

Inżynier budownictwa

Dodatek
Wentylacja
i klimatyzacja
specjalny

2
2014

LUTY

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



Obciążenie wiatrem

Fundamenty
domu jednorodzinnego

Problemy z wielką płytą

**Nowa –
teraz również
w Częstochowie**



SEPPELER - z nami warto !

**Jest nas już
trzech!**

**Ocynkownie w południowej Polsce z wannami
do 16,5 m dł., 3 m szer.; nośność suwnic do 15 ton.**



**OCYNKOWNIA ŚLĄSK
CHRZANÓW**

chrzanow@ocynkownia.pl
tel. 32 649 70 00



**OCYNKOWNIA ŚLĄSK
KLUCZBORK**

kluczbork@ocynkownia.pl
tel. 77 417 17 71



**OCYNKOWNIA ŚLĄSK
CZĘSTOCHOWA**

czestochowa@ocynkownia.pl
tel. 34 367 60 12



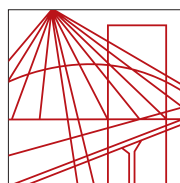
Stal zbrojeniowa **EPSTAL**[®] Bezpieczeństwo każdej konstrukcji

Badania naukowe potwierdzają:

Zastosowanie stali zbrojeniowej **EPSTAL**[®] o wysokiej ciągliwości i odporności na obciążenia dynamiczne zabezpiecza konstrukcję przed kruchym i nagłym zniszczeniem w sytuacji awaryjnej i tym samym przyczynia się do wzrostu bezpieczeństwa jej użytkowników.

Parametry **EPSTAL**[®] odpowiadają wymaganiom klasy C wg Eurokodu 2 oraz klasy A-IIIN wg Polskich Norm. Produkowane średnice: 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 28, 32, 40 mm.

10	Zagrożenia wynikające ze zmian wprowadzonych przez Sejmową Komisję Nadzwyczajną ds. związanych z ograniczeniem biurokracji	
16	O egzaminach na uprawnienia, e-learningu i tzw. deregulacji na posiedzeniu KR PIIB	Urszula Kieller-Zawisza
18	Komisja Nadzwyczajna utrudnia dostęp do wykonywania zawodu inżynierom	Urszula Kieller-Zawisza
25	Obwodowe zebrania wyborcze	
26	Dajcie mi władzę, a ja was...	Jan Bylicki
28	Wręczenie uprawnień w Opolskiej OIIB	Adam Rak
30	Prawa autorskie do projektów a działalność gospodarcza	Rafał Golat
32	Zmiana normy a zwiększenie obliczeniowej wartości obciążenia wiatrem	Marcin Skwarek, Jacek Hulimka
34	Kwalifikacja czynności związanych z modernizacją wind	Andrzej Jastrzębski
36	Łączenie nadzoru inwestorskiego ze świadczeniem usług dla wykonawcy inwestycji	Andrzej Jastrzębski
38	Przerwa w budowie – odpowiedzi na pytania Czytelników	Jolanta Wawrzyniak
42	Kalendarium	Aneta Malan-Wijata
45	System odśnieżania dachów SNOW OUT	Artykuł sponsorowany
46	Normalizacja i normy	Janusz Opiłka
48	BUDMA 2014	
50	Domy gotowe	Wojciech Nitka



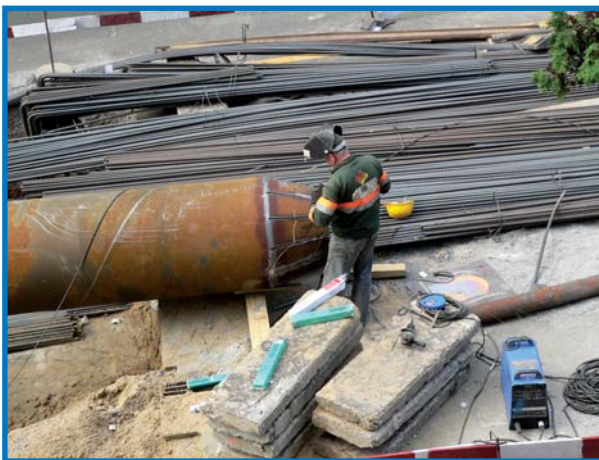
MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Okladka: Elewacja nowoczesnego budynku biurowego. Lekkość, przestrzeń i przezroczystość to pożądane cechy nowoczesnych budowli. Szkło i stal – materiały o bardzo różnych właściwościach – doskonale uzupełniają się jako materiały używane w konstrukcji.

Fot.: IvicaNS – Fotolia



57	DODATEK SPECJALNY: WENTYLACJA I KLIMATYZACJA	
58	Instalacje wentylacyjne w obiektach sportowych – teoria a praktyka	Karolina Durczak, Kamil Saczuk, Zenon Spik
63	Jak efektywnie zwiększyć wydajność energetyczną systemów wentylacyjnych? – wypowiedź eksperta	Jarosław Józwiak
64	Wentylacja i klimatyzacja w budynkach energooszczędnych	Jarosław Müller
70	Geothermal energy	Magdalena Marcinkowska
	VADEMECUM ROBÓT BUDOWLANYCH	
72	Fundament domu jednorodzinnego	Andrzej Dzięgielewski
77	Projektuj efektywniej! FIXPERIENCE – innowacyjne rozwiązanie	Artykuł sponsorowany
78	Problemy diagnozowania stanu technicznego i modernizacji budynków z wielkiej płyty	Justyna Sobczak-Piąstka, Adam Podhorecki
87	Tynki na zawilgoconych przegrodach budowlanych	Barbara Ksít, Bartłomiej Monczyński
92	Oświetlenie placu budowy w teorii i praktyce – cz. II	Łukasz Gorgolewski
96	Rusztowanie roku 2013	Piotr Kmiecik
100	Awarie w systemie dystrybucji wody – cz. II	Florian G. Piechurski
106	Usterki wykonawcze	Jan Czupajłto
112	Rozmowa z inżynierem, który odbudował zamek – Jackiem Nazarko	Krystyna Wiśniewska
118	W biuletynach izbowych...	



W następnym numerze m.in.:

W numerze marcowym „IB” ukażą się m.in. artykuły: „Obiekt mostowy jako wyrób budowlany” (autor: Krzysztof Dudek), „Tymczasowe obiekty budowlane” (autorka: Jolanta Wawrzyniak) oraz na temat wzmacniania fundamentów metodą mikropali (autor: Piotr Rychlewski).



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

Przyjęta przez sejm tzw. ustawa deregulacyjna ułatwiać ma dostęp do zawodu. Tymczasem inny organ sejmowy – komisja do zwalczania biurokracji dokonuje odwrotnego manewru. Dostęp do zawodu – inżynierom posiadającym uprawnienia w specjalności architektonicznej – utrudnia. Chce bowiem wprowadzić obbligo przynależności tych osób do izby architektów. Czym może takie rozwiązanie skutkować – wewnątrz numeru.

Tam również o gotowych domach drewnianych, solidnych fundamentach oraz najważniejszych problemach związanych z diagnozowaniem stanu technicznego tzw. wielkiej płyty.

