono. W art. 37b Prawa budowlanego zaproponowano wprowadzenie terminu, po upływie którego nie będzie już możliwe stwierdzenie nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę. Uznano, że 5 lat jest wystarczające na stwierdzenie ewentualnych nieprawidłowości w decyzji o pozwoleniu na budowę. Termin ten liczony będzie od dnia doręczenia lub ogłoszenia decyzji o pozwoleniu na budowę. Wzmocniona zostanie w ten sposób w opinii projektodawcy trwałość decyzji administracyjnej, co z punktu widzenia inwestora oznaczać będzie zwiększenie pewności obrotu gospodarczego. Nie jest to pierwszy projekt w tym zakresie, bowiem projekt ustawy inwestycyjnej (w kilku swych odsłonach) – będącej emanacją stopniowego, ewolucyjnego wprowadzania założeń kodeksu urbanistyczno-budowlanego – sprzed około 2 lat zawierał podobne propozycje. Otóż projekt z dnia 14 listopada 2017 r. proponujący wprowadzenie ustawy o zmianie niektórych ustaw w związku z uproszczeniem procesu inwestycyjno-budowlanego przewidywał zapis: *Nie stwierdza się nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę, jeżeli na jej podstawie zostało zrealizowane zamierzenie budowlane,*



a od: 1) wydania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie albo dokonania zawiadomienia o zakończeniu budowy, w przypadku gdy organ nadzoru budowlanego nie zgłosił sprzeciwu, o którym mowa w art. 54 ust. 1 – upłynęło 5 lat; 2) zawiadomienia o terminie rozpoczęcia robót budowlanych, których wykonanie nie wymaga decyzji o pozwoleniu na użytkowanie ani zawiadomienia o zakończeniu budowy – upłynęło 8 lat. 5. W przypadkach, o których mowa w ust. 4, przepis art. 158 § 2 Kodeksu postępowania administracyjnego stosuje się odpowiednio. Cytowany projekt nie został jednak przyjęty.

Nieważność pozwoleń na budowę po latach wzbudzała kontrowersje

Zapowiedź późniejszych projektów legislacyjnych pojawiła się wraz ze stopniowym odchodzeniem od stosowania rygorystycznych instytucji stwierdzenia nieważności decyzji. Pierwsze sygnały, że dotychczasowe przepisy są zbyt surowe, pojawiły się zarówno w orzecznictwie sądów administracyjnych, Trybunału Konstytucyjnego, jak i organów administracji publicznej (szczególnie GUNB) już kilkanaście lat temu. Wynikało to z faktu, że strony postępowania, ich pełnomocnicy, urzędnicy i sędziowie prowadzący sprawy



© fotomek lkan – stock.adobe.com

administracyjne oraz sądownoadministracyjne dostrzegli, że stwierdzanie nieważności pozwoleń na budowę po często kilkudziesięciu latach prawidłowego i bezpiecznego użytkowania obiektu powoduje kontrowersje. Strony postępowań o stwierdzenie nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę kontrowersji tych upatrywały w subiektywnym odczuciu niesprawiedliwości i opresji ze strony organów administracji publicznej. Organy te, związane wszakże prawem oraz postępowaniem administracyjnym jako prawem bezwzględnie obowiązującym (*ius cogens*), miały do pewnego stopnia ograniczoną swobodę działania i wraz z pojawieniem się przesłanek stwierdzenia nieważności były zmuszone stwierdzać nieważność decyzji o pozwoleniu na budowę nawet po kilkudziesięciu latach od jej wydania.

Nawiązując do powyższego, organ administracji publicznej czy sąd nie ma możliwości takiej wykładni, która byłaby sprzeczna z literalną wykładnią przepisu w sytuacji, gdy przepis jest jasny pod względem językowym. Taka wykładnia byłaby bowiem wykładnią wbrew zamyślowi ustawodawcy wyrażonemu w formie ustawy, byłaby wykładnią *contra legem*. Oczywiście sposób dokonywania wykładni przepisów nie zawsze kończy się na wykładni gramatycznej, czyli językowej.

W doktrynie i judykaturze sformułowana została reguła określająca następującą kolejność różnych sposobów wykładni: językowa, systemowa, funkcjonalna (celowościowa), historyczna. W myśl zasady *interpretatio cessat in claris* nie zawsze zachodzić będzie jednak konieczność użycia kolejno wszystkich tych sposobów, w szczególności nie będzie potrzeby sięgania po dyrektywy celowościowe, jeżeli już po zastosowaniu dyrektyw językowych uda się uzyskać właściwy wynik wykładni, to jest ustalić znaczenie interpretowanej normy prawnej.

Przykładowo, stwierdzenie nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę często dotyczy niedotrzymania obowiązku zachowania określonych odległości od granicy działki sąsiedniej. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami), w § 12 ust. 1 stanowi, że: *jeżeli z przepisów § 13, 19, 23, 36, 40, 60 i 271–273 lub przepisów odrębnych określających dopuszczalne odległości niektórych budowli od budynków nie wynikają inne wymagania, budynek na działce budowlanej należy sytuować w odległości od granicy tej działki w odległości nie mniejszej niż:*

- 1) 4 m – w przypadku budynku zwróconego ścianą z oknami lub drzwiami w stronę tej granicy;
- 2) 3 m – w przypadku budynku zwróconego ścianą bez okien i drzwi w stronę tej granicy.

Zacytowany przepis zawiera jasną normę prawną, do której odkodowania nie potrzebujemy innego sposobu wykładni niż językowa (gramatyczna), której sens jest jednoznaczny, i normę tę należy stosować bez uwzględniania jej celu, historii czy innego rodzaju uzasadnienia. Wynika z tego, że organ prowadzący postępowanie o stwierdzenie nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę, na terenie której doszło do złamania przepisów bezwzględnie obowiązujących, ma ograniczoną swobodę decyzyjną i musi stwierdzić nieważność decyzji, nawet w sytuacji, gdy od posadowienia budynku minęło kilkadziesiąt lat, i bez względu na to, czy budynek komukolwiek zagraża, czy nadmierne zacienienie, czy może odwrotnie – swoją lokalizacją wręcz ułatwia życie sąsiadom, dając przykładowo, pożądany w zależności od lokalizacji budynku w stosunku do stron świata, cień czy mikroklimat. Nikogo zgodnie z przepisami powyższe okoliczności do tej pory nie mogły interesować, a argumenty w tym zakresie, także te dotyczące kilkudziesięciu lat bezpiecznego użytkowania, nie mogły mieć wpływu na treść decyzji o stwierdzeniu nieważności. Obecnie ulega to zmianie, a potrzeba tej zmiany wynika nie tylko z przyczyn społecznych, ale też z argumentacji prawnej w zakresie zasady praw nabytych, ochrony własności, konstytucyjnej zasady demokratycznego państwa prawnego czy wreszcie potrzeby bezpieczeństwa obrotu prawnego i faktycznej trwałości decyzji administracyjnych.

Spór o (nie)ważne pozwolenie na budowę

Aby podkreślić praktyczny wymiar powyższych rozważań, przytoczyć można jedno z postępowań administracyjnych z udziałem autora. W latach 90. XX wieku przygotowywano działki na potrzeby budownictwa jednorodzinne w jednym z polskich miast. Nie zachowały się starsze mapy geodezyjne tych działek. Naniesienie na mapę wydzielonych działek odbywało się z udziałem geodety

działającego na zlecenie miasta. Miał on za zadanie sporządzić mapy w celu wydania decyzji o warunkach zabudowy, a w konsekwencji do wydania pozwolenia na budowę. Na granicy dwóch działek geodeta nie mógł znaleźć kamieni granicznych,

W uzasadnieniu projektu ustawy wskazano, że potrzeba wprowadzenia zmian w ustawie wynika z konieczności uproszczenia i przyspieszenia procesu inwestycyjno-budowlanego oraz zapewnienia większej stabilności podejmowanych w nim rozstrzygnięć.

co potwierdził nawet notatką: *brak kamieni granicznych, prawdopodobnie wykopane podczas budowy betonowego płotu*. Istotnie znajdował się tam stary betonowy płot, jednakże nie zauważono, że płot znajdował się metr od faktycznej granicy działki. Geodeta sporządził mapę (zgodnie z którą płot stanowił granicę działki), która posłużyła do wydania warunków zabudowy, a następnie do wydania pozwolenia na budowę. Na obu graniczących ze sobą działkach stanęły budynki jednorodzinne.

Po kilkunastu latach, na tle nieporozumień sąsiedzkich, odnaleziono stare mapy i powołano prywatnego geodetę, który określił faktyczny przebieg granicy działek. Okazało się, że jeden z budynków jest zbliżony ścianą bez otworów okiennych i drzwi do granicy działki sąsiedniej na odległość 2,85 m, a nie 3,85 m, jak dotychczas sądzono. Sąsiedzi złożyli pismo inicjujące postępowanie o stwierdzenie nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę domu jednorodzinne do wojewody, który stwierdził nieważność decyzji o pozwoleniu na budowę. Inwestorzy nieprawidłowo zlokalizowanego budynku złożyli odwołanie do GINB, który uchylił decyzję organu I instancji z uwagi na zasadę praw nabytych, konstytucyjną ochronę prawa własności, zasady obowiązujące w demokratycznym państwie prawnym oraz z uwagi właśnie na znaczny upływ czasu i brak winy inwestorów w nieprawidłowym posadowieniu budynku na działce. Po wejściu w życie

proponowanej nowelizacji, w ogóle nie byłoby powyższego postępowania w przedmiocie stwierdzenia nieważności decyzji.

Opowiadając o powyższej sprawie, autor wielokrotnie dochodził do konstatacji, że urzędnicy GUNB-u wyprzedzili swoją epokę, idąc w sukurs argumentom inwestorów. Zapoczątkowali tym samym linię orzecznictwa, która podtrzymana została również przez sądy administracyjne, przyznające także ochronę inwestorom i wywodzące ją przede wszystkim

z konstytucji. Finalnie, po sformułowaniu pytania prawnego przez WSA w Warszawie, Trybunał Konstytucyjny wypowiedział się co do możliwości bezwzględnego stosowania stwierdzenia nieważności po wielu latach od wybudowania budynku jako niezgodnej z konstytucją. Był to wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 12 maja 2015 r. P 46/13, z tezą: *Art. 156 § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2013 r. poz. 267, ze zm.) w zakresie, w jakim nie wyłącza dopuszczalności stwierdzenia nieważności decyzji wydanej z rażącym naruszeniem prawa, gdy od wydania decyzji nastąpił znaczny upływ czasu, a decyzja była podstawą nabycia prawa lub ekspektatywy, jest niezgodny z art. 2 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej.*

TK przypomniał, że w art. 156 § 2 KPA wyłączono możliwość stwierdzenia nieważności decyzji ze względu na upływ czasu częściowo, tj. w odniesieniu do niektórych wad decyzji. Po upływie dziesięciu lat od wydania lub ogłoszenia decyzji nie jest możliwe stwierdzenie jej nieważności, mimo że została wydana z naruszeniem przepisów o właściwości, bądź wydana mimo uprzedniego rozstrzygnięcia sprawy inną decyzją

ostateczną, bądź została skierowana do osoby niebędącej stroną w sprawie, bądź też zawiera wadę powodującą jej nieważność z mocy prawa. Po upływie powyższego dziesięcioletniego terminu nadal jest natomiast możliwe stwierdzenie nieważności decyzji, która zawiera inne wady przewidziane w art. 156 § 1 KPA, tj. która została wydana bez podstawy prawnej lub z rażącym naruszeniem prawa, lub była niewykonalna w dniu jej wydania i jej niewykonalność ma charakter trwały, bądź decyzji, która w razie wykonania wywołałaby czyn zagrożony karą. Trybunał wskazał na konieczność uwzględnienia zasady praworządności przewidzianej w art. 7 konstytucji, ale również z uwzględnieniem wynikającej z art. 2 konstytucji zasady pewności prawa oraz zaufania obywatela do państwa. *Działanie organów państwa na podstawie prawa, będące przejawem zasady praworządności (legalizmu), nie oznacza bezwzględnego obowiązku eliminowania z obrotu wadliwych decyzji, na podstawie których strona nabyła prawo lub jego ekspektatywę (w szczególności jeżeli z takim nabyciem powiązane było powstanie obowiązku państwa), po upływie znacznego czasu od wydania tego aktu administracyjnego. Takie aspekty i konsekwencje zasady praworządności są bowiem ograniczone przez jej inne oblicze, tj. potrzebę stabilizacji stanów społeczno-gospodarczych ukształtowanych mocą aktu administracyjnego, a ponadto przez zasadę zaufania obywatela do państwa, w tym zasadę pewności prawa, które wynikają z art. 2 Konstytucji.* Zgodnie ze stanowiskiem TK, stabilizacja stanów faktycznych po upływie określonego cza-

Pierwsze sygnały, że dotychczasowe przepisy są zbyt surowe, pojawiły się zarówno w orzecznictwie sądów administracyjnych, Trybunału Konstytucyjnego, jak i organów administracji publicznej (GUNB) już kilkanaście lat temu.

su leży w interesie porządku publicznego. Analogiczne stanowisko pojawia się systematycznie w orzecznictwie sądów administracyjnych. Przykładowo, w jednym z nowszych wyroków Naczelnego Sądu

Administracyjnego z dnia 20 lutego 2019 r. II OSK 694/17 czytamy w tezie: *Żądanie stwierdzenia nieważności decyzji na podstawie art. 156 § 1 pkt 2 KPA nie ma charakteru bezwzględnie i musi być oceniane z – wynikającą z art. 2 Konstytucji – zasadą pewności prawa oraz zaufania do państwa i stanowionego przez nie prawa.*

Podsumowanie

Powyższe pokazuje, jak obecnie proponowane zmiany długo przebijają się do świadomości ustawodawcy, jak dojrzały w orzecznictwie organów administracji publicznej i skąd się wzięły. Z powyższego widać, że uzasadnienie tej zmiany ma wymiar społeczny, bowiem inicjatywa oraz argumentacja przeciw bezwzględniemu stosowaniu stwierdzenia nieważności wyszła od stron i ich pełnomocników, oraz padła na podatny grunt. Wobec tego proponowana zmiana wydaje się być słuszną, choć zapewne jak każde

rozwiązanie będzie mieć swoje wady. Wadliwość ta przejawiać się może przede wszystkim w budowach jawnie sprzecznych z obowiązującymi przepisami, które po 5 latach od doręczenia decyzji o pozwoleniu na budowę zostaną często

Uzasadnienie tej zmiany w prawie ma wymiar społeczny, bowiem inicjatywa i argumentacja przeciw bezwzględniemu stosowaniu stwierdzenia nieważności wyszła od stron i ich pełnomocników oraz padła na podatny grunt.

„zalegalizowane” na trwałe. Jednocześnie może to oznaczać, że w tym terminie budowa, stając się „legalną”, w zasadzie jeszcze się nie rozpocznie. Być może proponowana zmiana, jeśli zostanie uchwalona przez ustawodawcę, zmieni w jakiś sposób podejście sąsiadów do budów znajdujących się nieopodal ich nieruchomości i zwiększy aktywność oraz

wzajemną kontrolę stron na etapie postępowań administracyjnych, z uwagi na świadomość, że w przyszłości nie będzie już można kwestionować legalności budowy. Może to wpłynąć na zwiększenie ilości odwołań od decyzji o warunkach zabudowy i zwiększenie aktywności stron, a także ilości odwołań składanych przez sąsiadów znajdujących się w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego na etapie postępowania w przedmiocie pozwolenia na budowę.

Poniekąd zmiana ta może odbić się na zmniejszeniu ilości postępowań o odszkodowa-

nie od projektantów w razie ujawnienia błędów na etapie użytkowania obiektu po kilku latach od przystąpienia do ich użytkowania i po upływie ww. 5-letniego terminu. Skoro bowiem nie będzie możliwości stwierdzenia nieważności w razie wykrycia rażących błędów, to nie będzie także często szkody, która jest podstawą odpowiedzialności cywilnej. ◀



🔗 wydarzenia

Konferencja infraMOST 2019

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

WWiśle w Hotelu Gołębiowski odbyła się 16–17 maja br. IX Międzynarodowa Konferencja Mostowców infraMOST. Zorganizowana została przez Oddział Górnośląski Związku Mostowców RP ze wsparciem zespołu infraTEAM z Gliwic. Patronat nad nią objęły: Ministerstwo Infrastruktury, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Patronowały jej też liczne stowarzyszenia oraz jednostki naukowe. W tym roku konferencja po raz pierwszy miała charakter międzynarodowy i skierowana była głównie do partnerów z krajów Grupy Wyszehradzkiej. W wydarzeniu uczestniczyło prawie 300 osób reprezentujących administrację drogową i kolejową, jednostki naukowo-badawcze, biura projektów oraz przedsiębiorstwa wykonawcze, produkcyjne i handlowe związane z mostami. Uczestnicy oraz prelegenci przyjechali nie tylko z krajów grupy V4 (Czech, Polski, Słowacji i Węgier), lecz także z Holandii i Ukrainy. Wyjątkowo licznie reprezentowane były studenckie koła mostowe kilku polskich uczelni. Równoległe z konferencją studenci zorganizowali 2. już konkurs FooDBridge polegający na budowie mostów z makaronu spaghetti. Podczas infraMOST wręczane były Medale ZMRP za wybitne osiągnięcia w mostownictwie oraz Górnośląski Laur Mostowca, który jest inicjatywą Oddziału Górnośląskiego ZMRP.



Wygłoszono liczne referaty podczas 6 sesji tematycznych: Problematyka, Utrzymanie i wyposażenie mostów, Technologie mostowe i materiałowe, Mosty kolejowe, przepusty i przejścia dla zwierząt, Projektowanie mostów i BIM, Zagadnienia dydaktyczne. ◀
Więcej na: www.inframost.info

Gwarancja zapłaty za wykonanie robót budowlanych

Weronika Sawik
Tatyana Koryakina

prawniczki, associate w Praktyce Infrastruktury i Energetyki
kancelarii Domański Zakrzewski Palinka

Przepisy dotyczące żądania gwarancji zapłaty w umowie o roboty budowlane wciąż budzą kontrowersje. Odstąpienie od umowy może w różnym stopniu wpływać na gwarancję zapłaty.

Na uprawnienie wykonawcy do żądania gwarancji zapłaty nie ma wpływu to, czy wykonawca ten należycie wywiązuje się ze swoich obowiązków umownych czy nie. Przepisy regulujące gwarancję zapłaty za roboty budowlane miały się przyczynić do zapewnienia płynności finansowej zwłaszcza małych i średnich przedsiębiorców wykonujących roboty budowlane i podwykonawcze, dyscyplinując jednocześnie inwestorów bezpodstawnie wstrzymujących wypłaty wynagrodzenia. Pomimo prawie dekady funkcjonowania przepisów 649¹–649⁵ kodeksu cywilnego (dalej: k.c.) w polskim systemie prawnym przepisy dotyczące żądania gwarancji zapłaty w umowie o roboty budowlane wciąż budzą kontrowersje. Nadal pojawiają się bezwzględnie nieważne postanowienia, za pośrednictwem których próbuje się wyłączyć lub ograniczyć stosowanie przepisów o uprawnieniu wykonawcy do żądania gwarancji zapłaty. Nowelizacja kodeksu cywilnego wprowadzająca art. 649¹–649⁵ miała posłużyć zapobieżeniu negatywnym zjawiskom w gospodarce, szczególnie powszechnemu zjawisku nieterminowego regulowania przez inwestorów i generalnych wykonawców robót budowlanych należnej zapłaty za prace wykonane przez wykonawców i podwykonawców. Zapewnienie ochrony wykonawcom i podwykonawcom miało przyczynić się do zmniejszenia skali upadłości na rynku



© zephyr_p – Fotolia.com

budowlanym, zwłaszcza w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.

Istota gwarancji zapłaty

Gwarancja zapłaty za roboty budowlane ma zabezpieczać roszczenie o zapłatę wynagrodzenia za wykonane prace. Może mieć postać gwarancji bankowej lub ubezpieczeniowej, a także akredytywy bankowej lub poręczenia banku udzielonego wykonawcy na zlecenie inwestora. Z powyższego katalogu zamkniętego zostały celowo wyłączone inne formy zabezpieczeń, jak np. tzw. escrow czy złożenie odpowiedniej kwoty do depozytu sądowego. W katalogu nie

uwzględniono także weksli i zastawu, co wynika z dążenia ustawodawcy do ograniczenia możliwości ustanawiania przez uczestników procesu budowlanego zabezpieczeń potencjalnie pustych – pozbawionych rękojmi, jaką zapewniają instytucje zaufania publicznego¹. Co oczywiste, za gwarancję zapłaty z art. 649¹ k.c. nie mogą zostać uznane figury niebędące formą zabezpieczenia w rozumieniu k.c., jak np. przekaz płatniczy².

Udzielenie gwarancji przez inwestora nie jest uzależnione od spełnienia przez wykonawcę żadnych dodatkowych przesłanek, takich jak chociażby niewypłacalność

¹ P. Drapała, art. 649(1) [w:] *Kodeks cywilny. Komentarz*. Tom IV. *Zobowiązania. Część szczegółowa*, wyd. II, Wolters Kluwer Polska, 2017.

² Zob. wyrok Sądu Okręgowego w Szczecinie z dnia 28 kwietnia 2017 r., sygn. VIII GC 303/15.

inwestora³⁾ czy jakkolwiek zaległość w płatnościach⁴⁾. Ponadto, jak podkreślił Sąd Apelacyjny w jednym z wyroków⁵⁾, na uprawnienie wykonawcy do żądania gwarancji nie ma wpływu to, czy wykonawca ten należycie wywiązuje się ze swoich obowiązków umownych czy nie. Jedynym warunkiem, od którego uzależnia się możliwość żądania gwarancji zapłaty, jest istnienie ważnego zobowiązania między wykonawcą (lub podwykonawcą) a inwestorem (generalnym wykonawcą lub wykonawcą)⁶⁾.

Bezwzględny charakter przepisów

Strony nie mogą w umowie o roboty budowlane ani przez jakąkolwiek inną czynność prawną wyłączyć czy ograniczyć roszczenia wykonawcy o udzielenie gwarancji zapłaty. Ze względu na to, iż celem wskazanych przepisów k.c. jest ochrona wykonawcy, należy je interpretować funkcjonalnie. Bezwzględnie nieważne będą postanowienia wprowadzające nieprzewidziane w ustawie przesłanki, od spełnienia których miałyby być uzależnione żądanie wykonawcy lub nakładające na wykonawcę dodatkowe obowiązki związane z żądaniem udzielenia gwarancji zapłaty⁷⁾.

Jak podkreśla się w doktrynie⁸⁾, **o ile z pewnością niedopuszczalne jest wyłączenie lub ograniczenie z góry roszczenia o udzielenie gwarancji zapłaty, o tyle wydaje się, że jest możliwe zawarcie przez inwestora i wykonawcę umowy o częściowe zwolnienie z długu wynikającego z umowy o roboty budowlane.**

Skutkiem takiej umowy byłoby zwolnienie inwestora z obowiązku zapewnienia udzielenia gwarancji zapłaty także już po zgłoszeniu żądania jej udzielenia. Należy także pamiętać, że odstąpienie inwestora od umowy o roboty budowlane będzie bezskuteczne, jeżeli jego powodem jest żądanie wykonawcy udzielenia gwarancji zapłaty. Przy czym zwracamy uwagę, że ograniczenie prawa inwestora do odstąpienia od umowy o roboty budowlane nie będzie miało zastosowania, jeżeli

powodem odstąpienia będą inne okoliczności niż żądanie wykonawcy udzielenia gwarancji. W praktyce nie zawsze jest łatwo ocenić skuteczność odstąpienia. Zgodnie z poglądami doktryny dla wyników tej oceny istotne znaczenie może mieć sekwencja czasowa wezwania inwestora do zapewnienia udzielenia gwarancji zapłaty oraz odstąpienia przez niego od umowy o roboty budowlane⁹⁾. Nie jest to jednak przesłanka o znaczeniu przesądzającym. Wezwanie inwestora do spełnienia świadczenia polegającego na zapewnieniu udzielenia gwarancji zapłaty nie wyłącza dopuszczalności odstąpienia przez inwestora od umowy o roboty budowlane w sytuacji, gdy jej kontynuacja pozostawałaby w sprzeczności z interesami inwestora. Niezależnie od tego, które z powyższych okoliczności będą miały miejsce, to na wykonawcy będzie spoczywał ciężar udowodnienia, że odstąpienie miało miejsce z powodu żądania udzielenia gwarancji.

Żądanie gwarancji zapłaty

Żądanie wykonawcy robót budowlanych ustanowienia przez inwestora gwarancji zapłaty wynagrodzenia nie jest ograniczone żadnym terminem. Powyższe znajduje potwierdzenie również w orzecznictwie. Sąd Apelacyjny we Wrocławiu wskazał, że w świetle art. 649³ k.c. w zw. z art. 649⁵ k.c. podwykonawca może w każdym czasie zwrócić się o udzielenie gwarancji¹⁰⁾. Jedynym warunkiem jest istnienie ewentualnego roszczenia z tytułu wynagrodzenia wynikającego z łączącej inwestora i wykonawcę umowy. Wykonawca może wystosować żądanie na każdym etapie realizacji umowy o roboty budowlane, także wtedy gdy dysponuje już inną gwarancją zapłaty zabezpieczającą tylko część wynagrodzenia. Wysokość maksymalna gwarancji obejmuje potencjalne roszczenia z tytułu wynagrodzenia wynikającego z umowy oraz robót dodatkowych lub robót koniecznych do wykonania umowy, zaakceptowanych uprzednio przez inwestora. Co istotne, akceptacja

³⁾ Zob. wyrok Sądu Najwyższego z dnia 15 lutego 2017 r., sygn. II CSK 236/16.

⁴⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Poznaniu z dnia 14 marca 2018 r., sygn. I AGa 28/18.

⁵⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Białymstoku z dnia 20 stycznia 2014 r., sygn. I ACa 630/13.

⁶⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Poznaniu z dnia 14 marca 2018 r., sygn. I AGa 28/18.

⁷⁾ Zob. wyrok Krajowej Izby Odwoławczej z dnia 7 listopada 2017 r., sygn. KIO 2180/17.

⁸⁾ B. Lanckoroński, K. Osajda, *Komentarz do art. 649² KC*, wyd. 21, Legalis 2019.

⁹⁾ Tamże.

¹⁰⁾ Wyrok Sądu Apelacyjnego we Wrocławiu z dnia 30 grudnia 2013 r., sygn. I ACa 1259/13.



25
lat
w Polsce

NOE plast

Matryce do kreatywnego
fakturowania betonu

ponadto w ofercie:

- pełny zakres systemów deskowań
- akcesoria do betonowania
- kompleksowa obsługa techniczna

NOE-PL Sp. z o.o.

Oddział Mazowsze
Oddział Pomorze
Oddział Śląsk

www.noe.pl

warszawa@noe.pl
pomorze@noe.pl
slask@noe.pl



© Igor Zakowski – Fotolia.com

inwestora musi być udzielona w formie pisemnej. Ponadto maksymalna wysokość żądanej gwarancji zapłaty musi zostać każdorazowo pomniejszona o wysokość gwarancji już udzielonych oraz część wynagrodzenia zapłaconego przez inwestora.

Skutki braku spełnienia żądania

Skutkiem braku ustanowienia gwarancji zapłaty jest powstanie po stronie wykonawcy prawa do odstąpienia od umowy o roboty budowlane. Wykonanie tego uprawnienia jest skuteczne na dzień odstąpienia (skutek na przyszłość). Oznacza to, że odstąpienie od umowy o roboty budowlane z powodu braku ustanowienia żądanej gwarancji zapłaty powoduje ustanie praw i obowiązków obu stron w zakresie niewykonanej jeszcze części umowy. Jednakże należy pamiętać, że inwestor jest zobowiązany do zapłaty wynagrodzenia za prace, które wykonawca był gotów wykonać, lecz doznał przeszkody z przyczyn leżących

po stronie inwestora, tj. z powodu nieustanowienia gwarancji zapłaty w wymaganym w żądaniu terminie¹¹⁾.

Co istotne, zgodnie z orzecznictwem dla spełnienia żądania udzielenia gwarancji zapłaty mamy niewystarczające jest samo „istnienie” dokumentu gwarancji, ale konieczne jest doręczenie dokumentu gwarancji beneficjentowi w sposób umożliwiający zapoznanie się z gwarancją i dokonanie oceny, czy spełnia oczekiwane przez niego warunki przed upływem 45-dniowego terminu¹²⁾, ponieważ „konstytutywnym elementem każdej umowy, w tym także stosunku obligacyjnego gwarancji bankowej, jest dotarcie oferty zawierającej oświadczenie woli gwaranta do adresata i przyjęcie tej oferty”¹³⁾. Inwestor, realizując żądanie wykonawcy, powinien uwzględnić ryzyko braku akceptacji treści gwarancji i jej warunków oraz odmowy przyjęcia tak udzielonego zabezpieczenia i podjąć odpowiednie kroki niezwłocznie po otrzymaniu żądania. Jeśli zakwestionowana gwarancja będzie miała obiektywnie istniejące wady, uniemożliwi to przyjęcie, że została skutecznie udzielona, a tym samym będzie się to wiązało z tymi samymi konsekwencjami co zupełny brak reakcji inwestora na żądanie wykonawcy. Ponadto sąd apelacyjny w jednym z orzeczeń zauważył, że żądana gwarancja musi spełniać oczekiwania żądającego wprost w treści jej dokumentu. Wykluczył tym samym możliwość doprecyzowania czy uzupełnienia przez bank treści gwarancji w odrębnych oświadczeniach, które miałyby na celu wtórne sprostanie

oczekiwaniom żądającego, uzasadniając to wymogami profesjonalnego obrotu gospodarczego¹⁴⁾. Jednocześnie wymogi profesjonalnego obrotu nie obciążają jedynie inwestora. Oceny, czy udzielona gwarancja jest gwarancją „żądaną”, należy dokonywać na podstawie wszystkich okoliczności sprawy, w szczególności jakiej gwarancji domagał się wykonawca oraz jak przebiegała dotychczasowa współpraca między stronami umowy o roboty budowlane¹⁵⁾. Wszelkie wymogi szczególne, którym miałyby podlegać żądana gwarancja zapłaty, muszą zostać precyzyjnie określone w żądaniu¹⁶⁾. Mimo że inwestorzy często podnoszą argument o nieskuteczności wyeliminowanej niekonstytucyjności przepisów dotyczących gwarancji zapłaty za roboty budowlane, należy mieć na względzie, że przepisy te nie tylko funkcjonują w obrocie prawnym, ale są także przepisami bezwzględnie obowiązującymi, co oznacza, że nie podlegają wyłączeniu bez względu na to, na co się umówią strony umowy. Należy o tym pamiętać, mając na względzie działania podejmowane przez ustawodawcę, który konsekwentnie dąży do zwiększenia ochrony wykonawców i podwykonawców w relacjach z inwestorami, czego przykład stanowi uchwalony tzw. pakiet wierzycielski¹⁷⁾. Z perspektywy celu, który przyświecał nowym przepisom o odpowiedzialności solidarnej w umowie o roboty budowlane, oznacza to tym samym, że „ochronnej” dla wykonawców i podwykonawców wykładni przepisów 649¹⁾–649⁵⁾ k.c. należy się spodziewać także ze strony orzecznictwa. ◀

¹¹⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Warszawie z dnia 7 lipca 2017 r., sygn. I ACa 601/17.

¹²⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Łodzi z dnia 30 czerwca 2017 r., sygn. I ACa 585/17.

¹³⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Warszawie z dnia 7 lipca 2017 r., sygn. I ACa 601/17.

¹⁴⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Łodzi z dnia 10 maja 2017 r., sygn. I ACa 187/17.

¹⁵⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Łodzi z dnia 30 czerwca 2017 r., sygn. I ACa 585/17.

¹⁶⁾ Zob. wyrok Sądu Apelacyjnego w Katowicach z dnia 26 marca 2014 r., sygn. I ACa 24/14.

¹⁷⁾ Mowa o ustawie z dnia 7 kwietnia 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia dochodzenia wierzytelności, która znowelizowała m.in. art. 647¹⁾ kodeksu cywilnego stanowiący o odpowiedzialności solidarnej inwestora i generalnego wykonawcy za zapłatę podwykonawcom.

Sprostowanie – skład krajowych organów PIIB

W „IB” nr 6/2019, podając skład **Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej**, pominęliśmy jednego z członków prezydium KKK – **Jana Boryczkę**, za co serdecznie przepraszamy

redakcja



Kalendarium

<p>17.05.2019</p> <p>ogłoszono</p>	<p>Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 12 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych (Dz.U. z 2019 r. poz. 933)</p> <p>Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 8 lipca 2010 r. o szczególnych zasadach przygotowania do realizacji inwestycji w zakresie budowli przeciwpowodziowych.</p>
<p>1.06.2019</p> <p>weszło w życie</p>	<p>Rozporządzenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie sposobu i trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych oraz sposobu i trybu przedłużania okresu ważności zaświadczeń kwalifikacyjnych (Dz.U. z 2019 r. poz. 1008)</p> <p>Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. w sprawie trybu sprawdzania kwalifikacji wymaganych przy obsłudze i konserwacji urządzeń technicznych (Dz.U. poz. 849, z późn. zm.) i ma związek z wejściem w życie ustawy z dnia 9 listopada 2018 r. o zmianie ustawy o dozorcze technicznym (Dz.U. poz. 2518), która m.in. wprowadziła terminowość zaświadczeń kwalifikacyjnych wydawanych przez organy jednostek dozoru technicznego dla osób obsługujących i konserwujących urządzenia techniczne. Nowe rozporządzenie zawiera wykaz rodzajów urządzeń technicznych, których obsługa i konserwacja wymaga posiadania zaświadczenia kwalifikacyjnego, oraz wskazuje okresy ważności zaświadczeń (5 lub 10 lat). Akt prawny określa także postępowanie mające na celu sprawdzenie wymaganych kwalifikacji oraz tryb przedłużania okresu ważności zaświadczeń kwalifikacyjnych.</p>
<p>7.06.2019</p> <p>ogłoszono</p>	<p>Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065)</p> <p>Obwieszczenie zawiera jednolity tekst rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</p>
<p>14.06.2019</p> <p>ogłoszono</p>	<p>Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2019 r. poz. 1117)</p> <p>Obwieszczenie zawiera jednolity tekst ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa.</p>
<p>26.06.2019</p> <p>weszła w życie</p>	<p>Ustawa z dnia 26 kwietnia 2019 r. o zmianie ustawy o kształtowaniu ustroju rolnego oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2019 r. poz. 1080)</p> <p>Nowelizacja ustawy z dnia 11 kwietnia 2003 r. o kształtowaniu ustroju rolnego (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1405, z późn. zm.) wprowadza zmiany, które łagodzą dotychczas obowiązujące ograniczenia w obrocie nieruchomościami rolnymi. Istotną zmianą jest umożliwienie osobom niebędącym rolnikami indywidualnymi nabycia nieruchomości rolnej o powierzchni mniejszej niż 1 ha zamiast 0,3 ha jak dotychczas. Taką działkę będzie można kupić także na terenie miasta. Jednakże na terenie wiejskim na cele nierolne będzie można kupić tylko jedną działkę, a w przypadku gdy powierzchnia nabytych działek przekroczy 1 ha, trzeba będzie prowadzić działalność rolniczą. Natomiast brak jest ograniczeń co do liczby kupowanych działek położonych w mieście. Ustawa nie znosi jednak prawa pierwokupu nieruchomości rolnych przez Krajowy Ośrodek Wspierania Rolnictwa (KOWR). Do innych zmian należy zaliczyć zezwolenie na swobodne (tj. bez zgody KOWR) nabycie nieruchomości rolnej przez nierolnika w toku postępowania egzekucyjnego i upadłościowego, w wyniku zniesienia współwłasności, podziału majątku wspólnego po ustaniu małżeństwa oraz działu spadku, a także w wyniku podziału, przekształcenia bądź łączenia spółek prawa handlowego. Ponadto rozszerzono katalog przypadków uprawniających do nabycia nieruchomości rolnych za zgodą dyrektora KOWR, na przykład o przypadki nabycia nieruchomości na potrzeby realizacji inwestycji celu publicznego. Według nowych przepisów skrócony został z 10 do 5 lat wymagany okres prowadzenia gospodarstwa rolnego na zakupionej ziemi oraz okres, przez który nabyta nieruchomość nie może być sprzedana ani oddana w posiadanie innym podmiotom. Nowe regulacje dopuszczają zbycie takich gruntów przed upływem 5 lat za zgodą dyrektora KOWR w drodze decyzji administracyjnej, a nie sądu.</p>

POLSKIE NORMY Z ZAKRESU BUDOWNICTWA OPUBLIKOWANE W KWIETNIU I MAJU 2019 R.

Lp.	Numer referencyjny i tytuł normy	Numer referencyjny normy zastępowanej*	Data publikacji	KT**
1	PN-EN 17160:2019-04 wersja angielska Zasady kategoryzacji płytek ceramicznych	–	03-04-2019	197
2	PN-EN ISO 10545-4:2019-04 wersja angielska Płytki i płyty ceramiczne – Część 4: Oznaczanie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej	PN-EN ISO 10545-4:2014-09	29-04-2019	197
3	PN-EN 12898:2019-04 wersja angielska Szkło w budownictwie – Określenie emisyjności	PN-EN 12898:2004	16-04-2019	198
4	PN-EN 14187-5:2019-04 wersja angielska Zalewy szczelin na zimno – Metody badań – Część 5: Określanie odporności na hydrolizę	PN-EN 14187-5:2004	11-04-2019	212
5	PN-EN 14187-7:2019-04 wersja angielska Zalewy szczelin na zimno – Metody badań – Część 7: Określanie odporności na płomień	PN-EN 14187-7:2004	16-04-2019	212
6	PN-EN 14187-9:2019-04 wersja angielska Zalewy szczelin na zimno – Metody badań – Część 9: Sprawdzanie działania połączeń	PN-EN 14187-9:2006	16-04-2019	212
7	PN-EN ISO 13473-1:2019-04 wersja angielska Charakterystyka tekstury nawierzchni przy użyciu profili powierzchniowych – Część 1: Określanie średniej głębokości profilu	PN-EN ISO 13473-1:2005	03-04-2019	212
8	PN-EN 934-6:2019-04 wersja angielska Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych	PN-EN 934-6:2002	16-04-2019	274
9	PN-EN 17087:2019-04 wersja angielska Wyroby budowlane: Ocena uwalniania niebezpiecznych substancji z wyrobów budowlanych – Przygotowanie próbek badawczych z próbki laboratoryjnej do badania uwalniania i analizy składu	–	01-04-2019	308
10	PN-EN 14134:2019-04 wersja angielska Wentylacja budynków – Pomiar właściwości użytkowych i sprawdzanie instalacji wentylacji mieszkań	PN-EN 14134:2008	08-04-2019	317
11	PN-EN ISO 16890-1:2017-01/Ap1:2019-04 wersja angielska Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej – Część 1: Specyfikacje techniczne, wymagania i system klasyfikacji określony na podstawie skuteczności filtracji cząstek pyłu (ePM) #	–	25-04-2019	317
12	PN-EN 1090-3:2019-05 wersja angielska Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 3: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych	PN-EN 1090-3:2008	17-05-2019	128
13	PN-EN 13126-15:2019-05 wersja angielska Okucia budowlane – Okucia do okien i drzwi balkonowych – Wymagania i metody badań – Część 15: Rolki do okien przesuwanych poziomo i okucia do okien przesuwno-składanych	PN-EN 13126-15:2008	31-05-2019	169
14	PN-EN 13126-16:2019-05 wersja angielska Okucia budowlane – Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych – Część 16: Okucia do okien i drzwi unosząco-przesuwanych	PN-EN 13126-16:2008	29-05-2019	169
15	PN-EN 1366-13:2019-05 wersja angielska Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych – Część 13: Kominy	–	31-05-2019	180
16	PN-EN 15269-11+AC:2019-05 wersja angielska Rozszerzone zastosowanie wyników badań odporności ogniowej i/lub dymoszczelności zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien, łącznie z ich elementami okuć budowlanych – Część 11: Odporność ogniowa otwieralnych kurtyn z materiału	PN-EN 15269-11:2018-06	16-05-2019	180
17	PN-EN 13880-6:2019-05 wersja angielska Zalewy szczelin na gorąco – Część 6: Metoda przygotowania próbek do badania	PN-EN 13880-6:2004	10-05-2019	212
18	PN-EN 13880-7:2019-05 wersja angielska Zalewy szczelin na gorąco – Część 7: Badanie funkcjonalności zalew szczelin	PN-EN 13880-7:2004	10-05-2019	212

Lp.	Numer referencyjny i tytuł normy	Numer referencyjny normy zastępowanej*	Data publikacji	KT**
19	PN-EN ISO 17892-11:2019-05 wersja angielska Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania laboratoryjne gruntów – Część 11: Badania filtracji	–	08-05-2019	254
20	PN-B-06265:2018-10/Ap1:2019-05 wersja polska Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność – Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12	–	15-05-2019	274
21	PN-EN 1295-1:2019-05 wersja angielska Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia – Część 1: Wymagania ogólne	PN-EN 1295-1:2002	16-05-2019	278
22	PN-EN 1822-1:2019-05 wersja angielska Wysokoskuteczne filtry powietrza (EPA, HEPA i ULPA) – Część 1: Klasyfikacja, badania właściwości użytkowych, znakowanie	PN-EN 1822-1:2009	17-05-2019	317
23	PN-EN 13216-1:2019-05 wersja angielska Kominy – Metody badań systemów kominowych – Część 1: Ogólne metody badań	PN-EN 13216-1:2005	28-05-2019	318
24	PN-EN 1443:2019-05 wersja angielska Kominy – Wymagania ogólne	PN-EN 1443:2005	28-05-2019	318

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

** Numer komitetu technicznego.

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

AC – poprawka europejska do normy.