Polecam ponadto uwadze Państwa pierwszy w tym roku dodatek tematyczny „Wentylacja i klimatyzacja”.

redaktor naczelna

Barbara Mikulicz-Traczyk



WSB
Parki Wiatrowe
Ekspert w dziedzinie
energetyki odnawialnej



WSB Parki Wiatrowe Sp. z o.o.

ul. Tadeusza Mikulskiego 5, 52-420 Wrocław
tel.: +48 71 37 16 201, fax: +48 71 37 16 219

www.wsb-parkiwiatrowe.pl, biuro@wsb-parkiwiatrowe.pl



Fot. Paweł Baldwin

Rozpoczęliśmy rok pełen nowych wyzwań, ale też rok, w którym kontynuujemy przedsięwzięcia rozpoczęte wcześniej. Takim właśnie ważkim zadaniem, przed którym stoi dziś izba, jest ochrona i reprezentacja swoich członków. Podejmowaliśmy i podejmujemy trudne sprawy, z którymi nie spotkaliśmy się przedtem. Interwencji izby wymagała dotychczas niezgodna z przepisami prawa interpretacja uprawnień naszych członków w obrębie możliwości wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w zakresie sieci elektrycznych i gazowych, planów zagospodarowa-

nia oraz „adaptacji projektów powtarzalnych”. Izba wystąpiła też do Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych o podjęcie działań mających na celu wyrównanie szans osób posiadających uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie, które zamierzają wziąć udział w postępowaniu przetargowym.

Obecnie izba stoi przed istotnym zagadnieniem zmiany zasad podziału członkostwa między izbą architektów a izbą inżynierów budownictwa, do którego od dłuższego czasu dąży Izba Architektów RP, próbując zwiększyć liczbę swoich członków.

Aktualnie członkami Izby Architektów RP są wyłącznie osoby legitymujące się uprawnieniami budowlanymi do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń. Natomiast osoby posiadające uprawnienia budowlane w pozostałych specjalnościach i zakresach należą do naszej izby.

W ramach trwających prac nad ustawą o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych głos naszej izby był dotychczas brany pod uwagę. Pozwoliło to nam na przywrócenie uprawnień osobom ze średnim wykształceniem technicznym i inżynierom do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń oraz wprowadzenie specjalności hydrotechnicznej. Na ostatnim posiedzeniu komisji nadzwyczajnej wprowadzona została, z inicjatywy posła J. Lassoty, istotna zmiana w zakresie członkostwa w izbach, która dotyczy naszych członków.

W przypadku przyjęcia przez Sejm RP tej propozycji – która została zgłoszona 9 stycznia br. i przegłosowana podczas posiedzenia Komisji Nadzwyczajnej do spraw związanych z ograniczaniem biurokracji – ewentualna, nowa regulacja będzie dotyczyła osób posiadających uprawnienia w specjalności architektonicznej. Zgodnie z omawianą zmianą, do izby architektów będą zobowiązane nale-

żeć osoby (architekci i inżynierowie budownictwa) mające uprawnienia w specjalności architektonicznej w jakimkolwiek zakresie, uzyskane obecnie i wcześniej. Z kolei do izby inżynierów budownictwa będą należeli wszyscy (inżynierowie budownictwa i architekci) posiadający uprawnienia we wszystkich specjalnościach oprócz architektonicznej, uzyskane obecnie i wcześniej.

Biorąc pod uwagę fakt, iż od 1962 r. do 1995 r. uprawnienia budowlane nadawane były łącznie w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej, wprowadzenie tej zmiany przyczyni się do tego, że osoby wykorzystujące takie uprawnienia będą musiały należeć do dwóch izb.

Spowoduje to utrudnienia w zakresie wykonywania zawodu i wzrost kosztów członkostwa w izbie samorządu zawodowego, co jest sprzeczne z ideą i celem ustawy przewidującej wprowadzenie ułatwień w zakresie dostępu do wykonywania zawodu.

Pomimo przegłosowania przez Komisję Nadzwyczajną ds. ograniczania biurokracji tej niekorzystnej dla naszych członków zmiany, będziemy nadal podejmowali starania, aby nie została ona uchwalona w ostatecznej wersji ustawy.

Andrzej Roch Dobrucki
Prezes Krajowej Rady PIIB

ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE ZE ZMIAN WPROWADZONYCH PRZEZ SEJMOWĄ KOMISJĘ NADZWYCZAJNĄ DS. ZWIĄZANYCH Z OGRANICZANIEM BIUROKRACJI

Sejmowa Komisja Nadzwyczajna ds. związanych z ograniczaniem biurokracji podczas swoich obrad wprowadziła zmiany prawne do ustawy „deregulacyjnej”, pociągające za sobą negatywne skutki prawne i społeczne. Polska Izba Inżynierów Budownictwa zaniepokojona zaistniałą sytuacją przedstawia zagrożenia wynikające z tych zmian w trosce o członków samorządu zawodowego inżynierów budownictwa i odpowiedzialne wykonywanie zawodu.



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

Zmiany prawne wprowadzone podczas obrad Komisji Nadzwyczajnej do spraw związanych z ograniczaniem biurokracji do „ustawy deregulacyjnej” pociągające za sobą negatywne skutki prawne i społeczne

Polska Izba Inżynierów Budownictwa zaniepokojona jest faktem, iż istotne uwagi merytoryczne nie są uwzględniane w toku prac legislacyjnych. Największe obawy Izby budzą następujące zmiany:

1. możliwość zwalniania z egzaminu na uprawnienia budowlane wyłącznie na podstawie faktu ukończenia odpowiednich studiów technicznych odbytych na uczelni mającej podpisaną umowę z samorządem zawodowym
2. skrócenie o połowę wymiaru praktyki projektowej, tj. z dotychczasowych 2 lat do 1 roku
3. wprowadzenie, bez konsultacji społecznych i przy zdecydowanym sprzeciwie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, możliwości ubiegania się o uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie w wykonawstwie przez osoby z dyplomem mistrza w odpowiednim zawodzie budowlanym
4. wprowadzenie możliwości zaliczania w całości praktyki studenckiej jako praktyki zawodowej
5. pozbawienie samorządu zawodowego możliwości decydowania o zaliczeniu praktyki zawodowej odbytej pod kierunkiem patrona zmieniając zwrot „można uznać” na kategoryczny „uznaje się” roczną praktykę zawodową przy sporządzaniu projektów
6. wprowadzenie możliwości skracania przez patrona, i tak krótkiej praktyki projektowej, o dalsze 6 miesięcy
7. dokonana istotna zmiana w zakresie podziału członków Izby Architektów i Izby Inżynierów Budownictwa.

Uzasadnienie negatywnych skutków wprowadzanych zmian prawnych

1. **Możliwość zwalniania z egzaminu na uprawnienia budowlane wyłącznie na podstawie faktu ukończenia odpowiednich studiów technicznych odbytych na uczelni mającej podpisaną umowę z samorządem zawodowym**

Izby samorządu zawodowego zgodnie z art. 17 ust. 1 Konstytucji „*sprawują pieczę nad należytym wykonywaniem zawodów w granicach interesu publicznego i jego ochrony*”. **Sprawowanie pieczy nad wykonywaniem zawodu jest więc konstytucyjnym obowiązkiem samorządów zawodowych zawodów zaufania publicznego.** W ramach tego obowiązku mieści się uprawnienie do decydowania o dopuszczeniu do wykonywania zawodu, w tym przeprowadzanie odpowiedniego egzaminu.

Nadawanie uprawnień budowlanych jest realizacją zadań z zakresu administracji publicznej. Zadań tych samorząd zawodowy nie może przekazać na rzecz innych podmiotów.

W przypadku wejścia jednak w życie projektowanego przepisu, **samorząd nie będzie miał realnego wpływu na zbadanie wiedzy kandydata do uprawnień podczas egzaminu.** Zaś, istotą egzaminu na uprawnienia budowlane jest sprawdzenie **umiejętności praktycznego stosowania posiadanej wiedzy popartej stosowną praktyką zawodową.** Nie jest zatem przedmiotem weryfikacji egzaminacyjnej samo posiadanie wiedzy, ani samo odbycie praktyki, ale umiejętność ich wykorzystania.

Zaproponowane **zmiany w prawie o szkolnictwie wyższym,** przewidujące podpisywanie umów z uczelniami mocą których absolwenci takich studiów zwalniani by byli z egzaminu na uprawnienia budowlane, **z punktu widzenia bezpieczeństwa obiektu budowlanego nie zapewniają prawidłowych procedur związanych z nadawaniem uprawnień budowlanych.**

Zaproponowany przepis spowoduje też brak równości wobec prawa osób kandydujących do uprawnień budowlanych z następujących względów:

- projekt ustawy wprowadza przywilej zwolnienia z egzaminu uzależniając go wyłącznie od faktu ukończenia uczelni będącej stroną umowy zawartej z organem samorządu zawodowego
- każdy z 16-tu samorządów zawodowych może zawrzeć różne umowy z różnymi uczelniami i na różnych zasadach
- w ramach umów mogą zostać zaakceptowane różne programy studiów, których ukończenie będzie stanowiło podstawę do zwolnienia z egzaminu – a rozbieżności mogą być znaczne.

Dodatkowo **projektowany przepis** przewidujący możliwość zwolnienia z egzaminu na uprawnienia budowlane, **pozostaje w oczywistej sprzeczności z obowiązującym art.12 ust. 3 Prawa budowlanego,** zgodnie z którym, „*Warunkiem uzyskania uprawnień budowlanych jest zdanie egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy technicznej*”.

2. **Skrócenie o połowę wymiaru praktyki projektowej, tj. z dotychczasowych 2 lat do 1 roku**

Proponowane skrócenie wymiaru odbywania praktyki zawodowej przy jednoczesnym zrównaniu tego okresu w zakresie praktyki projektowej i wykonawczej jest błędem, który przyczyni się przede wszystkim do obniżenia poziomu przygotowania inżynierów do samodzielnego wykonywania zawodu. Zwiększanie liczby uprawnionych inżynierów nie może odbywać się kosztem obniżenia jakości świadczonych przez nich usług.

W historii nadawania uprawnień budowlanych zawsze przyjmowano, iż przygotowanie do wykonywania funkcji projektanta wymaga odbycia dłuższej praktyki zawodowej. Na projektancie spoczywa bowiem wielka odpowiedzialność za właściwe opracowanie projektu, który podlega późniejszej realizacji. Projektant odpowiada za przyjęte rozwiązania, zastosowane materiały i dokonane obliczenia itd. natomiast kierownik zajmuje się realizacją gotowego projektu.

Za odrzuceniem proponowanej zmiany polegającej na skróceniu okresu wymaganej praktyki zawodowej przemawia także fakt redukcji godzinowej zajęć z zakresu przedmiotów zawodowych na uczelniach z dotychczasowych ok. 50 godzin tygodniowo na ok. 25 godzin tygodniowo.

Proponowanego wymiaru praktyki zawodowej nie zmieniono pomimo poprawki Pani Posel Brygidy Kolendy-Łabuś, która wniosowała o wydłużenie praktyki do 1,5 roku. Podobne stanowisko wraz z merytorycznym uzasadnieniem przedstawiła także PIIB.

3. **Wprowadzenie, bez konsultacji społecznych i przy zdecydowanym sprzeciwie Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju, możliwości ubiegania się o uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie w wykonawstwie przez osoby z dyplomem mistrza w odpowiednim zawodzie budowlanym**

Sprawa nadawania uprawnień budowlanych osobom z dyplomem mistrza w odpowiednim zawodzie budowlanym nie była poddana konsultacjom społecznym, które miałyby na celu ustalenie m.in. zakresu wymagań stawianych osobom ubiegającym się o takie uprawnienia oraz zakresu takich uprawnień.

Z pewnością zakres uprawnień budowlanych uzyskiwanych przez tę grupę osób nie może być tożsamy z zakresem uprawnień uzyskiwanych przez techników.

Późne wprowadzenie tej zmiany uniemożliwiło także określenie konsekwencji posiadania takich uprawnień, w tym kwestii obowiązkowego członkostwa we właściwej izbie samorządu zawodowego, a przepisy w tym zakresie, w ramach prac Komisji Nadzwyczajnej do spraw związanych z ograniczaniem biurokracji, zostały już przyjęte.

4. **Wprowadzenie możliwości zaliczania w całości praktyki studenckiej jako praktyki zawodowej**

W opinii Izby, dodanie przepisu art. 4a uznającego praktykę studencką za całość praktyki zawodowej należy uznać za propozycję niewłaściwą i bardzo ryzykowną. Uczelnie nie organizują obecnie praktyk zawodowych, a co więcej dotychczasowe praktyki są minimalizowane z uwagi na brak środków finansowych.

Tym bardziej nieznaną są nam przypadki, aby uczelnia prowadziła działalność inwestycyjną mającą na celu przygotowanie praktyczne kadr dla budownictwa, a trudno sobie wyobrazić pełnienie funkcji kierownika budowy bez znajomości specyfiki tego zawodu, który można poznać wyłącznie poprzez rzeczywiste uczestnictwo w procesie budowlanym – to tak jakby dopuścić chirurga do wykonywania operacji wyłącznie po teoretycznym przygotowaniu do zawodu, a bez praktyki zawodowej w tym zakresie

Wątpliwości budzą także następujące okoliczności:

- praktyka studencka nie musi odbywać się pod kierunkiem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane oraz brak jest potwierdzenia zgodności odbytej praktyki z określonymi wymogami
- praktyka studencka znacznie różni się od praktyki przy projektowaniu lub na budowie: student jest jedynie obserwatorem, natomiast absolwentowi powierza się odpowiedzialne zadania
- praktyka studencka jest zbyt krótka i wąska przez co nie gwarantuje właściwego przygotowania zawodowego - praktyka taka nie odpowiada warunkom praktycznego wykonywania zawodu.