Ap – poprawka krajowa do normy.

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

ANKIETA POWSZECHNA

Polski Komitet Normalizacyjny, jako członek europejskich organizacji normalizacyjnych, uczestniczy w procedurze opiniowania Norm Europejskich.

Pełna informacja o ankiecie dostępna jest na stronie: www.pkn.pl/ankieta-powszechna

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej. Ankieta projektu EN jest jednocześnie ankietą projektu przyszłej Polskiej Normy (**prEN = prPN-prEN**).

Wykaz jest aktualizowany na bieżąco, dla każdego projektu podano odrębnie termin zgłaszania uwag.

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

Małgorzata Pogorzelska
kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych

KONSTRUKCJE ŻELBETOWE WEDŁUG EUROKODU 2 I NORM ZWIĄZANYCH. TOM 4

Włodzimierz Starosolski

Wyd. 2 (rozszerzone i uzupełnione), str. 748, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.



Publikacja zawiera zalecenia zawarte w Eurokodzie 2 i normach związanych. Tom IV jest w głównej mierze poświęcony ustrojom ścianowym zarówno monolitycznym, jak i prefabrykowanym. Autor omawia zasady kształtowania ustrojów ściannowych, ich konstruowania i obliczania, problemy związane ze zbrojeniem i szczegółami połączeń. Na rynku dostępne także pozostałe części podręcznika (tomy 1–6).



(Nie)legalny beton towarowy po 30 czerwca 2019 r.

mgr inż. **Janusz Pużak**
Stowarzyszenie Producentów Betonu Towarowego w Polsce, STUDIO 206
lider Grupy Projektowej ds. Normalizacji



© StockMediaProduction - stock.adobe.com

Co zmieni się po 1 lipca 2019 r. i czy beton towarowy w obszarze regulowanym prawnie będzie wprowadzany na rynek już tylko jako wyrób budowlany?

Pomimo tego, iż od 1 stycznia 2017 r. obowiązują wymagania rozporządzenia w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym [1] (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966), kluczową datą dla producentów betonu towarowego jest 30 czerwca 2019 r. [7], kiedy to dobiega koniec okresu przejściowego i dobrowolność wyboru, czy wprowadzać beton towarowy w obszarze regulowanym prawnie jako wyrób budowlany, czy z tej możliwości nie korzystać.

Przedmiotowe rozporządzenie [1] w załączniku 1 pod pozycją 26 klasyfikuje beton towarowy do grupy wyrobów budowlanych objętych obowiązkiem sporządzania krajowej deklaracji właściwości użytkowych oraz wprowadza wymagane systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych jako 2+ dla betonów do zastosowań konstrukcyjnych (zastosowanie to dotyczy elementów, wyrobów i ich zestawów, które mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych w zakresie nośności oraz stateczności, w odniesieniu do obiektów budowlanych

zgodnie z rozporządzeniem 305/2011) oraz w systemie 4 do pozostałych zastosowań.

Oznacza to, iż producenci betonu od 1 lipca 2019 r. są zobowiązani obligatoryjnie do:

- ▶ sporządzania krajowej deklaracji właściwości użytkowych zgodnie z załącznikiem 2 rozporządzenia [1],
- ▶ właściwego znakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym wraz z umieszczeniem informacji towarzyszących oznakowaniu zgodnie z §10, 11 rozporządzenia [1].

Krajowy certyfikat zgodności ZKP

Ponieważ każdy liczący się w branży producent betonu towarowego w swoim asortymencie posiada beton do zastosowań konstrukcyjnych, oznacza to, iż po 1 lipca 2019 r., deklarując beton towarowy w systemie oceny 2+, będzie musiał mieć krajowy certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, posiadającą certyfikat akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji. Należy zwrócić uwagę, iż rozporządzenie [1] w swoich wymaganiach nakłada na producenta wyrobów budowlanych obowiązek deklarowania właściwości użytkowych w oparciu o Polską Normę, niemającą statusu normy wycofanej. Oznacza to, że w chwili obecnej aktualnymi specyfikacjami dla betonu towarowego są PN-EN 206+A1:2016-12 [2] wraz z uzupełnieniem krajowym PN-B-06265:2018-10 [3] i takie powołanie na aktualne dokumenty odniesienia znajdziemy w krajowych certyfikatach zgodności zakładowej kontroli produkcji. Forma i zawartość certyfikatu nie są też sprawą dobrowolną, gdyż jego wzór znajdziemy w obowiązującym do stosowania przez jednostki certyfikujące dokumencie DAC-24 [4] wydanym przez Polskie Centrum Akredytacji. Przywołany dokument [4] wymaga także, aby proces certyfikacji przebiegał niezależnie od tego, ile dany producent ma węzłów betoniarskich w każdym miejscu produkcji, czyli nie dopuszcza próbkowania miejsc produkcji. Proces nie kończy się po uzyskaniu krajowego certyfikatu zgodności przez producenta betonu, ponieważ jednostka certyfikująca zobowiązana jest do kontynuacji nadzoru, oceny i ewaluacji ZKP, czyli, upraszczając, przeprowadza u producenta betonu towarowego inspekcje w nadzorze nie rzadziej niż raz w roku.

Krajowa deklaracja właściwości użytkowych

Zważając na fakt, że normalizacja w zakresie betonu towarowego nie doczekała się harmonizacji, co skutkuje brakiem w normie [2] załącznika ZA pozwalającego jednoznacznie określić zasadnicze

charakterystyki, to jednym z najważniejszych elementów podczas sporządzania krajowej deklaracji właściwości użytkowych jest zdefiniowanie typu wyrobu. Zgodnie z definicją typ wyrobu to zestaw reprezentatywnych poziomów lub klas właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego wyprodukowanego przy zastosowaniu danej kombinacji surowców lub innych składników w określonym procesie produkcyjnym. Najczęściej u producenta betonu typem wyrobu jest niepowtarzalny numer przypisany recepturze mieszanki betonowej.

Forma i zawartość certyfikatu nie jest dobrowolna. Jego wzór można znaleźć w dokumencie DAC-24 wydanym przez Polskie Centrum Akredytacji.

Dotychczas odbiorcy betonu byli przyzwyczajeni, że producent betonu towarowego w ramach jednego przypisanego numeru receptury/typu wyrobu każdorazowo wydawał nową, dobrowolną deklarację zgodności, spełniając życzenia swoich odbiorców. Dochodziło niejednokrotnie do sytuacji, iż na jedną budowę dla jednego typu wyrobu producent wydawał kilka dobrowolnych deklaracji zgodności, zmieniając jedynie informacje o miejscu wbudowania lub dokładnym uszczegółowieniu elementu, w którym beton towarowy został zabudowany. Należy zwrócić uwagę, że taki stan rzeczy znacznie zmieni się po 1 lipca 2019 r. i jedna wydana krajowa deklaracja właściwości użytkowych dla danego

typu zdefiniowanych właściwości użytkowych nie będzie każdorazowo na nowo wydawana, jeśli typ wyrobu i zamierzone zastosowanie zgodne z dokumentami odniesienia [2, 3] nie ulegną zmianie. Rekomendacja Stowarzyszenia Producentów Betonu Towarowego w Polsce po konsultacjach z organami nadzoru budowlanego jest taka, aby zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego pokrywały się z pkt. 11 normy [2]. Przedstawiono je w tabl. 1.

Dodatkowo w zakres zasadniczych charakterystyk betonu towarowego zaleca się włączyć reakcję na ogień. Pozostałe zaś zasadnicze charakterystyki zawarte w aktualnych dokumentach odniesienia [2, 3] mogą być deklarowane w krajowej deklaracji właściwości użytkowych, w zależności od zamierzonego zastosowania betonu towarowego.

Podkreślić natomiast należy fakt, że na producencie betonu towarowego zawsze spoczywa odpowiedzialność za wybór zasadniczych charakterystyk i poziom zadeklarowanych klas.

Oznaczanie znakiem budowlanym B

Znakowanie przez producenta betonu znakiem budowlanym B po wydaniu krajowej deklaracji właściwości użytkowych musi spełniać wymagania przedmiotowego rozporządzenia [1].

Właściwe oznakowanie musi zawierać – niezależnie od tego, czy jest włączone w zakres dokumentu WZ betonu towarowego, czy stanowi odrębną etykietę wyrobu – następujące informacje: dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony

Tabl. 1. Zasadnicze charakterystyki, które winny być deklarowane obligatoryjnie w KDWU dla betonu towarowego

Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Deklarowane właściwości użytkowe	Uwagi
Klasy ekspozycji		
Konsystencja (klasa)		
Wytrzymałość na ściskanie (klasa)		
Maksymalna zawartość chlorków (klasa)		
Maksymalny wymiar kruszywa D_{max} (mm)		
Klasa gęstości lub założona wartość		dla betonu lekkiego i ciężkiego

Tabl. 2. Minimalna częstotliwość pobierania próbek betonu

Produkcja	Minimalna częstotliwość pobierania próbek		
	Pierwsze 50 m ³ produkcji	Po pierwszych 50 m ³ produkcji, największa częstotliwość z podanych	
		Beton z certyfikatem kontroli produkcji	Beton bez certyfikatu kontroli produkcji
Początkowa (do momentu uzyskania co najmniej 35 wyników badań)	3 próbki	1 na 200 m ³ lub 1 na 3 dni produkcji	1 na 150 m ³ lub 1 na dzień produkcji
Ciągła (po uzyskaniu co najmniej 35 wyników badań)	–	1 na 400 m ³ lub 1 na 5 dni produkcji lub 1 na miesiąc kalendarzowy	

na wyrobie budowlanym; nazwę i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie je określić; nazwę i oznaczenie typu wyrobu budowlanego; numer referencyjny Polskiej Normy lub numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe; numer krajowej deklaracji; poziom lub klasę zadeklarowanych właściwości użytkowych; nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli uczestniczyła ona w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego; adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja jest na niej udostępniona.

Pobieranie prób do badań i kryteria identyczności

Ważnym elementem systemu zakładowej kontroli produkcji jest plan poboru próbek betonu towarowego. Wprowadzenie w krajowym uzupełnieniu [3] definicji dnia produkcji mocno urealnia możliwość pobierania przez producenta właściwej ilości prób do badań, a co za tym idzie pozostania w zgodności z wymaganiami dokumentów odniesienia. W tabl. 2 przedstawiono minimalną ilość pobranych prób do badań, wynikającą z wymagań normy [2], a dodatkowo

należy pamiętać o uzupełnieniu definicji dnia produkcji w specyfikacji [3] jako minimum 25 m³ wyprodukowanego betonu przynależnego do rodziny i/lub spoza niej.

Podwójna certyfikacja wynikająca z różnic pomiędzy aktualnymi dokumentami odniesienia a wymaganiami rozporządzenia [1]

W maju 2019 r. Polski Komitet Normalizacyjny wprowadził – zapisami poprawki do normy [3] – wymagania co do braku konieczności podwójnej certyfikacji kontroli produkcji, o której była mowa w nr. 12/2017 „Inżyniera Budownictwa” [6]. Dotychczasowe wątpliwości, czy krajowy certyfikat zgodności pozwala korzystać z kryteriów identyczności i procedur wynikających z certyfikowanej ZKP, zdefiniowanej w normie [2], zostały wyjaśnione. Wątpliwości wynikały z zadań przypisanych jednostce kontrolującej (w zakresie poboru próbek – Załącznik C normy [2]), które nie obejmowały swoim zakresem zadań przypisanych w systemie oceny 2+ akredytowanej jednostce certyfikującej. Poprawka do normy PN-B-06265:2018-10/Ap1 wyjaśnia zaistniałe wątpliwości: „W przypadku betonu konstrukcyjnego

wstępna inspekcja zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji powinna być przeprowadzona przez jednostkę certyfikującą wyrób, posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji. Nie stosuje się postanowień dotyczących oceny, nadzoru oraz certyfikacji podanych w Załączniku C. Posiadanie krajowego certyfikatu zgodności zakładowej kontroli produkcji upoważnia producenta do korzystania z kryteriów badania identyczności i procedur dedykowanych certyfikowanej zakładowej kontroli produkcji zgodnie z PN-EN 206, Tablica B.1, Załącznik B i Tablica 17.” Oznacza to, iż producent betonu towarowego, posiadający krajowy certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji wydany przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, korzysta z możliwości zmniejszenia ilości pobieranych prób do badań zgodnie z przedstawioną tabl. 2 dla betonu z certyfikatem kontroli produkcji. Szczególnie ważna dla odbiorców betonu jest jednoznaczna informacja, z których kryteriów identyczności mają korzystać, jeśli producent posiada krajowy certyfikat zgodności. Kryteria te zostały przedstawione w tabl. 3 dla betonu produkowanego w warunkach certyfikowanej kontroli produkcji.

Tabl. 3. Kryteria identyczności dotyczące wytrzymałości na ściskanie dla betonu produkowanego w warunkach certyfikowanej kontroli produkcji

Kryteria identyczności w przypadku betonu wytwarzanego w warunkach certyfikowanej kontroli produkcji		
Liczba <i>n</i> wyników badań wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z określonej objętości betonu	Kryterium 1	Kryterium 2
	Średnia z <i>n</i> wyników (<i>f_{cm}</i>) N/mm ²	Dowolny pojedynczy wynik badania (<i>f_{ci}</i>) N/mm ²
1	nie stosuje się	≥ <i>f_{ck}</i> – 4
2 do 4	≥ <i>f_{ck}</i> + 1	≥ <i>f_{ck}</i> – 4
5 do 6	≥ <i>f_{ck}</i> + 2	≥ <i>f_{ck}</i> – 4

Dobrowolna deklaracja zgodności

Nie należy zapominać, iż producenci betonu towarowego wciąż otrzymują zapytania ofertowe, w których zawierane są inne wymagania dotyczące właściwości betonu niż te, zawarte w aktualnych specyfikacjach technicznych, jak chociażby wodoszczelność czy nasiąkliwość, zdefiniowane w wycofanej normie PN-B-06250:1988.

Ze względu na fakt przywołania cech betonu z wycofanej specyfikacji producent nie może włączyć tych cech w zakres krajowej deklaracji właściwości użytkowych, a tym samym znakować wyrobu w przedmiotowym zakresie znakiem budowlanym B.

Problem staje się jeszcze większy, gdy podstawowe zasadnicze charakterystyki, jak chociażby wytrzymałość betonu na ściskanie, oparte są na nieaktualnych dokumentach odniesienia.

I w tym miejscu nieoceniona jest rola projektanta, który powinien definiować właściwości użytkowe odnoszące się do zasadniczych charakterystyk betonu, określonych w aktualnych normach wyrobu [2, 3].

Producent betonu towarowego ma możliwość informowania odbiorcy o innych właściwościach wyrobu spoza zakresu KDWW w sposób z nim uzgodniony, np. włączając je w zakres dobrowolnej deklaracji zgodności, którą wydałby niezależnie od wymaganej prawem KDWW.

Jeśli natomiast cechy betonu spoza aktualnej specyfikacji znalazłyby się w dokumencie WZ betonu towarowego, który to dokument pełniłby jednocześnie rolę etykiety wyrobu znakowania B, należy wyraźnie oddzielić cechy, które podlegają oznakowaniu, od pozostałych cech wyrobu niepodlegających mu, aby nie mogły one wprowadzać w błąd zamawiającego, a także narażać samego producenta betonu na sankcje organów nadzoru budowlanego, wynikające z niewłaściwego oznakowania wyrobu.

Podsumowanie

Podsumowując, po 1 lipca 2019 r. producent betonu towarowego obligatoryjnie będzie dokonywał wyboru, w jakim systemie oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych będzie wprowadzał beton



© bannafarsai - stock.adobe.com

towarowy do obrotu – 2+ czy 4, w zależności od zamierzonego zastosowania.

Niezależnie od przyjętego systemu oceny, to producent w każdym przypadku będzie ponosił odpowiedzialność za spełnienie poziomu zadeklarowanych właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk mieszanki betonowej i betonu.

Odbiorca betonu po 1 lipca 2019 r. powinien mieć świadomość, jakich dokumentów musi oczekiwać od producenta betonu towarowego do zastosowań konstrukcyjnych – potwierdzeniem legalnego wprowadzenia do obrotu w systemie oceny 2+ będzie posiadanie krajowego certyfikatu zgodności ZKP wydanego przez akredytowaną jednostkę certyfikującą, krajowej deklaracji właściwości użytkowych, której kopia powinna być udostępniona/dostarczana odbiorcy, oraz właściwe oznakowanie betonu towarowego znakiem budowlanym B, dołączone do wyrobu.

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966) wraz z późniejszymi zmianami.

2. PN-EN 206+A1:2016-12 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-B-06265:2018-10 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A1:2016-12.
4. DAC-24 Akredytacja jednostek oceniających zgodność w zakresie krajowych systemów oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych.
5. G. Bundyra-Oracz, *Certyfikacja Zakładowej Kontroli Produkcji betonu towarowego*, Podręcznik SPBT, wyd. 2019.
6. G. Bajorek, M. Kiernia-Hnat, *Certyfikacja betonu towarowego. Co powinien wiedzieć o niej inżynier?*, „Inżynier Budownictwa” nr 12/2017.
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. ◀

W chwili oddania artykułu do druku trwa procedowanie projektu rozporządzenia Ministra Inwestycji i Rozwoju zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym co do zmiany terminu obowiązkowego znakowania betonu znakiem budowlanym i obowiązkowego wprowadzania do obrotu jako wyrób budowlany.



Andrzej Ulfig
Prezes Zarządu
Selena SA

Jak według Seleny wygląda sytuacja na rynku budowlanym po pierwszym półroczu?

Jesteśmy zadowoleni z wyników osiągniętych przez Selenę i staramy się wykorzystać koniunkturę na rynku budowlanym. Duże znaczenie w osiągniętych przez nas rezultatach ma tu z pewnością specyfika naszych produktów. Dostarczamy najszerszego asortymentu w branży chemii budowlanej, a jednocześnie staramy się w konstruktywny sposób podejść do problemów wykonawców.

Spodziewamy się też spadku dynamiki produkcji budowlano-montażowej w Polsce, dlatego cały czas pracujemy nad innowacyjnymi produktami, które, przy zachowaniu wysokiej jakości, przyspieszą prace budowlane. Dobrym przykładem może być tu przełomowa dla branży stolarki otworowej piana poliuretanowa UltraFast 70, która radykalnie skraca czas pracy montażysty – dzięki obróbce możliwej już po 1,5 h od aplikacji. Kolejnym rozwiązaniem tego typu jest także Pianoklej do płyt g-k, który jest trzy razy szybszy niż tradycyjne zaprawy klejowe. Rozwój produktów w tym kierunku ma wpływ nie tylko na dobre wyniki sprzedaży, ale też wyznacza kierunki nowoczesnego, szybkiego budowania.



Krzysztof Horała
Prezes
Hörmann Polska sp. o.o.

Skuteczna wentylacja garażu

Budujemy coraz cieplejsze domy, coraz lepiej izolowane są też przylegające do nich garaże. W tych ogrzewanych, wyposażonych w grube i szczelne bramy, które skutecznie zapobiegają ucieczce ciepła – takie jak brama LPU 42 czy jeszcze grubsza LPU 67 Thermo – należy zadbać o dobrą wentylację, która usunie z wnętrza nadmiar wilgoci.

Skuteczna wymiana powietrza zapobiegnie powstawaniu pleśni czy korodowaniu auta.

Dobrym rozwiązaniem w takiej sytuacji będzie zamontowanie zestawu do uchylania górnego segmentu bramy. Wietrzenie w garażu odbywa się wówczas przy zamkniętej bramie, poprzez uchYLENIE właśnie tego jednego najwyższego segmentu. Umożliwiają to umieszczone na nim składane obejmy rolek. Najniższy segment pozostaje na posadzce, dzięki czemu do garażu nie przedostają się śmieci, liście czy małe zwierzęta. Istnieje również możliwość połączenia tego zestawu z wewnętrznym, a także zewnętrznym czujnikiem wilgotności – wtedy wentylacja może odbywać się całkowicie automatycznie. Aby taki komfort był możliwy, brama musi jednak być wyposażona w odpowiedni napęd.



Katarzyna Dziedziulo
Manager ds. Marketingu i Komunikacji
Delabie

Go Hybrid

W pierwszym zdaniu raportu „Nasza wspólna przyszłość” Światowa Komisja ds. Środowiska i Rozwoju zawarła ideę zrównoważonego rozwoju: „Na obecnym poziomie cywilizacyjnym możliwy jest rozwój zrównoważony, to jest taki rozwój, w którym potrzeby obecnego pokolenia mogą być zaspokojone bez umniejszania szans przyszłych pokoleń na ich zaspokojenie”.

W dzisiejszych czasach zrównoważony rozwój stał się na tyle ważnym elementem w życiu firm, że jest integrowany na każdym etapie działalności niektórych przedsiębiorstw. Jednak w większości przypadków dotyczy produktów przez nie wytwarzanych.

Hybrydy są nam najbardziej znane z przemysłu samochodowego, jednak coraz częściej pojawiają się w innych dziedzinach życia, aby skutecznie wspierać ekologiczne inicjatywy. Firma Delabie ma np. w swojej ofercie hybrydowy pisuar ze stali nierdzewnej. Dzięki hybrydowemu systemowi splukiwania pisuar HYBRIMATIC FINO to prawdziwa ekologiczna alternatywa dla pisuarów bezwodnych. Unikatowy system detekcji i automatyczne splukiwanie pozwalają na maksymalną oszczędność wody, co wpisuje się w światowe trendy dotyczące ekologicznego podejścia do naszej planety oraz zasobów, którymi dysponujemy.



dr Krzysztof Pogan
Dyrektor Zarządzający, Prokurent
Schomburg Polska Sp. z o.o.

Koniunktura na rynku chemii budowlanej

Według danych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny koniunktura w budownictwie w maju br. wyniosła 7,7% (o 1,2% mniej niż w kwietniu), podczas gdy w miesiącach typowo zimowych plasowała się na poziomie odpowiednio: w marcu – 7,3%; lutym – 4,9% i styczniu – 2,7%. Oczywisty trend wzrostowy w pierwszych miesiącach roku. W maju przyszło jednak załamanie: optymizm w koniunkturze deklarowało 16,4% przedsiębiorstw, a jej pogorszenie – 8,8%. W kwietniu było to odpowiednio 17,5% i 8,6%.

Na tym tle rynek chemii budowlanej w 2018 r. wykazał wzrost o 11% w stosunku do roku poprzedniego (według IBP Research). Rok 2019 jest kolejnym, dla którego prognozowane są wzrosty. Należy jednak pamiętać o barierach szczególnie utrudniających rozwój przedsiębiorstw działających w szeroko pojętej branży budowlanej. Począwszy od zatorów płacniczych, ograniczających płynność finansową, a kończąc na wzrostach cen, co szczególnie bolesne jest w sektorze zamówień publicznych, gdzie wygrane przetargi wchodzą do realizacji w okresie, gdy ceny znacznie przewyższają poziom ofertowany. Tym niemniej trzeba być optymistą, zwłaszcza że rynek mieszkaniowy w dalszym ciągu rośnie, dając możliwości rozwoju branży chemii budowlanej.



Artur Pączkowski
Dyrektor Sprzedaży i Marketingu
SOPREMA Polska

Nowoczesny system do stabilizacji i wzmocnienia gruntu

Soprema, rozwijając swoje zaawansowane systemy dla budownictwa infrastrukturalnego, wprowadza na rynek Polski i Europy nowoczesny oraz sprawdzony w aplikacjach na projektach inżynieryjnych w różnych częściach globu system Tiltex®. Jest to nowatorskie rozwiązanie dla stabilizacji i wzmocnienia gruntu, wzmocnienia dna zbiorników, nabrzeży, wykopów, zabezpieczenia instalacji podziemnych lub podziemnych części budowli.

Dzięki połączeniu geowłókniny i specjalnych spoiw mineralnych nowy system pozwala w bardzo szybki sposób, w ciągu kilkudziesięciu godzin, wykonać wzmocnienie podłoża, podbudowę dla wykonania konstrukcji żelbetonowych oraz stanowi doskonale uzupełnienie systemu membran bitumicznych Colphene BSW, wiążących się z betonem, będących hydroizolacją podziemnych części budowli metodą „blind side”.

Unikatowymi cechami rozwiązania są: zachowanie elastyczności mieszanki mineralnej będącej spoiwem, mimo że uzyskuje wymaganą twardość po kilku godzinach, trwałe zespolenie warstw geowłóknin z rdzeniem mineralnym i skuteczne zabezpieczenie trwałości geokompozytu dzięki odpowiedniej strukturze geowłóknin ochronnych.



Marek Rytlewski
Prezes Zarządu
Transprojekt Gdański Sp. z o.o.

O kontraktach „projektuj i buduj”

U schyłku drugiej perspektywy unijnej branża staje przed nowymi wyzwaniami. Pomimo że jesteśmy bogatsi o doświadczenia z realizacją wielu inwestycji infrastrukturalnych, to wciąż mamy sytuację, kiedy to zrywane są duże drogowe kontrakty. Klasyczna formuła „projektuj i buduj” przy każdym kolejnym przedsięwzięciu odsłania swoje słabe strony. Ofertowanie w oparciu o nieprecyzyjny zakres prac (PFU), ryzyka uzyskania decyzji administracyjnych i ich konsekwencje (np. warunki zarządców infrastruktury) to tylko niektóre zmienne wpływające na ostateczny kształt i koszty budowy. Transprojekt Gdański uczestniczył w dziesiątkach kontraktów zarówno drogowych, jak i kolejowych w tej formule. Mamy więc porównanie i wewnętrzne przekonanie o przewadze umów realizowanych w tzw. formule zmodyfikowanej. Pierwszym jej etapem jest postępowanie na wykonanie projektu budowlanego i uzyskanie pozwolenia na budowę bądź ZRID przez inwestora, a drugim – przetarg na opracowanie optymalnego dla wykonawcy projektu wykonawczego oraz realizację robót. Model ten został już z powodzeniem sprawdzony na dużych inwestycjach samorządowych i kolejowych, w których nasza firma brała udział. Ponownie poddaję go pod rozważę decydom branży drogowej.



Krystyna Baran
Prezes Zarządu
WIŚNIOWSKI

Tylko najlepsze jest wystarczająco dobre

30 lat temu narzuciliśmy sobie tempo rozwoju, które było jak na tamte czasy niezwykle ambitne. Dynamika, którą wtedy osiągnęliśmy, pomagała nam potem wielokrotnie w pokonywaniu trudności rynkowych w skali makro. Decyzja, by rozwijać się szybko i dążyć w stronę nowoczesności, pozwoliła nam wejść do grona najbardziej innowacyjnych firm w Europie. Sporo od siebie wymagamy i wiemy, że nasi klienci również mają wobec naszych produktów wysokie oczekiwania. Kluczem jest nie tyle ulepszanie istniejących rozwiązań, ile wprowadzanie zupełnie nowych. W tym roku premierowe produkty uzupełniły oferty z zakresu automatyki, technologii inteligentnych, stolarki, ogrodzeń i bram przemysłowych. Mamy zasadę, że, jeśli coś nie jest najlepsze, nie jest dla nas wystarczająco dobre. Dlatego chcemy ulepszać nawet te naprawdę dobre produkty i wciąż poddawać je ciągłym ewolucjom oraz rewolucjom. Zyskuje na tym firma, bo utrzymuje w ten sposób wewnętrzną dynamikę rozwoju, zyskują na tym również klienci, którzy mają szansę na znalezienie odpowiedniego dla nich produktu.



Małgorzata Lubczyńska
Dyrektor Marketingu
Blachy Pruszyński

Szkolenia wsparciem kariery

Blachy Pruszyński jako firma rodzinna stara się inwestować w młodych ludzi, ponieważ są oni bardzo ważnym przyszłym klientem biznesowym i wsparciem w interesach. Dlatego angażujemy się m.in. w takie projekty edukacyjne, jak Buduj ze stali czy Builder For Young Engineers. W ramach programów odbywają się seminaria, warsztaty i konferencje, co umożliwia integrację środowiskową oraz wymianę doświadczeń. Blachy Pruszyński bardzo często gości młodych adeptów sztuki budowlanej w swoim zakładzie produkcyjnym w Sokołowie pod Warszawą. Przedstawiamy, jak działa firma „od kuchni”, co produkujemy i w jaki sposób. Oferujemy możliwość zobaczenia najnowocześniejszej linii do produkcji płyt warstwowych. Jest to doskonały sposób wsparcia młodych inżynierów na rynku pracy oraz pokazania, jaka jest u nas ścieżka kariery.

Naszą dewizą jest rozwój – zarówno wyrobów, jak i zawodu dekarz. W tym celu co roku organizujemy szkolenia dekarzkie, podczas których mistrzowie branży z całej Polski przybliżają fachowcom produkty firmy oraz zdradzają, jak poradzić sobie z kłopotliwymi technicznie sytuacjami na dachu. Również przedstawiciele handlowi znajdują u nas wsparcie merytoryczne podczas dedykowanych im cyklicznych szkoleń. Korzyści z tych spotkań są obustronne – dekarze i handlowcy otrzymują niezbędną wiedzę, a producent – informację zwrotną z rynku. W ten sposób wychodzimy naprzeciw klientom, a nasza oferta stale się rozszerza.



Dawid Dębski
Dyrektor ds. Badań
IZOHAN sp. z o.o.

Jakość i profesjonalna obsługa kluczem do sukcesu

Rynek wyrobów budowlanych w Polsce nieustannie się profesjonalizuje. Z tego powodu coraz większe znaczenie dla inwestora, wykonawcy i użytkownika budynku ma wysoka jakość stosowanych wyrobów budowlanych. Spełnienie wyłącznie wymagań normowych wyrobu nie stanowi dziś kryterium przy decyzji o wykorzystaniu konkretnego rozwiązania, znaczenie mają unikatowe cechy produktu, których oczekuje rynek.

IZOHAN wpisuje się w te trendy, oferując nie tylko wyroby budowlane, ale także kompleksowe rozwiązania systemowe, które odpowiadają na konkretne problemy występujące w budownictwie. Wysoka jakość produktów daje pewność wykonawcy, że zastosowane rozwiązanie będzie skuteczne i trwałe.

Oferowanie wsparcia technicznego poprzez szkolenia, doradztwo na budowie, publikację materiałów technicznych to działania, jakie podejmujemy w celu dalszego rozwoju rynku. Wierzymy, że tylko oferując wyroby wysokiej jakości i zapewniając profesjonalną obsługę oraz wsparcie możemy budować długotrwałe relacje z klientem.



Hot weather on site

- Welcome to our summer radio talks! I am delighted to introduce our today's guest, Tom Bennett, a health and safety expert specialising in the construction industry. How are you doing, Tom?
- Very well, thank you. I am really enjoying the hot weather. Barbecues, ice cream, biking, what more could you ask for?
- Oh yes! While some are lucky enough to be on holiday during the heatwave or at least stay in air-conditioned spaces, what about those who have to work outdoors in the heat, especially on construction sites?
- Indeed. Temperatures have soared over 30°C in recent weeks. Such weather conditions might cause accidents on construction site and should be considered a hazard like heavy rain, frost or snowfall.
- What are then, in your opinion, top safety tips for construction workers and their supervisors?
- They are so obvious, but we all tend to overlook them.

1. First of all, drink plenty of water, at least 2–3 litres a day. Drinking little and often is the best approach. At the same time you should avoid coffee, energy drinks and alcohol. In hot temperatures, workers may easily suffer from dehydration and sunstroke. This, in turn, can affect their cognitive functions such as judgment and reaction times. You can just imagine how perilous it will be when driving a heavy vehicle or operating machinery.

2. It can also be very tempting to cool down by taking a shirt off or not wearing a hard hat and a high-visibility vest. It isn't a good idea. Appropriate, light-coloured and breathable clothing that covers as much of your body as possible is the way to go. You should also use sunscreen regularly to protect your skin and avoid sunburn. And, I guess, there's no need to explain why personal protective equipment is a must-have.

3. Moreover, try to schedule the heaviest work in exposed areas for cooler times of the day, i.e. the early morning. It is good to avoid the sun between 10am and 4pm. If not possible, you should at least take regular breaks for 5–10 minutes each hour and rest in the shade.

4. Keep an eye on yourself and your work colleagues as well as stay alert for any signs of heat exhaustion and heatstroke such as excessive thirst, headache, weakness, nausea, dizziness, chills, confusion, rapid breathing, faster heartbeat, slurred speech or loss of consciousness. If necessary, provide basic first aid to anyone exhibiting any of these symptoms.

5. Remember that the heat may spark thunders, along with strong winds and lightning. If you find yourself caught outside during a thunderstorm, get to a safe place immediately and take appropriate precautions.

Magdalena Marcinkowska

Słowniczek/Vocabulary

hot weather	– upał
barbecue	– grill
be on holiday	– być na wakacjach
heatwave	– fala upałów
air-conditioned space	– pomieszczenie klimatyzowane
weather conditions	– warunki pogodowe
hazard	– zagrożenie
to suffer from	– cierpieć na/z powodu czegoś
dehydration	– odwodnienie
sunstroke/heatstroke	– udar słoneczny/ciepłoty
heavy vehicle	– pojazd ciężki
to cool down	– chłodzić się
hard hat (also safety helmet)	– kask ochronny
high-visibility vest	– kamizelka odblaskowa
sunscreen	– filtr przeciwsłoneczny
sunburn	– oparzenie słoneczne
personal protective equipment (PPE)	– środki ochrony osobistej
colleague	– kolega z pracy
heat exhaustion	– wyczerpanie upałem
headache	– ból głowy
weakness	– osłabienie
nausea	– nudności
dizziness	– zawroty głowy
chills	– dreszcze
slurred speech	– niewyraźna mowa
loss of consciousness	– utrata przytomności

Użyteczne zwroty/Useful phrases

I am delighted to introduce... – Z przyjemnością przedstawiam...

What more could you ask for? – Czego chcieć więcej?

The temperature soars above... – Temperatura przekracza...

Drink plenty of water. – Pij dużo wody.

You should avoid... – Powinieneś unikać...

It is tempting to... – Kuszące jest, aby...

...is the way to go. – ...jest najlepszym rozwiązaniem.

You should use/wear/etc. – Powinieneś stosować/nosić itd.

There's no need to explain it. – Nie muszę tego wyjaśniać.

Keep an eye on yourself/one another/somebody.

– Meć oko na siebie/na siebie wzajemnie/kogoś.

Stay alert for any signs/signals of... – Bądź czujny na wszelkie znaki/sygnaty...

Provide first aid. – Udziel pierwszej pomocy.

Take appropriate precautions. – Zastosuj odpowiednie środki bezpieczeństwa.

Płyta konstrukcyjna z betonu zbrojonego włóknami stalowymi Dramix®



artykuł sponsorowany

Barbara Dymidziuk

menadżer sprzedaży ds. klientów kluczowych Polska

Posadzki przemysłowe wykonane z betonu zbrojonego włóknami stalowymi są najnowocześniejszym i najbardziej efektywnym rozwiązaniem dla szerokiej gamy wymagań inwestorów.

Ze względu na małe zagrożenie dla bezpieczeństwa typowa posadzka przemysłowa jest uważana za element budynku podporządkowany konstrukcyjnie. Jednakże, dzięki niemieckim wytycznym DAfStb Stahlfaserbeton, zalety betonu zbrojonego włóknami stalowymi są obecnie wykorzystywane również w elementach o wysokim potencjale zagrożenia, tj. elementach konstrukcyjnych budynku. Klasycznym przykładem posadzki konstrukcyjnej jest płyta fundamentowa magazynu wysokiego składowania w tzw. konstrukcji silosu, czyli taka, która dźwiga regały wspierające konstrukcję dachu oraz elewacji. Jest ona jednocześnie i płytą fundamentową, i posadzką przemysłową. Oprócz obciążeń generowanych przez magazynowanie palet, przy wymiarowaniu płyty uwzględnia się również obciążenie budynkiem, wiatrem, śniegiem i trzęsieniem ziemi. Pozytywny wpływ betonu zbrojonego włóknami stalowymi jest matematycznie brany pod uwagę przy weryfikacji w granicznym stanie nośności oraz użytkowania.

Płyta konstrukcyjna w takim magazynie przenosi całą konstrukcję budynku i musi spełniać wymagania posadzki przemysłowej z bardzo dużymi obciążeniami. Zastosowanie betonu zbrojonego włóknami stalowymi w płycie konstrukcyjnej umożliwia zmniejszenie ilości stali zbrojeniowej oraz optymalizację procesu budowlanego. Wytyczne DAfStb Stahlfaserbeton, pełniące w Niemczech rolę normy (niestety, wciąż nie ma jakichkolwiek norm europejskich także w Polsce nt. wymiarowania elementów betonowych zbrojonych włóknami stalowymi i trzeba się posiłkować jedynym dostępnym dokumentem na ten temat, jakim

są niemieckie wytyczne), dostarczają podstawy do wymiarowania i konstruowania elementów betonowych zbrojonych włóknami stalowymi. W niniejszym artykule chcemy przedstawić pierwszą płytę konstrukcyjną zbrojoną włóknami stalowymi Dramix® 5D wykonaną w Polsce (w 2017 r.), w zakładzie Twardzik Chłodnia Owoców i Warzyw w Łaziskach k/Opola Lubelskiego. Jej wykonawcą była firma TB Concret Beata Biszczan, a projektantem – oczywiście firma Bekaert.

Co to jest magazyn wysokiego składowania?

Magazyn wysokiego składowania w konstrukcji silosu, zwany również silosem magazynowym lub magazynem samo-nośnym, to obiekt, w którym regały są konstrukcją wsporczą dla ścian i dachu budynku. Może on mieć półki regałowe o wysokości do 50 m, z pojemnością obejmującą kilkaset tysięcy miejsc paletowych. Większość tych systemów jest zarządzana całkowicie elektronicznie,

a palety transportowane przenośnikami lub wózkami transportowymi.