Dodatkowo projektowany przepis pozostaje w oczywistej sprzeczności z obowiązującym art.12 ust. 2 Prawa budowlanego, zgodnie z którym, „*Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, określone w ust. 1 pkt 1-5, mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową, dostosowane do rodzaju, stopnia skomplikowania działalności i innych wymagań związanych z wykonywaną funkcją, stwierdzone decyzją, zwaną dalej "uprawnieniami budowlanymi", wydaną przez organ samorządu zawodowego*”.

5. Pozbawienie samorządu zawodowego możliwości decydowania o zaliczeniu praktyki zawodowej odbytej pod kierunkiem patrona zmieniając zwrot „można uznać” na kategoriyczny „uznaje się” roczną praktykę zawodową przy sporządzaniu projektów

W świetle obowiązujących przepisów, organy samorządu zawodowego prowadząc postępowanie kwalifikacyjne upoważnione są do dokonania oceny merytorycznej praktyki zawodowej. Pozytywny wynik tego postępowania stanowi podstawę dopuszczenia do egzaminu na uprawnienia budowlane, których uzyskanie upoważnia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Proponowana zmiana pozbawia samorząd tego istotnego uprawnienia w przypadku praktyki zawodowej nadzorowanej przez patrona, co skutkuje obowiązkiem zaliczenia każdej, nawet niewłaściwej praktyki zawodowej, która nie przygotowuje kandydata do samodzielnego wykonywania odpowiedzialnego zawodu zaufania publicznego, którego wykonywanie wiąże się z zapewnieniem bezpieczeństwa ludzi i ich mienia.

6. Wprowadzenie możliwości skracania przez patrona, i tak krótkiej praktyki projektowej, o dalsze 6 miesięcy

Zdaniem Izby, wprowadzenie instytucji patrona jest rozwiązaniem słusznym. Należy jednak zrezygnować z możliwości skracania przez patrona o połowę wymiaru praktyki zawodowej. Proponowany wymiar praktyki zawodowej i tak jest zbyt krótki aby nauczyć się wykonywania zawodu projektanta. Dodatkowo skrócenie tej praktyki przez patrona o 6 miesięcy spowoduje, iż praktykant odbędzie wyłącznie półroczną praktykę zawodową i będzie uprawniony do wystąpienia o uzyskanie uprawnień budowlanych.

Dodatkowo należy doprecyzować, iż w ten sposób można zaliczyć wyłącznie praktykę w zakresie projektowania, z zastrzeżeniem, że należy dodatkowo odbyć wymaganą praktykę na budowie.

7. Dokonana istotna zmiana w zakresie podziału członków Izby Architektów i Izby Inżynierów Budownictwa

Obecnie podział członkostwa między izbami jest bardzo prosty i czytelny:

- do izby architektów należą osoby legitymujące się uprawnieniami budowlanymi do projektowania w specjalności architektonicznej bez ograniczeń
- do izby inżynierów budownictwa należą osoby legitymujące się uprawnieniami budowlanymi w pozostałych specjalnościach i zakresach, w tym osoby legitymujące się uprawnieniami budowlanymi w specjalności architektonicznej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie oraz osoby legitymujące się uprawnieniami budowlanymi do kierowania robotami budowlanymi w specjalności architektonicznej bez ograniczeń.

Według uchwalonej poprawki:

- do izby architektów będą należeli wszyscy (architekci i inżynierowie budownictwa) posiadający uprawnienia w specjalności architektonicznej uzyskane obecnie i wcześniej
- do izby inżynierów budownictwa będą należeli wszyscy (inżynierowie budownictwa i architekci) posiadający uprawnienia we wszystkich specjalnościach i zakresach oprócz architektonicznej uzyskane obecnie i wcześniej.

Konsekwencje wprowadzenia zmiany:

- biorąc pod uwagę fakt, iż od 1962 r. uprawnienia budowlane nadawane były łącznie w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej wprowadzenie omawianej zmiany przyczyni się do **utrudnienia w zakresie wykonywania zawodu** – co jest sprzeczne z celem i ideą ustawy przewidującej wprowadzenie ułatwień w zakresie dostępu do zawodu
- zaproponowana zmiana spowoduje znaczny **wzrost liczby osób zmuszonych do podwójnej przynależności do izb samorządu zawodowego** - zamiast np. 6 tys. zobowiązanych obecnie do podwójnego członkostwa (tj. ok. 260 architektów posiadających uprawnienia bez ograniczeń w specjalności architektonicznej do kierowania robotami budowlanymi i około 5 tys. architektów z uprawnieniami w specjalności konstrukcyjno-budowlanej w ograniczonym zakresie) – po wejściu w życie tej zmiany liczba zobowiązanych do podwójnego członkostwa wzrośnie do ok. 50 tys. osób

- wejście w życie omawianej zmiany **spowoduje wzrost kosztów usług** – członkowie będą płacili podwójne ubezpieczenie i składki – co wliczą sobie w koszty swojej działalności. Wysokość składki członkowskiej:
 - ✓ w Izbie Architektów wynosi ok. 800 zł rocznie
 - ✓ w Izbie Inżynierów Budownictwa wynosi ok. 400 zł rocznie.
 Podwójne członkostwo spowoduje wzrost składki u rzeszy ok. 50 tys. osób do kwoty 1200 zł rocznie.
- **chaos w zakresie przynależności do izby** – obecnie funkcjonuje utrwalony już od 10 lat, jasny i czytelny podział zasad członkostwa w izbach samorządu zawodowego, natomiast po wprowadzeniu zmian, z uwagi na różnorodność wydawanych decyzji powstaną wątpliwości co do właściwego członkostwa w izbie. Tymczasem **brak przynależności do właściwej izby grozi poważnymi konsekwencjami** – a mianowicie **możliwością**:
 - ✓ **pociągnięcia do odpowiedzialności zawodowej w budownictwie**, która zagrożona jest m.in. karą zakazu wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, na okres od roku do 5 lat, połączonym z obowiązkiem złożenia, w wyznaczonym terminie, egzaminu
 - ✓ **pociągnięcia do odpowiedzialności karnej**, która zagrożona jest karą grzywny, karą ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku.
- **problemy z przekazaniem między izbami:**
 - ✓ dokumentacji osób zobowiązanych do zmiany izby
 - ✓ uregulowanie zobowiązań pieniężnych
 - ✓ dokończeniem spraw związanych np. z:
 - nadawaniem uprawnień budowlanych
 - orzekaniem z zakresu odpowiedzialności zawodowej w budownictwie

Winniane dn. 14.01.2014


mgr inż. Andrzej Roch Dobrucki
Prezes Krajowej Rady PIIB

O egzaminach na uprawnienia, e-learningu i tzw. deregulacji na posiedzeniu KR PIIB

Urszula Kieller-Zawisza

22 stycznia br. odbyło się posiedzenie Krajowej Rady PIIB. W dużej mierze poświęcone było egzaminom na uprawnienia budowlane w 2013 r., tegorocznym zjazdom sprawozdawczo-wyborczym oraz pracom Komisji Nadzwyczajnej ds. ograniczania biurokracji.

Obrazy Krajowej Rady PIIB prowadził Andrzej Roch Dobrucki – prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zebrani chwilą ciszy uczcili pamięć zmarłego w tym miesiącu Mieczysława Ołtarzewskiego, byłego przewodniczącego Okręgowej Rady Zachodniopomorskiej OIIB, przewodniczącego Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej oraz członka Krajowej Rady PIIB.