Zalety magazynu wysokiego składowania to:

- ▶ duża oszczędność miejsca dzięki kompaktowej zabudowie i duże wykorzystanie powierzchni,
- ▶ szybsze korzystanie z systemu dzięki krótszemu czasowi wybudowania magazynu,

- ▶ niższe koszty operacyjne,
- ▶ niższy koszt wykonania magazynu.

Przy wymiarowaniu takich płyt, oprócz zwykłych wymagań nośności i bezpieczeństwa konstrukcji, należy wziąć pod uwagę również zwiększone wymagania co do użytkowości, które często stają się istotne w procesie projektowania. Są to:

- ▶ wymóg ograniczenia obrotów płyty (wymóg quasi-sztywnej płyty) w FEM 9.831,
- ▶ bezspoinowe wykonanie płyty konstrukcyjnej,
- ▶ minimalne zbrojenie ze względu na ograniczenie szerokości rys.

Wymóg sztywności płyty często skutkuje grubszymi płytami niż przy wymogu



Fot. 1. Chłodnia w zakładzie Twardzik Chłodnia Owoców i Warzyw w Łaziskach k/Opola Lubelskiego w czasie konstrukcji



Fot. 2. Włókna stalowe Dramix® 3D, 4D i 5D

uzyskania odpowiedniej nośności, co pociąga za sobą wzrost koniecznego zbrojenia. Z drugiej strony, z uwagi na kotwienie słupów pólek regałowych do płyty wymaga się, aby zbrojenie górne było możliwie najmniejsze. Wykorzystanie betonu zbrojonego włóknami stalowymi jest również zauważalne z praktycznego punktu widzenia. Zastosowanie zbrojenia w postaci włókien stalowych zamiast zbrojenia tradycyjnego (siatki, pręty) pozwala zmniejszyć ilość wymaganej stali. Podstawą oceny betonowych elementów zbrojonych włóknami stalowymi z dodatkiem lub bez zbrojenia tradycyjnego są niemieckie wytyczne DAfStb Stahlfaserbeton, wydanie listopad 2011 r., jako uzupełnienie DIN EN 1992-1-1 w połączeniu z DIN 1992-1-1/NA, DIN EN 206-1, DIN 1045-2, DIN EN 13670 oraz DIN 1045-3.

Opis płyty konstrukcyjnej

Pierwsza płyta konstrukcyjna (fot. 1) w pełni zautomatyzowanego magazynu wysokiego składowania wykonana z betonu zbrojonego włóknami stalowymi Dramix® 5D 65/60BG (fot. 2), jaka powstała w Polsce, to płyta w chłodni zakładu Twardzik Chłodnia Owoców i Warzyw w Łaziskach k/Opola Lubelskiego. Wymiary płyty wynosiły 33,95 x 20,9 m, a wysokość regałów – 9,9 m. Płyta, zaprojektowana jako bezspoinowa (nie zawiera żadnych dylatacji nacinanych) przez firmę Bekaert, miała grubość 31 cm, ale, z uwagi na system rurek ogrzewania podłogowego umieszczony w płycie, jej efektywna grubość przejmująca obciążenia wynosiła 28 cm. Obciążenia, na jakie została zwymiarowana płyta, wynosiły:

- ▶ ciężar własny dachu: 10,2 kN/podporę,
- ▶ ciężar palet na regałach: 45 kN/podporę,
- ▶ obciążenie wiatrem: 10 kN/podporę,
- ▶ obciążenie śniegiem: 11 kN/podporę.

Płyta została posadowiona na odpowiednio przygotowanej podbudowie, dla której moduły odkształcenia wynosiły: EV2 =

70 MPa, EV2/EV1 = 2,5; a ponieważ była to chłodnia, na podbudowie ułożono 20-centymetrową warstwę styropianu Styrodur® 5000CS. Oczywiście płyta była pływająca, więc między nią a warstwą styropianu ułożono dwie warstwy folii polietylenowej. Dla ww. obciążeń i tak przygotowanej podbudowy firma Bekaert zaprojektowała płytę konstrukcyjną w systemie „tylko włókna”:

- ▶ grubość płyty: 28 cm,
- ▶ klasa betonu: C30/37,
- ▶ zbrojenie: włókna stalowe: 30 kg/m³ Dramix® 5D 65/60BG (dl. 60 mm, śr. 0,90 mm, smukłość: 65 – fot. 2); siatka stalowa: na całym obwodzie płyty z prętów $\varnothing 10$ i oczek 15 x 15 cm w dolnej części przekroju płyty, szerokość – 4 m.

Dramix® 5D 65/60BG

Rodzaj włókien zastosowanych do zbrojenia opisanej wyżej płyty konstrukcyjnej to Dramix® 5D – nowa generacja włókien stalowych, zapewniająca maksymalną wydajność dzięki połączeniu doskonale wyprofilowanych końcówek kotwiących, bardzo plastycznej stali (wydłużenie jednostkowe wynosi prawie 7%) i bardzo dużej jej wytrzymałości na rozciąganie, tj. powyżej 2200 MPa. Niezwykle wysoka efektywność mechaniczna tych włókien sprawia, że są one idealnym rozwiązaniem jako zbrojenie konstrukcyjne posadzek konstrukcyjnych, płyt fundamentowych i płyt na palach. Końcówka kotwiąca tego włókna jest dużo bardziej rozwinięta (fot. 2) niż w typowych włóknach oferowanych na rynku od ponad 50 lat, co powoduje jej doskonałe zakotwienie i nieuleganie odkształceniu w betonie pod wpływem naprężeń. Włókno pozostaje w tym samym miejscu, a cięgliwa stal łatwo się wydłuża, zwiększając wytrzymałość i plastyczność betonu. Celem równomiernego rozprowadzenia w mieszance betonowej, włókna Dramix® 5D 65/60BG są klejone w pasma. Zapobiega to również zbijaniu się ich w kule.

Dla porównania włókien Dramix® 5D z tymi o mniejszej efektywności mechanicznej, na fot. 2 przedstawiono również włókna:

- ▶ Dramix® 3D – powszechnie stosowane do zbrojenia posadzek przemysłowych, dylatowanych i bezspoinowych;
- ▶ Dramix® 4D – stosowane do zbrojenia posadzek z wymaganiami ograniczenia szerokości rys.

Więcej informacji o włóknach stalowych Dramix® 3D, 4D i 5D, oraz ich zastosowaniach jest dostępnych w artykule „Włókna stalowe Dramix®” („Inżynier Budownictwa” nr 1/2013), na dramix.bekaert.com oraz w biurze firmy Bekaert.

Wnioski i perspektywy

Zastosowanie wysokoefektywnego betonu zbrojonego włóknami stalowymi Dramix® 5D w płytach konstrukcyjnych magazynu samonośnego pozwala uzyskać korzyści ekonomiczne oraz szereg innych, takich jak:

- ▶ oszczędność czasu,
- ▶ znaczne uproszczenie prac zbrojeniowych,
- ▶ wykonalność większych powierzchni bez dylatacji nacinanych,
- ▶ niższe koszty kotwienia podpór regałów do płyty.

Nie można odnieść się do korzyści ekonomicznych w przypadku tej konkretnej płyty, ponieważ projekt płyty zbrojonej tradycyjnie nie został wykonany. Jednak dla inwestora oszczędność kosztów wykonania płyty konstrukcyjnej była drugorzędna. Istotny był klarowny i dopracowany projekt, uproszczenie prac montażowych oraz oszczędność czasu. I właśnie te korzyści zdecydowały o tym, że inwestor był przekonany do rozwiązania.

pozytywne wyniki tego oraz innych projektów wykonanych z włóknami Dramix® 5D w całej Europie i nie tylko pokazują rosnące znaczenie tej metody realizowania płyt konstrukcyjnych. Dlatego coraz więcej inwestorów decyduje się na magazyn wysokiego składowania w konstrukcji silosu oraz współpracę z nami w zakresie obliczeń statycznych płyty konstrukcyjnej zbrojonej włóknami stalowymi Dramix®. ◀



Bekaert Poland Sp. z o.o.
ul. Ku Wiśle 7, 00-707 Warszawa
tel. 22 851 41 63
dramix.bekaert.com

Nowe oblicze BIM

Czy technologia BIM to przyszłość w budownictwie? Jak Polska wypada na tle innych krajów, biorąc pod uwagę wdrażanie tej technologii na rynku budowlanym – zapytaliśmy o to Annę Jasińską, dyrektor ds. marketingu i sprzedaży w firmie WSC Witold Szymanik i S-ka Sp. z o.o.



Firma WSC jest organizatorem, a „Inżynier Budownictwa” – patronem medialnym czwartej edycji Konferencji „Nowe oblicze BIM”, która odbędzie się 19–20 listopada 2019 r. w Warszawie. Proszę powiedzieć więcej o wydarzeniu.

Czwartą edycję konferencji podzieliliśmy na dwie części: wykładową i prelekcyjną, która odbędzie się 19 listopada w Multikinie Złote Tarasy, oraz warsztatową, którą organizujemy kolejnego dnia w pobliskim wieżowcu Oxford Tower (dawny Elektrim). Rozdzielenie konferencji na dwa dni wynika z oczekiwań uczestników. Z jednej strony chcą oni wysłuchać ekspertów, polskich i zagranicznych, którzy opowiedzą o swoich doświadczeniach oraz zaprezentują przykłady zastosowania technologii BIM. Z drugiej strony wiele osób chce poznać BIM w praktyce, co umożliwią im warsztaty. Warsztaty będą całodniowe. Ci, którzy nie mogą przeznaczyć dwóch dni na udział w konferencji, będą mogli uczestniczyć w wybranej jej części. Mam nadzieję, że taka organizacja naszego spotkania dobrze spełni oczekiwania wszystkich zainteresowanych.

Firma WSC działa na polskim rynku od ponad 20 lat i jej główną misją jest dostarczanie najnowocześniejszego oprogramowania na potrzeby architektury i budownictwa. Jakie największe korzyści według Państwa daje technologia BIM w budownictwie?

Przede wszystkim jedną z głównych zalet jest to, że uczestnicy całego procesu inwestycyjnego mają permanentny dostęp do aktualnych informacji. Współpraca między nimi staje się łatwiejsza. Dostęp do modelu, który jest na bieżąco aktualizowany, ułatwia inwestorowi nadzór, pozwala mu zapoznać się z różnymi wersjami projektu i skoordynować wszystkie prace. Jeszcze

przed rozpoczęciem inwestycji możemy wykryć kolizje oraz zweryfikować model, co oszczędzi nam czas i wydatki na etapie budowy. Dzięki sprawdzonym danym można stworzyć realny harmonogram i precyzyjnie określić koszty realizacji oraz użytkowania obiektu. BIM zwiększa konkurencyjność firm budowlanych, poprawiając efektywność ich pracy.

W skrócie o technologii BIM można powiedzieć, że to projektowanie 3D. Jednak to bardzo zawężone pole myślenia o tej metodzie, prawda? Czym dla Państwa jest BIM w budownictwie?

BIM (Building Information Modeling/Model/Management) zdecydowanie wykracza poza projektowanie 3D. Model 3D jest tylko swego rodzaju szkieletem, który trzeba wypełnić informacjami dotyczącymi wszystkich aspektów projektowanej budowli. BIM daje możliwość efektywnego zarządzania danymi na każdym etapie procesu budowlanego, począwszy od fazy koncepcyjnej projektu aż do oddania inwestycji do użytku, a także później, podczas jej eksploatacji, aż do rozbiórki budynku. Dzięki technologii BIM wielobranżowy projekt jest źródłem informacji nie tylko dla budowy, ale też dla podwykonawców, dostawców materiałów budowlanych i dostawców elementów wyposażenia.

Menadżerowie BIM mówią, że ta technologia jest doskonałym narzędziem dla wszystkich uczestników procesu budowlanego: inwestorów, projektantów, wykonawców, zarządców. Czy potwierdza Pani tę tezę?

Tak. Zastosowanie tej technologii zmniejsza ryzyko inwestycyjne. Inwestor może w prosty sposób kontrolować postęp prac oraz bieżące koszty, co między innymi ułatwia i przyspiesza podejmowanie decyzji w przypadku jakichkolwiek zmian. BIM upraszcza współpracę pomiędzy wszystkimi uczestnikami procesu inwestycyjnego, zapewnia dostęp do niezbędnych informacji. Projektanci różnych branż mogą na bieżąco koordynować swoje prace. Modelując w 3D, mogą w automatyczny sposób sprawdzić kolizje oraz wykonywać analizy jakości projektów (np. w programie

Solibri), co pozwala na wyeliminowanie błędów. Odpowiednio aktualizowany model BIM jest też wsparciem podczas eksploatacji i zarządzania obiektem. Ułatwia reagowanie na pojawiające się usterki oraz zarządzanie wyposażeniem.

WSC to jedna z przodujących firm we wdrażaniu BIM na polskim rynku. Nie sposób nie zapytać o analizę wprowadzania tej technologii na tle innych krajów. Jak wypadamy, w którym miejscu jesteśmy?

Jeżeli weźmiemy pod uwagę ruchy oddolne, tzn. aktywność ekspertów, sprzedawców oprogramowania, zaangażowanie uczelni, to idzie nam całkiem nieźle.

BIM daje możliwość efektywnego zarządzania danymi na każdym etapie procesu budowlanego, począwszy od koncepcji projektu aż do oddania inwestycji do użytku.

Natomiast jeśli weźmiemy pod uwagę stronę rządową, to jesteśmy w tyle. Na przykład w Finlandii wdrożenie otwartych standardów spowodowało szybki rozwój BIM. W USA, Kanadzie i stawianej nam za wzór Wielkiej Brytanii wymogi odnośnie do tej technologii są już od pewnego czasu ważnym elementem rozwiązań legislacyjnych dotyczących zamówień publicznych. Także nasz sąsiad, Czechy, powołał rządową agencję Czech BIM Council, która odpowiedzialna jest za stworzenie standardów i wprowadzenie BIM-u do czeskiego budownictwa. Przed nami sporo pracy, ale mamy wybitnych ekspertów, więc na pewno uda nam się osiągnąć cel.

Podczas branżowych konferencji BIM często pada stwierdzenie, że to technologia przyszłości budownictwa. Na świecie te rozwiązania są stosowane na szeroką skalę, w niektórych krajach nawet publiczne inwestycje w specyfikacji zamówień mają wpisane wymagania odnośnie do wykonania projektów w tej technologii. Czy w tym kierunku zmierzamy?

Mam nadzieję, że tak, choć brakuje nam odpowiednich zapisów w prawie zamówień publicznych. Brakuje nam też standardów, dzięki którym każdy

uczestnik procesu budowlanego mógłby sprawnie wykorzystywać informacje zawarte w modelach BIM. Na Konferencji „Nowe oblicze BIM 2018” jednym z prelegentów był reprezentant Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju, jednak z jego wypowiedzi nie dało się jednoznacznie wywnioskować, kiedy właściwie BIM zostanie wprowadzony do polskiego budownictwa. W tym roku swoje zainteresowanie udziałem w konferencji wykazał Urząd Zamówień Publicznych, mam więc nadzieję, że wkrótce dowiemy się nieco więcej o planach wdrożenia BIM w Polsce.

Państwa firma jest jedynym dystrybutorem programu ARCHICAD, czym jest ten program i komu jest on dedykowany?

Tak, jesteśmy jedynym dystrybutorem programu ARCHICAD w Polsce. Istotą koncepcji od chwili jego powstania jest zintegrowanie informacji o projektowanej budowli w zbiór danych stanowiących jej przestrzenny model. Taki model zawiera w sobie elementy konstrukcji, instalacji oraz wyposażenia. Dzięki specjalnym narzędziom już na wczesnym etapie możemy wychwycić kolizje i zmniejszyć ryzyko popełnienia błędów. ARCHICAD jest programem wspierającym technologię OPEN BIM, otwarte standardy wymiany plików IFC zarówno w wersji IFC2x3, jak i IFC4. Można powiedzieć, że jest on więc dobrym wyborem na wielu płaszczyznach. Każdy może z nim pracować, kwestia chęci.

W swojej ofercie mamy również inny ciekawy program, który działa w oparciu o pliki IFC. Mam na myśli Solibri. Przeznaczony jest on dla firm budowlanych, inwestorów, architektów, projektantów branżowych, właścicieli budynków i zarządców nieruchomości. Sprawdza jakość modeli BIM, wykrywa niedociągnięcia i kolizje, kontroluje stopień koordynacji oraz spójność modeli branżowych. Jest to podstawowe narzędzie do zarządzania inwestycjami, dzięki któremu można również nadzorować koszty, terminy dostaw i prace konserwacyjne.

Dziękuję za rozmowę.

Dziękuję i zapraszam na konferencję. ◀

Rozmawiała: Aneta Grinberg-Iwańska

Kotwy – kiedy wklejane, kiedy mechaniczne

Praktyczne rady dla inżynierów

mgr inż. **Robert Chudzik**

Ilustracje: archiwum firmy Rawlplug

Aby ułatwić dobór kotew, ich producenci udostępniają odpowiednie oprogramowanie.

STRESZCZENIE

Duże zróżnicowanie rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych występujących w nowoczesnym budownictwie powoduje konieczność stosowania kotew. Są to zaawansowane łączniki mocujące różnego rodzaju konstrukcje. W artykule szczegółowo omówiono kotwy mechaniczne i wklejane, ich podział, kwestie korozji, podłoża, do którego są stosowane, oraz czynniki doboru kotew.

ABSTRACT

A wide variety of construction and material solutions found in modern construction makes it necessary to use different anchors. These are advanced fasteners used for mounting various types of metal or other structures. The article describes in detail the mechanical and adhesive anchors, including their categories, corrosion issues, the surface to which they are applied, as well as factors to be considered when selecting anchors.

Kotwy służą do mocowania elementów stalowych, aluminiowych, drewnianych itp. do podłoży betonowych i murowych. Można je podzielić na dwa rodzaje: mechaniczne i wklejane. Ze względu na różnice między tymi rodzajami kotew, m.in. w szybkości montażu, minimalnych odległościach od krawędzi, wartości obciążeń, należy zwrócić szczególną uwagę na to, który rodzaj kotew zastosować. Oba rodzaje kotew mogą być stosowane zarówno w betonie niespękanym, jak i spękanym.

Kotwy mechaniczne

Kotwy mechaniczne swoją historię rozpoczęły w momencie wynalezienia przez firmę Rawlplug w 1934 r. pierwszej na świecie kotwy mechanicznej. Nadal stanowią podstawę zamocowań ciężkich, a tym samym są powszechnie stosowane, szczególnie w przypadku zamocowań w betonie, a także – choć sporadycznie – w innych podłożach. **Funkcjonalność kotew mechanicznych jest**

nie do przecenienia wszędzie tam, gdzie liczy się wysoka nośność w połączeniu z łatwością aplikacji i szybkim czasem montażu.

Kotwy mechaniczne spotyka się na każdej współczesnej budowie. Obecnie najpopularniejszym typem są kotwy opaskowe, których podstawową zaletą jest możliwość montażu przelotowego. Ta cecha czyni montaż i pozycjonowanie nawet najcięższych elementów znacznie prostszymi, niż w przypadku kotew mechanicznych starszej generacji (gdzie nie było możliwości montażu przelotowego) lub kotew wklejanych. Dzięki montażowi przelotowemu znika konieczność preinstalacji łącznika, a to znacznie przyspiesza czas montażu.

Kotwy mechaniczne dzielimy na: opaskowe, wkręcane, segmentowe, tulejowe.

Kotwy opaskowe (fot. 1). Jest to typ kotew, które można montować przelotowo, stosując średnicę wiertła taką samą jak średnicę kotwy, przykładowo dla roz-

miaru M10 wiercimy otwór średnicy 10 mm (analogicznie pozostałe rozmiary). Kotwy opaskowe charakteryzują się tym, że mają kilka głębokości zakotwienia, co pozwala elastycznie dobierać głębokość zakotwienia i grubość elementu mocowanego.

Kotwy wkręcane (fot. 2). Ze względu na kształt kotwienie zachodzi na całą długość kotwy, możemy stosować je w podłożach betonowych i płytach kanałowych. Przy montażach tymczasowych istnieje możliwość ponownego ich użycia.

Kotwy segmentowe (fot. 3). Przeznaczone są do przenoszenia najwyższych obciążeń, również obciążeń sejsmicznych. Mogą być stosowane, gdy jest wymagana odporność ogniowa.

Kotwy tulejowe (fot. 4). Służą głównie do mocowania instalacji różnego rodzaju i przenoszą niewielkie obciążenia. Ich użycie pozwala na możliwość wykorzystania śrub lub prętów z gwintem metrycznym, które są wkręcane bezpośrednio w kotwę.



Fot. 1. Kotwy opaskowe



Fot. 2. Kotwy wkręcane



Fot. 3. Kotwy segmentowe



Fot. 4. Kotwy tulejowe

Kotwy wklejane

Kotwy wklejane działają na zasadzie adhezji, czyli powierzchniowego łączenia się pręta kotwy z żywicą i betonu z żywicą. Przeznaczone są do szczególnie obciążonych i odpowiedzialnych zamocowań. Po raz pierwszy zostały użyte w 1972 r. przy budowie Stadionu Olimpijskiego w Monachium, gdzie specyfika projektu wymagała, aby były one rozmieszczone w małych odległościach od siebie i przy samych krawędziach. Tradycyjne kotwy mechaniczne ze względu na wstępne naprężenia, wywoływane w podłożu podczas kotwienia, nie spełniały tych warunków. Kotwy wklejane doskonale spełniły wymagania stawiane obiektowi w Monachium.

Kotwy wklejane, w przeciwieństwie do mechanicznych, mają bardzo dobrą odporność na drgania, wibracje podłoża, wrywanie i ścinanie, jednak do największych ich zalet należą:

- ▶ możliwość kotwienia blisko krawędzi (np. płyty betowej) oraz względem siebie;
- ▶ możliwość zastosowania w różnych podłożach, takich jak beton spękany i niespękany, mury: cegły, pustaki, silikaty;
- ▶ dopuszczalność stosowania w podłożach wilgotnych, mokrych i zalanych;
- ▶ możliwość używania do głębokiego kotwienia (często jest to jedyny produkt do mocowania elementów, które są znacznie obciążone);
- ▶ fakt, że nie powodują wstępnych naprężeń w podłożu;
- ▶ tworzenie szczelnego i trwałego połączenia pręta z podłożem.

Ze względu na wysoką nośność kotwy wklejane znajdują wiele zastosowań: w budownictwie mieszkaniowym i niemieszkaniowym, indywidualnym, przemysłowym, drogowym. Wymogi technologiczne stawiane na budowie wymuszają często zastosowanie kotwy wklejanej, która

będzie w stanie poradzić sobie z wysokimi obciążeniami i niewielkimi odległościami od krawędzi i od innych kotew.

Dzielimy je na epoksydowe, hybrydowe/winyloestrowe i poliestrowe.

Kotwy epoksydowe. Kotwy na bazie żywicy epoksydowej mogą przenosić najwyższe obciążenia; żywica wolnowiążąca, ze względu na swoje właściwości, nie nadaje się do stosowania w warunkach zimowych. Istnieje możliwość użycia tej kotwy do montażu w otworach wierconych techniką diamentową.

Kotwy hybrydowe/winyloestrowe.

Przeznaczone są do wysokich obciążeń, zwłaszcza kotwy na bazie żywic hybrydowych. Występują również w wersji zimowej – istnieje możliwość ich stosowania w temperaturach do -20°C. Kotwy te są dostarczane w różnego rodzaju kartridżach, również w kapsułkach, w które jest wkręcany (bądź wbijany) pręt kotwy.

Kotwy poliestrowe. Przeznaczone do średnich i niskich obciążeń, stosowane do betonu i podłożu murowych; w przypadku stosowania w perforowanych podłożach należy dodatkowo stosować tuleje siatkowe, umożliwiające prawidłowe kotwienie w pustych przestrzeniach. Kotwienia wykonuje się z użyciem prętów gwintowanych, kształtowych, zbrojeniowych lub tulei z gwintem wewnętrznym.

Dodatkowe cechy, takie jak **odporność na zasolenie, odporność na działanie wody,**

odporność chemiczna, większa wytrzymałość mocowania, umożliwiają zastosowanie kotew wklejanych w najbardziej wymagających środowiskach korozyjności.

Korozja

Korozja jest ważnym czynnikiem wpływającym na dobór łączników. Występują dwa podstawowe rodzaje korozji – atmosferyczna i galwaniczna.

Korozja galwaniczna występuje zawsze na styku dwóch różnych materiałów.

Tworzy się wówczas ogniwo galwaniczne powodujące stopniowe niszczenie jednego z elementów.

Tabela 1 pokazuje różne zestawienia metali spotykanych w połączeniach budowlanych (materiały łącznika i podłoża, kierunki spodziewanych ognisk korozji).

Warto podkreślić, że metal elementu mocowanego nie jest narażony na korozję galwaniczną i korzysta ze zjawiska ochrony galwanicznej – niskiej, gdy różnica potencjałów elektrochemicznych jest mała, a wyższej w miarę wzrostu różnicy potencjałów. Na efekt galwaniczny ma wpływ wielkość pola powierzchni tych dwóch metali: jeżeli pole powierzchni materiału podłoża (blachy lub konstrukcji) jest mniejsze, to korozja jest przyspieszona, natomiast jeżeli pole powierzchni materiału podłoża jest większe, korozja jest wolniejsza; efekt ten jest bardziej uwidaczniony, jeżeli różnica potencjału między tymi dwoma powierzchniami jest większa.

Tab. 1. Możliwość korozji metali w połączeniach budowlanych

Metal łącznika >	Stal nierdzewna	Stal ocynkowana galwanicznie	Stal powlekana cynkiem	Stopy cynku	Ołów	Mosiądz
Metal elementu mocowanego >						
Stal nierdzewna	●	↑	↑	↑	↑	↑
Stal ocynkowana galwanicznie	←	●	●	●	←	←
Stal powlekana cynkiem	←	●	●	●	●	←
Stal niskowęglowa	←	↑	↑	↑	●	←
Stopy aluminium	←	↑	↑	↑	●	●
Stopy cynku	←	●	●	●	←	←

● Kontakt między tymi metalami jest możliwy
 ↑ Atakowany jest metal łącznika
 ← Atakowany jest metal elementu mocowanego

Tab. 2 Kategorie korozyjności atmosfery i przykłady typowych środowisk zgodnie z Polską Normą PN-EN ISO 12944-2

Klasyfikacja korozji atmosferycznej. Kategorie korozyjności.	Typowe przykłady występowania korozji		Zalecane materiały			
	Na otwartej przestrzeni	Wewnątrz pomieszczeń	ocynk	Zinc flake	A2	A4
C1 Bardzo słaba	–	Wewnątrz budynków klimatyzowanych z czystą atmosferą (np. sklepy, biura, hotele).	5-10 µm	■	■	■
C2 Słaba	Atmosfera z niską zawartością zanieczyszczeń i suchym klimatem; głównie obszary wiejskie.	Budowle nieogrzewane z możliwością wystąpienia kondensacji (np. magazyny).	5-10 µm	■	■	■
C3 Średnia	Miejska i przemysłowa atmosfera średnio zanieczyszczona SO ₂ . Rejony przybrzeżne; atmosfera o małym zasoleniu.	Przemysł lekki z wilgotnością i zanieczyszczeniami powietrza (produkcja spożywcza, pralnie itp.).	40 µm	■	□	■
C4 Duża	Rejony przemysłowe i nadmorskie; atmosfera średnio zasolona.	Zakłady chemiczne, baseny kąpielowe, statki żeglugi przybrzeżnej itp.	40 µm	■	–	■
C5-4/M Bardzo duża (atmosferyczna/morska)	Rejony przemysłowe o wysokiej wilgotności powietrza z zanieczyszczeniami o dużej agresywności korozyjnej/rejony nadmorskie, atmosfera o dużym zasoleniu.	Budynki i obszary z występującą kondensacją wilgoci i dużym skażeniem atmosfery.	40 µm	□	–	■

■ – zastosowanie zalecane
 □ – zastosowanie możliwe
 – – zastosowanie niezalecane

Korozja atmosferyczna powodowana jest działaniem powietrza i zawartych w nim związków chemicznych na metal. Występuje zawsze, a jej szybkość zależy od stężeń związków chemicznych i wilgotności powietrza. Zgodnie z PN-EN ISO 12944-2 rozróżniamy różne klasy korozji atmosferycznej w zależności od lokalizacji, jednak zjawiska te mogą zachodzić również w innych warunkach. Ważne jest dokładne określenie zarówno warunków pracy projektowanych łączników, jak i użytych materiałów, aby zapewnić prawidłową eksploatację obiektu (tab. 2). Do ochrony przed skutkami korozji atmosferycznej stosuje się – poza standardowymi metodami jak ocynk galwaniczny – również inne, bardziej skuteczne metody, zarówno tradycyjne (jak ocynk ogniowy czy materiały nierdzewne, z których wykonane są produkty), jak i nowoczesne powłoki zabezpieczające (np. ocynk płatkowy), patrz fot. 5.

Materiał podłoża

Materiał podłoża determinuje rodzaj użytego łącznika, ważne jest prawidłowe zdefiniowanie jego rodzaju, aby montaż łącznika nie spowodował uszkodzenia podłoża, a późniejsza praca pod obciążeniem była pewna i niezawodna.

Beton. Podstawowy materiał betonowy (beton zwykły) to mieszanina cementu, kruszywa i wody, charakteryzuje się zwykle wysoką wytrzymałością na ściskanie. Beton lekki (w którym ciężkie kruszywa zastąpiono pumeksem, żużlem czy styropianem) ma niższe parametry wytrzymałościowe w porównaniu z betonem zwykłym.

Nośności kotew podane są zazwyczaj dla klas betonu od C20/25 do C50/60. Dwie liczby określające klasę betonu odnoszą się do charakterystycznej wytrzymałości betonu na ściskanie mierzonej odpowiednio na próbkach w kształcie cylindra (średnica 150 mm, wysokość 300 mm) i sześcianu (o krawędzi 150 mm).

W celu zwiększenia niskiej wytrzymałości na rozciąganie w przypadku betonu stosuje się stalowe pręty zbrojeniowe. Nie eliminuje to całkowicie pęknięć betonu jednak w znacznym stopniu ogranicza ich wielkość. Obszar betonu, w którym występują pęknięcia, nazywamy strefą spękaną (zarysowaną). Za dopuszczalne przyjmujemy pęknięcia do 0,3 mm. Mają one z reguły kształt klina i kończą się w rejonie osi obojętnej przekroju konstrukcji betonowej.



Fot. 5. Próbkę łączników pokrytych powłokami ocynku płatkowego i ocynku ogniowego po pobycie w komorze solnej przez 960 godzin oraz łączników osadzonych w kostkach betonowych po pobycie w komorze przez 504 godziny

Podłoża murowe. Mur jest niejednorodnym materiałem wielowarstwowym, składającym się z bloków materiału podstawowego i zaprawy. Materiał podstawowy posiada z reguły większą wytrzymałość na ściskanie niż spoina, dlatego należy dążyć do osadzania łączników w materiale podstawowym. Wśród materiałów podstawowych możemy wyróżnić:

- ▶ Bloki pełne o zbitej strukturze – o różnych wymiarach, bez otworów wewnętrznych, wykonane z materiałów ceramicznych (cegły ceramiczne lub klinkierowe) lub wapienno-piaskowych (silikaty); mają stosunkowo wysoką wytrzymałość na ściskanie.
- ▶ Pustaki otworowe o zbitej strukturze – o różnych wymiarach i kształtach, posiadające dużą ilość otworów wewnątrz. Pustaki te wykonane z materiałów o stosunkowo wysokiej wytrzymałości na ściskanie (ceramicznych, silikatowych), jednak sam pustak, ze względu na puste przestrzenie, ma ograniczoną wytrzymałość na ściskanie.
- ▶ Bloki pełne o strukturze porowatej – o różnych wymiarach, bez otworów wewnętrznych jednak z dużą ilością porów lub wtrąceń innych materiałów, np. gazobeton lub bloczki pełne z betonu lekkiego – mają niewielką wytrzymałość na ściskanie.
- ▶ Pustaki otworowe o strukturze porowatej, wykonywane najczęściej z betonu lekkiego – tak jak porowate bloki pełne mają niską wytrzymałość na ściskanie, dodatkowo osłabioną otworami wewnątrz pustaka.

Czynniki doboru kotew

Aby wybrać i zainstalować kotwę we właściwy sposób, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

- ▶ **warunki atmosferyczne** (wilgoć, obecność chemikaliów) są najważ-

PODSTAWOWE CECHY KOTEW MECHANICZNYCH

- ▶ możliwość obciążenia zaraz po montażu – w tym montaż przelotowy,
- ▶ brak wymagań termicznych podczas instalacji,
- ▶ przeznaczenie przede wszystkim do wykonywania zamocowań w betonie,
- ▶ głębokość zakotwienia uwarunkowana od budowy kotwy,
- ▶ niezalecane są do montażu w pobliżu krawędzi podłoża,
- ▶ zalecane do wysokich, średnich i niskich obciążeń,
- ▶ zalecane do montażu wielopunktowego.

niejszym czynnikiem, jaki należy uwzględnić, wybierając materiał oraz powłokę antykorozyjną elementu złącznego;

- ▶ **materiał podłoża** (rodzaj betonu lub muru – pełnego lub z pustkami);
- ▶ **odstęp między kotwami oraz od krawędzi podłoża** – trzeba uważać na zachowanie minimalnych odległości, zapobiegających uszkodzeniu podłoża;
- ▶ **nośność danej kotwy** – informacje te zawarte są w odpowiednich Ocenach Technicznych;
- ▶ **rodzaj obciążeń** (statyczne, dynamiczne) oraz ich kierunek (rozciąganie, ścinanie);
- ▶ **parametry kotwienia** – głębokość osadzenia, wytyczne montażowe.

Rozstaw kotew

Biorąc pod uwagę wielkości naprężeń wywoływanych przez rozprężenie kotwionych łączników oraz obciążenia, do przeniesienia których łączniki te są przeznaczone, należy przy ustalaniu danych technicznych dotyczących nośności każdego poszczególnego produktu mieć wzgląd na następujące cechy (rys. 1a):

PODSTAWOWE CECHY KOTEW WKLEJANYCH

- ▶ możliwość wykonywania zakotwień w pobliżu krawędzi podłoża,
- ▶ możliwość wykonywania zakotwień w różnych podłożach, np. kamień, podłoża murowe,
- ▶ rekomendowane do głębokiego zakotwienia, w tym prętów zbrojenio- wych jako zbrojenie konstrukcyjne,
- ▶ konieczność używania dodatkowych narzędzi,
- ▶ zalecane do bardzo wysokich obciążeń,
- ▶ określony czas wiązania zależny od temperatury.

- ▶ minimalną grubość podłoża (determinowaną przez efektywną głębokość osadzenia h_{ef}),
- ▶ minimalny rozstaw kotwionych łączników (s),
- ▶ odległość łączników od krawędzi płyty lub elementu konstrukcji (c_1 , c_2) oraz naroży (c_3).

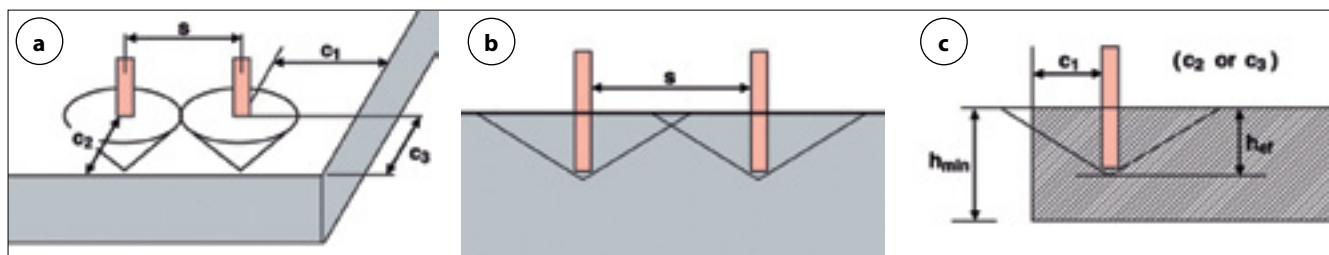
Nakładanie się stożków naprężeń sąsiadujących łączników osadzonych w betonie zmniejsza nośność takiego zamocowania ze względu na rozciąganie (rys. 1b i 1c).

Minimalna głębokość osadzenia

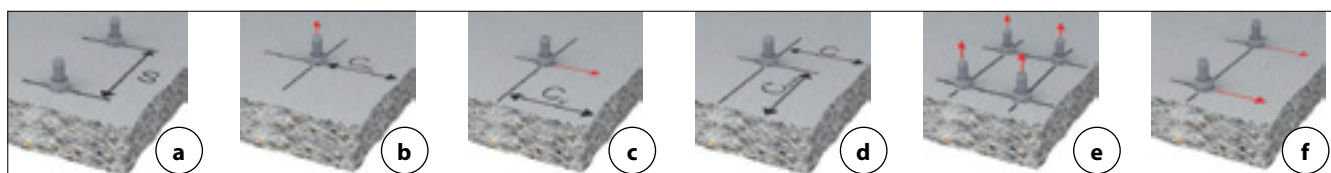
Dla każdego łącznika określona jest minimalna głębokość osadzenia h_{ef} , która gwarantuje bezpieczne przeniesienie przez niego obciążenia. **Pewne rodzaje kotew mogą być osadzone głębiej, co prowadzi do wzrostu ich nośności (w szczególności kotwy wklejane).**

Zmniejszony rozstaw łączników

W pewnych przypadkach (np. montując barierkę, dążymy do tego, aby montaż odbywał się blisko krawędzi ze względów estetycznych i aby wykorzystała maksymalnie powierzchnię użytkową) rozstaw łączników oraz ich odległość



Rys. 1. Rozstaw łączników

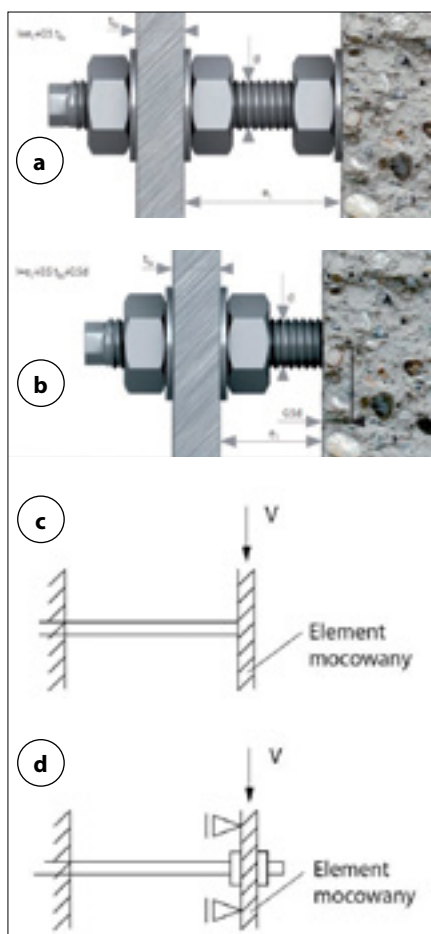


Rys. 2. Współczynniki redukcyjne: a – związany z rozstawem łączników s (f_s); b – związany z odległością łącznika od krawędzi elementu c_1 , przy czym w kierunku wolnej krawędzi nie jest przenoszona żadne obciążenie (f_{c1}); c – związany z odległością łącznika od krawędzi elementu c_2 , przy czym w kierunku wolnej krawędzi przenoszona jest obciążenie (f_{c2}); d – związany z odległością łącznika od naroża płyty c_3 (f_{c3}); e i f – w przypadku grupy kotew konieczne jest rozpatrzenie łącznika usytuowanego najbardziej niekorzystnie

od krawędzi i naroży mogą zostać zmniejszone. Takie zmniejszenie będzie wpływało na nośność kotwy i będzie musiał być zastosowany jeden lub kilka współczynników redukcyjnych uwzględniających te wpływy (rys. 2).

Moment dokręcający

W przypadku kotew rozprężnych konieczne jest zastosowanie wymaganego



Rys. 3. Moment zginający: a – z dociskiem do powierzchni betonu; b – bez docisku do powierzchni betonu; c – $\alpha_M = 1$ gdy element mocowany jest bez ograniczenia obrotu; d – $\alpha_M = 2$ gdy element mocowany jest z ograniczeniem obrotu



Fot. 6. Oczyszczanie szczotką i przedmuchiwanie miejsca mocowania kotwy

momentu dokręcającego określonego w dokumentacji technicznej producenta, po to by uzyskać optymalne rozprężenie i tym samym odpowiednio nośności.

Moment zginający

Jeśli element mocowany jest odsunięty od podłoża, to kotwy są poddane działaniu momentów zginających. Przekazywane obciążenie nie jest już wówczas czystym ścinaniem, a łącznik jest poddany większym naprężeniom. Konieczne jest zagwarantowanie tego, aby moment zginający wywołany przez takie obciążenie był nie większy niż dopuszczalny moment zginający (podany dla każdego rodzaju i każdej średnicy kotwy): $M_v = V \times l / \alpha_M$ [Nm] (rys. 3), gdzie V – siła [N], l – ramię [m].

Montaż kotew

Do każdego opakowania kotew dołączona jest ulotka dotycząca zasad montażu. Zalecane jest ściśle przestrzeganie tych instrukcji. Zwierciny muszą być zawsze usunięte z otworu przed montażem kotwy po to, by uniknąć ryzyka zmniejszenia głębokości jej osadzenia. W przypadku kotew wklejanych usunięcie zwiercin jest ważne także dlatego, że obecność pyłu w otworze wpływa na obniżenie nośności zakotwienia (fot. 6).

Podsumowanie

Od blisko 50 lat kotwy wklejane służą do przenoszenia wysokich obciążeń, umożliwiając renowację budynków, mostów i innych konstrukcji budowlanych,



Fot. 7

Elewacja wentylowana, montaż



Fot. 8. Próby obciążeniowe wyrywania

modernizację i wzmocnianie komponentów betonowych, łączy konstrukcyjnych (np. profile stalowe, belki) czy też zastąpienie źle umieszczonych lub brakujących prętów zbrojeniowych. Kotwy mechaniczne natomiast stosowane są do montażu elementów nisko i średnio obciążonych, np.: barierki i balustrad, elewacji wentylowanych,

noniuszy lekkiej zabudowy sufitów podwieszanych czy innych lekkich elementów konstrukcyjnych (fot. 7).

Aby ułatwić dobór kotew i podjąć szybką decyzję, jaka kotwa będzie lepsza – klejana czy mechaniczna – ich producenci udostępniają odpowiednie oprogramowanie, które pozwala w łatwy sposób zaprojektować dane mocowanie. Można

tam wyselekcjonować odpowiednie kotwy w zależności od działających sił, odległości od krawędzi, kształtu blachy, grubości i klasy podłoża itd. Dodatkowo często istnieje możliwość policzenia grubości mocowanej blachy w zależności od obciążeń oraz możliwość założenia mocowania dystansowego. Wyróżniającym programem jest Easy-Fix – bezpłatna i intuicyjna aplikacja, umożliwiająca wykonywanie obliczeń projektowych do realizacji niezbędnych zamocowań różnego typu elementów w budownictwie.

Wielu producentów kotew oferuje szerokie wsparcie dla projektantów, z czego warto skorzystać, aby szybko i co ważne prawidłowo zaprojektować mocowanie. Projektant w razie wątpliwości co do jakości podłoża (betonowego, murowego lub innego) dodatkowo może zlecić przeprowadzenie prób obciążeniowych bezpośrednio na budowie. Dzięki próbom obciążeniowym można sprawdzić rzeczywistą nośność kotwy (fot. 8). ◀

REKLAMA



Wrocław University
of Science and Technology
Faculty of Civil Engineering



Association of European Civil Engineering Faculties (AECEF)

oraz

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej zapraszają na

X Sympozjum AECEF: „Cooperation between Universities and Industry in the Education and Employment of Civil Engineers: Current Expectations, Future Challenges”

Sympozjum odbędzie się **20–23 listopada 2019 r.** na Politechnice Wrocławskiej.

Ideą wydarzenia jest stworzenie możliwości spotkania reprezentantów europejskich (choć nie tylko) uczelni, na których kształceni są inżynierowie budownictwa, z przedstawicielami szeroko rozumianego przemysłu związanego z budownictwem. Celem jest dyskusja nad aktualnym stanem współpracy w obszarach kształcenia i zatrudniania absolwentów, a także w zakresie badawczo-naukowym, oraz wspólne określenie sposobów działań w przyszłości w celu rozwiązywania wyzwań stawianych przez globalizację i zmiany środowiska.

AECEF zostało powołane w 1992 r. w Pradze, z inicjatywy prof. Jiříego Witzanego w celu stworzenia warunków i powiązań dla ściślejszej współpracy głównie europejskich uczelni, kształcących na kierunku budownictwo. Politechnika Wroclawska była jedną z uczelni założycielskich stowarzyszenia. Po 25 latach patronatu przez Uniwersytet Techniczny w Pradze opiekę nad AECEF przejął Wydział Inżynierii Lądowej Uniwersytetu w Porto.

Więcej informacji na

www.aecef2019.pwr.edu.pl

Interoperacyjność BIM w prawie zamówień publicznych – cz. II

dr inż. **Tomasz Piotrowski**
przewodniczący

Komisji ds. Edukacji i Wdrożenia BIM w MOiB

Warunkiem interoperacyjności jest standaryzacja, ale nie komercyjna, lecz centralna. Inaczej nie zapewnimy równego traktowania różnych rozwiązań informatycznych i uczciwej konkurencji.

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono zagadnienie interoperacyjności w odniesieniu do technologii BIM. Jedną z podstawowych zalet BIM jest możliwość szeroko rozumianej współpracy między podmiotami, między branżami itp., w oparciu o jeden model, czyli bazę danych o obiekcie budowlanym. Aby współpraca wielu użytkowników, używających przecież różnego oprogramowania, była możliwa, konieczna jest interoperacyjność takiego modelu. Prowadzi do niej standaryzacja, która nie może być jednak wytworem jednego z podmiotów, gdyż naturalnie będzie on miał przewagę nad konkurencją, co przeczy idei niedyskryminacyjności w zamówieniach publicznych.

ABSTRACT

The article presents the issue of interoperability in relation to BIM technology. One of the basic advantages of BIM is the possibility of widely understood cooperation between entities, between construction specialization, etc., based on one common model – a database on a construction object. To assure such cooperation between different users using different software, interoperability of such a model is necessary. Standardization leads to it but it cannot be the product of one of the software producer, because naturally he will have a competition advantage over the others and this contradicts the idea of non-discrimination in public procurement.

Interoperacyjność to zdolność różnych podmiotów oraz używanych przez nie systemów teleinformatycznych i rejestrów publicznych do współdziałania na rzecz osiągnięcia wzajemnie korzystnych oraz uzgodnionych celów, z uwzględnieniem współdzielenia informacji i wiedzy, przez wspierane przez nie procesy biznesowe realizowane za pomocą wymiany danych za pośrednictwem wykorzystywanych przez te podmioty systemów teleinformatycznych – Ustawa z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne (Dz.U. z 2019 r. poz. 700).

Można ją rozpatrywać w trzech aspektach:

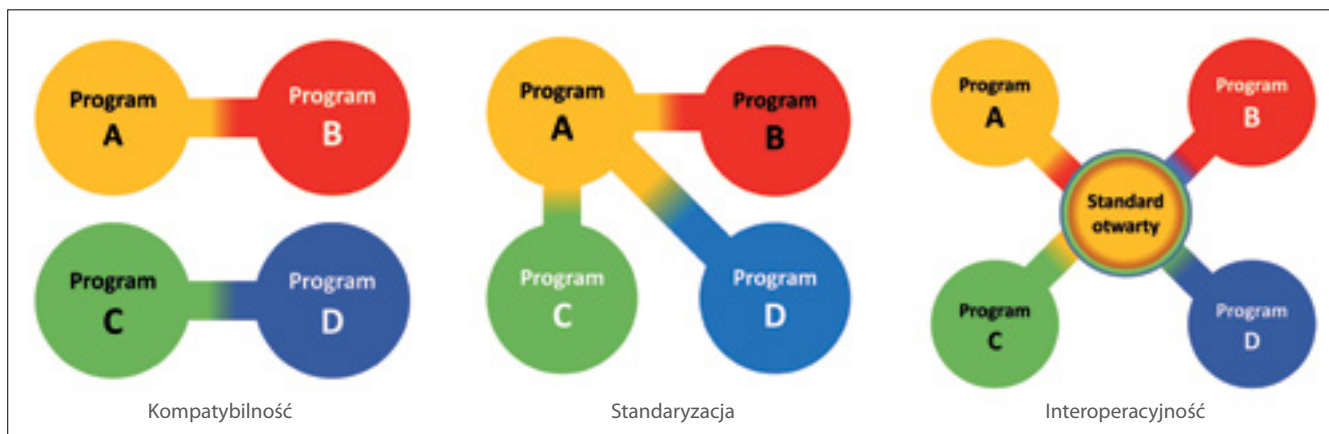
- ▶ **technicznym** – związanym z czynnikiem systemowym (urządzenia, protokoły, systemy operacyjne) oraz syntaktycznym (języki reprezentacji zasobów, formaty danych). Interoperacyjność techniczna zapewnia współpracę różnych systemów informatycznych pod względem technicznym; zazwyczaj oparta na Internecie i współdzieleniu danych w chmurze;
- ▶ **semantycznym** (informacyjnym) – dotyczącym właściwego, jednoznacznego rozumienia wymienianej

i upowszechnianej informacji przez wszystkich jej użytkowników. Interoperacyjność semantyczna pozwala na usunięcie konfliktów na poziomach: właściwości danych (zapobieganie różnej interpretacji) oraz właściwości struktury danych (zapobieganie różnej logice bazy danych);

- ▶ **organizacyjnym** – odnoszącym się do przepisów prawnych, procedur, struktur organizacyjnych, czynników ekonomicznych oraz ludzkich. Interoperacyjność organizacyjna zapewnia współpracę między podmiotami, które wymieniają informację w oparciu o wielostronne ustalenia, przy



© photon_photo – Fotolia.com



Rys.

określeniu granic swobody w kształtowaniu tej informacji bazującej na zapewnieniu jej odpowiedniej jakości. Zestaw wymagań dotyczących trzech powyższych aspektów interoperacyjności dla systemów teleinformatycznych i rejestrów publicznych stanowią **Krajowe Ramy Interoperacyjności (KRI)**, opisane w rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych (Dz.U. z 2017 r. poz. 2247). KRI zakładają co do zasady równe traktowanie różnych rozwiązań informatycznych, Polskich Norm oraz innych dokumentów normalizacyjnych zatwierdzonych przez krajową jednostkę normalizacyjną. KRI opisują m.in., jak osiąga się interoperacyjność, co opisano w pierwszej części publikacji w „Inżynierze Budownictwa” nr 5/2019 [1]. Z kolei zapisy art. 10e ustawy – Prawo zamówień publicznych (Pzp) umieszczone w rozdziale 2a dot. komunikacji zamawiającego z wykonawcami wskazują, że to zamawiający ma zapewnić, aby narzędzia i urządzenia elektroniczne wykorzystywane do **porozumiewania się z wykonawcami** oraz ich właściwości techniczne były interoperacyjne. Ponadto w przepisie tym **interoperacyjność jest stawiana na równi z niedyskryminacyjnością i ogólną dostępnością**. Co ważne, te narzędzia i urządzenia do komunikacji powinny być interoperacyjne z produktami służącymi elektronicznemu przechowywaniu, przetwarzaniu i przesyłaniu danych, będącymi w powszechnym użyciu, oraz nie mogą ograniczać

wykonawcom dostępu do postępowania o udzielenie zamówienia. O istocie interoperacyjności w BIM w świetle ustawy Pzp należy jednak mówić nie tylko w odniesieniu do rozdziału o **komunikacji zamawiającego z wykonawcami**, ale także rozdziału 2 – Przygotowanie postępowania, w którym definiuje się opis przedmiotu zamówienia. Zapisy art. 29. 1–3 wskazują, że *przedmiot zamówienia opisuje się w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty. Przedmiot zamówienia nie można opisywać w sposób, który mógłby utrudniać uczciwą konkurencję. Przedmiot zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli mogłoby to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”*. Z tego względu bliższa technologii BIM jest definicja AFUL (Association Française des Utilisateurs de Logiciels Libres – Francuskojęzycznego Stowarzyszenia Użytkowników Otwartego Oprogramowania) brzmiąca: **Interoperacyjność to cecha produktu lub systemu, którego interfejsy funkcjonują w pełnej zgodności, tak by współpracować z in-**

nymi produktami lub systemami, które istnieją bądź mogą istnieć w przyszłości, bez jakiegokolwiek ograniczenia dostępu lub ograniczonych możliwości implementacji [2]. Bardzo przejrzyste jest graficzne zdefiniowanie interoperacyjności na tle kompatybilności i standaryzacji (rys.).

Kompatybilność to zgodność lokalna, czyli możliwość współpracy dwóch różnych programów. **Standaryzacja** sprawia, że programy i systemy mogą ze sobą współpracować w każdym kierunku, ale jeden z producentów staje się dominujący w danym obszarze – w takim rozwiązaniu inni producenci dostosowują swoje produkty tak, aby zapewnić, że są zgodni z produktem dominującym. **Interoperacyjność** z kolei to zdolność różnych programów do współpracy ze sobą, niezależnie od konkretnego dominującego aktora. Opiera się ona na obecności tzw. otwartego standardu. Eliminuje on podstawową wadę standaryzacji, czyli fakt, że dominujący aktor może do pewnego stopnia kontrolować możliwość współpracy między różnymi systemami. Nie chodzi tu jednak jedynie o komunikację, ale i o współpracę. Należy bowiem mieć pewność, że dwa systemy/programy nie tylko skomunikowały się ze sobą, czyli wymienić informację, ale że ta informacja została jednakowo przez nie zinterpretowana. Aby tak było, konieczne jest pewne usystematyzowanie gromadzenia, przetwarzania i wymiany danych, a także określenie sposobu ich opisu oraz wskazanie sposobów powiązania między różnymi systemami. Odbyma się

Zarezerwuj termin

VII Forum Transportu Publicznego

Termin: 29.08.2019
Miejsce: Warszawa
Tel. 22 203 51 41
www.pirbinstytut.pl

IV Konferencja „Gospodarowanie wodami opadowymi i roztopowymi” (GWOR)

Termin: 4–6.09.2019
Miejsce: Zakopane
Tel. 536 487 138
konferencje.inzynieria.com/gwor2019

Forum Rusztowaniowe 2019

Termin: 7–8.09.2019
Miejsce: Spalice k. Wrocławia
Tel. 22 828 03 41
www.rusztowania-izba.org.pl

XXVIII Międzynarodowa Konferencja Technicznej Kontroli Zapór „Monitoring i Bezpieczeństwo Budowli Hydrotechnicznych”

Termin: 10–13.09.2019
Miejsce: Biała Woda (Kotlina Kłodzka)
Tel: +48 22 234 74 53
tkz.ibs.pw.edu.pl

XXI Warsztaty Nadzoru Inwestycyjnego – Rewitalizacja obszarów zurbanizowanych

Termin: 12–14.09.2019
Miejsce: Wałcz
Tel. 570 655 103
www.cutob-poznan.pl

II Kongres Żeglugi Śródlądowej

Termin: 17–19.09.2019
Miejsce: Opole
Tel. 77 4524 455
www.kongreszezlugi.pl

Warsztaty pracy projektanta i rzeczoznawcy instalacji i sieci sanitarnych

Termin: 3–4.10.2019
Miejsce: Warszawa
Tel. 501 810 149
www.warsztaty.pzits.pl

to przez klasyfikację, unifikację i typizację. Jest to w czystej postaci standaryzacja. Zatem można powiedzieć, że standaryzacja jest warunkiem wdrożenia oraz skuteczności interoperacyjności. Istotą jest to, aby ta standaryzacja nie była produktem jednego z podmiotów oferujących dany program, gdyż zaprzeczy to zasadzie równego traktowania różnych rozwiązań informatycznych oraz sprawi, że będzie to godziło w uczciwą konkurencję. Ponieważ standaryzacja jest procesem niezwykle czasochłonnym i skomplikowanym, to, jeżeli nie chcemy doprowadzić do standaryzacji komercyjnej, powinny ją przeprowadzić organy centralne. Dopiero takie rozwiązanie pozwoli bowiem na współpracę systemów pochodzących od różnych producentów na równych prawach, obniżenie kosztów działań, a także przekształcenie ich w procesy, które można analizować, kontrolować i mierzyć, a następnie na tej podstawie doskonalić.

Sprawa sprowadza się więc do rozważania: czy w BIM powinno dominować oprogramowanie otwarte czy zamknięte? Wydaje się, że oba modele będą funkcjonować obok siebie, tak jak to ma miejsce np. w systemach operacyjnych: iOS (zamknięty) vs. Android (otwarty), Windows (zamknięty) vs. Linux (otwarty). Zapewne systemy zamknięte nie znikną z racji swoich niewątpliwych zalet, do których należą chociażby efektywny i zyskowy dla producentów oprogramowania model biznesowy, możliwość stosowania zaawansowanych zabezpieczeń, a także czerpania zysków w sposób inny niż sama sprzedaż oprogramowania, np. reklama, szkolenia itp. Z drugiej strony to otwarte oprogramowanie napędza rozwój rynku IT i stanowi alternatywę dla zamkniętych aplikacji, czyli daje wolność wyboru między rozwiązaniami komercyjnymi a tymi tworzonymi przez społeczność. A przecież o wolność wyboru tutaj chodzi – nie możemy bowiem dopuścić, żeby konieczność zakupu często bardzo drogiego komercyjnego rozwiązania zamkniętego spowodowała wykluczenie z rynku podmiotów, których po prostu na to nie stać.

Podsumowanie: oprogramowanie BIM to nie koparka

Na majowym spotkaniu BIM Hyde Park, zorganizowanym przez Urząd Zamówień Publicznych w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii, można było usłyszeć ciekawe porównanie oprogramowania BIM do koparki. Chodziło o zarzut, iż zapisy ustawy Pzp (art. 10e) wskazują, że zamawiający jest zobowiązany zapewnić dostęp do narzędzi elektronicznego modelowania danych (w rozumieniu BIM) wykonawcy do czasu, gdy takie narzędzia nie staną się ogólnie dostępne. Czy, interpretując wprost, zamawiający powinien także udostępnić analogicznie wykonawcy np. koparkę do wykonania wykopu? Po pierwsze koparka jest współcześnie zasobem ogólnie dostępnym, choć niekiedy drogim, a po drugie przecież zamawiający nie narzuca wykonawcy, jaką dokładnie koparką, a nawet czy w ogóle koparką ma wykonać ten wykop. Tymczasem zdarza się, że model BIM jako przedmiot zamówienia publicznego jest definiowany przez zamawiającego w taki sposób, że może być wytworzony tylko przy użyciu jednego konkretnego oprogramowania. Oczywiście jest to i powinno być możliwe, ale jedynie w przypadku, gdy jest to wyraźnie uzasadnione.

Bibliografia

1. T. Piotrowski, *Obowiązek czy możliwość stosowania BIM? BIM w prawie zamówień publicznych – cz. I*, „Inżynier Budownictwa” nr 5/2019.
2. <http://interoperability-definition.info/pl/> ◀

SOLIBRI

A NEMETSCHKE COMPANY

NAJWYŻSZA
JAKOŚĆ
MODELI BIM

OPEN BIM™

model: ARCHIFORMAT



Solibri Office



Solibri Site



Solibri Anywhere



Solibri Enterprise



GRAPHISOFT CENTER

WSC Witold Szymanik i S-ka Sp. z o.o.
Brukselska 44 lok. 2, 03-973 Warszawa
tel. +48 22 632 66 55, + 22 636 37 65, fax + 48 22 636 07 74

www.solibri.pl

Zastosowania pianobetonu przy budowie dróg

dr hab. inż. **Marta Kadela**, prof. ITB
Instytut Techniki Budowlanej

Jakie są obecnie możliwości wykorzystania pianobetonu, uwzględniając jego zalety, ograniczenia i koszty.

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono możliwości zastosowania pianobetonu w drogownictwie wraz z podaniem przykładów. Najbardziej rozwojowym kierunkiem jest jego stosowanie w kontakcie z rodzimym podłożem gruntowym. Parametry stwardniałego pianobetonu ściśle zależą od składu mieszanki, procesu technologicznego jego wytwarzania, sposobu dostawy na miejsce wbudowywania i samego sposobu wbudowywania, a jeden czynnik może wpłynąć na niepowodzenie całego procesu, to też wbudowywanie mieszanki pianobetonowej powinno się odbywać pod nadzorem przez osobę posiadającą doświadczenie w pracy z tym materiałem.

ABSTRACT

The article presents the possibilities and examples of using foam concrete in road construction. The most promising approach is to use it with a native sub-soil. Parameters of hardened foam concrete depend very much on the composition of concrete mix, the technological process of its production, the delivery method as well as the placement method itself. Since already a single factor may impact the failure of the entire process, the placement of a foam concrete mix should be supervised by a person experienced in working with this material.

W związku z sukcesywnie rosnącym zapotrzebowaniem na nowe inwestycje liniowe (drogi i związana z nimi infrastruktura drogową) konieczne staje się zagospodarowywanie terenów o trudnych warunkach geotechnicznych, często charakteryzowanych jako grunty słabonośne, w tym grunty zawierające warstwy (przewarstwienia) organiczne, grunty antropogeniczne czy grunty na terenach oddziaływań górniczych. Wiąże się to z koniecznością wzmocnienia podłoża gruntowego. W ostatnich latach wraz z poszerzaniem się współczesnej wiedzy inżynierskiej oraz pojawianiem się nowych technologii następuje ciągły rozwój dziedziny geotechniki w zakresie wzmocniania słabego podłoża. Wciąż jednak zachodzi potrzeba poszukiwania

nowych, alternatywnych rozwiązań. Przykładem może być zastosowanie pianobetonu w kontakcie z podłożem gruntowym [1–3]. Dotychczas pianobeton był stosowany np. przy przebudowie dróg lokalnych [1, 2], przy poszerzaniu pasów jezdni [1, 4] i tworzeniu miejsc postojowych – fot. 1 [6–8]. Wciąż jednak są to zastosowania jednostkowe, eksperymentalne. Niniejszy artykuł jest odpowiedzią na potrzeby drogownictwa, wskazuje możliwości wykorzystania pianobetonu i kierunki badań w tym zakresie.

Charakterystyka pianobetonu

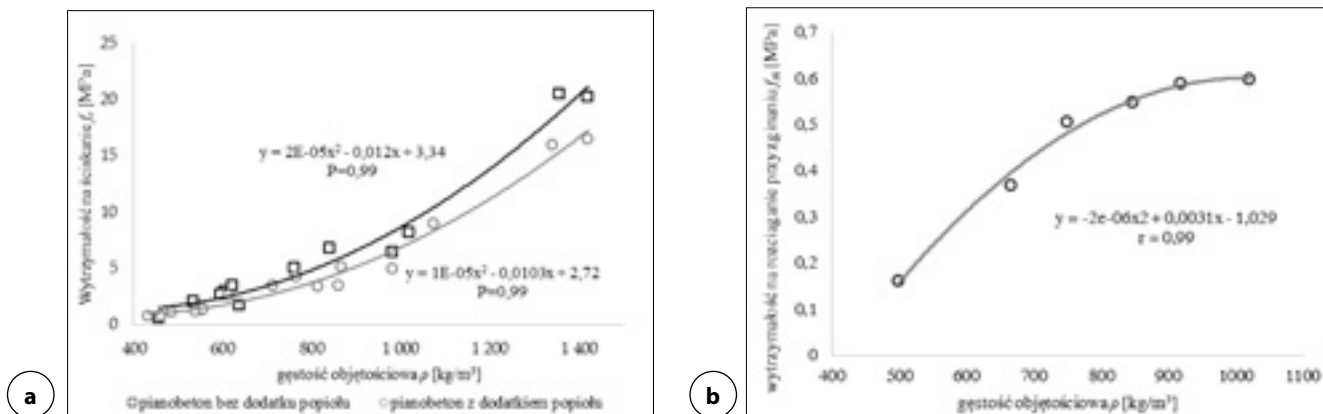
Parametry stwardniałego pianobetonu

Pianobeton klasyfikuje się jako **beton lekki** o większej niż 20% objętości porów w zaczynie cementowym, wytworzonych przy zastosowaniu odpowiedniego środka

pianotwórczego [1]. Charakteryzuje się specyficznymi cechami, takimi jak: dobra płynność, samozagęszczalność, samopoziomowanie, stabilność wymiarowa i przede wszystkim mała gęstość (w zakresie od 200 do 1800 kg/m³) [10, 11]. Właściwości stwardniałego pianobetonu zależą ściśle od składu jego mieszanki (rys. 1) [1, 10–15]. Zawartość środka pianotwórczego mieści się najczęściej w zakresie od 2 do 10% w stosunku do zawartości cementu, natomiast wskaźnik wody do spoiwa w/b w zakresie od 0,22 do 0,57 w zależności od rodzaju stosowanego cementu, dodatków i domieszek, np. [10, 16]. Żeby polepszyć parametry mechaniczne, można zastosować odpowiedni dodatek, np. piasek drobny w celu zwiększenia wytrzymałości na ściskanie oraz twardości, czy zbrojenie rozproszone – wytrzymałości na zginanie przy rozciąganiu, np. [17]. Popiół lotny lub pył krzemionkowy często jest stosowany w celu minimalizacji skurczu i jako zmniejszenie ilości zużywanego cementu, co wpływa na obniżenie kosztów produkcji materiału i jego energochłonności [10, 15]. W literaturze można także znaleźć badania wpływu zastosowania lokalnych materiałów odpadowych, np. z palm [18].



Fot. 1. Próba zastosowania pianobetonu na parkingu w Trencinie, Słowacja [8, 9]



Rys. 1. Wpływ gęstości objętościowej na wytrzymałość na ściskanie (a) i rozciąganie (b) pianobetonu [12]

Zalety i ograniczenia stosowania

Możliwość uzyskania szerokiego zakresu gęstości i poszczególnych parametrów fizycznych, wbudowywania go w formie ciekłej, łatwy proces wytwarzania oraz niski koszt produkcji są głównymi zaletami pianobetonu, pozwalającymi na jego zastosowanie w różnych specyficznych rozwiązaniach [5, 6, 19, 20]. **Szczególnie korzystną cechą pianobetonu jest mały ciężar, szybkość i łatwość prowadzenia prac z jego użyciem (związane głównie z brakiem konieczności wykonywania ciężkich i głębokich robót ziemnych) oraz niski koszt zabudowy.** Szacuje się, że ok. 30% niższy niż przy zastosowaniu tradycyjnych rozwiązań. Dodatkowo należy podkreślić, że wykorzystanie pianobetonu wpisuje się w działania na rzecz ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju, dzięki m.in. małemu zużyciu kruszyw jako składnika pianobetonu, oszczędności energii ze względu na mniejsze zapotrzebowanie cementu (którego produkcję uznaje się za bardzo energochłonną) do wytworzenia 1 m³ mieszanki. Zachodzi także możliwość częściowego zastępowania cementu popiołami, co dodatkowo wpływa na zagospodarowanie ubocznych produktów spalania. Dzięki zastosowaniu pianobetonu skrócony zostaje czas pracy maszyn budowlanych oraz nie ma konieczności stosowania np. dodatkowego zagęszczania (pianobeton jest samozagęszczalny i samopoziomujący), co wpływa z kolei na ograniczenie ilości szkodliwych związków emitowanych do środowiska przez maszyny budowlane.

Zastosowanie pianobetonu w kontakcie z podłożem wymaga określonych właściwości materiałowych i wytrzymałościowych, związanych z występującymi na danym

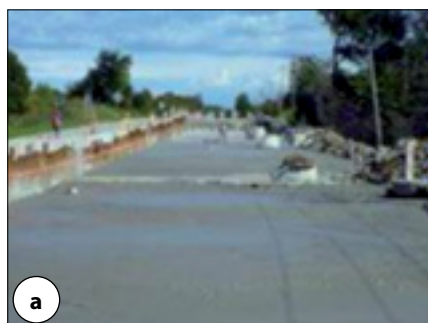
terenie warunkami gruntowo-wodnymi.

Trwałość pianobetonu jest natomiast silnie uzależniona od stosowanego składu mieszanki, sposobu jej produkcji oraz czynników zewnętrznych, na które będzie narażony (takich jak temperatura, wilgoć itp.). Nieprawidłowości w tym zakresie mogą skutkować rozsegregowaniem materiału. Dlatego każdorazowo w budowanie pianobetonu powinno zostać poprzedzone badaniami mieszanki i stwardniałego pianobetonu, odpowiednią analizą procesu technologicznego wytwarzania mieszanki i warunków dostawy na miejsce jej wbudowania oraz pracy samego pianobetonu w konstrukcji nawierzchni [21–23].

Przykłady zastosowania pianobetonu

Zastosowanie pianobetonu w konstrukcji nawierzchni drogowej

W literaturze przedmiotu można znaleźć zastosowanie pianobetonu w konstrukcjach nawierzchni drogowych głównie ze względu na panujące warunki gruntowo-wodne, tam gdzie tradycyjne rozwiązania nie mogły być wykonane. Z takich powodów pianobeton został użyty w konstrukcji nawierzchni nowo wybudowanej strefy przemysłowej Hertfordshire (UK) [24]. W USA pianobeton był wykorzystany w konstrukcji nawierzchni autostrady Northwest Highway (US Route 14), której łączna długość to 2300 km;



Fot. 2. Zastosowanie pianobetonu: a, b) przy przebudowie nawierzchni autostrady Central Road [24], c) przy naprawie drogi powiatowej w Kórniku [7]

wykonana została warstwa pianobetonu o gęstości 410 i 590 kg/m³ o grubości do 1,2 m (w miejscach uzupełnienia istniejącej warstwy z pianobetonu, ułożonej na słabym podłożu) i szerokości od 1 do 12 m. Łącznie wbudowano ponad 13 000 m³ pianobetonu [2]. Innym przykładem jest czteropasmowa droga The Central Road w Schaumburg w stanie Illinois (USA), która na długości przekraczającej 3 km została przebudowana wraz z usprawnieniem odwodnienia (fot. 2). Lekkie wypełnienie z dwóch warstw z pianobetonu o gęstości 400 kg/m³ i 500 kg/m³ oraz grubościach odpowiednio 0,9 i 0,6 m [24] wykonano ze względu na podłoże o charakterze bagiennym, z zalegającymi na głębokości 3–5 m pod powierzchnią terenu miękkoplastycznymi gruntami organicznymi (m.in. torfem). Przykładem krajowego zastosowania pianobetonu w kontakcie z podłożem gruntowym o mniejszej nośności niż wymagana, zgodnie „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych KTKNPP-2012”, jest inwestycja wykonana w ramach projektu badawczego. Poligon badawczy został zbudowany na działce przeznaczonej pod zabudowę drogi wewnętrznej do posesji prywatnej przy ul. Polnej w Orontowicach k. Mikołowa (województwo śląskie). Wykonano warstwę z pianobetonu o gęstości ok. 900 kg/m³ i grubości 0,15 m (fot. 3). Dokładny opis prac przedstawiono w [25]. Na podstawie wyników pomiarów in situ z poligonu badawczego oraz wyników analiz numerycznych [26, 27] wykazano możliwość wbudowania pianobetonu w dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (podbudowę pomocniczą) zgodnie z rozwiązaniami przedstawionymi w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych KTKNPP-2012”.



Fot. 3. Wbudowywanie mieszanki pianobetonowej na poligonie doświadczalnym (fot. autorki)

Zaobserwowano inny rozkład temperatur niż w przypadku konstrukcji o tradycyjnym układzie warstw, co może stanowić podstawę do braku konieczności respektowania wymagań ze względu na wysadzinowość gruntów, wymaga to jednak dalszych obserwacji. W ramach dalszych prac autorka planuje wykonanie poligonów testowych odcinków dróg, gdzie pianobeton zostanie wbudowany w warstwy podbudowy zasadniczej. Doświadczenia te pozwolą na wyciągnięcie ogólniejszych wniosków dotyczących zastosowania pianobetonu bezpośrednio pod warstwą wierzchnią dla konkretnych warunków gruntowo-wodnych oraz projektowanego obciążenia ruchem pojazdów. Inną formą wzmocnienia podłoża przez zastosowanie pianobetonu stosowaną na całym świecie jest wypełnianie pustych przestrzeni w gruncie, np. powstałych wskutek trzęsienia ziemi w San Francisco [1, 24]. Zastosowanie takie może być wyjątkowo cenne na terenach objętych oddziaływaniem eksploatacji górniczej w celu usunięcia deformacji nieciągłych (zapadlisk i lejów).

Zastosowanie pianobetonu przy budowie infrastruktury technicznej i obiektów drogowych

Szersze zastosowanie w drogownictwie pianobeton ma w obiektach towarzyszących infrastrukturze drogowej i występujących w ciągu drogi, takich jak obiekty mostowe, przepusty, infrastruktura techniczna, gdzie szczególnie ze względu na łatwość rozprowadzania (w postaci ciekłej) jest wykorzystywany do roli wypełnień pustych przestrzeni (np. nad kolektorami w wykopach, przejściami podziemnymi, przepustami, tunelami metra [2, 5]. Jego mały ciężar stanowi wówczas dodatkową zaletę.



Pianobeton może stanowić także wypełnianie przestrzeni międzyrurowej instalacji lub przy studzienkach kanalizacyjnych (fot. 4). Obudowanie instalacji pianobetonem zapobiega ich osiadaniu i rozszczelnianiu, co wpływa na ich trwałość i szczelność, a tym samym na zmniejszenie kosztów z tytułu wykonywania ich naprawy lub wymiany. Przy budowie dróg szczególnie docenia się łatwość jego wbudowania, w wyniku czego skrócony zostaje czas wykonywania robót, a tym samym wyłączenia drogi z ruchu.

Jednym z największych projektów w Wielkiej Brytanii związanych z wypełnieniem wolnych przestrzeni pianobetonem jest tunel kolejowy Heathrow, gdzie zabudowano 145 000 m³ pianobetonu o gęstości 1400 kg/m³ [1, 24]. Jako przykład krajowy można wymienić wypełnienie przestrzeni nad przepustami w ciągu drogi krajowej na odcinku Kostrzyń–Gorzów [7]. Innym przykładem jest wypełnienie pustej przestrzeni między poziomem drogi a łukami obiektów mostowych. Przykładem może być nowo wybudowany most wykonany przy wzmocnieniu mostu Kingston Bridge gdzie zastosowano pianobeton o gęstości 600 kg/m³ do poziomu 0,7 m pod poziomem drogi. Pozostały poziom został wypełniony pianobetonem o wyższej wytrzymałości 7,0 MPa (gęstość 1400 kg/m³). Docenienie zalet pianobetonu związanych z jego cechami materiałowymi, głównie małym ciężarem (gęstość 1200–1400 kg/m³), uwidacznia się także w zastosowaniach w strefach dojazdowych do obiektów mostowych [1, 24], gdzie z jednej strony pełni funkcję wypełnienia, a z drugiej odciąża przyporę (fot. 3). Przykładem może być wiadukt w Wolsztynie na trasie Poznań – Zielona Góra (fot. 5).

Podsumowanie

W artykule przedstawiono możliwości zastosowania pianobetonu w drogownictwie wraz z podaniem przykładów. Najbardziej rozwojowym kierunkiem wdrożenia pianobetonu jest jego zastosowanie w kontakcie z rodzimym podłożem gruntowym. Należy jednak podkreślić, że takie zastosowanie pianobetonu to rozwiązanie stosunkowo nowe, najstarsze inwestycje o charakterze inżynierskim pochodzą z końca lat dziewięćdziesiątych. Wprowadzenie do powszechnego stosowania pianobetonu w kontakcie z podłożem wymaga zapewnienia dla tego wyrobu



Fot. 4. Wypełnienie pustych przestrzeni pianobetonem: a) [28], b) [7]

odpowiednich właściwości materiałowych i mechanicznych, związanych z występującymi na danym terenie uwarunkowaniami gruntowo-wodnymi oraz czynnikami zewnętrznymi, na które będzie narażony, takimi jak temperatura, wilgoć, a przede wszystkim prognozowane obciążenie.

Parametry materiałowe i mechaniczne stwardniałego pianobetonu ściśle zależą od składu mieszanki, procesu technologicznego jego wytwarzania, sposobu dostawy na miejsce wbudowywania i samego sposobu wbudowywania, a jeden czynnik może wpłynąć na niepowodzenie całego procesu budowlanego. Dlatego wbudowywanie mieszanki pianobetonowej powinno się odbywać pod nadzorem osoby posiadającej doświadczenie w pracy z tym materiałem i być poprzedzone jej uczestnictwem przy projektowaniu składu mieszanki i procesu technologicznego wytwarzania mieszanki oraz jej wbudowywania w konstrukcję nawierzchni drogowej. Tylko uwzględnienie na etapie wbudowywania wszystkich czynników, wpływających na parametry stwardniałego pianobetonu pozwoli na skuteczne jego stosowanie, a tym samym obniżenie kosztów i czasu prowadzenia robót drogowych przy równoczesnym zapewnieniu dbałości o środowisko.

Podziękowania

W artykule zostały przedstawione wyniki badań i dokumentacje z wykonywania poligonu badawczego, uzyskane w wyniku realizacji projektu badawczego

„Wzmacnianie słabego podłoża poprzez zastosowanie warstwy z pianobetonu w kontakcie z podłożem gruntowym” (LIDER/022/537/L-4/NCBR/2013), finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu LIDER IV.

Bibliografia

1. R.K. Dhir, M.D. Newlands, A. McCarthy, *Use of foamed concrete in construction, Proceedings of the Conference held at the University of Dundee, Scotland, UK, 2005*, Thomas Telford, Dundee 2005.
2. PROVOTON Foam Concrete, a Division of Cematrix Corporation, Bristol, <http://www.provoton.com/>.
3. L. Fedorowicz, M. Kadela, Ł. Bednarski, *Modelowanie zachowania pianobetonu w konstrukcjach warstwowych współpracujących z podłożem gruntowym*, Zeszyty Naukowe WST, nr 6, 2014.
4. Y.L. Lee, K.S. Goh, H.B. Koh, B. Ismail, *Foamed aggregate pervious concrete – an option for road on peat*, Proceedings of MUCEET 2009, Malaysian Technical Universities Conference on Engineering and Technology, 2009, MS Garden, Kuantan, Pahang, Malaysia.
5. W. Tian, L. Li, X. Zhao, M. Zhou, N. Wang, *Application of foamed concrete in road engineering*, International Conference on Transportation Engineering ICTE 2009.
6. Allied Foam Tech. Montgomeryville, Pennsylvania, <http://www.alliedfoamtech.com/>.
7. Zakład Produkcji Różnej, Handlu i Usług „WAJM” sp. z o.o. <http://www.pianobeton.pl/>.
8. M. Drusa, L. Fedorowicz, M. Kadela, W. Scherfel, *Application of geotechnical*



Fot. 5
Wypełnienie przyczółka pianobetonem [29]

Ekonomiczna alternatywa dla DSM w kontekście wzmocnienia gruntu pod realizację infrastrukturalne

Urszula Tomczak,
główny projektant oraz ekspert
Soletanche Polska



Wraz z potrzebą skracania dystansu geograficznego wzrasta zapotrzebowanie na realizację inwestycji infrastrukturalnych. Nowe szlaki komunikacyjne powstają na coraz trudniejszych gruntach, charakteryzujących się niskimi parametrami wytrzymałościowymi oraz często przewarstwieniami gruntów organicznych. Tutaj podstawą działań jest odpowiednie ich wzmocnienie. Dużym wyzwaniem stają się również realizacje na terenach górniczych.