Następnie, po przyjęciu porządku obrad i protokołu z poprzedniego posiedzenia, zapoznano się z informacją dotyczącą przebiegu egzaminów na uprawnienia budowlane w minionym roku. Podsumowania ubiegłorocznych obydwu sesji dokonał Marian Płachecki – przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej.

W roku 2013 egzamin zdało 4744 inżynierów. Najwięcej uprawnień PIIB nadała w specjalności konstrukcyjno-budowlanej – 1857. Na drugim miejscu są uprawnienia w zakresie instalacji sanitarnych – 1030. Trzecią liczną specjalnością są instalacje elektryczne i w roku 2013 przybyło

w niej 718 inżynierów z uprawnieniami. W specjalności drogowej nadano 689 uprawnień budowlanych, natomiast w mostowej uprawnienia zdobyło 328 inżynierów, a w kolejowej – 65. Najmniej chętnych w roku 2013 było na zdobycie uprawnień w specjalności telekomunikacyjnej – 31 i architektonicznej – 26. Zdobyć uprawnienia w specjalności wyburzeniowej nie był zainteresowany żaden inżynier. Najwięcej inżynierów uzyskało uprawnienia budowlane w izbie mazowieckiej – 617, następnie śląskiej – 509 i na trzecim miejscu uplasowała się izba małopolska – 499. Przewodniczący KKK podkreślił dobrą współpracę komisji z Okręgowymi Komisjami Kwalifikacyjnymi. W czasie dyskusji wskazywano na słusność wprowadzenia do zestawu pytań w ustnej części egzaminacyjnej zagadnień dotyczących odbytej przez kandydatów praktyki. Weryfikują one często wiedzę, jaką deklarują w książce praktyki kandydaci. Zwrócono także uwagę, że istotnym problemem jest

brak możliwości odbycia praktyk zawodowych w związku z sytuacją gospodarczą kraju oraz kłopotami firm budowlanych.

Następnie Adam Kuśmierczyk z Krajowego Biura PIIB omówił korzystanie przez członków naszego samorządu zawodowego z elektronicznych zaświadczeń, elektronicznej biblioteki norm PKN oraz ze szkoleń e-learningowych. Zauważył, że systematycznie wzrasta liczba osób zainteresowanych szkoleniami e-learningowymi znajdującymi się na stronie internetowej PIIB. Najwięcej członków chcących podnosić swoją wiedzę także dzięki takim kursom było pod koniec minionego roku w Śląskiej, Mazowieckiej i Dolnośląskiej OIIB. Systematycznie wzrasta także liczba osób korzystających z elektronicznej biblioteki norm PKN. O ile w lipcu 2012 r., kiedy został uruchomiony dostęp, było zaledwie 101 członków zainteresowanych tymi normami, to w grudniu 2013 r. było ich już 2795 i odnotowuje się systematycznie tendencję wzrastającą.



Fot.

Uczestnicy posiedzenia KR PIIIB

W ramach realizacji uchwały XII Zjazdu PIIIB, uczestnicy obrad zaakceptowali uchwałę w sprawie ekwiwalentów, którą omówił Andrzej Jaworski – skarbnik KR PIIIB. Krajowa Rada zatwierdziła też uchwały Prezydium KR PIIIB z 8 stycznia br. w sprawach: przekazania rocznych składek dotyczących przynależności do organizacji krajowych (Stałe Przedstawicielstwo Kongresu Budownictwa) i zagranicznych PIIIB (Europejska Rada Izby Inżynierskich – ECEC i Europejska Rada Inżynierów Budownictwa – ECCE) oraz regulaminu wynagrodzeń pracowników Krajowego Biura PIIIB.

Ryszard Dobrowolski – sekretarz Krajowej Rady PIIIB, przedstawił terminy tegorocznych zjazdów okręgowych, które będą miały charakter sprawozdawczo-wyborczy. Wszystkie okręgowe izby zaplanowały swoje zjazdy w kwietniu i ostatnie odbędą się 12.04.2014 r.

Andrzej R. Dobrucki przybliżył zebranym przebieg prac Komisji Nadzwyczajnej ds. ograniczania biurokracji, która zajmuje się projektem ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych, m.in. inżynierów budownictwa. Prezes omówił przebieg posiedzenia komisji z 9 stycznia br., w którym uczestniczyła reprezentacja

PIIB. Zwrócił uwagę na uwarunkowania, w jakich pracowali członkowie komisji oraz zaproszeni goście, jak również na znaczenie społeczne przyjętych przez komisję regulacji, m.in. skrócenia o połowę wymiaru praktyki projektowej z dotychczasowych 2 lat do 1 roku, możliwości zwalniania z egzaminu na uprawnienia budowlane wyłącznie na podstawie faktu ukończenia odpowiednich studiów technicznych odbytych na uczelni mającej podpisaną umowę z samorządem zawodowym czy też możliwości zaliczania w całości praktyki studenckiej jako praktyki zawodowej. Przegłosowano także zmianę dotyczącą członkostwa w izbach – architektów i inżynierów budownictwa. Dotyczy ona osób posiadających uprawnienia w specjalności architektonicznej. Zgodnie z projektem zmiany, do izby architektów będą zobowiązane należeć osoby mające uprawnienia w specjalności architektonicznej w jakimkolwiek zakresie (uzyskane obecnie i wcześniej). Natomiast do izby inżynierów budownictwa będą należeli wszyscy posiadający uprawnienia we wszystkich specjalnościach oprócz architektonicznej (uzyskane obecnie i wcześniej). Jeśli propozycje komisji nadzwyczajnej zostaną przegłosowane w Sejmie RP, wówczas liczba

osób zobowiązanych do podwójnego członkostwa wzrośnie do ok. 50 tys., co wynika z wcześniejszych regulacji, kiedy to w latach 1962–1995 uprawnienia budowlane nadawane były łącznie w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej. Zaistniała sytuacja będzie miała także przełożenie na obciążenia finansowe, związane z koniecznością opłacania podwójnych składek. Jak podkreślił A.R. Dobrucki, PIIIB nie zgadza się z takim zapisem w projekcie ustawy i dołoży wszelkich starań, aby nie wszedł on w życie. Jego zaakceptowanie przez komisję zaprzecza hasłu, jakie przyświeca jej pracom – ułatwienie dostępu do wykonywania zawodu.

W czasie swoich obrad Krajowa Rada PIIIB podjęła również uchwałę w sprawie nadania odznak honorowych PIIIB dla członków Małopolskiej, Lubelskiej, Opolskiej i Śląskiej OIIB. Prezes PIIIB wręczył także Januszowi Detynie – przewodniczącemu Okręgowej Rady Podkarpackiej OIIB, dyplom dla izby podkarpackiej za zajęcie I miejsca w II Mistrzostwach Polski w Brydżu Sportowym PIIIB.