Technologią, która ma swoje zastosowanie w wykonywaniu wzmocnienia pod konstrukcje liniowe, jest system paneli TRENCHMIX®. Świetnie sprawdza się w kontekście realizacji nasypów drogowych i kolejowych. Wykonanie podłużnych elementów pod nasypem pozwala na szybszą realizację, a co za tym idzie, minimalizację kosztów wzmocnienia. Technologia jest szczególnie efektywna w luźnych piaskach, niekontrolowanych nasypach, a także miękkoplastycznych i plastycznych glinach. Można ją stosować wszędzie tam, gdzie prognozowane osiadania nasypu drogowego przekraczają wartości dopuszczalne lub osiadania są nierównomierne. TRENCHMIX® sprawdzi się również wtedy, gdy wymagania dotyczące osiadań są bardzo restrykcyjne, np. w przypadku dróg z nawierzchnią betonową lub nasypów kolejowych.



Soletanche Sp. z o.o.

ul. Powązkowska 44c, 01-797 Warszawa
warszawa@soletanche.pl
gdansk@soletanche.pl
krakow@soletanche.pl
wroclaw@soletanche.pl

- models in the description of composite foamed concrete used in contact layer with the subsoil*, Proceedings on CD of the 10th Slovak Geotechnical Conference „Geotechnical problems of engineering constructions”, Bratislava, Slovak University of Technology, 2011.
9. L. Fedorowicz, M. Kadela, *Foamed concrete used a subbase for some systems structure-subsoil*, Proceedings on CD of the 7th congress Inżynierska Geologia 2012 Engineering Geology 2012 in Nový Smokovec, the city in Vysoké Tatry Mts.
10. M. Kadela, A. Kukielka, *Wpływ gęstości na wytrzymałość na ściskanie i zginanie stwardniałego pianobetonu* [w:] „Trwałość budowl i ochrona przed korozją”, XX Konferencja Naukowo-Techniczna „Kontra 2016”, Warszawa – Gliwice – Szczyrk.
11. M. Kadela, A. Winkler-Skalna, B. Łoboda, A. Kukielka, *Pianobeton – charakterystyka materiałowa oraz możliwości zastosowania*, „Materiały Budowlane” nr 7/2015.
12. M. Kozłowski, M. Kadela, *Mechanical Characterization of Lightweight Foamed Concrete*, Advances in Materials Science and Engineering Volume 2018, Article ID 6801258, s. 1-8, DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/6801258>.
13. R. Ramamurthy, E.K. Kunhanandan Nambiar, G. Indu Siva Ranjani, *A classification of studies on properties of foam concrete*, „Cement and Concrete Composites” vol. 31(6), 2009, doi: 10.1016/j.cemconcomp.2009.04.006.
14. M. Kadela, A. Kukielka, *The influence of foaming agent in fresh concrete on elasticity modulus of hard foam concrete*, Brittle Matrix Composite (11), Wydawnictwo Instytutu Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa 2015.
15. M. Kadela, A. Kukielka, A. Winkler-Skalna, *Ocena nasiąkliwości i mrozoodporności pianobetonu*, „Materiały Budowlane” nr 530 (10)/2016.
16. M.R. Jones, A. McCarthy, *Preliminary views on the potential of foamed concrete as a structural material*, „Magazine of Concrete Research” vol. 57, 2005.
17. H.Y. Sun, A.M. Gong, Y.L. Peng, X. Wang, *The Study of Foamed Concrete with Polypropylene Fiber and High Volume Fly Ash*, „Applied Mechanics and Materials” vol. 90-93, 2015.
18. H. Awang, M. Al-Mulali, *Strength of sieved only oil palm ash foamed concrete*, „International Journal of Engineering and Technology” vol. 8, 2016.
19. Lightweight foamed concrete. EABASSOC, <http://www.eabassoc.co.uk/>
20. M. Kadela, B. Babiak, *Pianobeton w budownictwie komunikacyjnym*, „Materiały Budowlane” nr 3/2018.
21. A. Cińcio, M. Kozłowski, M. Kadela, D. Dudek, *Numerical degradation analysis of foamed concrete beam*, in Proceedings of the 13th International Conference on New Trends in Statics and Dynamics of Buildings, Slovak University of Technology, Bratislava, Slovakia, 2015.
22. M. Kozłowski, M. Kadela, M. Gwóźdź-Lasoń, *XFEM fracture analysis of notched foamed concrete beams*, in Proceedings of the 13th International Conference on New Trends in Statics and Dynamics of Buildings, Slovak university of Technology, Bratislava, Slovakia, 2015.
23. M. Kozłowski, M. Kadela, *Experimental and numerical investigation of fracture behavior of foamed concrete based on three-point bending test of beams with initial notch*, Proceeding of the International Conference on Mechanical, Civil and Material Engineering, Barcelona, Spain, 2015.
24. M. Decký, M. Drusa, K. Zgútová, M. Blaško, M. Hájek, W. Scherfel, *Foam concrete as new material in road constructions*, Procedia engineering, World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium 2016, WMAUS 2016, vol. 161, 2016.
25. M. Kadela, A. Kukielka, D. Suchoń, K. Kompalla, *Doświadczenia z wykonania nawierzchni drogowej z zastosowaniem pianobetonu*, Monografie technologii betonu: X Konferencja Dni Betonu, „Tradycja i nowoczesność”, Wiśła 2018, t. 2, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2018.
26. M. Kadela, *Wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie warstwy z pianobetonu*, „Magazyn Autostrady” nr 5/2018.
27. M. Kadela, *Zastosowanie pianobetonu w warstwach konstrukcji nawierzchni drogowej*, Czasopismo inżynierii lądowej, środowiska i architektury JCEEA, t. XXXIV, z. 64 (3/1/17), 2017.
28. A. Chady, *Zastosowanie pianobetonu przy realizacji systemów komunalnych*, Muratorplus.pl z dnia 30.05.2007 r. http://www.muratorplus.pl/technika/kanalizacja-i-odwodnienia/zastosowanie-pianobetonu-przy-realizacji-systemow-komunalnych_57589.html?&page=0
29. <http://www.liderbudowlany.pl/artykul/252/pianobeton-zastosowania#sthash.UPNYqvMv.dpuf> ◀



Wentylacja mechaniczna w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych

mgr inż. **Paweł Dolatowski**
Zdjęcia autora

Realizacja i odbiory instalacji w branży deweloperskiej. Jakie są wymagania formalne, a jakie najczęściej popełniane błędy?

STRESZCZENIE

Zadaniem instalacji wentylacji mechanicznej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych jest zapewnienie użytkownikom odpowiednich parametrów powietrza oraz komfortu i bezpieczeństwa. W trakcie realizacji instalacji należy zwrócić uwagę na wiele zagadnień, począwszy od koncepcji projektu, poprzez proces budowy zakończony odbiorami. Poza wymogami formalnymi istotną jest znajomość sztuki budowlanej i tu podstawowe znaczenie ma wybór odpowiedniej firmy wykonawczej, która zrealizuje instalację poprawnie działającą i spełniającą wymagane funkcje.

ABSTRACT

The aim of installing mechanical ventilation in multi-family residential buildings is to provide users with appropriate air parameters as well as comfort and safety. During its installation, one should pay attention to a number of issues starting from a design concept through the construction process ending with commissioning. Besides formal requirements, it is important to know best construction practices; therefore, the key is to choose an appropriate contractor which is able to install a ventilation system properly, ensuring it meets the required functions.

Dobrze wykonana instalacja wentylacji jest dla lokatora niezauważalną składową budynku. Natomiast najmniejsze nieprawidłowości w jej funkcjonowaniu mogą generować hałas, wychłodzenie pomieszczeń czy też zwiększenie wilgotności, co w konsekwencji prowadzi do dyskomfortu przy użytkowaniu lokalu mieszkalnego. W jaki sposób przygotować i prowadzić inwestycję w zakresie prac związanych z branżą wentylacyjną, aby finalnie przekazać klientowi produkt, który spełni jego oczekiwania i nie będzie powodował w trakcie użytkowania problemów? Składa się na to wiele aspektów, które należy uwzględnić już na etapie opracowania koncepcji projektu. Im większy nakład pracy poświęcony będzie we wstępnej fazie przygotowania inwestycji, tym przy kolejnych etapach realizacji będzie można skupić się na bieżących działaniach.

Wymagania formalne

Realizując instalacje wentylacji mechanicznej w budynkach mieszkalnych, nieodzowna jest znajomość przepisów [1], [2]. Na przestrzeni lat wprowadzono wiele aktów nowelizujących te przepisy, publikowano kolejne teksty jednolite. Nowelizacje warunków technicznych (WT) [2] bardzo często odnosily się do działu



Fot. 1. Instalacja wentylacji mechanicznej na dachu zielonym komponującym się z otoczeniem

IV dotyczącego wyposażenia technicznego budynków, gdzie regulowane są wymagania w zakresie instalacji wentylacji. Wynika to głównie z dynamicznego rozwoju branży, coraz bardziej powszechnego odejścia od wentylacji grawitacyjnej oraz podwyższenia kryteriów dotyczących oszczędności energii. Poza działem IV WT należy wskazać również dział VI rozporządzenia, czyli „Bezpieczeństwo pożarowe”. Wiele przepisów tego działu dotyczy bezpośrednio instalacji wenty-

lacji zarówno tej zapewniającej potrzeby bytowe, jak i pożarowej warunkującej możliwość ewakuacji, ograniczenia rozprzestrzeniania się ognia i dymu oraz bezpieczeństwa ekip ratowniczych. Załącznik 1 do WT stanowi zestawienie Polskich Norm powołanych w rozporządzeniu. Mimo że część wskazanych dokumentów ma status „wycofany”, to przy realizacji inwestycji należy opierać się na wskazanych przepisach. Tak jest również z normą PN-B-03430:1983/Az3:2000 [3].

Mimo upływającego czasu od daty powstania i wycofania normy w roku 2015 oraz zmian w przepisach jest to najczęściej przywoływany w rozporządzeniu dokument w zakresie instalacji wentylacji. Poza aktami ustawodawczymi oraz dokumentami normalizacyjnymi przy realizacji instalacji wentylacji należy kierować się wiedzą techniczną opartą m.in. na literaturze fachowej. Na rynku polskim popularną i wartą polecenia pozycją w tym zakresie jest zeszyt 5 COBRTI INSTAL [4]. Publikacja ta wskazuje sposób prowadzenia badań, sprawdzeń i odbiorów w trakcie poszczególnych etapów procesu budowlanego. Jednak biorąc pod uwagę datę wydania (2002 r.), należy mieć na względzie fakt, że duża część przywołanych w niej przepisów i norm jest już nieaktualna. I tak np. badając wydajność instalacji wentylacji, nie możemy już mówić o dopuszczalnej niepewności parametru strumienia objętości powietrza w pojedynczym pomieszczeniu rzędu 20%. Warunek ten wynikający z wymagań PN-EN 12599:2002 [5] został zmieniony przy nowelizacji normy w 2013 r. i ograniczony do wartości 15%. Przy prowadzeniu regulacji i sprawdzeń instalacji taka korekta w widelkach znacząco utrudnia i wydłuża proces nastawiania akcesoriów i urządzeń wentylacyjnych. Jest to o tyle uciążliwe, że prace te można zrealizować dopiero na samym końcu budowy, tuż przed zgłoszeniem obiektu do służb i wystąpieniem z wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie. Wyregulowanie instalacji w budynku jest wtedy walką z upływającym czasem, a sukces uzależniony jest od determinacji osób zaangażowanych w ten proces. Wymieniając opracowania, na podstawie których realizujemy inwestycje, nie

sposób pominąć aprobat technicznych czy też krajowych ocen technicznych oraz instrukcji montażu i dokumentacji techniczno-ruchowych stosowanych elementów instalacji czy urządzeń. To w tych dokumentach zawarte są informacje na temat przeznaczenia, zakresu stosowania oraz warunków gwarancji wbudowywanych produktów. Ma to szczególne znaczenie przy instalacjach wentylacyjnych i ich elementach związanych z bezpieczeństwem pożarowym budynków. To właśnie w aprobacie technicznej znajdziemy wymagania dotyczące sposobu montażu danego elementu z uszczegółowieniem do najdrobniejszych detali. W przypadku wystąpienia pożaru w budynku, w wyniku którego może dojść do śmierci człowieka, uszczerbku na zdrowiu czy też strat materialnych, niespełnienie wymagań zapisów aprobat technicznych może mieć poważne skutki prawne dla osób będących uczestnikami procesu budowlanego.

Wykonawstwo i odbiory

Rzetelna realizacja robót musi opierać się na wskazanych wymaganiach oraz dokumentacji projektowej stanowiącej podstawę do prowadzenia prac. Większość uchybień przy budowie instalacji wentylacji w budynkach wielorodzinnych wynika z nieznamomości tych zasad, a także niewystarczającej koordynacji międzybranżowej zarówno w fazie projektowej, jak i wykonawczej. Mając na względzie opisane problemy, odbiory należy prowadzić w sposób analityczny, weryfikując poszczególne elementy. Przystępując do sprawdzenia prac, korzystnie jest przygotować schemat postępowania uwzględniający specyfikę realizowanych robót. I tak przy budowie instalacji wentylacji

możemy wyróżnić następujące elementy, jakie należy skontrolować:

- ▶ zgodność z dokumentacją projektową; w tym zakresie sprawdzamy wymiary przewodów, przebieg tras, lokalizację i typy urządzeń, rodzaj zastosowanych materiałów;
- ▶ zgodność zastosowanych materiałów z przepisami (m.in. ustawą o wyrobach budowlanych [6]);
- ▶ zgodność realizacji z umową zawartą między zamawiającym i wykonawcą;
- ▶ zgodność wykonanej instalacji z przepisami technicznymi [2];
- ▶ rodzaj materiału, z jakiego wykonane są instalacje (np. grubość blachy, rodzaj łączenia poszczególnych elementów, zastosowanie siodeł czy też trójników);
- ▶ sposób i rodzaj zamocowania instalacji;
- ▶ rodzaj i parametry techniczne zastosowanej izolacji przewodów;
- ▶ wysokość wyprowadzeń pod poszczególne punkty wyciągowe oraz ich odległości od przegród budowlanych i pozostałych instalacji;
- ▶ poprawność zamontowania materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w dokumentach producentów;
- ▶ wydajność i poziom dźwięku wszystkich punktów pomiarowych;
- ▶ poprawność i kompletność opracowanej dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wprowadzone w trakcie budowy zmiany, stanowiącej również podstawę do późniejszej obsługi obiektu.

Z każdego odbioru oprócz wpisu do dziennika budowy warto przygotować osobny protokół, w którym opiszemy, jakie elementy zostały sprawdzone, jakie usterki należy usunąć i w jakim terminie. Protokół powinien

literatura fachowa

POLSKIE ZRZESZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW SANITARNYCH. MONOGRAFIA 1919–2019

Zespół redakcyjny: Jan Pawelek, Tomasz Bergel

Wyd. 1, str. 295, oprawa twarda, Zarząd Główny PZITS, Warszawa 2019.

Publikacja przedstawia najważniejsze wydarzenia ze stuletniej działalności PZITS, przybliżając także sylwetki jej najbardziej zasłużonych działaczy. W 1919 r. powstało Zrzeszenie Gazowników Polskich i stopniowo organizacja obejmowała swym zasięgiem coraz szersze grono specjalistów branży sanitarnej, zmieniając nazwy. PZITS kontynuuje tradycje wielu pokoleń inżynierów i techników.





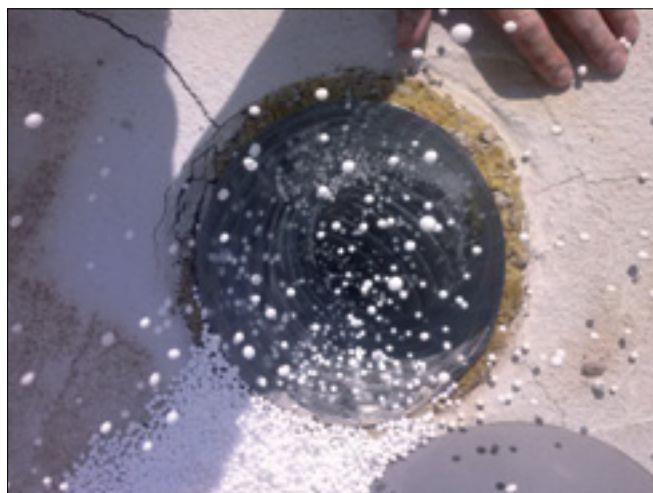
Fot. 2. Montaż pionu na obejmę z prętem gwintowanym niedostosowanym do ciężaru mocowanych elementów



Fot. 3. Montaż regulatora przepływu powietrza z wysuniętą z gniazda membraną, uniemożliwiający późniejszą regulację wydajności



Fot. 4. Montaż króćca instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w mieszkaniu zlokalizowany za blisko ścianki działowej, co uniemożliwi na późniejszym etapie zamontowanie kratki regulacyjnej



Fot. 5. Uszkodzony w trakcie prowadzenia robót tłumik elastyczny na kanale wywiewnym. Nieszczelność spowodowała przedostanie się granulatu izolacji termicznej kominą do instalacji. Na zdjęciu widoczne ziarna izolacji wyrzucane w atmosferę w wyniku wytworzenia ciągu kominowego



Fot. 6
Niewłaściwie zamontowany wentylator oraz wyrzutnia powietrza wyprowadzona bezpośrednio w osłonę kominą



Fot. 7. Kłapa zwrotna w obudowie wentylatora podtynkowego, zamontowana w niewłaściwej pozycji uniemożliwiającej zamknięcie pod wpływem własnego ciężaru

być podpisany przez kierownika robót oraz inspektora nadzoru inwestorskiego. W trakcie realizacji błędy, jakie powstają, można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwszą z nich są nieprawidłowości wynikające z przyczyn formalnych, tzn. niewystraszającej znajomości przepisów, projektu oraz instrukcji producentów. Drugą grupą są błędy montażowe wynikające z nieodpowiedniego przygotowania i znajomości sztuki budowlanej z zakresu branży.

Przykładowe błędy w trakcie realizacji instalacji wentylacji w budynkach mieszkalnych ilustrują fot. 2-7.

Odbiory należy prowadzić ze szczególną starannością, tak aby wyeliminować ewentualne błędy, jakie mogą powstać w trakcie realizacji robót. Równie **ważnym elementem jest przemyślany wybór wykonawcy**. W dużym stopniu to właśnie zlecenie prac firmie odpowiednio przygotowanej i zaangażowanej w budowę, zatrudniającej fachowców na każdym stanowisku, zarówno monterów, brygadzystów, jak i kierownika robót, stanowi o sukcesie zadania.

Przy rosnących cenach materiałów i usług budowlanych jest to szczególnie istotne, zwłaszcza że gdy popatrzymy na branżę wentylacyjną w okresie ostatnich dwóch lat, można stwierdzić, że w tej dziedzinie skok wartości robót jest dużo niższy niż w pozostałych sektorach rynku. Analizując kolejno realizowane i kontraktowane identyczne budynki na jednym z osiedli w Trójmieście, gdzie powstają obiekty wielorodzinne w zabudowie niskiej z wentylacją mechaniczną wywiewną i halą garażową wentylowaną mechanicznie (bez konieczności oddymiania), można powiedzieć, że wzrost cen kształtuje się na poziomie ok. 5% rocznie. Wpływ na taką sytuację może mieć jednak specyfika pomorskiego rynku, gdzie panuje duża konkurencja w branży wentylacyjnej i często się zdarza, że do przetargu przystępuje kilkanaście firm.

Uwzględniając przedstawione w artykule aspekty formalne i wykonawcze, stawiając na wykwalifikowaną firmę wykonawczą oraz prowadząc staranny nadzór nad procesem inwestycyjnym, można osiągnąć zamierzony cel i zrealizować

instalację, która zapewni komfort użytkowania mieszkania. Dobrze przygotowany obiekt wymaga jednak później właściwej eksploatacji, tak aby nie zniweczyć poniesionego w trakcie budowy trudu, ale to już temat na zupełnie inną historię.

Literatura

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
4. S. Pykacz, E. Buczyńska, „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL”, zeszyt 5 *Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych*, 2002 r.
5. PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
6. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. ◀

REKLAMA

25 KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA CIECHOCINEK 9-11/10/2019

SEKOCENBUD

MATRYCA RYZYK A WYNAGRODZENIE WYKONAWCY W KONTRAKTACH BUDOWLANYCH. WALORYZACJA NARZĘDZIEM MINIMALIZACJI RYZYKA INFLACYJNEGO.

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa PROMOCJA Sp. z o.o. ma przyjemność zaprosić na **jubileuszową, 25. Konferencję Naukowo-Techniczną w Ciechocinku**.

Coroczne ciechocińskie spotkania wpisały się na stałe do kalendarza najważniejszych wydarzeń dla uczestników rynku budowlanego, specjalistów zajmujących się m. in. przygotowaniem lub wyborem ofert, wyceną i rozliczaniem inwestycji.

Każdy jubileusz jest doskonałą okazją do podsumowań, a także sprecyzowania wniosków na przyszłość. Podejmą się tego zadania nasi Prelegenci, praktycy i eksperci – zapraszamy Państwa do wysłuchania ich opinii oraz udziału w szerokiej dyskusji.

Zgłoszenie uczestnictwa oraz więcej informacji na stronie:
www.sekocenbud.pl/konferencja

Tematyka tegorocznej konferencji obejmie przede wszystkim następujące zagadnienia:

I. Wszystko o ryzykach w zamówieniach publicznych na roboty budowlane:

- matryca ryzyk i ich podział,
- umowa o roboty budowlane w aspekcie podziału ryzyka między stronami,
- możliwości ograniczania ryzyk w praktyce,
- zarządzanie ryzykiem – z doświadczeń wykonawcy.

II. Wycena inwestycji w zamówieniach publicznych – studia przypadków:

- przykłady, błędy i narzędzia wspomagające,
- wynagrodzenie wykonawcy a wzrost kosztów budowy,
- waloryzacja kontraktów budowlanych – aspekty praktyczne.

III. Roszczenia i spory w kontraktach budowlanych związane ze zmianą cen na rynku budowlanym:

- aspekty prawne,
- procedowanie,
- wycena.

ORGANIZATOR:



Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa Promocja Sp. z o.o.

PARTNERZY:



PATRONAT MEDIALNY:



RAPORT SEKOCENBUD.PL
wzrost • koszty • jakość • komfort

Nawierzchnie jednowarstwowe

– wbudowywanie mieszanki SMA 16 JENA

artykuł sponsorowany

Prostym i sprawdzonym rozwiązaniem przeznaczonym do remontów, modernizacji oraz budowy dróg samorządowych są nawierzchnie układane w jednej warstwie.

Przez ostatnie lata mieszanka SMA 16 JENA zdobywała sobie nowych zwolenników zarówno po stronie administracji drogowej, jak i firm drogowych. Wszyscy doceniają jej potencjał techniczny i ekonomiczny. Nawierzchnie wykonane ze SMA 16 JENA charakteryzują się dużą trwałością mechaniczną, odpornością na starzenie oraz są tańsze od rozwiązań tradycyjnych.

Mieszankę SMA 16 JENA układamy w dość grubej warstwie, od 5 do 10 cm (wyjątkowo od 4 cm). Warstwy tej grubości mają dużą pojemność cieplną i dają pewną rezerwę czasu na zagęszczanie. Mimo tego na pewno zbyt niska temperatura podłoża i powietrza oraz silny wiatr nie sprzyjają dobrej jakości wbudowywania mieszanki. Można przyjąć, że dla SMA 16 JENA mają zastosowanie ograniczenia typowe dla warstw wiążących i podbudów asfaltowych, a minimalna temperatura powietrza podczas wbudowywania nie powinna być niższa od 5°C. W przypadku występowania silnego wiatru wymaganie to może być podwyższone do +10°C, podobnie jak w przypadku zastosowania asfaltu modyfikowanego polimerami. Należy też unikać wbudowywania

SMA 16 JENA na mokrym podłożu albo w czasie opadów deszczu.

Pierwszym warunkiem poprawnego układania SMA 16 JENA jest sprawna i dobrze ustawiona rozkładarka – zapewni ona dobre wstępne zagęszczenie, równość podłużną i brak rakowin. Drugim warunkiem jest odpowiednia ilość oraz rodzaj walców. Stosujemy walce stalowe, statyczne i wibracyjne. Raczej unikamy walców ogumionych ze względu na częste wyciskanie asfaltu na powierzchnię oraz przyklejanie mastyksu do opon (najczęściej przy stosowaniu asfaltu modyfikowanego). Zalecana liczba walców – 3: 2 zagęszczające i 1 wykańczający powierzchnię (tzw. gładzik). Kolejność najazdu walców powinna być tak dobrana, aby dogęszczały one warstwę stopniowo – pierwszy walec za rozkładarką powinien charakteryzować się stosunkowo niewielkim obciążeniem, a gładzik zwyczajowo musi być najcięższym walcem.

Warto podkreślić konieczność przestrzegania optymalnych zakresów temperatury mieszanki SMA 16 JENA podczas wbudowywania i wałowania. Pamiętając o dość dużej grubości warstwy SMA 16 JENA, minimalna temperatura tej mieszanki z asfaltem drogowym 50/70 w koszu rozkładarki nie powinna być niższa niż 140–145°C. Koniec efektywnego zagęszczania warstwy zachodzi wtedy, gdy temperatura mieszanki w środku warstwy spadnie do ok. 100°C. Wynika z tego, że na rozkładanej warstwie SMA walce powinny poruszać się blisko rozkładarki (za wyjątkiem sytuacji, gdy mieszanka jest zbyt gorąca).

- ▶ wszystkie krawędzie i spoiny powinny być odpowiednio wykończone przez obcięcie;
- ▶ stosować rolę dociskową na walcu, co zwiększy skuteczność zagęszczania przy krawędziach bocznych warstwy;
- ▶ jeśli temperatura mieszanki jest niższa od minimalnej, niezbędnej do efektywnego zagęszczenia (np. przy asfalcie drogowym 50/70 temperatura 100°C), nie stosujemy wibracji w walcach, gdyż może to tylko zniszczyć szkielet z kruszywa;
- ▶ liczbę przejść walca potrzebną do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy dobrać doświadczalnie podczas pierwszego wbudowania SMA 16 JENA;
- ▶ zawartość grubych ziaren (powyżej 8 mm) w mieszance SMA 16 wynosi ok. 50% (grube kruszywo jest doskonałym akumulatorem ciepła), co ma konsekwencje:
 - dodatnie – przechowywanie, transport;
 - ujemne – podczas układania przy stosunkowo grubej warstwie i w korzystnych warunkach otoczenia, po ułożeniu przez układarkę, trzeba zwrócić szczególną uwagę na proces zagęszczania, by nie dopuścić do przegęszczenia warstwy. W okresie wysokiej temperatury otoczenia może zachodzić konieczność obniżenia temperatury produkcji mieszanki SMA (w skrajnych przypadkach nawet do ok. 130–140°C). ◀



Widok gotowej warstwy z SMA 16 JENA po wbudowaniu (fot. K. Błażejowski)

Dodatkowe uwagi o rozkładaniu SMA 16 JENA:

- ▶ należy unikać zarzucania ręcznego mieszanki za rozkładarką, dopuszczalne jest ono tylko w przypadkach wyjątkowych, np. na małych i nieregularnych fragmentach jezdni, niedostępnych do rozkładania maszynowego;



Rettenmaier Polska Sp. z o.o.
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7B
02-366 Warszawa
tel. 22 608 51 00, 600 425 425



GIS, modelowanie i monitoring w zarządzaniu systemami wodociągowymi oraz kanalizacyjnymi



prof. **Marian Kwietniewski**
Komitet Naukowy
i Komitet Organizacyjny Konferencji
Politechnika Warszawska
Zarząd Główny PZITS

Warszawie odbyła się VIII konferencja naukowo-techniczna z cyklu GIS, modelowanie i monitoring w zarządzaniu systemami wodociągowymi i kanalizacyjnymi, zorganizowana przez Zarząd Główny Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych oraz Zakład Zaopatrzenia w Wodę i Odprowadzania Ścieków Politechniki Warszawskiej. Konferencja miała miejsce 26 kwietnia br. w Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej i zgromadziła blisko 135 uczestników, którzy reprezentowali: przedsiębiorstwa wodociągów oraz kanalizacji, wyższe uczelnie techniczne, uniwersytety, producentów urządzeń i oprogramowania komputerowego, urzędy miejskie oraz gminne. Konferencje z tego cyklu są organizowane od 16 lat, a ich tematyka jest wciąż aktualna, ponieważ rozwój systemów informatycznych stosowanych do zarządzania majątkiem sieciowym przedsiębiorstw wodociągowych jest bardzo szybki. Zgodnie z hasłem wiodącym konferencji przedstawiono wiele interesujących referatów, przede wszystkim z zakresu wdrażania

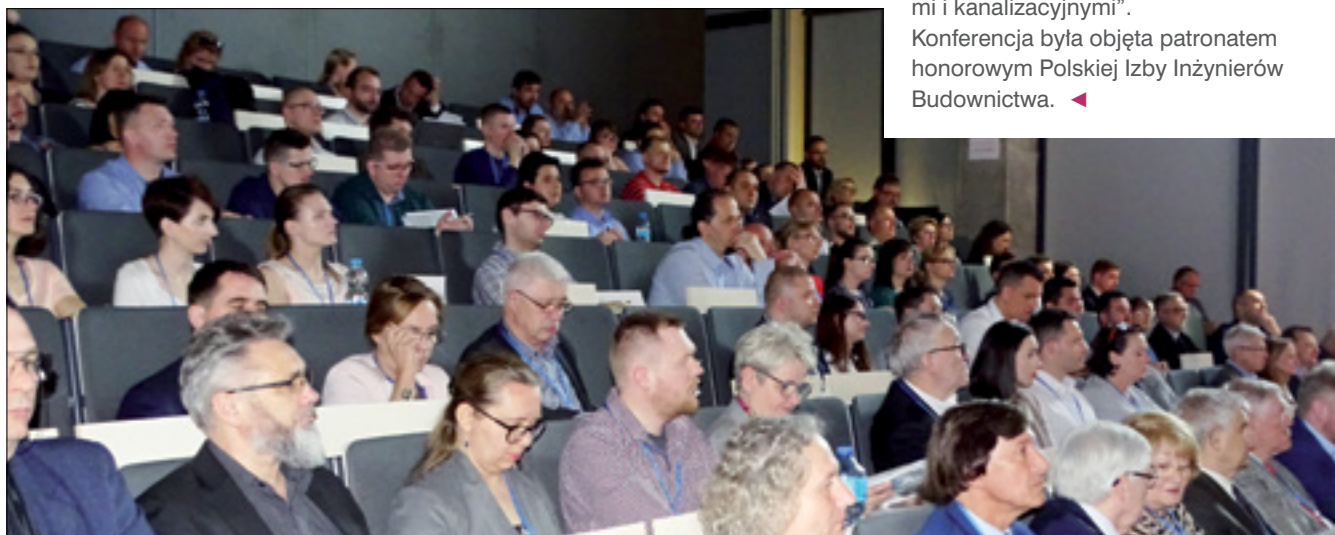
baz danych typu GIS i Zintegrowanych Systemów Zarządzania Infrastrukturą Techniczną w przedsiębiorstwach, a także modelowania sieci wodociągowych oraz kanalizacyjnych, Inteligentnych Systemów Zaopatrzenia w Wodę i Inteligentnych Systemów Zarządzania Infrastrukturą Sieciową. Szczególnie cenne były informacje zawierające doświadczenia pracowników przedsiębiorstw wodociągowych z wdrażania baz danych i modeli numerycznych sieci, wskazujące nie tylko na korzyści, ale również trudności oraz bariery w ich wdrażaniu. Obecna konferencja koncentrowała się przede wszystkim na bezpośredniej wymianie doświadczeń z wdrażania i użytkowania różnych narzędzi informatycznych w przedsiębiorstwach wodociągowych. Stąd w programie znaczny udział referatów przygotowanych przez pracowników tych przedsiębiorstw. Warto wspomnieć, iż uczestnicy na gorąco wyrażali swoje uznanie za trafny dobór tematyki konferencji, jej aktualność oraz ciekawe referaty. Z przebiegu obrad wyłaniają się następujące główne kwestie związane z wdrażaniem i rozwojem baz danych typu GIS,

modeli i monitoringu sieci wodociągowych oraz kanalizacyjnych:

- ▶ choć obserwuje się już istotny postęp we wdrażaniu tych narzędzi informatycznych do zarządzania majątkiem sieciowym w kraju, to jednak proces ten jest realizowany jeszcze w niezadowalającym stopniu, w szczególności w średnich i małych firmach wodociągowych;
- ▶ jednocześnie zauważa się dużą kreatywność pracowników przedsiębiorstw wodociągowych w inspirowaniu i podejmowaniu inicjatyw wdrożeniowych wykorzystujących różne narzędzia, w tym niekomercyjne otwarte oprogramowanie baz danych, jak np. QGIS.

Podczas konferencji przedstawiono 18 referatów i prezentacji firmowych, z których zdecydowana większość po recenzjach zostanie opublikowana w czasopiśmie „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”. Wszystkie natomiast zostały wydane na płycie CD, a streszczenia referatów w językach polskim i angielskim opublikowano w materiałach konferencyjnych w serii „Eksploracja wodociągów i kanalizacji” nr 15 pt. „GIS, modelowanie i monitoring w zarządzaniu systemami wodociągowymi i kanalizacyjnymi”.

Konferencja była objęta patronatem honorowym Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. ◀



Fot. K. Wiśniewska

Dlaczego jakość montażu okien jest najważniejsza – CZ. II

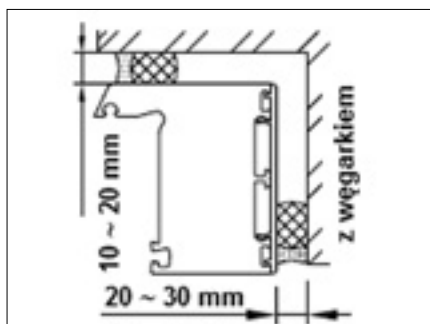
Jerzy Płoński
Instytut Techniki Budowlanej

Montaż warstwowy powinna wykonywać odpowiednio przeszkolona ekipa, znająca zasady tego montażu i umiejąca ocenić jakość i wykończenie otworów okiennych.

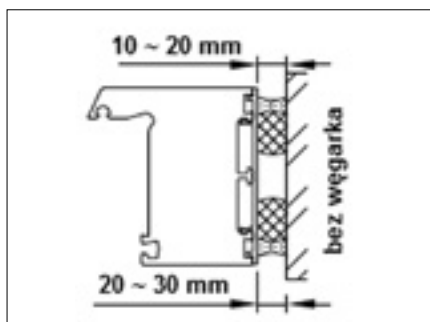
Zasady montażu okien

Należy przypomnieć, że przy montażu okien każdego typu – PVC, drewno, aluminium – obowiązują powszechne zasady, przedstawione na ilustracjach (rys. 6–15, fot. 7–13)¹.

- ▶ Wielkości szczelin w stykach ościeżnica mur (węgarek) – optymalnie, w uproszczeniu, zachowane jak na rys. 6.

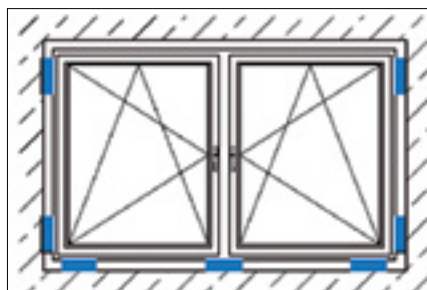


Rys. 6a. Wielkości szczelin w stykach okna z murem – okno z węgarkiem

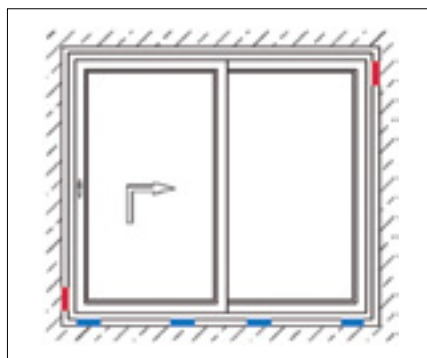


Rys. 6b. Wielkości szczelin w stykach okna z murem – okno bez węgaraka

- ▶ Wsparcie okien na klockach podporowych.



Rys. 7. Sposób podparcia okna dwuskrzydłowego



Rys. 8. Sposób podparcia drzwi balkonowych, tarasowych, przesuwnych, rozstaw podparć nie może przekraczać 30 cm



Fot. 7. Podparcie drzwi na styropianie

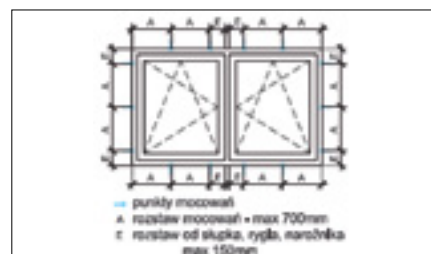


Fot. 8. Zagrażające stabilnością podparcie drzwi na wsporniku z „dodatkiem” podkładek szklarskich sklejonych pianką PU



Fot. 9. Drzwi tarasowe ustawione wprost na posadzce, bez izolacji

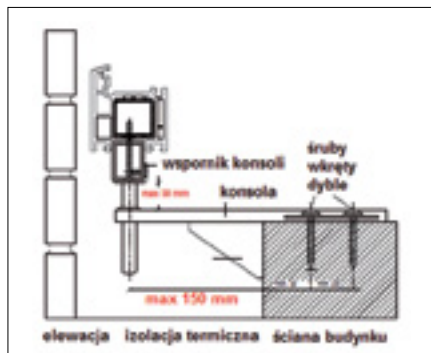
- ▶ Rozstaw mocowań okna w murze (rys. 9).



Rys. 9. Rozstaw mechanicznych łączników okna z murem

¹ Numeracja ilustracji jest kontynuacją numeracji z cz. I artykułu.

Dla okien wywieszonych w strefę izolacji obowiązują zasady opracowane przez producentów konsol wsporczych, przykład pokazuje rys. 10.

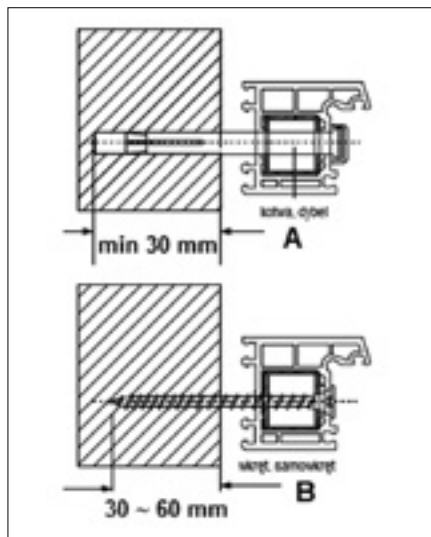


Rys. 10. Ustawienie okna na konsolach w strefie izolacji

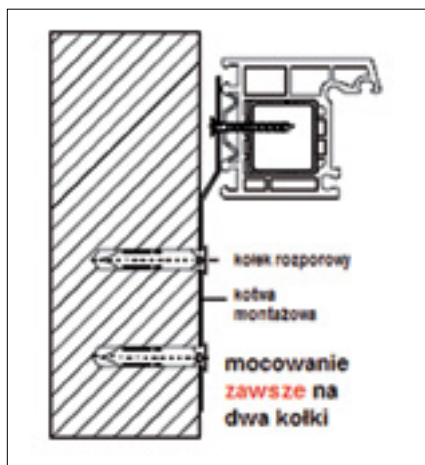


Fot. 10. Drzewi tarasowe ustawione wprost na cegle dziurawce, kotwy z blachy zamiast wsporników, klocek drewniany zamiast podparcia stabilnego

► Łączniki mechaniczne do mocowania okien.



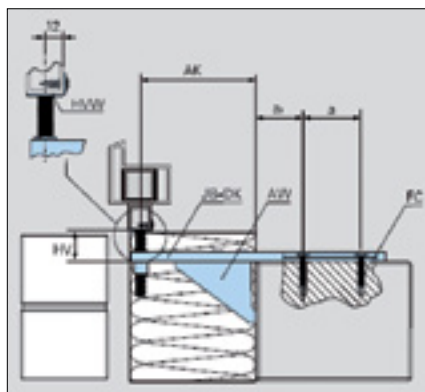
Rys. 11. Zamontowanie okna na kotwy, dyble – A, na wkręty, samowkręty – B



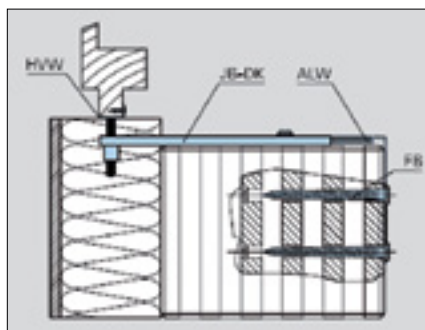
Rys. 12. Zamontowanie okna na kotwy montażowe

System montażu na konsolach

Dla okien wywieszanych w strefę izolacji stosowane są specjalne stalowe konsole mające możliwość regulacji wysunięcia ze ściany i wypionowania podpartego okna.



Rys. 13. Zamontowanie okna na konsolach w strefie izolacji. Przykład (oznakowanie) montażu z instrukcji firmy SFS intec



Rys. 14. Zamontowanie okna na konsolach i z dodatkowym kątownikiem w strefie izolacji w murze z cegły dziurawki (SFS intec)



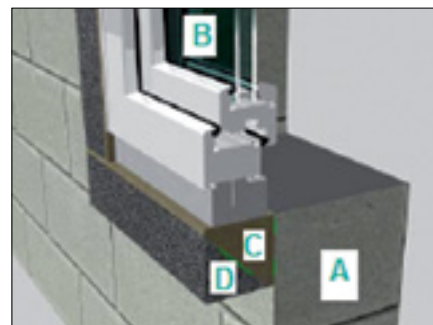
Fot. 11. Wada zamontowania okna na konsoli – niewłaściwy wkręt osadzony za blisko krawędzi muru



Fot. 12. Poprawny montaż konsoli

System montażu MOWO

System illbruck MOWO² jest technologią montażu stolarki okiennej w warstwie ocieplenia, z systemowym mocowaniem i jednoczesnym uszczelnieniem złącza okiennego. Rozwiązanie nie wymaga stosowania pianki poliuretanowej, która w tradycyjnym złączu okiennym potrzebuje zabezpieczenia przed wilgocią i promieniowaniem ultrafioletowym.



Rys. 15. System montażu MOWO: A – mur, B – okno, C – wspornik (przyklejony i przymocowany do muru wkrętami), D – izolacja cieplna. Systemy typu MOWO eliminują wady montażu tradycyjnego, wymagają jednak zachowania staranności

² MOWO – zastrzeżona nazwa Illbruck - Tremco illbruck Sp. z o.o.

W zawieszeniu okna w strefie izolacji nie stosuje się specjalnych konsoli do montażu. Okno wstawione jest w specjalną ramę instalacyjną, która jest przedłużeniem ościeża. Profile instalacyjne poziomowane są przy montażu, przyklejone do muru i dodatkowo przykręcane. Okno wstawiane jest w przymocowaną do muru ramę (rys. 15).

Korzyści z montażu warstwowego

Błędy popełnione przy wbudowaniu okien mogą w znaczący sposób zmniejszyć korzyści wynikające z zamontowania okien o bardzo dobrej izolacyjności termicznej, kosztownych, o złożonej konstrukcji, coraz większych wymiarowo, często o skomplikowanym sposobie użytkowania. Wadliwy montaż okien może być przyczyną powstawania mostków termicznych, przewiewów powietrza, penetracji wilgoci od wewnątrz, a wody od zewnątrz, nie mówiąc o zagrzybieniu gładzi, mokrych podłogach, roszczeniu wilgoci na szybach, nawet krystalizacji lodu z przecieków wody. Mostki termiczne – jeśli już powstaną – z upływem czasu zwiększają swój destrukcyjny wpływ na budynek. Wzrost zawilgocenia powoduje, że mur w styku z oknem będzie coraz bardziej mokry, chłonny dla wilgoci, co jest trudne do usunięcia.



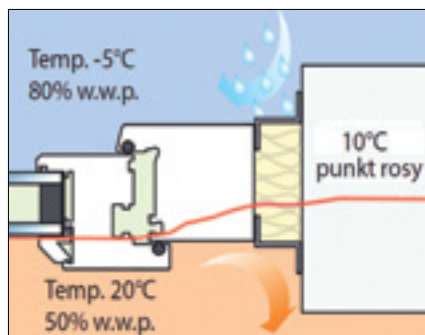
Fot. 13. Lód na oknie energooszczędnym o współczynniku przenikania ciepła $U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Mostki termiczne

Przez pojęcie mostka termicznego rozumie się ogólnie te miejsca, w których w porównaniu z innymi obszarami występuje dodatkowy strumień ciepła oraz niższa temperatura wewnętrzna powierzchni.

W obrębie łączeń okiennych ościeżnica styka się ze ścianą zewnętrzną.

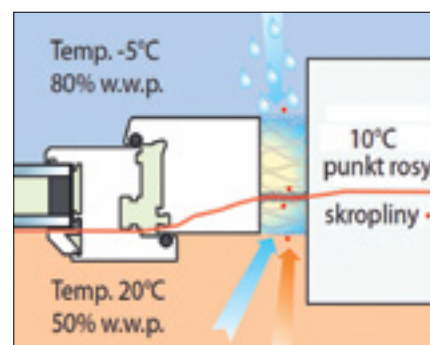
Skutkiem zastosowania różnego rodzaju materiałów oraz różnej grubości elementów budowlanych tworzą się mostki termiczne. Wbudowanie okna w ścianę zewnętrzną prowadzi do odkształcenia przebiegu izoterm, czyli linii łączących ze sobą punkty mające tę samą temperaturę w tym samym czasie. Przebieg izotermi jest uwarunkowany przez materiałowe i geometryczne mostki termiczne. W miejscach łączenia okna z budynkiem występują obydwa typy mostków.



Rys. 16. Zamontowanie warstwowo okna, od wewnątrz paroszczelne, w środku izolacyjne ciepłnie, od zewnątrz paroprzepuszczalne

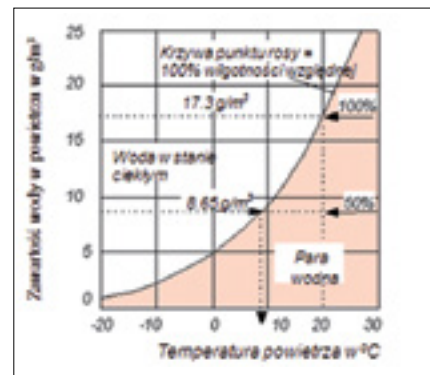
Za pomocą układu izoterm można przedstawić przebieg temperatury dla montażu okien. Pozwala to na analizę i rozwiązywanie problemu szczelnych połączeń okna z budynkiem. Najważniejszą izotermą, służącą do oceny łączenia, jest izoterma 10°C . Powinna ona przebiegać wewnątrz konstrukcji, aby zapobiegać skraplaniu się wody na styku okna z murem i być możliwie jak najmniej wygięta (zakrzywiona), co umożliwiła utrzymywać mniejsze straty ciepła w obrębie łączenia.

Dla zilustrowania wadliwego (nieuszczelnego – wyłącznie na piankę PU) i poprawnego montażu (szczelnego – warstwowego z zastosowaniem uszczelnienia wewnętrznego paroszczelnego, środkowego ciepłego) na rys. 16 i 17 przedstawiono kolejno złącze szczelne i nieuszczelne. Rysunek 17 przedstawia jednocześnie skutki powszechnego montażu na piankę PU; izoterma przebiega wewnątrz konstrukcji, jednak jest narażona na działanie wilgoci i wody, toteż zawilgocenia ościeży wzrosną.



Rys. 17. Okno zamontowane wyłącznie na piankę PU z dodatkiem „puszki powietrznej i tynku”

Przekroczenie punktu rosy powoduje wyraszenie wilgoci na zimnych, mokrych stykach okien z murem. Montaż warstwowo temu zapobiega, montaż na piankę PU niestety nie.



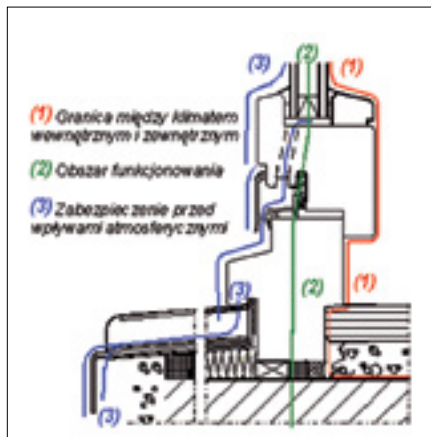
Rys. 18. Izoterma punktu rosy

Rysunek 18 ilustruje w sposób graficzny stopień nasycenia powietrza w zależności od temperatury. Stopień nasycenia jest to ilość wody, którą powietrze o określonej temperaturze jest w stanie pomieścić. Stopień nasycenia znacznie wzrasta wraz ze wzrostem temperatury. Ciepłe powietrze jest w stanie pomieścić więcej wody niż powietrze chłodne. Wilgotność względna określa zawartość wilgoci w powietrzu w odniesieniu do stopnia nasycenia. Woda kondensacyjna powstaje wówczas, gdy powietrze na skutek ochłodzenia nie jest w stanie pomieścić pierwotnej ilości wody.

Konieczność montażu warstwowego

Dla wizualnego zobrazowania ważności zagadnienia opracowany został model przedstawiony na rys. 19. Rysunek wskazuje, że połączenie okna ze ścianą musi

być trwałe i szczelne, należy zatem dobrze zaizolować złącza okien z murem materiałem izolacji termicznej, uszczelnić od zewnątrz izolacjami paroprzepuszczalnymi, od wewnątrz – izolacjami paroszczelnymi.



Rys. 19. Funkcje warstwowego montażu okien

Aby uniknąć szkód wywołanych przez wilgoć w miejscach łączenia, system połączenia okno–spoina–ściana musi być rozpatrywany jako całość. Musi być również realizowany zgodnie z zasadą, że strona wewnętrzna powinna być zawsze szczelniejsza niż zewnętrzna.

- ▶ **Granica między klimatem wewnętrznym i zewnętrznym** musi być wyodrębniona wzdłuż całej powierzchni ściany zewnętrznej i nie może być przerwana. Jej temperatura powinna być wyższa od temperatury punktu rosy. Konstrukcja musi być szczelna od strony wnętrza.
- ▶ **Obszar funkcjonowania** – muszą być zapewnione: izolacja cieplna, akustyczna, bezpieczeństwo, odporność na przenikanie wody, szczelność na przenikanie powietrza, odporność na obciążenie wiatrem, funkcjonalność. Obszar musi „pozostać suchy” i odizolowany od mikroklimatu wnętrza.
- ▶ **Zabezpieczenie przed wpływami atmosferycznymi** powinno w dużej mierze przeciwdziałać wnikaniu wody opadowej do wnętrza budynku i w sposób kontrolowany odprowadzać na zewnątrz tę, która przedostała się do środka, jak też umożliwiać odprowadzenie wilgoci z obszaru funkcjonowania na zewnątrz.

Wilgotność względna w pomieszczeniach mieszkalnych zależy od wielu czynników i podlega ciągłym wahaniom. Podwyższenie wilgotności powietrza może być wynikiem np.: braku wentylacji, wilgoci po procesie budowy, wydzielania się pary wodnej w wilgotnych pomieszczeniach (kuchnia, łazienka itp.), wydzielania się wilgoci pochodzenia ludzkiego, zwierzęcego, roślinnego, suszenia prania.

Odływ wilgoci na zewnątrz, powodujący spadek wilgotności względnej, może się odbywać przez wietrzenie (otwieranie okien), przez nawiewniki instalowane w oknach, mechanicznie przez wentylację nawiewno-wywiewną, a w najgorszym przypadku przez nieszczelne, bezwarstwowe połączenia okien z murem budynku.

Wymaganie szczelności montażu okien

Montaż okien powinien spełniać wymaganie warunków technicznych. Powtórzmy: **połączenia okien z ościeżkami należy projektować i wykonywać pod kątem osiągnięcia ich całkowitej szczelności na przenikanie powietrza**. Czy jest to realne do osiągnięcia, raczej nie, ale należy dążyć do jak najwyższej szczelności³.

W przypadku okien już wbudowanych poprzez przeprowadzenie odpowiedniego badania, sprawdzenie, czy „całkowita szczelność na przenikanie powietrza” została uzyskana i w sytuacji spornej, jaka jest ta szczelność.

Badanie przeprowadzane jest wg PN-EN ISO 9972:2015-10 Właściwości cieplne budynków – Określanie przepuszczalności powietrznej budynków – Metoda pomiaru ciśnieniowego z użyciem wentylatora. Norma określa metodę zastosowania mechanicznego wytworzenia ciśnienia w budynku lub w komponencie budowlanym w celu pomiaru wytworzonego strumienia powietrza przy podanej różnicy ciśnienia statycznego na zewnątrz i wewnątrz budynku.

Z zależności od strumienia powietrza i różnicy ciśnień możliwe jest określenie charakterystyki przecieku powietrza przez obudowę budynku – w tym przypadku przez połączenie okno–mur. Zaklejenie okna pozwala na określenie (na podstawie różnicy przepływów) szczelności samego okna.

Jednoczesny pomiar sondą kontrolną do wykrywania miejscowych przedmuchów powietrza bardzo precyzyjnie pozwala określić miejsca najbardziej intensywnych przewiewów (fot. 14).



Fot. 14. Sonda kontrolna do wykrywania nieszczelności okien

Investor, dla którego szczelność powietrzna przegród i budynku powinna być bardzo istotna, w przypadku wątpliwej poprawności montażu powinien przeprowadzić test szczelności. Po raz pierwszy, gdy budynek jest w stanie surowym zamkniętym (zlokalizowanie nieszczelności okno–mur na tym etapie pozwala na ich usunięcie bez zbędnych nakładów), a po raz drugi w budynku w stanie wykończonym, aby zweryfikować ostateczny stan techniczny połączenia okno–mur pod względem szczelności na przenikanie powietrza. Pozwala to sprawdzić, czy ocieplenie, tynk i parapety likwidują nieszczelności, czy tylko je maskują, stwarzając pozory szczelności. W tym drugim przypadku, jeżeli negatywne skutki nieszczelności przegród ujawnią się dopiero w trakcie eksploatacji, ich usunięcie wymaga poważnej inwestycji, niejednokrotnie przemontowania okna.



Fot. 15. Typowy montaż okna na piankę PU, styropian, cegły i kliny z użyciem taśmy paroszczelnej (w narożu)

³ Według wymagań niemieckiej normy DIN 4108-2 przyjmuje się wymóg osiągnięcia wartości współczynnika infiltracji powietrza $a < 0,1 \text{ m}^3/(\text{mxhxdPa}2/3)$. Wymaganie przyjęte ze względów praktycznych montażu okien.

Do pogorszenia izolacyjności złącza okno–mur przyczynia się, paradoksalnie, nieszczelność samych okien. Zimne powietrze penetrujące od zewnątrz w nieszczelne przyłgi wychładza ramy okien, wręby, pod szybami wyrasta się wilgoć, co przyczynia się do wzrostu zawilgoceń ram okien drewnianych, obniża się ich izolacyjność, odporność na zawilgocenia. Wilgotne i zimne ramy wychładzają zaizolowane styki okno–mur, niejednokrotnie zaizolowane nieskutecznie, na samą piankę poliuretanową lub nawet bez pianki.

Podsumowanie

Uszczelnienie złącza okno–mur to tradycyjnie wciąż jeszcze stosowany montaż wyłącznie na piankę, argumentowany niższą ceną usługi (montaż gratis) – fot. 15. Od powszechnie używanych pianek poliuretanowych oczekuje się, aby spełniały wszechstronną funkcję izolatora termicznego, akustycznego, wodoszczelności, szczelności na powietrze z warunkiem, aby spełniały ją dobrze w całym okresie użytkowania okna, a nie jedynie w początkowej fazie od jego zakupu.

Pianka poliuretanowa stanowi wprowadzie skuteczną izolację, lecz zastosowana jako jedyny materiał, nawet zasłonięta tynkiem, nie jest zdolna spełnić wszystkich wymagań stawianych złączu. Nabywca nie powinien zadowolony się faktem, że uszczelnienie złączy dobrej jakości okien, które nabył, zostało wykonane wyłącznie z użyciem pianki poliuretanowej, niejednokrotnie samego tynku, a nawet bez pianki i bez tynku z pozostawieniem szczelin. Zgodnie z obecną wiedzą techniczną i wymaganiami stawianymi złączu okiennemu taki sposób montażu uznawany jest za nieprawidłowy, skutkujący przykrymi następstwami, np. pleśń na gładziach w strefach przyokiennych. Obowiązywać powinny techniki montażu, które dają połączenia nie tylko naprawdę ciepłe, ale i szczelne na przenikanie powietrza, wody, hałasu i zapewniają trwałość na wiele lat. Te techniki to montaż warstwowy (warstwa wewnętrzna, środkowa i zewnętrzna). Potrafią go wykonać odpowiednio przeszkolone ekipy montażowe zwracające uwagę nie tylko, jak ten montaż wykonać, ale i potrafiące ocenić jakość i wykończenie otworów okiennych, a przede wszystkim potrafiące przekonać nabywcę okien „energooszczędnych”, choć okien tradycyjnych też powinno to dotyczyć.

Błędy popełnione przez ekipę montażową bywają bardzo kosztowne, niejednokrotnie związane z demontażem i ponownym montażem okien, a w konsekwencji zniszczeniem fragmentu elewacji i wykończonych wnęk okiennych.



Fot. 16. Wada montażu warstwowego z użyciem taśm paroszczelnych

Inne badania okien

Badanie wodoszczelności

Możliwe jest – według normy PN-EN 13051:2004 Ściany osłonowe. Wodoszczelność. Badanie poligonowe – sprawdzenie szczelności połączenia



Fot. 17. Poligonowe badanie wodoszczelności

okno–mur na przenikanie wody opadowej (szczelność okna).

Norma określa metodę natrysku wody z dysz natryskowych na specjalnej rurze mocowanej ssawkami na zewnątrz okna (fot. 16) lub z dyszy przenośnej.

Badania termowizyjne

Badania przeprowadzone są według normy PN-EN 13187:2001 Właściwości cieplne budynków – jakościowa detekcja wad cieplnych w obudowie budynku – metoda podczerwieni.



Fot. 18. Termowizja montażu okna

Niekiedy podczas części analizy wyników za nieszczelności (miejsca przenikania powietrza) uznawane są mostki termiczne, jest to błąd interpretacji wyników badania. Przykładowo fot. 18 ilustruje zarówno nieszczelny styk okno–mur, jak i mostki termiczne wzdłuż ramek szyb, miejsca zakotwienia okna, dziury po klinach, nawiewnik. ◀

Podsumowanie cech montażu warstwowego

- ▶ Uzyskanie i utrzymanie w okresie eksploatacji właściwości wytrzymałościowo-funkcjonalnych, wodoszczelności, szczelności na przenikanie powietrza i hałasu, izolacyjności cieplnej i akustycznej możliwe jest do uzyskania wyłącznie przy użyciu materiałów do montażu i uszczelnienia warstwowego, gwarantującego trwałość złącza w trzech jego płaszczyznach.
- ▶ Montaż warstwowy zapewnia pewność braku przewiewów, przemarzania i zawilgacania, braku zawilgoceń murów i braku pleśni w złączu okno–mur i po obydwu jego stronach na płaszczyznach.
- ▶ Stosowana jako materiał uszczelniający wyłącznie pianka poliuretanowa w żaden sposób nie zapewni prawidłowej, ciepłej szczelności złącza, nie jest odporna na promieniowanie UV, kruszy się i w skrajnych sytuacjach może chłonoć wilgoć i odspajać się od powierzchni muru i ram okien.
- ▶ Ideą montażu warstwowego jest utrzymanie złącza okno–mur w stanie maksymalnie suchym, szczelnym i trwałym.
- ▶ Uszkodzone, wadliwie wykonane złącze (tylko na piankę PU) wiąże się z wyższymi kosztami ogrzewania, ryzykiem powstania zagrzebień i pleśni, rośnięciem wilgoci na powierzchni złącza i w złączu.
- ▶ Wady montażu tradycyjnego, na piankę PU i tynk, montażu w płaszczyźnie muru, są znane i widoczne na niemal każdej budowie.

Przyszłość CLT w budownictwie

Andrew Lawrence

ekspert ds. budownictwa drewnianego firmy Arup

Jakie zalety mają panele CLT i co warto wiedzieć o drewnie tulipanowca?

STRESZCZENIE

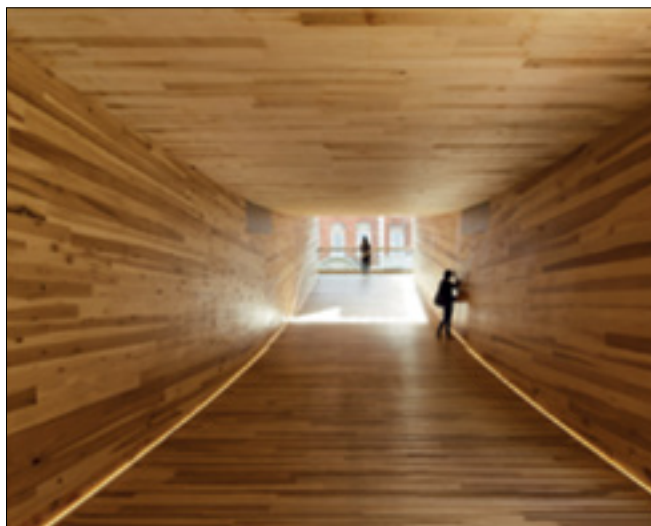
Autor analizuje przyczyny popularności drewna klejonego krzyżowo – sklejki CLT i zastanawia się, jak materiał ten wpłynie na zmiany w branży budowlanej.

ABSTRACT

The author aims to explain the growing popularity of cross laminated timber – CLT plywood, as well as considers how this material will impact changes in the construction industry.



Fot. 1. Szkoła Kingsdale, zaprojektowana przez pracownię dRMM i wzniesiona przez Michael Hadi Associates, była pierwszym budynkiem ze sklejki CLT w Wielkiej Brytanii



Fot. 2. Projekt The Smile stworzony dla AHEC przez Alison Brooks Architects oraz Arup (widok od środka)

Zaledwie 20 lat od czasu wynalezienia i raptem 10 lat od wprowadzenia drewna klejonego krzyżowo (CLT, cross-laminated timber) na rynek brytyjski (fot. 1) materiał ten zaczyna być powszechnie stosowany w budowie domów, szkół, a nawet biur. Jednocześnie pojawiają się na rynku nowe produkty, takie jak CLT z tulipanowca (fot. 2) – pozwalające łączyć tempo budowy i odporność pożarową CLT z wytrzymałością oraz estetycznym wyglądem drewna liściastego – które przecierają szlaki dla nowych możliwości wykorzystania materiału, zarówno na potrzeby tworzenia elementów strukturalnych, jak i wykończeniowych w zaawansowanych technicznie projektach.

Sklejka CLT umożliwia wykorzystanie odpadów desek o nierównych krawędziach.

Początkowo drewno CLT wykonywane z równych desek było uważane za zbyt dużą ekstrawagancję, aby mogło się powszechnie przyjąć. Rozwój techniki w dziedzinie przycinania CNC pozwolił na realizację bardzo dokładnych cięć i montażu na miejscu, jak w przypadku wielkiego mebla zapakowanego do płaskiej paczki (fot. 3). Jednocześnie na rynku pojawiły się wytrzymałe wkręty samowierzące, umożliwiające szybkie i trwałe łączenie elementów na miejscu budowy. W ten sposób dzięki CLT znacząco zwiększyło się tempo budowy i pojawiła się możliwość konstruowania ścian oraz podłóg wykonanych w całości z tego rodzaju drewna. Wynikające stąd oszczędności w czasie przygotowania projektu i placu budowy równoważą wyższe koszty materiału. Wszystko to zbiega się z tendencją tworzenia elementów

konstrukcyjnych poza miejscem budowy i tu CLT jako stosunkowo lekki materiał, którego elementy są precyzyjnie przycinane (z dokładnością do milimetrów), okazało się bardzo dobrym wyborem. Obiekty z CLT na razie najlepiej sprawdzają się w budownictwie mieszkaniowym. W obiektach przeznaczonych na potrzeby biurowe płyty podłogowe z tego materiału mogą być łączone z ramą drewnianą lub stalową (fot. 3).

Dotychczas w większości przypadków CLT stosowane było w budownictwie mieszkaniowym, a co za tym idzie, ukrywane za płytami gipsowymi. Celem wykorzystania tej warstwy jest przede wszystkim poprawa akustyki. W miarę jak ten rodzaj drewna znajduje coraz więcej zastosowań poza budownictwem mieszkaniowym, gdzie oczekiwania akustyczne

nie są aż tak istotne, elementy z niego wykonane częściej pozostają odsłonięte. A nawet w budownictwie mieszkaniowym architekci poszukują już sposobów odkrycia sufitów wykonanych z CLT (fot. 4).

Co oczywiste, wraz z odkrywaniem większej powierzchni CLT, konieczne jest lepsze zabezpieczenie przeciwpożarowe. Odsłonięcie tylko jednej powierzchni wykonanej z płyt CLT, np. sufitu, ogranicza zakres dodatkowego zagrożenia pożarowego. Jest to spowodowane tym, że do odprowadzenia gazów palnych z powierzchni drewna konieczna jest znacząca ilość ciepła i bez zewnętrznego źródła ciepła pojedynczy element drewniany przestanie się palić, tak samo jak pojedyncze polano w kominku. Czy CLT stanowi najlepszy wybór w sytuacji, gdy struktura drewniana zostanie przykryta płytą gipsową? Wraz ze wzrostem popularności drewna i jego cen, surowiec ten powinien być wykorzystywany możliwie najbardziej ekonomicznie. Jednym ze sposobów wykonania podłóg jest zastosowanie paneli kanałowych (fot. 5) zamiast paneli z litego CLT. Takie podejście pozwala zaoszczędzić materiał, bowiem panel kanałowy może zostać wykonany z drewna klejonego warstwowo z fornirów (LVL – laminated veneer lumber; fot. 6). LVL produkowany jest z fornirów ścinanych, co umożliwia wykorzystanie nawet w 80–90% pnia

drzewa. Dla porównania: cięcie i obrabianie desek na potrzeby CLT pozwala wykorzystać jedynie ok. 40–50% pnia.

LVL jest także materiałem wytrzymałym niż CLT, ponieważ forniry są na tyle cienkie, że sęki w jednej warstwie mają bardzo niewielki wpływ na ogólną wytrzymałość. Stąd duże prawdopodobieństwo, że w przyszłości ukryte elementy konstrukcyjne podłóg i ścian wykonywane będą z drewna klejonego warstwowo z fornirów, a podłogi z paneli kanałowych. Mimo że panele kanałowe są lżejsze, a przez to bardziej podatne na drgania, można to w prosty sposób rozwiązać poprzez wtłaczanie do kanałów piasku zapewniającego dodatkowe obciążenie.

W okresie najbliższych 10 lat, wraz ze wzrostem zapotrzebowania na drewno i prawdopodobnymi rocznymi ograniczeniami dotyczącymi wycinki tradycyjnych gatunków drewna iglastego, zasadne będzie poszukiwanie innych, odpowiednich do zastosowań w budownictwie. Jedną trzecią wszystkich lasów znajdujących się w klimacie umiarkowanym na kontynencie europejskim i północnoamerykańskim stanowią drzewa liściaste.

Koncepcja CLT wykonanego z drewna liściastego została w pionierski sposób opracowana przez firmę Arup oraz

pracownię dRMM na potrzeby projektu Endless Stair, pokazanego na Londyńskim Festiwalu Designu. Zespół projektowy poszukiwał liściastego gatunku drewna o niskiej gęstości. Właściwość ta była istotna nie tylko z uwagi na łatwość obróbki i transportu, ale także na konieczność zastosowania wkrętów samowiercących, zaprojektowanych do użytku w drewnie iglastym o niskiej gęstości, bez przeprowadzania powolnego i kosztownego wstępnego nawiercania otworów. Doskonałym materiałem okazało się drewno tulipanowca: łatwo je kleić oraz obrabiać, cechuje się gęstością drewna iglastego, a ponadto oferuje wytrzymałość drewna liściastego; jest przy tym stosunkowo tanie i łatwo dostępne. Testy wykazały jego szczególną wytrzymałość oraz sztywność w procesie ścinania prostopadłego. Ponieważ CLT to drewno klejone krzyżowo, ścinanie prostopadłe ma stosunkowo duży wpływ na sztywność, a zatem i zakres drganiowy płyty podłogowej. Drewno tulipanowca jest dość lekkie, a podłogi tak projektowane, aby nie poddawały się zbyt łatwo wibracjom pod obciążeniem.

Jak w przypadku każdego nowego produktu, uzyskanie odpowiednich homologacji i stworzenie łańcucha dostaw zajmuje dużo czasu, jednak powstały już pierwsze dwa projekty z wykorzystaniem



Fot. 3. CLT na ramie stalowej, zaprojektowanej przez Arup



Fot. 4. Widok wnętrza budynku Haut ukazujący odsłonięte podbicia (projekt w Amsterdamie)



Fot. 5. Przykład płyt kanałowych wykonanych z LVL (Kerto Ripa)



Fot. 6. Panel LVL z bliska

dużych paneli CLT wykonanych z tulipanowca, a kolejne są opracowywane. W miarę coraz częstszego odsłaniania powierzchni z CLT, materiał wykonany z drewna liściastego staje się coraz popularniejszy, podnosząc estetykę pomieszczeń w przypadku łączenia elementów konstrukcyjnych oraz wykończeniowych.

Ważne jest wykorzystywanie wszystkich gatunków drewna i tworzenie efektywniejszych produktów, takich jak płyty (panele) kanałowe z LVL oraz opracowywanie bardziej wydajnych sposobów budowania z użyciem CLT. W Amsterdamie powstaje wysoki budynek Haut z drewna (73 m). Jego projektanci podjęli decyzję o niezakrywaniu fasad oraz stworzeniu możliwych do dalszego zaadaptowania przestrzeni wewnętrznych. Zastosowano długie i grube panele z CLT na ściany nośne między apartamentami. Ściany te przejmują obciążenie pionowe kondygnacji (rozciągających się na długość 6 m między ścianami dzielącymi) oraz zapewniają budynkowi odporność skrętną na wiatr (mimo że główną odporność boczną zapewnia betonowy trzon). Ściany wewnętrzne wykonane zostały z tanich i lekkich ścianek szkieletowych.

Należy pamiętać, że budownictwo z paneli CLT znajduje się w fazie początkowej. Trwają prace badawcze związane z eksploatacją budynków zrealizowanych w całości z drewna (a nie tylko elementów drewnianych), o dużej niezawodności w sytuacjach ekstremalnych, takich jak trzęsienie ziemi, pożar czy silne wiatry. Prowadzone są badania mające na celu ustalenie maksymalnej wysokości obiektów wykonanych z tego materiału. Jak pokazały testy przeprowadzone na potrzeby projektu Haut, wysokość budynków w całości zbudowanych z drewna jest ograniczona do maksymalnie kilkunastu kondygnacji, ponieważ powierzchnia „ścianiania” drewna, wykonana z wielu małych elementów CLT, nie jest na tyle wytrzymała, aby móc ograniczyć kołysanie lub drgania wyższych konstrukcji.

W przyszłości zatem prawdopodobne jest coraz częstsze wykorzystanie płyt z LVL na elementy zakryte budynków, przy jednoczesnej tendencji do eksponowania paneli z CLT. Nadal będą trwały poszukiwania różnorodnych gatunków drewna, z których możliwa będzie produkcja płyt CLT, w tym gatunków liściastych;

coraz częściej też stosowane będą drewniane płyty na metalowych ramach. Większy nacisk zostanie położony na standaryzację komponentów budowlanych i systemów połączeń, co z kolei przełoży się na obniżenie kosztów, które staną się bardziej przewidywalne, zapewniając klientom większą pewność korzystania z różnorodnych i powszechnie dostępnych na rynku produktów drewnianych. Wszystko to razem sprawi, że elementy konstrukcyjne z drewna przetworzonego staną się standardem w budownictwie, dorównując popularnością betonowi i stali. Niepodważalnym atutem drewna przetworzonego jest tempo budowy, prosta obróbka oraz możliwość niezwykle precyzyjnego cięcia, a także lekkość, która przekłada się na łatwy transport. Mimo że w większości budynki z drewna nie przekroczą wysokości kilkunastu pięter, materiał ten nadal będzie wykorzystywany na podłogi w wyższych konstrukcjach, w połączeniu z betonowymi trzonami i stalowymi ramami. Obecnie trwają prace nad systemami podłóg kompozytowych, które łączą zalety drewna oraz betonu. ◀

Konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego w technologii biernej



artykuł sponsorowany

Grunty zbrojone materiałami geosyntetycznymi umożliwiają tworzenie bezpiecznych konstrukcji oporowych.

Do ich budowy wykorzystuje się: grunt budowlany, materiał geosyntetyczny, pełniący rolę zbrojenia, oraz w większości przypadków oblicowanie, którego zadaniem jest osłona konstrukcji i estetyzacja lica. W przeważającej większości inwestycji, w odróżnieniu od tradycyjnych rozwiązań żelbetowych, konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego geosyntetykami są tańsze, prostsze oraz szybsze w wykonaniu. Technologia konstrukcji oporowych zbrojonych materiałami geosyntetycznymi może zostać wykorzystana m.in. do:

- ▶ konstruowania murów i ścian oporowych;
- ▶ konstruowania ramp dojazdowych do obiektów inżynierskich;
- ▶ budowy tymczasowych konstrukcji oporowych;
- ▶ zabezpieczenia stromych skarp, osuwisk;
- ▶ pozyskania dodatkowego terenu pod inwestycje lub ograniczenia zajętości terenu;
- ▶ optymalizacji przyczółków:
 - zastępowania skrzydeł monolitycznych;
 - formowania tylnej ściany i skrzydeł w konstrukcjach filarowych;
 - konstruowania pełnych przyczółków z gruntu zbrojonego, gdzie konstrukcja żelbetowa zostaje w pełni zastąpiona gruntem zbrojonym materiałami geosyntetycznymi.

Możliwość etapowania prac

W technologii biernej grunt zbrojony względem lica tworzy niezależną konstrukcję – w odróżnieniu od technologii aktywnej (gdzie oblicowanie bierze udział w pracy konstrukcji). Pozwala to na etapowanie prac związanych z zabudową oblicowania. W pierwszej kolejności można wykonać blok z gruntu zbrojonego na pełną wysokość, a po ustabilizowaniu się deformacji podłoża – dokonać instalacji elementów licujących, zamykających konstrukcję. Blok z gruntu zbrojonego jest



samostateczny, bez instalacji oblicowania można na nim prowadzić prace ciężkim sprzętem, praktycznie aż do samej krawędzi konstrukcji.

Zagęszczanie zasyпки

Wznoszenie bloku z gruntu zbrojonego wykonuje się przy pomocy szalunków przestawnych. Dzięki zastosowaniu elementów szalunkowych zagęszczanie zasyпки odbywa się szybciej niż przy budowie ścian oporowych z licem aktywnym, m.in. ze względu na możliwość stosowania ciężkiego sprzętu zagęszczającego (np. walców) aż do samej krawędzi oblicowania. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie wysokiego wskaźnika zagęszczenia materiału zasykowego w niewrażliwej strefie bloku z gruntu zbrojonego, tzn. w bezpośrednim sąsiedztwie lica. Technologia bierna daje możliwość zniwelowania ewentualnych błędów wykonawczych, pozwala na kompensację osiadań podłoża i deformacji lica bloku zbrojonego. Umożliwia dużo niższym kosztem niż w technologii aktywnej dokonanie napraw lica ścian w przypadku awarii lub uszkodzeń, np. powstałych wskutek wypadków komunikacyjnych.

Oblicowanie

Jednym z bardziej popularnych typów oblicowań są pełne elementy betonowe – prefabrykowane bloczki drobnowy-

miarowe o fakturze kamienia łamanego. Są to produkty trwałe i bardzo szybkie w zabudowie, gdyż układane są bez zaprawy.

Przykład realizacji

Interesującym przykładem wykorzystania technologii biernej jest budowa Trasy Niepodległości (etap III) w Białymstoku, gdzie wykonane zostało ok. 19 000 m² powierzchni oblicowania konstrukcji oporowych z gruntu zbrojonego w formie ścian oporowych oraz ramp dojazdowych do obiektów mostowych. Dzięki tej technologii wykonawca najpierw zrealizował samostateczny blok z gruntu zbrojonego, a dopiero później dokonał instalacji elementów oblicowujących – drobnowymiarowych bloczków betonowych firmy INORA. Więcej na www.oporowe.pl. ◀



Przedsiębiorstwo Realizacyjne
INORA sp. z o.o.

ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 11
44-100 Gliwice
tel. +48 32 238 86 23
inora@inora.pl
www.inora.pl, www.oporowe.pl

Na budowie węzła w Porostach

W ramach budowy węzła drogowego w Porostach, w Białymstoku, firma PORR S.A. wykonuje konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego, z wykorzystaniem oblicowania z drobnowymiarowych bloczków betonowych w systemie aktywnym, dostarczonym przez firmę INORA sp. z o.o. Całkowita powierzchnia lica to około 9500 m².

Źródło: oporowe.pl



© Olena Mykhaylova – Fotolia.com

Farma wiatrowa Jasna

www.

Aldesa Nowa Energia podpisała umowę o wartości 52 mln euro z Windfarm Polska III na realizację infrastruktury farmy wiatrowej Jasna w trybie BOP (Balance of Plant) w pobliżu Malborka i Elbląga. Farma będzie miała łączną moc 132 MW, co umożliwi instalacja 39 turbin wiatrowych. Projekt obejmie także budowę podstacji transformatorowej i kompensacyjnej oraz podziemnej linii o napięciu 110 kV, między farmą wiatrową a Gdańskiem, o długości 70 km.

Innowacyjna farba fasadowa

www.

Dekoral Professional przygotował dla fachowców farbę nowej generacji – Akrylit SX Aero, wykorzystującą innowacyjną technologię Light & Easy: kombinację wysokogatunkowych spoiw polimerowych i ultralekkich wypełniaczy, nadającą powierzchni ekstremalną odporność na działanie promieni UV oraz mikroorganizmów, a także czyniącą produkt o 25% lżejszym od standardowych farb fasadowych.



Otwarto Galerię Młociny w Warszawie

www.

Rozpoczęło działalność drugie co wielkości centrum handlowe w Warszawie – Galeria Młociny. Na blisko 85 tys. m² powierzchni powstało ponad 200 sklepów, ponad 6 tys. m² przeznaczono na restauracje i rozrywkę. Znalazło się tu także 10-ekranowe kino oraz taras z zielenią na dachu o powierzchni 2500 m². Galeria Młociny to dotychczas największa inwestycja, jaką zbudowało Echo Investment.

Projekt Fuzja w Łodzi



Rozpoczęto budowę miastotwórczego projektu na terenie dawnej fabryki Karola Scheiblera, pomiędzy ulicami Piotrkowską, Tymienieckiego, Kilińskiego i Milionową. Fuzja to 20 budynków o różnorodnych funkcjach, z czego 14 to zaadoptowane obiekty historyczne. Centrum stanowi zabytkowa elektrociepłownia. Powstaną tu: mieszkania, biura i usługi, koncepty gastronomiczne, handlowe, usługowe oraz przestrzeń dla kultury, a także place miejskie i zielone tereny. Inwestor: Echo Investment.