W posiedzeniu uczestniczyła Aneta Adamska z Departamentu Budownictwa Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju. ■

Po kolejnym posiedzeniu Komisji Nadzwyczajnej do spraw związanych z ograniczaniem biurokracji

Komisja Nadzwyczajna utrudnia dostęp do wykonywania zawodu inżynierom

Urszula Kieller-Zawisza |

9 stycznia br. odbyło się kolejne posiedzenie Komisji Nadzwyczajnej do spraw związanych z ograniczaniem biurokracji, która pracuje nad projektem ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (druk sejmowy 1576).

Podczas posiedzenia głosowano nad nieprzyjętymi wcześniej przepisami. Przedmiotem obrad były m.in. przepisy ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013, poz. 932). Głównym powodem wstrzymania wcześniej prac nad zapisami tej ustawy była kwestia likwidacji samorządu zawodowego urbanistów. Niekorzystne zmiany dotknęły jednak nie tylko samorząd zawodowy urbanistów, ale i nasz samorząd, samorząd zawodowy inżynierów budownictwa.

Inicjatorem negatywnych zmian dla naszych członków była Izba

Architektów RP, która już od dłuższego czasu dąży do zwiększenia liczby członków swojego samorządu poprzez wprowadzenie przepisu przewidującego obowiązkową przynależność do samorządu architektów osób legitymujących się uprawnieniami budowlanymi w specjalności architektonicznej, w tym inżynierów budownictwa posiadających uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej w ograniczonym zakresie.

Taką właśnie propozycję zapisu w projekcie „ustawy deregulacyjnej” złożył Pan Poseł Józef Lassota z Krakowa. Zdaniem pana posła, osoby posiadające uprawnienia w specjalności architektonicznej powinny być zrzeszone w Izbie Architektów RP, a osoby posiadające uprawnienia budowlane w pozostałych specjalnościach – w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa.

Niestety, pan poseł, może mimo dobrych chęci, chyba nie wie-

dział, iż, historycznie rzecz biorąc, uprawnienia w tych dwóch specjalnościach przenikały się wzajemnie, co w konsekwencji powoduje, że inżynierowie budownictwa uzyskiwali uprawnienia w specjalności konstrukcyjno-budowlanej i jednocześnie w specjalności architektonicznej w ograniczonym zakresie. Podobnie architekci uzyskiwali uprawnienia w specjalności architektonicznej i jednocześnie w ograniczonym zakresie w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Zatem, nie jest to tak prosty podział, jak zapewne zakładał pan poseł.

Niestety, propozycja pana Lassoty została przyjęta przez komisję 9 stycznia br., co, w przypadku jej ostatecznego przyjęcia przez Sejm RP, może spowodować dość istotne, niekorzystne skutki dla członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, posiadających tak łączone uprawnienia budowlane. Osoby takie, aby wykonywać

te funkcje jednocześnie w specjalności konstrukcyjno-budowlanej i architektonicznej będą zobowiązane do podwójnej przynależności do samorządu zawodowego, tj. do Izby Architektów RP i Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Będzie to także skutkowało obowiązkiem opłacania podwójnych składek członkowskich i ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej. Rozwiązanie takie przyczyni się do utrudniania wykonywania zawodu oraz podniesienia kosztów jego wykonywania, o czym staraliśmy się przekonać pana posła, niestety bezskutecznie. Zdaniem posła Lassoty, *należyte wykonywanie konstytucyjnych funkcji samorządu zawodowego wymaga zapewnienia mu możliwości nie tylko decydowania o tym, kto może wykonywać dany*

zawód, ale także kontrolowania sposobu jego wykonywania. Dlatego też, według pana posła, zgłoszona poprawka *porządkuje sprawowanie pieczy poszczególnych izb nad wszystkimi elementami zawodu architekta oraz inżyniera budownictwa. W świetle powyższego niewłaściwym byłoby dalsze utrzymywanie stanu, zgodnie z którym istniał obowiązek przynależności osób posiadających uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do dwóch różnych izb, w sytuacji, w której wszystkie osoby posiadające uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej przynależały do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Stan ten wprowadzał brak możliwości sprawowania pieczy przez poszczególne izby nad wszystkimi elementami*

wykonywania poszczególnych zawodów.

Obserwując podejmowane działania, zastanawiający jest tylko fakt, że **obowiązujący stan prawny funkcjonujący od 12 lat sprawdził się i nikt dotychczas go nie kwestionował.** Obecnie przyjęte przez komisję nadzwyczajną propozycje zaprzeczają ogólnym założeniom tzw. ustawy deregulacyjnej, której celem, jak czytamy w uzasadnieniu, jest ułatwienie dostępu do wykonywania zawodu i obniżenie kosztów jego wykonywania.

Na to zgody nie ma!

Nie możemy zgodzić się z przedstawioną zmianą oraz jej uzasadnieniem, ponieważ działać będzie ona na szkodę naszych członków. O skutkach tych działań będziemy informowali na bieżąco. ■

krótko

Regulamin organizacyjny i statut MIR

W Dzienniku Urzędowym Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 7 stycznia 2014 r. opublikowane zostało zarządzenie nr 2 Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 stycznia 2014 r. w sprawie ustalenia regulaminu organizacyjnego Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju (Dz. Urz. MInR poz. 3). Stosownie do regulacji § 22 ust. 1 ww. zarządzenia, Departament Budownictwa odpowiada za wykonywanie zadań w zakresie prawa budowlanego, wyrobów budowlanych oraz samorządu zawodowego architektów i inżynierów budownictwa. Ponadto Departament Budownictwa prowadzi sprawy nadzoru Ministra Infrastruktury i Rozwoju nad Głównym Inspektorem Nadzoru Budowlanego (zob. § 22 ust. 3 pkt 1 ww. zarządzenia). Do zadań ww. departamentu należy również obsługa organizacyjna Komisji Kodyfikacyjnej Prawa



Budowlanego oraz merytoryczna w zakresie budownictwa (zob. § 22 ust. 4 ww. zarządzenia). Natomiast zgodnie z § 39 ww. zarządzenia, Departament Polityki Przestrzennej pełni funkcję Instytucji Strategicznej i odpowiada za realizację zadań w zakresie polityki zagospodarowania przestrzennego i polityki miejskiej, w tym służące ich integracji z planowaniem regionalnym.

Źródło: GUNB
Fot. Gophi (Wikipedia)

4 września 2013 r. Krajowa Rada PIIB przyjęła uchwały prezydium KR PIIB z dn. 31 lipca 2013 r. dotyczące: Ramowego Regulaminu Okręgowego Zjazdu Sprawozdawczo-Wyborczego Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, Ramowego regulaminu wyborów do organów Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz Ramowego porządku obrad Okręgowego Zjazdu Sprawozdawczo-Wyborczego Izby Inżynierów Budownictwa.

**Ramowy Regulamin
Okręgowego Zjazdu
Sprawozdawczo-Wyborczego
Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa
(Załącznik nr 3
do uchwały nr 10/R/13)**

§ 1

Okręgowy Zjazd Izby Inżynierów Budownictwa został zwołany i odbywa się w trybie i na zasadach określonych przepisami:

- 1) ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.),
- 2) statutu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa,
- 3) uchwały Okręgowej Rady w sprawie ustalenia podziału na obwody wyborcze, ustalenia liczby delegatów, wyznaczenia terminów i miejsc zebrań wyborczych,
- 4) niniejszego regulaminu.