Program BIM4EEB



BIM for Efficient rEnovation in Buildings to europejski projekt wspierający funkcjonalność BIM w procesie renowacji budynków. Celem BIM4EEB jest określenie metod i narzędzi pokonujących bariery pojawiające się podczas renowacji (ogłędziny stanu istniejącego, decyzja o renowacji, projektowanie zmian, budowa i utrzymanie obiektu), opracowanie wytycznych do implementacji BIM oraz zapewnienie praktycznej platformy operacyjnej. Partnerem projektu jest PROCHEM S.A.

Najwyżej położony tunel

W Tybetańskim Regionie Autonomicznym, w ciągu autostrady Lhasa–Nyingchi, wybudowano tunel o długości 5,7 km, który umożliwił przekroczenie góry Mila o wysokości 5018 m. Mila Mountain Tunnel położony 4750 m n.p.m. jest obecnie najwyżej położonym tunelem na świecie. Jego budowa rozpoczęła się w 2015 r., a otwarto go 26 kwietnia br.

Źródło: inzynieria.com



Góra Mila (fot. reurinkjan/Wikipedia)

Rewitalizacja hotelu w Szczawnicy



Uzdrowisko Szczawnica wzbogaci się o Pieniny Grand – poddany gruntownemu remontowi dawny Hotel Hutnik. Wysoki na 12 pięter ekologiczny budynek na zboczu Parku Górnego będzie łączyć nowoczesne wzornictwo z detalami opartymi na lokalnym folklorze. Pomieści 119 pokoi, a na jego szczycie powstanie Sky Bar z widokiem na panoramę Pienin. Koniec prac zaplanowano na III kwartał br.



Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA 
www.inzynierbudownictwa.pl



Układanie kostki brukowej na pochyłości

dr inż. Grzegorz Śmierka
dyrektor zakładu ZPB Kaczmarek, oddział w Prusicach

Często przy układaniu kostek i płyt brukowych niedoceniane jest znaczenie rodzaju materiału zastosowanego do wypełnienia fug.

STRESZCZENIE

Betonowe kostki brukowe na komunikacyjnych ciągach pieszo-jezdnym powinny być układane w spadku, w celu skutecznego odprowadzenia z ich powierzchni wód opadowych. Na zewnątrz obiektów, gdzie bez stopni należy pokonać nieznaczne różnice terenu, najczęściej wykonywane są pochylnie, których bezpieczny dla użytkowników, także niepełnosprawnych, spadek wynosi maks. 6%. Tego rodzaju konstrukcje, stosowane są również na podjazdach lub zjazdach do garaży indywidualnych o maks. pochyleniu 15%. Wykonawca robót drogowych powinien zwrócić szczególną uwagę na jakość prowadzonych prac.

ABSTRACT

Concrete cobblestones in shared zones should be laid in a slope in order to effectively drain rainwater from the surface. On the outside of buildings where one has to deal with minor surface irregularities without any steps, the most common approach is to install access ramps with a maximum slope of 6%, ensuring they are safe for users, including disabled ones. These types of structures are also used on driveways into private garages with a maximum slope of 15%. The roadworks contractor should pay particular attention to the quality of works carried out.

Betonowe kostki brukowe [1, 2] na komunikacyjnych ciągach pieszo-jezdnym, z wyłączeniem prefabrykatów typu EKO (tj. przepuszczalnych dla wody z powodu kształtu [3]), każdorazowo powinny być układane w spadku, w celu skutecznego odprowadzenia z ich powierzchni opadów atmosferycznych. Na zewnątrz obiektów, gdzie bez stopni, w sposób przyjazny dla niepełnosprawnych musimy pokonać nieznaczne różnice poziomów terenu, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [4] należy stosować pochylnie. Ich maksymalny spadek zależy od różnicy pokonywanych rzędnych terenu. Zgodnie z [4] maksymalne nachylenie nawierzchni powinno wynosić dla różnicy poziomów:

- ▶ do 15 cm – 15%,
- ▶ do 50 cm – 8%,
- ▶ powyżej 50 cm – 6%.

W przypadku zjazdów i podjazdów do garaży ich maksymalne nachylenia wynoszą odpowiednio w obiektach:

- ▶ wielostanowiskowych – 15%,
- ▶ indywidualnych – 25%.

Maksymalna długość pochylni dla ruchu pieszego i osób niepełnosprawnych, o szerokości co najmniej 1,20 m, powinna wynosić najwyżej 9,0 m, natomiast długość pośrednich spoczników – co

najmniej 1,40 m. Długość poziomego spocznika na początku i końcu pochylni powinna wynosić co najmniej 1,50 m (fot. 1).

Rozporządzenie [4], poza wytycznymi dotyczącymi sposobu kształtowania pochylni w planie oraz ich dopuszczalnych wymiarów, nie zawiera propozycji rozwiązań konstrukcyjnych samej nawierzchni. W tym przypadku można się posilkować zapisami rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej [5]. Ustawodawca podał w nim zalecane rozwiązania konstrukcji utwardzonych nawierzchni dla różnych warunków ich obciążenia oraz użytkowania. Dokument ten nie zawiera jednakże szczegółów wykonania nawierzchni z betonowej kostki lub płyty brukowej na pochyłości. Warto więc w tym miejscu zadać pytanie: czy technologia układania kostek i płyt brukowych na płaszczyznach zbliżonych do poziomych (spadek poniżej 5–6%) jest inna niż w przypadku większego pochylenia?

Wśród najmniej sprawdzanych i tym samym egzekwowanych czynności w trakcie prac brukarskich przy układaniu betonowych prefabrykatów drogowych, tj. kostek i płyt, jest pełne i skuteczne wykonanie zasyпки, tj. wypełnienia pionowych fug (fot. 2).



Fot. 1. Podjazd dla niepełnosprawnych z betonowej kostki brukowej (Pio Si – fotolia.com)



Fot. 2. Betonowa kostka brukowa Behaton w trakcie wypełniania fug piaskiem płukany

Odbywa się ono zazwyczaj jako ostatnia z prac, kiedy to firmy „pakują” swój sprzęt, przygotowując teren budowy do odbioru. W zależności od rodzaju konstrukcji nawierzchni, może być ono wykonane z materiału przepuszczalnego (piasek, specjalne mieszanki) bądź szczelnego (mieszanki żywiczne). Dokładnie wypełnione materiałem zasyпки fugi pełnią niezwykle ważną funkcję w momencie klinowania się prefabrykatów, szczególnie pod obciążeniem. Pozwalają przenosić poziome obciążenia od kół pojazdów kołowych – szczególnie w momencie hamowania. Dodatkowo zabezpieczają prefabrykaty przed przemieszczaniem się, tj. przesuwaniem po warstwie podsypki. Właściwe ułożenie prefabrykatów drogowych z pełnym wypełnieniem wszystkich fug gwarantuje właściwe przekazywanie obciążenia z kostki lub płyty na sąsiednie prefabrykaty.

Aspektem, o którym warto pomyśleć, jest rodzaj materiału zastosowanego do wypełnienia fug. W nawierzchniach ułożonych w spadku podłużnym ponad 5–6%, czyli zdecydowanie większym od stosowanego poprzecznie do odprowadzenia wód opadowych, podczas dużych opadów może dojść do jego wypłukania, pomimo dokładnego wypełnienia fug materiałem zasyпки (fot. 3). W takich przypadkach należy stosować materiały wiążące przepuszczalne bądź szczelne, w zależności od rodzaju

konstrukcji samej podbudowy [6, 7]. Zabezpieczą one przed wypłukiwaniem drobnych cząstek z materiału zasyпки, a tym samym powolnym niszczeniem utwardzonej nawierzchni. Bardzo często w zabezpieczeniu powierzchni pomaga natura w postaci porostania fug mchami i porostami. Nie zawsze jest to akceptowalne dla właścicieli terenów. Zdecydowana większość oferowanego na polskim rynku asortymentu betonowej galanterii drogowej zaprojektowana jest w wersji nieklinującej się, jak np. na fot. 4. Niewielką część prefabrykatów stanowią te, które w co najmniej jednym kierunku



Fot. 3. Efekt zastosowania niewłaściwego materiału zasyпки



Fot. 4. Betonowa kostka brukowa Holland

pomagają przenosić naprężenia rozciągające poprzez wzajemne klinowanie się fragmentów dwóch lub więcej prefabrykatów, jak np. na fot. 2. Konstrukcja taka znacząco poprawia sztywność ułożonej nawierzchni, wpływając tym samym na jej trwałość. Podobny efekt „wzmocnienia” konstrukcji nawierzchni brukowej przy prefabrykacjach nieklienujących się można uzyskać poprzez obrócenie kierunku układania prefabrykatów o 45°. Zwiększy to jej nośność i stabilność, a także, co niezwykle ważne, zmniejszy hałas wywoływany przez przejeżdżające pojazdy. W miejscach przełamania spadków nawierzchni, szczególnie w ich dolnej części, każdorazowo w konstrukcji podbudowy powinny być ukształtowane betonowe opory

zabezpieczające brukową nawierzchnię przed „zsuwaniem się” wyższych partii kostki po warstwie podsypki w dół. Betonowe prefabrykаты drogowe z powodzeniem nadają się do utwardzania nawierzchni w pochyłościach, przy zachowaniu właściwej jakości robót brukarskich, tj.: dokładnym fugowaniu prefabrykatów zaakceptowanym materiałem oraz wykonaniu niezbędnych oporów w dolnej części najazdów. Przykładem tego rodzaju rozwiązań mogą być liczne drogi wykonane w południowej części Polski, szczególnie w województwach małopolskim i podkarpackim.

2. EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań.
3. G. Śmierćka, *Prefabrykаты betonowej galerii drogowej przepuszczalne dla wody a wymogi normowe*, Brukbiznes 2/2013.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
6. <http://www.sopro.com/pl-pl/>
7. <http://www.quick-mix.pl/>
8. <http://www.zpbkaczmarek.pl/> ◀

Literatura

1. EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.

REKLAMA



BIELSKO-BIAŁA



XXIV Ogólnopolska Interdyscyplinarna Konferencja Naukowo-Techniczna



EKOLOGIA A BUDOWNICTWO 2019

10–12 październik 2019 r. Bielsko-Biała

ORGANIZATORZY: Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa – Oddział w Bielsku-Białej, Komitet Ekologii przy Zarządzie Głównym Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, Politechnika Krakowska, Politechnika Śląska – Wydział Budownictwa, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej

ZAKRES TEMATYCZNY:

- Problemy ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.
- Rola administracji państwowej i samorządowej oraz uczestników procesu budowlanego w ochronie i kształtowaniu środowiska.
- Proekologiczne materiały i wyroby budowlane.
- Recykling i wykorzystanie odpadów w budownictwie.
- Skutki techniczne, ekonomiczne i społeczne skażenia obiektów budowlanych i sposoby ich neutralizacji.
- Ekologia terenów zurbanizowanych.
- Kształcenie ekologiczne w budownictwie.

- Rewitalizacja obiektów, terenów przemysłowych i innych.
- Problemy korozji, w tym biologicznej, w budownictwie.
- Problemy projektowania i utrzymywania obiektów budowlanych w strategii zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska.
- Problemy pozyskiwania i użytkowania energii w budownictwie.
- Skutki techniczne działalności budowlanej na istniejące obiekty budowlane.
- Komfort użytkowania budynków, komfort termiczny, jakość powietrza wewnętrznego, komfort wizualny.
- Zrównoważone wykorzystanie zasobów mineralnych, źródeł energetycznych, w tym odnawialnych.

ADRES ORGANIZATORA: PZITB Oddział w Bielsku-Białej, ul. 3 Maja 10/14, 43-300 Bielsko-Biała, tel./fax 33 822 02 94, biuro@pzitb.bielsko.pl

Warunki oraz koszty uczestnictwa na www.pzitb.bielsko.pl



Jubileusz 100-lecia PZITS

prof. dr hab. inż. **Jan Pawełek**
wiceprezes PZITS

Ważnym wydarzeniem w historii Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych była gala jubileuszowa zorganizowana przez Zarząd Główny 10 maja br. w hotelu Lord w Warszawie.

– Aby odpowiedzieć na pytanie, w jakim celu zrzeszenie powstało, trzeba sięgnąć pamięcią do początku XX wieku, okresu niezwykle burzliwego światowego rozwoju techniki, przemysłu, energetyki, komunikacji i budownictwa, co spowodowało wzrost liczby ludności

miejskiej, a co wymagało odpowiedniego wyposażenia miast także pod względem nowoczesnej techniki w aspekcie wymogów higieny budynków mieszkalnych, administracyjnych i użyteczności publicznej, ochrony środowiska przyrodniczego, jak również sposobów zapobiegania chorobom zakaźnym – mówiła Krystyna Korniak-Figa, prezes PZITS. Licznie zebrani przedstawiciele oddziałów i zaproszeni goście w uroczystym nastroju świętowali Jubileusz 100-lecia powstania zrzeszenia. Uroczystość skła-

dała się z trzech części. W pierwszej prof. J. Pawełek przedstawił rys historyczny PZITS, a następnie swoje wystąpienia wygłosili zaproszeni goście oraz wręczono odznaczenia stowarzyszeniowe zasłużonym członkom organizacji. Podczas drugiej, mającej charakter merytoryczny, przewodniczący pięciu głównych sekcji branżowych omówili ich działalność. Część trzecia to spotkanie koleżeńskie, w trakcie którego odbył się koncert wokalisty Aleksandra Martineza. ◀



100 lat działalności Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych

prof. dr hab. inż. **Jan Pawełek**
wiceprezes PZITS

W 1919 r. została utworzona organizacja techniczna pod nazwą Zrzeszenie Gazowników Polskich. Organizacja ta przez 100 lat rozszerzała zakres merytorycznej aktywności, zmieniając kilka razy swoją nazwę i przyjmując ją ostatecznie w 1957 r. jako Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych (PZITS).



Celem artykułu jest przedstawienie wybranych najważniejszych wydarzeń w działalności PZITS oraz przypomnienie prezesów, którzy je kształtowali, wytyczali drogi jego rozwoju, a także wnieśli swój wkład w jego osiągnięcia.

Powołanie do życia ZGP

W 1912 r. na Zjeździe Techników Polskich w Krakowie powołano **Polski Związek Techników Gazownictwa** działający na terenie Małopolski, który zapoczątkował tworzenie się stowarzyszenia. Jednak za formalną datę powstania obecnego PZITS-u przyjęto **23–25 kwietnia 1919 r.**, kiedy to na I Ogólnokrajowym Zjeździe Gazowników Polskich w Warszawie powołano **Zrzeszenie Gazowników Polskich** pod przewodnictwem prezesa inż. Adama Teodorowicza.

Pierwsze 20 lat działalności

Okres międzywojenny to pierwsze 20 lat działalności zrzeszenia, które w tym czasie dwukrotnie zmieniło nazwę. W 1922 r. dołączyli do niego wodociągowcy, co doprowadziło do powstania Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców. Wtedy organizacją kierowało jeszcze trzech

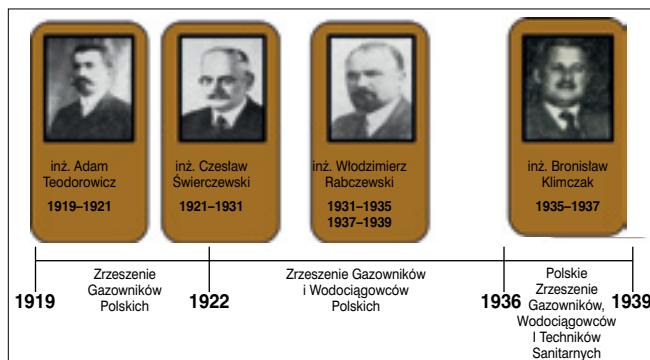
kolejnych prezesów, z czego aż 10 lat – inż. Czesław Świerczewski. W tym okresie zjazdy i wybory nowych władz odbywały się co roku. W 1921 r. zaczyna się ukazywać „Przegląd Gazowniczy”, a po powstaniu Zrzeszenia Gazowników i Wodociągowców w 1922 r. jego tytuł zmienia się na „Przegląd Gazowniczy i Wodociągowy”. Następnie od 1927 r. pismo nosiło tytuł „Gaz i Woda”, a od 1937 r. – „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” i jest obecnie jednym z najstarszych czasopism technicznych w Europie.

W 1930 r. zostają powołane pierwsze sekcje branżowe: Gazownicza, Wodociągowo-kanalizacyjna, Higieniczno-sanitarna. W związku z powołaniem sekcji Higieniczno-sanitarnej, w 1936 r. na zjeździe Gazowników i Wodociągowców we Lwowie ustalono zmianę dotychczasowej nazwy na **Polskie Zrzeszenie Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych**.

W 1937 r. na zjeździe w Grudziądzu podjęto uchwałę o utworzeniu oddziałów. Na posiedzeniu zarządu w marcu 1938 r. ustalono powołanie oddziałów: lwowskiego, śląsko-krakowskiego, pomorskiego,

poznańskiego, wileńskiego, lubelskiego.

W styczniu 1939 r. inż. Czesław Świerczewski, wybitny działacz, prezes zrzeszenia w latach 1921–1931, podsumowując pierwsze 20 lat działalności pisał: „...Ale nie smućmy się!



Polska to „Wielka Rzecz” i praca w niej nie może być mierzona krótkimi, 20-letnimi okresami. Powiedzmy sobie, że w tym pierwszym okresie Niepodległego Państwa Polskiego ziściło się wiele rzeczy, przekraczających nasze najśmielsze marzenia i powiedzmy sobie, że musi przyjść również moment ocknienia się na tle konieczności programowej rozbudowy gazownictwa węglowego, obok rozwijającego się z dużym rozpędem wodociągarstwa, sieci kanałów miejskich i urządzeń techniczno-sanitarnych...”. 20-letnia działalność zrzeszenia zostaje przerwana wybuchem II wojny światowej. W okresie wojny stowarzyszenie zawiesiło działalność, a jego dokumenty zostały ukryte i przechowane w wodociągach warszawskich.

Okres od II wojny światowej do 1957 r.

Oswobodzenie Polski w 1945 r. wytworzyło zupełnie nowe warunki działania. Pojawiły się olbrzymie zadania, wynikające z odbudowy kraju ze zniszczeń wojennych, a następnie rozbudowy gospodarczej. Do 1957 r. zrzeszeniem kierowało siedmiu prezesów. Był to trudny i burzliwy okres w działalności. W maju 1946 r. stowarzyszenie przystąpiło do Naczelnej Organizacji Technicznej. W lipcu 1952 r. (XXVIII Zjazd w Opolu) zmieniło nazwę na Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Sanitarnych, Ogrzewnictwa i Gazownictwa (SNITSOG). Nazwa ta przetrwała tylko do 1957 r.

W latach 1945–1957 powołano 10 oddziałów: dolnośląski, warszawski, łódzki, gdański, szczeciński, olsztyński, opolski, lubelski, świętokrzyski, podkarpacki.



Wielolecie 1957–2019

Zjazd delegatów w Toruniu (9–10 grudnia 1957 r.) uchwalił nowy statut oraz zmienił nazwę stowarzyszenia na Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych (PZITS), która obowiązuje do dziś. W okresie ostatnich 62 lat zrzeszeniem kierowało sześciu prezesów, w tym najdłużej prof. Witold Wasilewski – 16 lat, a dr inż. Henryk Janczewski i prof. Marek Roman – po 15 lat. W 1959 r. stowarzyszenie zorganizowało zjazd jubileuszowy z okazji 40-lecia działalności PZITS, połączony z konferencją naukowo-techniczną, który odbył się w Krakowie 24–28 maja.



Wzięło w nim udział ponad 1200 uczestników. Zjazdowi towarzyszyła Wystawa Techniki Sanitarnej i Gazownictwa. Liczba członków indywidualnych wynosiła 5752, członków zbiorowych – 193, kół zakładowych – 192.

Pierwsze pół wieku organizacja świętowała także w Krakowie, w którym odbył się 19–22 maja 1969 r. zjazd jubileuszowy połączony z sesją naukową „Kierunki rozwoju techniki sanitarnej w Polsce” oraz wystawą „Inżynieria sanitarna w służbie człowieka i gospodarki narodowej”. Liczba członków indywidualnych PZITS wynosiła 11 711, członków zbiorowych – 436, oddziałów PZITS – 19.

W latach 1961–2015 utworzono 7 kolejnych oddziałów w: Białymstoku, Częstochowie, Koszalinie, Słupsku, Tarnowie, Toruniu, Bielsku-Białej. Aktualnie w zrzeszeniu funkcjonuje 21 oddziałów, które powstawały w latach 1938–2015.

Obecnie w ramach stowarzyszenia działa 5 głównych sekcji branżowych oraz 3 komisje problemowe. Sekcje branżowe: Główna Sekcja Gazownictwa, Główna Sekcja Wodociągów i Kanalizacji, Główna Sekcja Gospodarki Odpadami, Główna Sekcja Ciepłownictwa, Ogrzewnictwa, Wentylacji i Inżynierii Atmosfery, Główna Sekcja Techniki Instalacyjnej w Szpitalnictwie i Balneotechniki. Komisje problemowe: Główna Komisja Legislacyjna, Główna Komisja Nagród i Odznaczeń, Główna Komisja Kwalifikacyjna. Aktywnym członkom oraz osobom szczególnie zasłużonym dla stowarzyszenia i rozwoju dziedzin reprezentowanych przez nie PZITS przyznaje tytuły, odznaczenia honorowe i medale okolicznościowe. Są to: Medal PZITS im. prof. Zygmunta Rudolfa, Złota Honorowa Odznaka PZITS z diamentem, Godność Członka Honorowego, Złota Honorowa Odznaka PZITS, Srebrna Honorowa Odznaka PZITS, medale okolicznościowe. Patrząc dzisiaj na 100-letnią działalność zrzeszenia, należy stwierdzić, że pokonało ono pierwszą „setkę” z podniesioną głową, z ambicją na miarę możliwości, spełniając ogromnie istotną rolę w rozwoju branży, która jest ważna w postępie cywilizacyjnym. ◀

Jak zmiany klimatu wpływają na budynki i ich otoczenie?

Źródło: 44mpa.pl/klimada.mos.gov.pl/Ministerstwo Środowiska

XXI w. stawia przed mieszkańcami miast nowe wyzwania, nowe zagrożenia, ale także nowe rozwiązania problemów. Jakość życia definiuje już nie tylko metraż mieszkania, dostęp do komunikacji miejskiej czy widok za oknem. Z roku na rok coraz większe znaczenie ma to, czy dom albo kamienica są przygotowane na zmiany klimatyczne.

Długotrwałe ekstremalne upały i mrozy, huraganowe wiatry oraz deszcze padające z nieznaną dotąd w polskich miastach intensywnością to nie scenariusze filmów katastroficznych, ale rzeczywistość, z którą borykają się coraz częściej mieszkańcy aglomeracji. Zmiany klimatu stawiają budownictwo i architekturę przed trudną próbą – od zastosowanych rozwiązań zależy nie tylko komfort codziennego życia, ale często również zdrowie, a nawet życie mieszkańców. Odpowiedź na pytanie, czy dany budynek jest przygotowany do nowych uwarunkowań pogodowych nie jest prosta i wymaga solidnego przeanalizowania co najmniej poniższych czynników.

Lokalizacja

Atrakcyjne i kosztowne miejskie działki budowlane mogą wkrótce okazać się miejscami, w których nie będzie można mieszkać. Adaptacja zagospodarowania gruntów do przewidywanych zmian klimatu wymaga bowiem od władarzy miast wyłączenia coraz większych powierzchni spod zabudowy – głównie w związku z rosnącym zagrożeniem powodzią, podtopieniami i osuwiskami.

Konstrukcja nośna budynku

Fakt, że dany budynek przetrwał bez uszczerbku kilkadziesiąt lat, nie oznacza niestety, że przetrwa kolejne. Zmiany klimatu spowodują, że na elementy konstrukcyjne będą działać zupełnie nowe (i często skrajne) siły. Zwiększy się amplituda temperatur. Długotrwałe, nieodnotowywane wcześniej upały nie oznaczają w polskim klimacie tego, że znikną ekstremalne mrozy. Coraz częściej budynki będą też musiały stawić czoła niespotykanym wcześniej w kraju

huraganowym wiatrom. Wyzwania stojące przed polskim budownictwem zaczynają się zresztą – dosłownie – od fundamentów. Wyższy poziom wód gruntowych i częstsze zagrożenia osuwiskami wymagają od architektów oraz budowlanców zmian przyzwyczajęń utrwalo-nych przez dziesięciolecia.

Systemy wewnętrzne

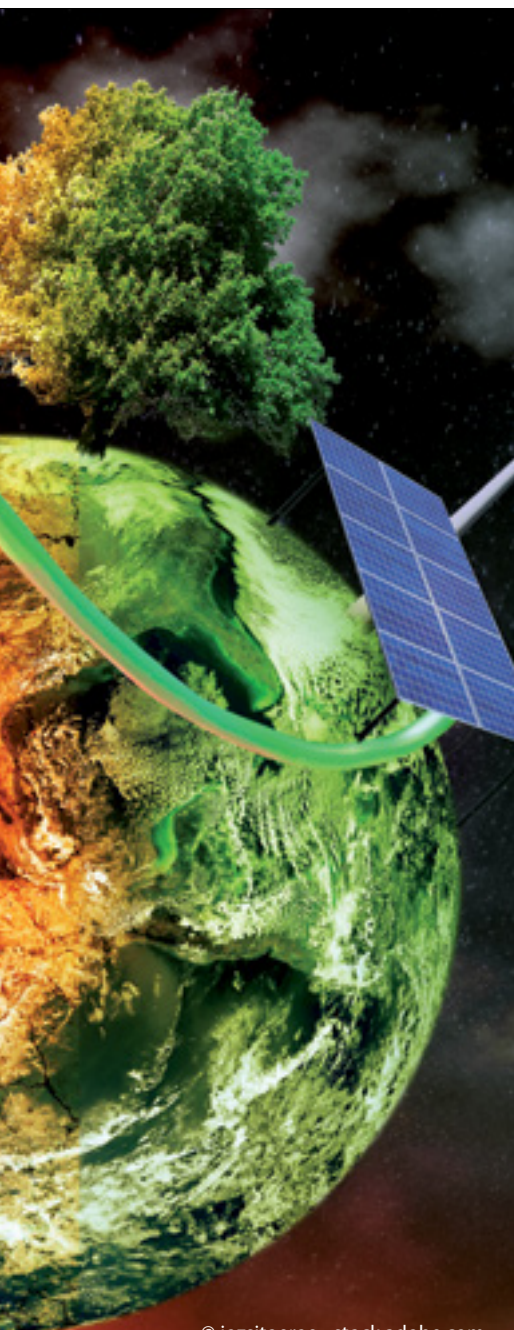
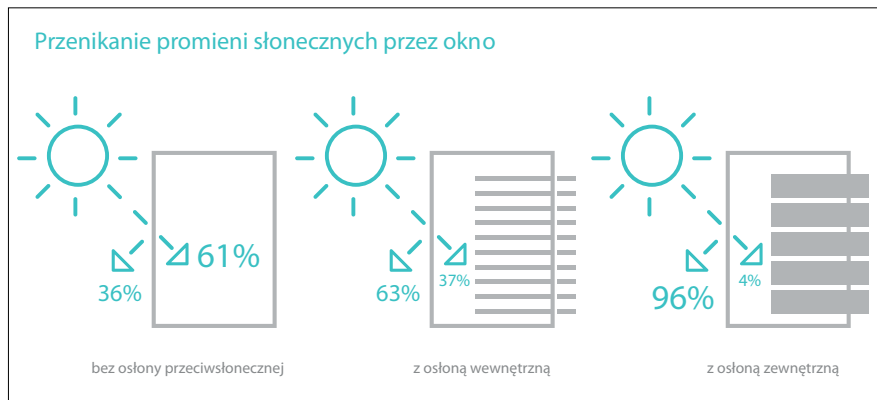
Wraz ze wzrostem średniej temperatury, rośnie również znaczenie systemów wentylacyjnych w budynkach. Od sprawności ich działania oraz zastosowanych rozwiązań zależeć będzie komfort mieszkańców. Nowoczesny, prawidłowo zaprojektowany dom o odpowiedniej izolacyjności cieplnej, wyposażony w instalacje zacielenia zewnętrznego i wydajną wentylację, nie wymaga stosowania dodatkowych układów z systemami chłodzenia i klimatyzacji. Zmiany klimatu to również wyzwanie dla przydomowych instalacji kanalizacyjnych. Trudno spodziewać się, aby potrafiły w krótkim czasie przyjąć ogromne ilości wody, które spadają w trakcie ulew i deszczy nawalnych. Zamiast jednak odprowadzać ją do kanalizacji, warto sięgnąć po rozwiązania, które pozwolą jak najwięcej wody zatrzymać w krajobrazie miejskim, na przykład dzięki zmianie profilu ulic, doprojektowaniu zieleni lub powierzchni przepuszczalnych, odprowadzeniu wód opadowych do zbiorników otwartych na terenach zielonych.

Upał

Spowodowany przez zmiany klimatyczne wzrost temperatury jest szczególnie odczuwalny w miastach. Dominujące w aglomeracjach asfalt, żelbet i betonowe elewacje budynków latem za dnia



mocno się nagrzewają, a w nocy całe ciepło przekazują otoczeniu. W konsekwencji w centrach miast temperatura powietrza jest wyższa niż w niezabudowanej okolicy. Różnica wynosi średnio od 1 do 2°C, ale może też sięgać nawet 10°C. Takie zjawisko nazywane miejską wyspą ciepła odczuwa się głównie nocą i wczesnym rankiem. Wyspa ciepła jest tym większa, im większa jest gęstość zabudowy i im mniej jest zieleni oraz wody, czyli tzw. powierzchni biologicznie czynnych.



© Jozsitoeroe - stock.adobe.com

Nie znaczy to jednak, że mieszkańcy miast w swoich domach i mieszkaniach skazani są na ryzykowanie zdrowia oraz życia w przegrzanych pomieszczeniach. Szukając prostych rozwiązań, warto spojrzeć choćby na przykłady krajów południa Europy, gdzie ludzie praktycznie od zawsze muszą mierzyć się z wyzwaniem długotrwałych upałów. Bez względu na to, czy chodzi o wielopiętrowy blok czy dom jednorodzinny, każde okno jest tam obowiązkowo wyposażone w okiennice lub zewnętrzne markizy. To rozwiązanie znacznie lepsze niż często spotykane w polskich domach rolety lub żaluzje. Pozwala ono bowiem zatrzymać ciepło jeszcze przed jego przeniknięciem do wnętrza pomieszczenia. Warto pamiętać, że sposobem na upały jest... dobre ocieplenie budynku. Właściwe zabezpieczenie termiczne ścian powoduje, że ciepłe powietrze nie będzie przenikać do wnętrza. Efekt można zaobserwować np. w starych kamienicach, których grube ściany powodują, że w upalne dni w środku jest znacznie chłodniej.

Powódź

O niszczycielskiej sile wody przekonują się co jakiś czas mieszkańcy wielu miast Polski. Niestety, zmiany klimatu spowodują, że ryzyko powodzi i podtopień będzie z każdym rokiem rosło. Deszcze nawalne, podwyższony poziom rzek, wyższy stan wód gruntowych oraz zwiększone ryzyko osuwisk sprawiają, że lista terenów, na których nie wolno budować domów, będzie się rozszerzać. Aktualne mapy stref powodziowych znaleźć można na portalu www.powodz.gov.pl.

Normy budowlane – jak klimat wpływa na legislację

Zmiany klimatu pociągają za sobą zmiany legislacyjne dotyczące budownictwa. Przełomowym był rok 2010, w którym w życie weszła unijna dyrektywa 2010/31/UE oraz jej nowelizacja – Energy Performance of Buildings Directive (tzw. recast EPBD).

Dyrektywa 2010/31/UE dotyczy charakterystyki energetycznej budynków. Nakłada ona na państwa członkowskie UE obowiązek zapewnienia, aby do końca 2020 r. każdy nowy budynek był obiektem o niemal zerowym zużyciu energii. Dyrektywa definiuje go jako „budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej, cechujący się niskim zużyciem energii”. Energia ta powinna pochodzić w znacznym stopniu ze źródeł odnawialnych i być wytwarzana na miejscu lub w pobliżu. Recast EPBD kładzie szczególny nacisk na poprawę standardu energetycznego budynków przez wprowadzenie polityki zrównoważonej, ukierunkowanej na jak najmniejsze zapotrzebowanie na energię, nawet bliskie zeru. Recast określił też zasady dotyczące sankcji w przypadku naruszenia krajowych przepisów oraz konieczności opracowania planów mających na celu zwiększenie liczby instrumentów wsparcia finansowego. W Polsce zasadniczą rolę w systemie oceny charakterystyki energetycznej budynku pełni certyfikat energetyczny.

Nowoczesne rozwiązania

Tradycyjne budynki zużywają 40% całkowitej energii paliw kopalnych w USA oraz Unii Europejskiej i są jedną z głównych przyczyn emisji gazów cieplarnianych. Jak najmniejsze zużycie energii

w budynkach jest uznawane za dobry sposób na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, a także na częściowe uniezależnienie gospodarki od paliw kopalnych. Zmiany w budownictwie napędza również potrzeba adaptacji do zmian klimatu – jak choćby konieczność stawienia czoła coraz bardziej prawdopodobnym przerwom w dostawie energii elektrycznej. Z roku na rok popularność zdobywają budynki pasywne, zeroemisyjne oraz zeroenergetyczne.

Dom pasywny to dom energooszczędny, który rocznie potrzebuje maksymalnie 15 kWh/m. Zapotrzebowanie to może być jednak niższe – niektóre budynki pasywne w ogóle nie potrzebują źródła ogrzewania. Uzyskanie tak małego zużycia energii możliwe jest dzięki doskonałej izolacyjności wszystkich przegród zewnętrznych oraz wykorzystywaniu energii słonecznej, wiatrowej i ziemnej oraz odzyskiwaniu ciepła z każdego praktycznie źródła domowego – powietrza wentylacyjnego, oświetlenia, sprzętu AGD, a nawet wytwarzanego przez samych mieszkańców. Domy pasywne są zabezpieczane od zewnątrz grubą warstwą izolacyjną. Mają systemy wentylacji z wymiennikami ciepła oraz bardzo szczelnymi oknami niskoemisyjnymi. Poza wymiernymi oszczędnościami, dla mieszkańców domu pasywnego ważny jest korzystny mikroklimat. Oznacza on optymalną temperaturę powietrza i wszystkich powierzchni, wilgotność oraz określone prędkość i zawirowania powietrza. Jest to możliwe między innymi dzięki systemom wentylacji z wymiennikami ciepła, które wstępnie ogrzewają lub schładzają napływające powietrze, pozwalając utrzymać minimalną różnicę temperatury.

Sprawna wentylacja mechaniczna nie tylko zapewnia w domu pasywnym poczucie komfortu cieplnego w zimie, ale też umożliwia schłodzenie napływającego powietrza latem, pozwalając na przyjemny mikroklimat wewnątrz bez konieczności używania klimatyzatorów. Utrzymanie równomiernej temperatury powietrza w całym pomieszczeniu, również przy ścianach i oknach, zapobiega cyrkulacji powietrza oraz powstawaniu przeciągów. Ponadto stała wymiana powietrza chroni przed rozwojem mikroorganizmów oraz wywołanych przez nie chorób.

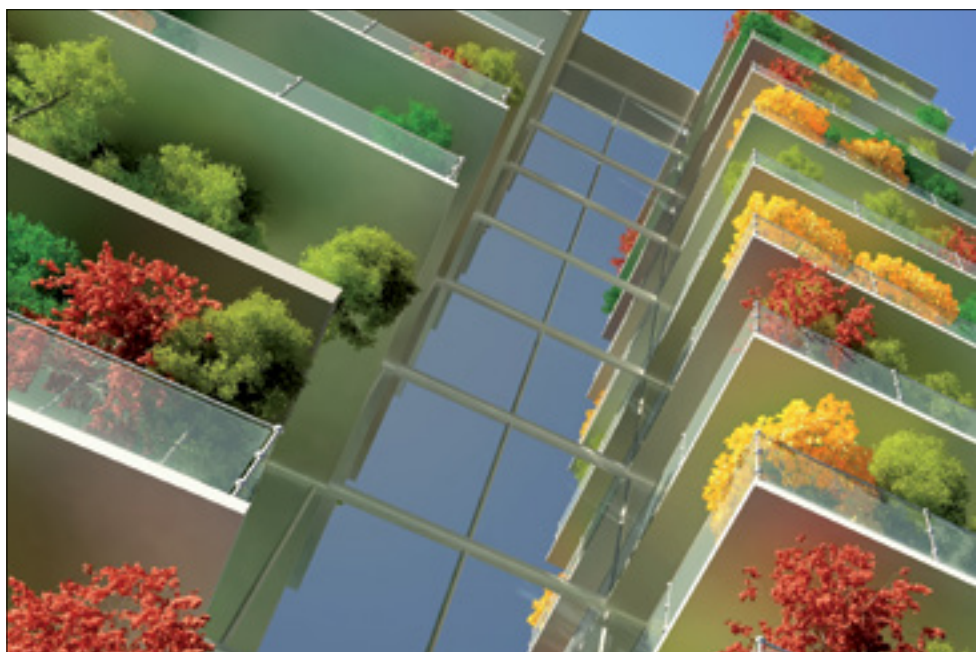
Tab. Porównanie cech budynków w różnych standardach energetycznych

BUDYNEK	Zapotrzebowanie na energię	Minimalna grubość izolacji termicznej	Wentylacja	Źródło ciepła
Ergo-oszczędny	70 % zapotrzebowania standardowego	15 cm	Mechaniczna	Mogą być wykorzystane źródła odnawialne na część potrzeb
Nisko-energetyczny	45% zapotrzebowania standardowego	20 cm	Mechaniczna z odzyskiem ciepła	wykorzystywane są źródła odnawialne na część potrzeb
Pasywny	30% zapotrzebowania standardowego	30 cm	Mechaniczna z odzyskiem ciepła	wykorzystywane są tylko źródła odnawialne
Zero-energetyczny	Samowystarczalność energetyczna	40 cm	Mechaniczna z odzyskiem ciepła	wykorzystywane są tylko źródła odnawialne z systemami magazynującymi ciepło

Niektóre budynki przekraczają granicę pasywności i wkraczają na grunt jeszcze bardziej ekologiczny – zeroemisyjny. Radykalne zmniejszenie zapotrzebowania mocy oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł ciepła pozwalają im osiągnąć neutralny dla środowiska bilans emisji dwutlenku węgla. Coraz głośniejszy w budownictwie mówi się również o domach zeroenergetycznych. W budynkach zeroenergetycznych energia jest wytwarzana lokalnie, dzięki połączeniu technologii wytwarzania jej ze źródeł alternatywnych, takich jak energia słoneczna i wiatr – przy jednoczesnym zmniejszeniu całkowitego zużycia energii – z wysoce energooszczędnymi systemami ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i technologii oświetleniowych.

Pozytywne wykorzystanie zjawisk klimatycznych

Energia słoneczna jest podstawowym źródłem energii zewnętrznej dla domu pasywnego. Wszelkiego rodzaju przeszklenia zaprojektowane w budynku sprzyjają w znaczącym stopniu pozyskiwaniu energii słonecznej. Wykorzystanie tej energii może polegać na takim ustawieniu bryły budynku w stosunku do stron świata, aby wszystkie znajdujące się w nim pomieszczenia wymagające ogrzewania zostały usytuowane od strony elewacji południowej. Dzięki temu okna znajdujące się w poszczególnych pomieszczeniach będą przepuszczać jak największe pasmo światła słonecznego.



Zieleń przydomowa i osiedlowa

Jeśli mielibyśmy szukać sojusznika w adaptacji miast do zmian klimatu, to na pewno największym z nich byłaby zieleni. Generalnie obowiązująca zasada to „im więcej zieleni, tym mniej dotkliwe zmiany klimatyczne”.