§ 2

1. Zjazd zwołany został przez okręgową radę izby na podstawie art. 16 ust. 1 ustawy o samorządach zawodowych. Okręgowa rada izby ustaliła miejsce i termin zjazdu oraz przygotowała projekt porządku obrad wraz z materiałami niezbędnymi do ich rozpatrzenia.

2. Zjazd stanowią delegaci wybrani przez obwodowe zebrania wyborcze.
3. Zjazd jest prawomocny, zdolny do skutecznego podejmowania uchwał, jeżeli bierze w nim udział co najmniej połowa delegatów wybranych zgodnie z ust. 2, posiadających w dniu zjazdu czynne i bierne prawo wyborcze w izbie.
4. W zjeździe uczestniczą z głosem stanowiącym delegaci.
5. Wybory do organów okręgowej izby inżynierów budownictwa odbywają się w głosowaniu tajnym.
6. W zjeździe mogą wziąć udział, bez prawa udziału w głosowaniach, inne osoby zaproszone przez okręgową radę.
7. Uchwały zjazdu podejmowane są zwykłą większością głosów, w obecności co najmniej połowy liczby delegatów.
8. Czynne i bierne prawo wyborcze nie przysługuje delegatom, którzy przed terminem rozpoczęcia zjazdu:

- 1) zostali skreśleni z listy członków izby,
- 2) zostali zawieszni w prawach członka izby.

§ 3

1. Zjazdowi do czasu wyboru przewodniczącego zjazdu przewodniczy przewodniczący okręgowej rady.

2. Przewodniczący okręgowej rady przeprowadza wybory przewodniczącego zjazdu.
3. Wybór przewodniczącego zjazdu dokonywany jest w głosowaniu jawnym spośród delegatów na zjazd.
4. Przewodniczący zjazdu przeprowadza wybory pozostałych czterech członków prezydium zjazdu. Wyboru dokonują delegaci w głosowaniu jawnym.
5. Członkami prezydium zjazdu mogą być wyłącznie delegaci.
6. Przewodniczący zjazdu spośród wybranych członków prezydium wyznacza dwóch wiceprzewodniczących i dwóch sekretarzy.
7. Sekretarze są odpowiedzialni za sporządzenie i zatwierdzenie przez prezydium protokołów obrad oraz projektów uchwał zjazdu.
8. Do obowiązków sekretarzy należy ponadto, w szczególności:
 - 1) zebranie protokołów komisji zjazdowych,
 - 2) przygotowanie do podpisu przewodniczącego zjazdu uchwał podjętych przez zjazd.

§ 4

Do kompetencji prezydium zjazdu należy w szczególności:

- 1) prowadzenie obrad,
- 2) zarządzanie głosowań i podawanie ich wyników,
- 3) dbanie o poziom i rzeczowość dyskusji,

- 4) przyjmowanie zgłoszeń dyskutantów, udzielanie i odbieranie im głosu,
- 5) doraźna interpretacja regulaminu obrad.

§ 5

1. Zjazd dokonuje wyboru Komisji Mandatowej.
2. Komisja Mandatowa sprawdza ważność mandatów delegatów oraz ustala prawomocność zjazdu. Prawomocność zjazdu jest ustalana na podstawie listy obecności delegatów sprawdzonej przez Komisję Mandatową.

§ 6

1. Zjazd uchwała porządek obrad. Propozycja porządku obrad została przekazana delegatom w materiałach na zjazd.
2. Zjazd na wniosek prezydium zjazdu ustala liczbę, skład i zadania komisji zjazdowych, w tym:
 - 1) Komisji Wyborczej, która przyjmuje zgłoszenia kandydatów i ustala listy kandydatów do organów izby:
 - a) bierne prawo wyborcze przysługuje wszystkim członkom izby z zastrzeżeniem § 9 ust. 4 Statutu PIIB;
 - b) zgłaszanie kandydatur (tylko przez delegatów na zjazd) następuje pisemnie na karcie zgłoszenia (załącznik);
 - c) delegaci mają prawo zadawania pytań każdemu spośród zgłoszonych kandydatów. Jeżeli kandydat nie jest delegatem i nie jest obecny, odpowiedzi na pytania udziela zgłaszający;
 - d) kandydaturę uważa się za przyjętą, jeżeli kandydat wyrazi pisemną zgodę na kandydowanie;
 - e) Komisja Wyborcza umieszcza nazwiska zgłoszonych i przyjętych kandydatur na listach

wyborczych w porządku alfabetycznym. Na liście jest umieszczony pełny numer ewidencyjny kandydata;

- f) wybory przeprowadza się w sposób tajny;
- g) głosowanie na kandydatów może odbywać się metodą elektroniczną.

2) Komisji Uchwał i Wniosków, która przyjmuje pisemne wnioski oraz przygotowuje projekty uchwał poddawanych pod głosowanie, a w razie potrzeby przedstawia projekt uchwały końcowej zjazdu;

3) Komisji Skrutacyjnej, która:

- a) informuje o zasadach głosowania oraz wyjaśnia zgłoszone w tym zakresie wątpliwości;
- b) kontroluje prawidłowość przebiegu elektronicznego liczenia głosów;
- c) przejmuje wydruki określające wyniki głosowania z urządzeń elektronicznego liczenia głosów;
- d) dokonuje zliczenia głosów oddanych bez korzystania z urządzeń elektronicznego liczenia głosów;
- e) podaje wyniki wyborów w protokole, w którym określa:
 - liczbę osób uprawnionych do głosowania,
 - liczbę osób, które wzięły udział w głosowaniu,
 - liczbę głosów ważnych i nieważnych oraz liczbę głosów oddanych,
- f) przekazuje protokoły z głosowań przewodniczącemu zjazdu.

3. Liczbę członków poszczególnych komisji oraz listy kandydatów na członków komisji zjazdowych, wymienionych w § 5 i § 6 ust. 2, wstępnie proponuje przewodniczący zjazdu. Na podstawie wniosków zgłoszonych przez delegatów zjazd może uzupełnić lub zmienić propozycje przewodniczącego zjazdu.

4. Wybór komisji zjazdowych odbywa się w głosowaniu jawnym. Jeżeli ostateczna lista kandydatów do komisji zjazdu obejmuje liczbę osób równą przewidywanej liczbie wybieranych członków komisji, głosowanie odbywa się łącznie na całą listę.

5. W wypadku większej liczby kandydatów do poszczególnych komisji, przewodniczący zjazdu zarządza głosowanie jawne na poszczególnych kandydatów. Wybrani zostają kandydaci, którzy otrzymali kolejno największą liczbę głosów.

6. Po ustaleniu składów osobowych komisji zjazdowych, przewodniczący zjazdu podaje do wiadomości miejsce i czas, w którym Komisja Uchwał i Wniosków będzie przyjmować pisemne wnioski w sprawie uchwał.

7. Zjazd może tworzyć zespoły problemowe, których przewodniczący przedstawiają wnioski Komisji Uchwał i Wniosków.

§ 7

1. Komisje, o których mowa w § 5 i 6, wybierają ze swego składu przewodniczącego i sekretarza. O ukonstytuowaniu się komisji przewodniczący komisji powiadamia prezydium zjazdu, które informuje o tym zjazd.