Zieleni schładza otoczenie, filtruje powietrze, zatrzymuje zanieczyszczenia pyłowe, pochłania hałas, zmniejsza ryzyko powodzi oraz nadaje przyjemny charakter miejscom. Roślinność pochłania promienie słoneczne i dwutlenek węgla. Co więcej „działa” bez względu na powierzchnię, jaką zajmuje. Duże miejskie parki są tak samo



© anweber - Fotolia.com



© Kovalenko I - Fotolia.com

O projekcie

„Opracowanie planów adaptacji do zmian klimatu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców” to koordynowany przez Ministerstwo Środowiska projekt przystosowania terenów miejskich do obecnych i prognozowanych zmian warunków klimatycznych. W inicjatywie biorą udział 44 polskie miasta, dzięki czemu jest to największe tego typu przedsięwzięcie w Europie. Miejskie plany adaptacji powstaną we współpracy władz, mieszkańców oraz ekspertów wiodących ośrodków naukowych w zakresie ochrony środowiska: Instytutu Ochrony Środowiska – Państwowego Instytutu Badawczego, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Instytutu Ekologii Terenów Uprzemysłowionych oraz firmy inżynieryjno-konsultingowej ARCADIS.

ważnym elementem przygotowania do zmian klimatycznych jak przydomowe ogródki, osiedlowe skwery czy wąskie pasy zieleni oddzielające jezdnie. W centrach miast, gdzie nieraz trudno znaleźć miejsce na roślinność, znakomicie sprawdzają się tzw. zielone dachy i ściany.

Zalety zielonych ścian i dachów:

- ▶ **Oczyszczanie powietrza** – rośliny filtrują pyły zawieszone w powietrzu oraz przetwarzają dwutlenek węgla w tlen, przez co przyczyniają się do oczyszczania powietrza.
- ▶ **Obniżenie temperatury otoczenia** – rośliny pochłaniają światło słoneczne, 50% jest absorbowane, a 30% odbite; tak więc pomaga to stworzyć chłodniejszy i bardziej przyjemny klimat. W odniesieniu do warunków panujących we wnętrzach oznacza to, że klimatyzacja nie musi pracować tak intensywnie, a to z kolei przekłada się na oszczędność energii. I tu również widać dodatkowy, pozytywny wpływ na klimat w bezpośrednim sąsiedztwie budynku oraz na temperaturę w mieście. Specjaliści szacują, że zielone dachy i ściany mogą obniżyć temperaturę w mieście o 3°C.
- ▶ **Gromadzenie wody deszczowej** – woda deszczowa jest buforowana w warstwie roślinnej, podłożu i warstwie drenującej. Opóźnia to odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji oraz oczyszcza wodę deszczową. Woda odparowuje także przez rośliny. Wszystko to przyczynia się do stabilizacji poziomu wód gruntowych, zmniejsza obciążenia szczytowe sieci kanalizacyjnej oraz ryzyko powodzi.
- ▶ **Obniżenie poziomu hałasu** – zielony dach i ściana są niczym bariery dźwiękowe dla budynku. Pochłaniają hałas, tak więc tworzą cichsze otoczenie

zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynku.

- ▶ **Zwiększenie bioróżnorodności** – różne gatunki rozchodników, ziół, traw i roślin żywicielskich stanowią schronienie dla ptaków, motyli oraz innych owadów.
- ▶ **Utworzenie warstwy ognioodpornej** – cechą naturalną roślin jest zawartość w nich dużej ilości wilgoci. Zielony dach lub ściana umożliwia stworzenie na budynku naturalnej warstwy ognioodpornej.

Współczesne technologie pozwalają na zastępowanie zielenią miejsc, które dotychczas kojarzyły się wyłącznie z betonem lub asfaltem. Przykładem są osiedlowe parkingi, na których zamontować obecnie można tzw. ekokratkę – nowoczesny, ekologiczny system wzmacniania nawierzchni. Kratki wzmacniają podłoże i zapewniają równomierne rozłożenie obciążeń – jednocześnie umożliwiają posadzenie wewnątrz łatwej w utrzymaniu trawy.

Ciekawym rozwiązaniem jest również ogród deszczowy – nasadzenia w gruncie bądź pojemniku roślin, które usuwają zanieczyszczenia z przepływającej wody deszczowej zbieranej z powierzchni dróg, placów i dachów. Dzięki nim mniej wody spływa z powierzchni nieprzepuszczalnych (chodniki, ulice, parkingi, place) do kanalizacji, ponieważ rośliny zachowują ją w krajobrazie, zwiększając w ten sposób jej retencję. Chociaż ogród deszczowy przypomina zwykły, sadzone są w nim rośliny hydrofitowe. Ich korzenie bądź kłącza zatrzymują zanieczyszczenia z pobranej przez siebie wody, np. metale ciężkie i związki białkowo-tłuszczowe. Podłoże ogrodu, dzięki odpowiednio dobranym warstwom piasku i żwiru, pochłania zanieczyszczenia zawarte w wodzie. ◀

Wodooszczędność w instalacjach wewnętrznych – cz. II

mgr inż. **Piotr Drabecki**
projektant instalacji sanitarnych
członek założyciel i ekspert Stowarzyszenia Nowoczesne Budynki

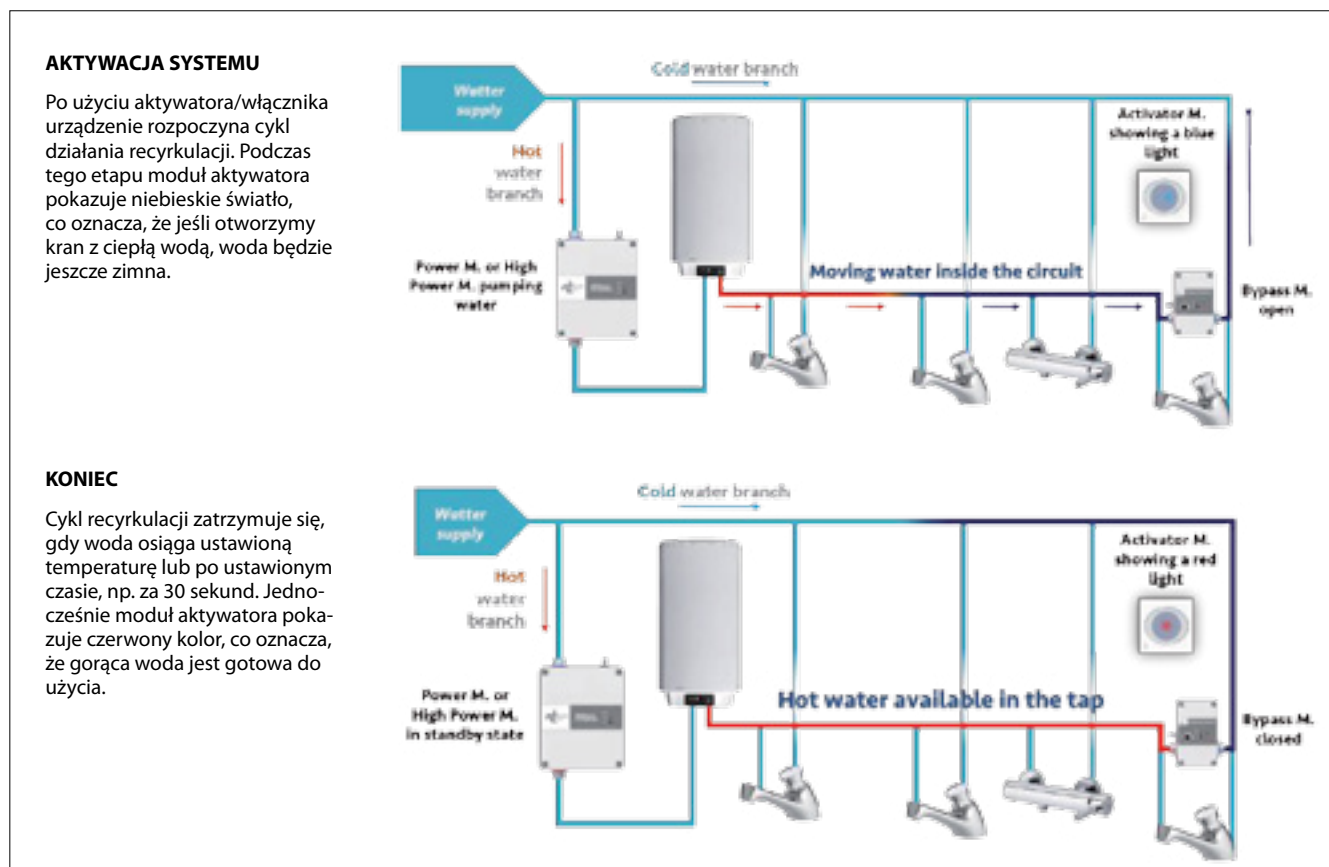
Coraz częściej odpowiednie rozwiązanie instalacji ciepłej wody stanowi jeden z kluczowych problemów do rozwiązania przez projektanta.

Czynnik ekonomiczny

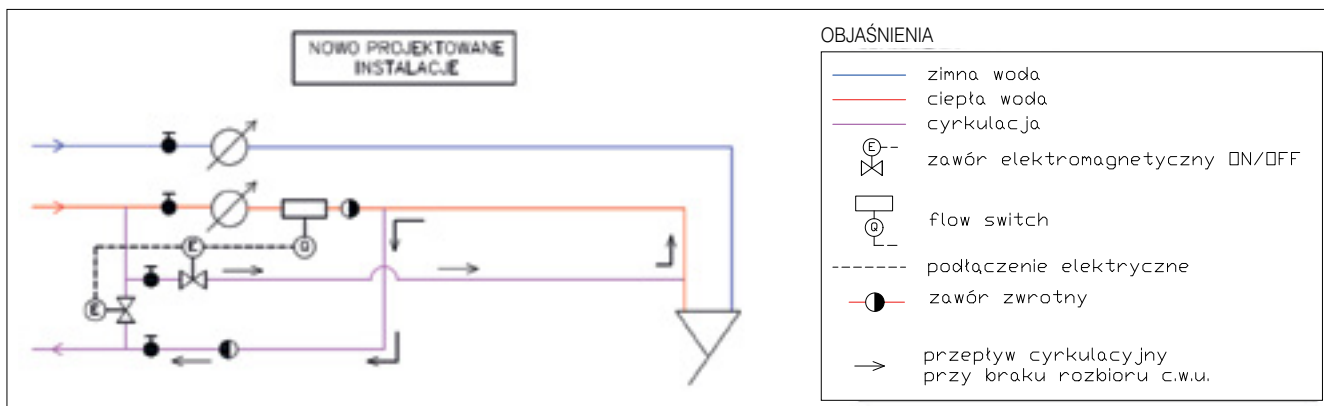
Niezależnie od tego, jak istotne jest zagadnienie oszczędzania wody pitnej, nie należy tracić z oczu czynnika ekonomicznego. W Warszawie opłaty za wodę i ścieki rozliczane są według stawki ok. 10 PLN/m³ wody, na podstawie wskazań centralnego wodomierza na przyłączy wody. Zarówno koszty inwestycyjne, jak i później eksploatacji wyodrębnionego systemu zagospodarowania wody deszczowej, obejmujące odrębne pompy, oczyszczanie wody deszczowej, wyodręb-

niony system dystrybucji tej wody, koszty energii elektrycznej i obsługi systemu, powinny się zwrócić w oszczędnościach opłat za wodę w rozsądnym czasie. Czas ten będzie różny w zależności od charakteru danego obiektu, niemniej jednak warto zawsze ostateczne decyzje co do kształtu systemu podejmować, mając na względzie również ten aspekt. W ujęciu szerszym zastosowanie idei wykorzystania wód deszczowych do celów gospodarczych powoduje odciążenie deszczowych komunalnych syste-

mów kanalizacyjnych, co w przypadku zwiększającej się częstotliwości deszczów nawalnych jest istotną wartością. Jednak systemy kanalizacyjne sanitarne otrzymują przy takim rozwiązaniu ładunek ścieków większy, niż wynikałoby to ze wskazań wodomierza centralnego na przyłączy wody. Z tego też powodu w jednym z zaprojektowanych przez nas obiektów miejskie przedsiębiorstwo dysponujące infrastrukturą uliczną, do której następował zrzut ścieków, zażądało zamontowania liczników przepływu ścieków



Rys. 3. Schemat i zasada działania zestawu urządzeń NESS Technology



Rys. 4. Schemat podłączeń cyrkulacji ciepłej wody przy dużych odległościach wodomierza od najdalszego punktu odbioru (pomysł i rys. autora)

na przyłączach kanalizacji sanitarnej. W mojej ocenie wobec dużych kosztów inwestycyjnych takiego opomiarowania nie jest to dobre rozwiązanie, a w przypadku gdy nie ma w ulicy rozdzielczej kanalizacji, już zupełnie nie ma uzasadnienia. Zdecydowanie lepszym pomysłem jest wykonanie obliczenia szacowanej ilości dostępnych wód opadowych i wprowadzenie współczynnika korygującego do rozliczeń dokonywanych na podstawie wskazań wodomierza centralnego.

Nadmierne zużycie ciepłej wody

Chciałbym jeszcze zwrócić czytelnikom uwagę na zupełnie pomijany obecnie temat – mianowicie nadmierne zużycie ciepłej wody i sposoby ograniczenia tego zjawiska. Jest to element szczególnie istotny dla wszystkich użytkowników obiektów w kontekście kosztowym, ponieważ koszt zużycia 1 m³ zimnej wody w rozliczeniach z dostawcami wody to ok. 10 PLN, zaś w przypadku wody ciepłej (po uwzględnieniu kosztów energii potrzebnej do jej podgrzania) koszt zużycia 1 m³ wody ciepłej wzrasta do ok. 20–28 PLN. Każdy zatem sposób ograniczenia zużycia zwraca się ponad dwukrotnie szybciej w porównaniu z zimną wodą. Zapewne części z nas w codziennym życiu zdarzyła się sytuacja, gdy zaczyna dzień od porannego prysznicu i aby uniknąć przykrego zetknięcia z zimną wodą, spuszcza ją bezpośrednio do kanalizacji. Biorąc pod uwagę wymogi przepisów dopuszczających w rurach ciepłej wody obecność 3 dm³ stojącej wody bez cyrkulacji, wychładzającej się,

każdorazowo te spuszczone do kanalizacji 3 dm³ wychłodzonej wody zostały zmarnowane. Sytuacja taka nie miałaby miejsca, gdyby cała instalacja była objęta cyrkulacją ciepłej wody. Ze względu jednak na miejsce usytuowania liczników zużycia ciepłej wody poza mieszkaniem, niestety zawsze obecnie mamy dłuższe odcinki wychładzającej się wody w rurach. Zagadnienie nie dotyczy domów jednorodzinnych, gdzie nie ma wodomierzy do poszczególnych łazienek i można spokojnie zorganizować cyrkulację ciepłej wody do każdego nawet najbardziej odległego punktu poboru. W miastach jednak dominująca jest zabudowa wielorodzinna i problem początkowo płynącej wychłodzonej wody zamiast ciepłej jest powszechny. Ciekawy sposób eliminacji tego zjawiska i marnowania spuszczonej wychłodzonej wody przedstawia firma NESS Technology z Hiszpanii. Jest to rozwiązanie komercyjnie dostępne w postaci gotowych do zamontowania zestawów urządzeń. Ponieważ na tamtejszym rynku częstokroć stojąca ciepła woda w rurach może mieć pojemność do 6 dm³, oczekiwane zatem oszczędności z zastosowania tego rozwiązania mogą być tam dwukrotnie większe niż w Polsce. Na czym polega idea NESS Technology? Otóż wykorzystano dodatkową wewnętrzną wymuszoną cyrkulację ciepłej wody przez podgrzewacz lokalny (elektryczny lub gazowy) i najdalszy punkt poboru wody, wykorzystując linię zimnej wody jako przewód cyrkulacyjny. Na potrzeby tej cyrkulacji zastosowano: mikropompowy układ na linii wody zimnej zasilającej podgrzewacz lokalny, by-pass

na najdalszym punkcie poboru wody ciepłej, przycisk złączający tę mikrocyrkulację i czujnik temperatury ciepłej wody w najdalszym punkcie poboru. Użytkownik, przyciskając przycisk, uruchamia mikrocyrkulację, gdy temperatura ciepłej wody w najdalszym punkcie osiąga wartość żądaną (nastawianą indywidualnie, np. na 45°C), kontrolka na przycisku daje informację wizualną użytkownikowi, że temperatura ciepłej wody osiągnęła właściwy poziom. Po uzyskaniu odpowiedniej temperatury pompa cyrkulacyjna zostaje wyłączona. Użytkownik, otwierając baterię, od razu ma dostępną ciepłą wodę, nie spuszcza zatem wychłodzonej do kanalizacji. Schemat przedstawiono na rys. 3¹, jednocześnie jeżeli ktoś z czytających niniejszy artykuł byłby zainteresowany przeniesieniem tego rozwiązania na nasz polski rynek i rozwinięciem współpracy z hiszpańskim partnerem, to proszę o kontakt.

W obecnie prowadzonych projektach często zagadnienie odpowiedniego rozwiązania instalacji ciepłej wody stanowi jeden z kluczowych problemów do rozwiązania. Niejako w nawiązaniu do przedstawionych rozwiązań NESS Technology jest zupełnie nowa idea (rys. 4). Na rys. 4 jako założenie przyjęto odmiennie od rozwiązania hiszpańskiego, że nie podgrzewacze lokalne są źródłem ciepła dla ciepłej wody, lecz centralny węzeł ciepłowniczy lub centralna kotłownia. Jest to najpowszechniejsze rozwiązanie stosowane w budownictwie wielorodzinnym w Polsce. Podstawową cechą tego rozwiązania jest zapewnienie

¹ Numeracja ilustracji jest kontynuacją numeracji z cz. I artykułu.

mikrocyrkulacji ciepłej wody w najdalszych punktach odbioru instalacji lokalowej, nawet w przypadku braku otwarcia baterii i poboru ciepłej wody. Istotne przy tym jest zabezpieczenie instalacji przed poborem wody ciepłej z centralnego systemu poza wskazaniami wodomierza ciepłej wody – np. linią cyrkulacyjną. Ponieważ za-pewniona jest cyrkulacja ciepłej wody, wodomierz może być umieszczony znacznie dalej od lokalu niż w tradycyjnych układach bez mikrocyrkulacji, gdy limitem odległości jest pojemność 3 dm³. Rozwiązanie mimo że wymaga doprowadzenia energii elektrycznej do zaworów elektromagnetycznych, przełączających przepływ w zależności od sygnału z czujnika przepływu (flow switch), daje użytkownikowi komfort natychmiastowego dostępu do ciepłej wody, czyli oszczędności jej zużycia wobec sytuacji, w której dotąd spuszczał schłodzoną zimną wodę do kanalizacji. W przypadku dużych mieszkań inwestor i architekt nie muszą już szukać w obrębie lokalu miejsca na szafkę dla wodomierza ciepłej wody. Później podczas użytkowania lokalu pozwala to na pełny dostęp do nie-

go służb eksploatacyjnych (np. podczas wymiany na nowy licznik) bez konieczności dostępu do lokalu.

Wracając do istoty zagadnienia, któremu poświęcony jest niniejszy artykuł, **pragnę jeszcze raz wszystkich czytelników, niezależnie od tego jaką funkcję pełnią w swoim życiu zawodowym, nakłonić do zwracania większej uwagi na wszystkie sytuacje, w których można by było bardziej ekonomicznie gospodarować zasobami wody.** Choć w zasadzie artykuł dotyczy tylko wewnętrznych instalacji wodociągowych, to jednak jeżeli jakakolwiek idea czy rozwiązanie tu przedstawione mogłoby być przydatne w innej sytuacji, związanej z systemami wodnymi, to bardzo proszę śmiało z nich korzystać. Ze swej strony do czytelników, którzy mają wpływ na zmiany legislacyjne obowiązujących przepisów, mam prośbę o wprowadzenie systemu promującego rozwiązania oszczędności zużycia ciepłej wody przy wyznaczaniu charakterystyki energetycznej obiektu. Obecnie obowiązująca metoda do obliczania zapotrzebowania na energię pierwotną zużywaną przez obiekt

nie przewiduje w żaden sposób faktu, że stosując wodooszczędne baterie, np. z przyciskiem ograniczającym jej otwarcie, czy też rozwiązania przedstawione wyżej, uzyskujemy zmniejszenie poboru wskaźnikowego ciepłej wody, wpływając na istotne zmniejszenie ostatecznej wartości wskaźnika Ep – określającego roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną odniesione do jednostki powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza. Przy coraz cieplejszych ścianach zewnętrznych i oknach oraz stosowaniu instalacji nawiewno-wywiewnych z wysokosprawnym odzyskiem ciepła, obecnie właśnie potrzeby energetyczne dla wytworzenia ciepłej wody zaczynają odgrywać kluczową rolę w batalii o uzyskanie najlepszych wartości Ep. Zmiana metodyki wydaje się zatem nieuchronna, tym bardziej że byłaby bardzo ważnym czynnikiem, istotnie oddziałującym na rzecz stosowania rozwiązań technicznych oszczędzających zużycie ciepłej wody. Jednocześnie również przynosiłaby oszczędności zużycia całej wody pitnej. ◀

wydarzenia 

XXIX konferencja „Awarie budowlane”



Maria Kaszyńska



Po raz pierwszy konferencję „Awarie budowlane” zorganizowano pod nazwą International Conference on Structural Failures – Awarie Budowlane, a zakwalifikowane referaty zostały opublikowane w czasopiśmie MATEC Web of Conferences. Konferencja odbyła się 20–24 maja br. w Między-

zdrojach. Patronat merytoryczny nad nią objął Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitet Nauki Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa. Honorowy patronat sprawowała m.in. Polska Izba Inżynierów Budownictwa. PIIB reprezentował prof. Zbigniew Kledyński – jej prezes. Inauguracyjny referat o katastrofie, która wydarzyła się w 2017 r. na Zamku Książąt Pomorskich w Szczecinie, wygłosił dr inż. Stefan Nowaczyk. W I sesji plenarnej interesujące wystąpienia mieli: prof. Joost Walraven z Delf University w Holandii, prof. Antonii Szydło z Politechniki Wrocławskiej i prof. Andrzej S. Nowak z Auburn University w USA. Na konferencji prezentowano 12 referatów plenarnych zamówionych przez organizatorów, 82 referaty zakwalifikowane przez Komitet Naukowy oraz 6 referatów sponsorowanych partnerów konferencji. Podzielono je na 8 sesji tematycznych: awarie konstrukcji żelbetonowych, geotechniczne aspekty awarii, awarie posadzek, awarie obiektów sakralnych i zabytkowych, awarie obiektów mostowych i drogowych, materiałowe aspekty awarii i napraw konstrukcji, budownictwo ogólne i diagnostyka oraz awarie konstrukcji metalowych. Wszystkie opublikowano w monografii. W konferencji udział wzięło 480 uczestników. ◀

Wycieczka członków DOIIB do Niederfinow

Eugeniusz Budrewicz
Zdjęcie autora

Podnośnia statków na kanale żeglownym w Niederfinow jest najstarszą z czterech będących w czynnej eksploatacji podnośni w Niemczech. 20 czerwca br. odbyła się wycieczka członków Dolnośląskiej Izby Inżynierów Budownictwa do Niederfinow. Zwiedzanie rozpoczęło od pawilonu wystawowego, gdzie zgromadzono prezentacje, fotografie, makiety i modele z opisami starej oraz nowej podnośni. Następnie uczestnicy wysłuchali informacji technicznych odnośnie do budowy.

Ze względu na wiek podnośni (w 2014 r. obchodziła swoje 80. urodziny) oraz jej niedostateczne parametry techniczne (przez co podnośnia ponownie stanowi „wąskie gardło” na Kanale Odra-Hawela), w 1992 r. podjęto decyzję o wybudowaniu obok nowej – Schiffshebewerk Niederfinow Nord. Przewidywany koszt to 245 mln euro. Oddanie jej do użytku miało nastąpić



w 2016 r., jednak dość znaczne opóźnienie spowodowało, że kolejny termin ustalono na 2020 r. Stara ma pozostać równolegle w użyciu do 2025 r. Przy projektowaniu nowej podnośni rozważano różne warianty, ale ostatecznie eksperci i decydenci doszli do wniosku, że sposób pracy oraz koncepcja bezpieczeństwa z dawnych lat pozostają do dzisiaj wzorcowe. Dlatego

również nowy obiekt w schemacie działania nie różni się od starego. Naturalnie cała konstrukcja została przystosowana do nowoczesnych metod wykonania (beton i stal spawana) oraz zastosowano najnowocześniejsze elementy napędowe i sterownicze. ◀

Więcej na www.inzynierbudownictwa.pl

Festyn rodzinny Śląskiej OIIB

Maria Świerczyńska



Czwarty festyn dla członków Śląskiej OIIB i ich rodzin w tym roku odbywał się pod hasłem „Żyjmy zdrowo” i zgromadził około 900 osób. 15 czerwca w Katowicach-Giszowcu, w parku Giszowieckim zebranych powitał Roman Karwowski – przewodniczący Rady ŚIOIIB. Patronat honorowy nad wydarzeniem objęli Prezydent Miasta

Katowic i Prezes Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. W festynie udział wzięli m.in.: Bożena Goldamer-Kapała – dyrektor Wydziału Infrastruktury Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego, Waldemar Bojarun – wiceprezydent Katowic, prof. dr hab. Bogusław Łazarz – prorektor Politechniki Śląskiej, dziekani lub prodziekani wydziałów

budownictwa i elektrycznego Politechniki Częstochowskiej oraz Politechniki Śląskiej, reprezentanci okręgowych izb inżynierów budownictwa oraz Izby Inżynierów i Techników Budownictwa w Ostrawie. Organizatorzy przygotowali liczne atrakcje dla dorosłych i dzieci. Uhonorowano laureatów konkursu ŚIOIIB „Nowoczesny Inżynier”. Również zwycięzcy konkursów i konkurencji festynowych byli wyróżniani nagrodami indywidualnymi, natomiast drużyny reprezentujące poszczególne obwody ŚIOIIB walczyły o Puchar przechodni dla swojej placówki. W punktacji ogólnej zwyciężyła drużyna z Bielska-Białej. Podczas imprezy odbyły się występy: orkiestry dętej Zespołu Szkół Budowlanych w Bytomiu, Zespołu Pieśni i Tańca „Silesianie” z Uniwersytetu Ekonomicznego, Zespołu Muzycznego „Frele”. ◀

Więcej na www.inzynierbudownictwa.pl



© iMAGINE - Fotolia.com

Branże łączcie się

(...) O problemach zawodu „elektryk” mówi Aleksander Strygun, członek W-MOIB z uprawnieniami budowlanymi do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych.

– (...) pośpiech przy realizacji projektu technicznego sprawia, że jest on często niekompletny i nie rozwiązuje wszyst-

kich problemów związanych z wykonaniem poszczególnych instalacji. Dodatkowo nie-skoordynowanie poszczególnych branż na etapie projektowania skutkuje wydawaniem kolejnych rewizji projektu w trakcie już trwającego procesu budowlanego. Te z kolei niosą za sobą dezorganizację robót na budowie, gdyż przesuwają się zaplanowane wcześniej prace, które są zbieżne z robotami pozostałych branż. (...)

– Zmiany zastosowanych w projekcie technicznym urządzeń przez poszczególne branże lub np. konieczność ich zastąpienia (w wyniku zmian projektowych) sprawiają niekiedy potrzebę opracowania projektu zamiennego (...).

– Nie zawsze się zdarza, aby kierownik budowy lub inwestor zastępczy na podstawie otrzymanych harmonogramów tworzył harmonogram zbiorczy, harmonizujący działania dla poszczególnych wykonawców. Powoduje to, że prace nie są wykonywane w odpowiedniej kolejności. Efektem takiego działania są uszkodzenia już wykonanych instalacji (...).

Więcej w wywiadzie **Barbary Klem** w „Inżynierze Warmii i Mazur” nr 1/2019.

Przed rzecznikiem

(...) – Jakiego typu sprawy rozpatruje rzecznik odpowiedzialności zawodowej?

– Najczęściej są to rzeczy poważne – szczególnie te, o których zawiadamiają nas inspektorzy nadzoru budowlanego, bo oni mają możliwość ukarania mandatem i w przypadku drobnych wykroczeń tak właśnie robią. (...)

– Do rzecznika trafia tych spraw coraz więcej.

– Zgadza się. W latach 2009–2013 rozpatrywaliśmy średnio 25 spraw rocznie, w latach 2014–2017 – średnio 30 rocznie. W roku 2018 mieliśmy 38 spraw, a tylko w pierwszym kwartale 2019 roku wpłynęło do nas 19 wniosków o wszczęcie postępowania. Wzrost jest wyraźny. Jednak moim zdaniem nie chodzi wcale o to, że inżynierowie popełniają więcej wykroczeń. Powód jest inny: z jednej strony rośnie świadomość inwestorów, z drugiej – inspektorzy nadzoru budowlanego od pewnego czasu zdecydowanie bardziej zwracają uwagę na wszelkie nieprawidłowości występujące w procesie budowlanym. (...)

– Częstym zarzutem jest istotne odstępstwo od projektu budowlanego. Chodzi przede wszystkim o błędne usytuowanie obiektu na działce. (...)

– Zauważyłem dwie typowe sytuacje, w których inwestorzy zgłaszają się do rzecznika odpowiedzialności zawodowej z wnioskiem o wszczęcie postępowania wobec inżyniera.



Fot. archiwum KUP OIIB

Pierwsza to rażące niedopełnienie obowiązków powodujące zagrożenie zdrowia lub życia ludzi. (...) Druga kwestia to niesnaski pomiędzy inwestorem i kierownikiem budowy, szczególnie gdy budowa jest realizowana przez firmę niepodlegającą kierownikowi budowy.

Więcej w wywiadzie **Piotra Gajdowskiego** z inż. **Czesławem Szczesikiem** – Okręgowym Rzecznikiem Odpowiedzialności Zawodowej – koordynatorem w „Naszych Aktualnościach” – Informatorze Kujawsko-Pomorskiej OIIB nr 6/2019.

Spotkanie szkoleniowo-integracyjne członków LOIB w Lubartowie

18 stycznia br. w sali widowiskowej Spółdzielni Mieszkaniowej w Lubartowie odbyło się spotkanie szkoleniowo-integracyjne członków Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa z powiatu lubartowskiego. (...)

Sekretarz Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej LOIB Jerzy Kamiński zapoznał słuchaczy z procedurą uzyskiwania uprawnień budowlanych oraz omówił funkcjonujące zakresy uprawnień w aspekcie historycznym. (...)

Temat zawartości projektu budowlanego oraz kompletności wniosku o pozwolenie na budowę podjął Jarosław Lemieszek, reprezentujący Wydział Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Lubartowie. (...)

Wystąpienie na temat pozwoleń na użytkowanie i ich aktualnego stanu prawnego w ujęciu inspektora PINB poparte przykładami z dokonywanych kontroli wywołało żywe emocje i liczne zapytania. Wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego w Lublinie Dariusz Balwierz dodał, do wcześniejszych wystąpień, szereg ważnych informacji z zakresu stosowania i „poruszania się” w przepisach ustawy Prawo budowlane, np. jak ważne jest właściwe zdefiniowanie zamierzonego przedsięwzięcia budowlanego.



Więcej w artykule [T. Stefaniaka](#) i [T. Grzeszczaka](#) w „Lubelskim Inżynierze Budownictwa” nr 1/2019.

Wrocławskie kamienice czynszowe

Wrocław znany jest z bardzo dużej ilości czynszowych kamienic z końca XIX i początku XX wieku. Do wielkiej powodzi w 1997 roku aż 23% zasobów mieszkaniowych miasta stanowiły budynki wzniesione przed 1918 rokiem. Statystyka ta dawno uległa zmianie. Chociaż woda zniszczyła część kamienic, miasto się rozrosło i zbudowano w nim wiele nowych osiedli, do dziś zachowały się setki starych kamienic oraz niezwykle miejsca, jak na przykład ulica Miernicza, wzdłuż której całą zabudowę stanowią przedwojenne domy czynszowe. Zdarzają się wśród nich obiekty wolno stojące, ale znakomita większość kamienic to budynki wpisane w ciąg zabudowy. Tworzą kwartały otoczone czterema ulicami, z podwórkiem pośrodku. Mają często bogato zdobione fasady od strony ulicy oraz dużo skromniejsze od strony podwórza. Niektóre z nich to prawdziwe perełki architektury, jednak większość budowana była nie w celu upiększania miasta, ale z powodu wielkich zmian ekonomicznych



Fot. S. Maraszewski

i społecznych, jakim podlegała Europa w XIX wieku – rozrastania się miast, napływania do nich ludności ze wsi i miasteczek oraz uprzemysłowienia.

Więcej w artykule [Szymona Maraszewskiego](#) w „Budownictwie Dolnośląskim” – czasopiśmie Dolnośląskiej OIIB nr 1/2019.

Opracowała Magdalena Bednarczyk



-TYLKO NIE POZWÓL TACIE
BUDOWAĆ PARAWANU! MA
ODPOCZAĆ OD PRACY...



Rys. Marek Lenc

tłumaczenie tekstu ze strony 45

Upały na budowie

- Zapraszam do wysłuchania naszych letnich rozmów radiowych! Z przyjemnością przedstawiam naszego dzisiejszego gościa, Toma Bennetta, eksperta BHP, specjalizującego się w branży budowlanej. Jak się masz, Tom?
 - Bardzo dobrze, dziękuję. Korzystam z upałów! Grillowanie, lody, jazda na rowerze, czego chceć więcej.
 - O tak! Niektórzy szczęściarze są na wakacjach podczas fali upałów lub przynajmniej przebywają w klimatyzowanych pomieszczeniach. A co z tymi, którzy muszą pracować na zewnątrz w upale, zwłaszcza na budowach?
 - Rzeczywiście. W ostatnich tygodniach temperatury przekraczały 30°C. Takie warunki pogodowe mogą powodować wypadki na placu budowy i powinny być uważane za zagrożenie, tak jak silny deszcz, mróz czy śnieg.
 - Jakie są więc, twoim zdaniem, najważniejsze wskazówki dotyczące bezpieczeństwa dla pracowników budowlanych i ich przełożonych?
 - Są bardzo oczywiste, ale często o nich zapominamy.
1. Przede wszystkim pij dużo wody, co najmniej 2-3 litry dziennie. Najlepiej pić często i w małych ilościach. Jednocześnie należy unikać kawy, napojów energetycznych i alkoholu. W wysokich temperaturach pracownicy narażeni są na odwodnienie oraz udar słoneczny. Przekłada się to na zaburzenie funkcji poznawczych, czyli zdolność oceny sytuacji i czas reakcji. Możesz sobie wyobrazić, jak niebezpieczne będzie wówczas prowadzenie pojazdu ciężkiego lub obsługiwanie maszyn.

2. Może nas kusić, żeby dla ochłody zdjąć koszulkę czy zrezygnować z kasku i kamizelki odblaskowej. Nie jest to jednak dobry pomysł. Najlepszym rozwiązaniem jest odpowiednia, jasna i oddychająca odzież, która zakrywa jak najwięcej ciała. Powinno się również regularnie stosować krem z filtrem przeciwsłonecznym, aby chronić skórę i unikać oparzeń słonecznych. Nie muszę też chyba wyjaśniać, dlaczego obojętkowe są środki ochrony osobistej.
3. Co więcej, spróbuj zaplanować najcięższe roboty wykonywane na odsłoniętej przestrzeni na chłodniejszą porę dnia, np. wczesny poranek. Dobrze jest unikać słońca między 10 a 16. Jeśli nie jest to możliwe, trzeba przynajmniej robić regularne przerwy, około 5-10 minut co godzinę i odpoczywać wtedy w cieniu.
4. Miej oko na siebie i kolegów z pracy, a także bądź czujny na wszelkie oznaki wyczerpania upałem oraz udaru cieplnego, takie jak nadmierne pragnienie, bóle głowy, osłabienie, nudności, zawroty głowy, dreszcze, dezorientacja, przyspieszony oddech, szybsze bicie serca, niewyraźna mowa lub utrata przytomności. W razie potrzeby udziel podstawowej pierwszej pomocy każdemu, kto przejawia którykolwiek z tych objawów.
5. Pamiętaj, że upały mogą wywoływać burze wraz z silnymi wiatrami oraz piorunami. Jeśli znajdziesz się na zewnątrz podczas burzy, natychmiast udaj się w bezpieczne miejsce i zastosuj odpowiednie środki ostrożności.

Magdalena Marcinkowska



Oddział Krakowski Stowarzyszenia Elektryków Polskich

przy współpracy Polskiego Komitetu Oświetleniowego SEP
i Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa organizuje

VII Krajową Konferencję Naukowo-Techniczną „Energoszczędne oświetlenie w miastach i gminach”

Konferencja odbędzie się **24 października 2019 r.** w Krakowie, w Domu Technika NOT
przy ul. Straszewskiego 28, w Sali im. W. Goetla.

Organizowana cyklicznie konferencja ma stanowić forum dla wymiany doświadczeń w zakresie projektowania oraz eksploatacji oświetlenia elektrycznego i iluminacji miast oraz gmin, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki energoszczędności i modernizacji instalacji oświetleniowych.

Konferencja przeznaczona jest głównie dla projektantów oświetlenia oraz służb eksploatacyjnych i przedstawicieli samorządów lokalnych. Wszyscy uczestnicy otrzymają Certyfikat Stowarzyszenia Elektryków Polskich i MOIIB potwierdzający udział w konferencji.

Więcej informacji (także o opłatach):

Oddział Krakowski SEP, ul. Straszewskiego 28/8, 31-113 Kraków, tel. 12 422 58 04, e-mail: biuro@sep.krakow.pl

Informacje dla autorów

Osoby, które chcą wygłosić referat (komunikat), proszone są o przesłanie zgłoszenia zawierającego tytuł i krótkie streszczenie w terminie do 31 lipca 2019 r. Po akceptacji przez Komitet Programowo-Organizacyjny autorzy otrzymają zasady przygotowania referatów, których pełne teksty powinny zostać przesłane do 30 września 2019 r.

REKLAMA

REKLAMA



To wszystko dla ludzi, którzy budują i rozwijają nasz kraj

Ogólnopolski Konkurs Otwarty

„Modernizacja Roku & Budowa XXI wieku”

od 1996 r. prezentuje najlepsze modernizacje i budowy w Polsce.

W trwającej XXIII edycji wprowadzono podział na dwie główne kategorie:

Nowe Obiekty i Modernizowane Obiekty.



11 czerwca br. Komisja Konkursowa rusza w Polskę, aby wizytować obiekty finałowe XXIII edycji konkursu, spotkać się, porozmawiać z ludźmi, dzięki którym nasz kraj się zmienia i rozwija. Komisja Konkursowa dociera do najbardziej odległych zakątków Polski, przemierza tysiące kilometrów od Rzepina na zachodzie, aż po Suwałki na północnym-wschodzie, od Gdańska na północy, aż po Nowy Sącz na południu.

Aktualnie jest 505 obiektów zgłoszonych z całej Polski, w tym 82 obiekty zakwalifikowane do Finału Konkursu, które powalczą o tytuły: „Modernizacji Roku” oraz „Budowy XXI wieku”. Na finałowe realizacje można oddawać głosy w Plebiscycie Internetowym na najpopularniejszą inwestycję.

Nagrody przyznawane są m.in. za: uzyskane efekty ekologiczne, nowoczesność i efektywność procesów technologicznych, jakość stosowanych wyrobów czy dostosowanie obiektów dla osób niepełnosprawnych.

5 września br. na Zamku Królewskim w Warszawie odbędzie się Uroczysta Gala ogłoszenia wyników i wręczenia nagród.



Więcej: <http://www.modernizacjaroku.org.pl/pl/i-etap-regulamin-i-formularz-1>

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