2. Przewodniczący komisji kieruje pracami komisji i składa przed zjazdem sprawozdanie z jej działalności.

3. Komisja sporządza ze swych czynności protokoły, który podpisują wszyscy jej członkowie. Protokoły komisji stanowią załącznik do protokołu zjazdu.

§ 8

Zadaniem zjazdu jest:

1) rozpatrzenie i zatwierdzenie sprawozdań z działalności:

- okręgowej rady IIB, w tym sprawozdania finansowego,
- okręgowej komisji kwalifikacyjnej IIB,

- okręgowej komisji rewizyjnej IIB,
 - okręgowego sądu dyscyplinarnego IIB,
 - okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej IIB,
- 2) udzielenie absolutorium okręgowej radzie IIB,
- 3) dokonanie wyboru:
- przewodniczącego okręgowej rady,
 - przewodniczącego okręgowej komisji rewizyjnej,
 - przewodniczącego okręgowej komisji kwalifikacyjnej,
 - przewodniczącego okręgowego sądu dyscyplinarnego,
 - okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej koordynującego pracę pozostałych rzeczników,
 - członków okręgowej rady,
 - członków okręgowej komisji rewizyjnej,
 - członków okręgowej komisji kwalifikacyjnej,
 - członków okręgowego sądu dyscyplinarnego,
 - okręgowych rzeczników odpowiedzialności zawodowej,
 - delegatów na Krajowy Zjazd.

§ 9

1. Prawo pisemnego zgłaszania wniosków na zjazd przysługuje wszystkim członkom izby.
2. Delegaci mają prawo zadawania pytań.
3. Głosowania tajne i jawne mogą odbywać się metodą elektroniczną.
4. O zasadach głosowania każdorazowo informuje Komisja Skrutacyjna.
5. Głosować może tylko osobiście delegat na zjazd.
6. Wyniki głosowania ogłasza przewodniczący zjazdu.

§ 10

1. W czasie obrad zjazdu obowiązuje kolejność rozpatrywania spraw wynikająca z porządku obrad.

Przewodniczący zjazdu, za zgodą zjazdu, może od tego porządku zrobić odstępstwa, jeżeli usprawniają one przebieg obrad.

2. Przewodniczący zjazdu udziela głosu delegatom według kolejności zgłoszeń. Poza kolejnością może udzielić głosu w wypadku udzielania wyjaśnień, w szczególności przez członków okręgowej rady izby lub innych organów izby.
3. Poza kolejnością zgłoszeń można występować z wnioskami formalnymi lub nagłymi. Wnioski formalne i nagłe składa się ustnie, o ile przewodniczący zjazdu nie zażąda wniosku na piśmie. Przedmiotem wniosków formalnych lub nagłych mogą być w szczególności:
 - 1) stwierdzenie kworum,
 - 2) zdjęcie określonego tematu z porządku obrad,
 - 3) przerwanie lub odroczenie dyskusji,
 - 4) zamknięcie listy mówców,
 - 5) zakończenie dyskusji,
 - 6) ograniczenie czasu wystąpień delegatów,
 - 7) forma głosowania,
 - 8) wnioski w sprawie sposobu prowadzenia obrad,
 - 9) ponowne przeliczenie głosów.
4. Wnioski o charakterze formalnym należy poddać pod głosowanie w pierwszej kolejności.
5. O przyjęciu wniosków o charakterze formalnym decyduje zwykła większość głosów.
6. Prowadzący obrady może czynić delegatom uwagi dotyczące formy i czasu trwania wystąpień, jak również w wypadkach wypowiedziania się nie na temat.
7. Jeżeli treść lub sposób wystąpienia albo zachowania delegata zakłóca porządek obrad bądź uchybia powadze zjazdu, przewodniczący zjazdu przywołuje mówcę do porządku, a gdy przywołanie nie od-

niosło skutku, może odebrać głos, odnotowując ten fakt w protokole zjazdu.

8. Zjazd może podjąć uchwałę ograniczającą czas trwania wystąpień oraz przemówień wygłaszanych podczas dyskusji. W toku dyskusji powtórne wystąpienie tego samego dyskutanta w tej samej sprawie może nastąpić dopiero po wyczerpaniu listy mówców przemawiających po raz pierwszy na dany temat.

§ 11

1. Przewodniczący zjazdu poddaje pod głosowanie:
 - 1) wnioski dotyczące zmian w treści projektów uchwał zjazdu, a następnie każdy z tych projektów odrębnie;
 - 2) inne wnioski i propozycje zgłoszone podczas obrad.
2. Głosowanie w sprawach, o których mowa w ust. 1, przeprowadza się jawnie przez podniesienie mandatu lub zalogowanie się poszczególnych delegatów i naciśnięcie wybranego przycisku terminala do głosowania.
3. Prezentacja wyników głosowania przedstawiana jest na ekranie w sali obrad. Prawidłowość przebiegu głosowania elektronicznego kontroluje Komisja Skrutacyjna.
4. W razie równości głosów, rozstrzyga głos przewodniczącego zjazdu.
5. Jeżeli większość w głosowaniu przeprowadzonym przez podniesienie mandatu jest oczywista, przewodniczący nie zarządza obliczania głosów, lecz ogłasza wynik stwierdzeniem wyraźnej większości.

§ 12

Od decyzji przewodniczącego zjazdu w sprawach związanych z prowadzeniem obrad przysługuje odwołanie do prezydium zjazdu, które zajmuje ostateczne stanowisko.

§ 13

1. Z przebiegu zjazdu sporządza się protokół.
2. Protokół zjazdu powinien odzwierciedlać jego rzeczywisty przebieg, a w szczególności zawierać:
 - 1) stwierdzenie prawomocności obrad,
 - 2) uchwalony porządek obrad,
 - 3) przebieg obrad, w tym:
 - a) treść wystąpień delegatów lub ich streszczenie albo informacje o ich treści,
 - b) adnotacje o podjętych uchwałach,
 - c) wnioski delegatów,
 - d) przebieg głosowania,
 - e) adnotacje o wszelkich zdarzeniach, jakie miały miejsce w trakcie obrad zjazdu,
 - f) adnotacje o zamknięciu zjazdu.
 - 4) Protokół podpisuje przewodniczący i jeden z sekretarzy zjazdu.
3. Do protokołu dołącza się teksty uchwał podjętych przez zjazd oraz protokoły komisji zjazdu.
4. Uchwały zjazdu podpisuje przewodniczący oraz jeden z sekretarzy zjazdu.

§ 14

Po wyczerpaniu wszystkich punktów porządku obrad przewodniczący zjazdu ogłasza jego zamknięcie.

§ 15

Protokół winien zostać sporządzony w ciągu 15 dni od zakończenia zjazdu.

Ramowy regulamin wyborów do organów Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa na lata 2014–2018

(Załącznik nr 2 do uchwały nr 10/R/13)

§ 1

Wybory do organów OIIB są przeprowadzane etapowo.

§ 2

Pierwszy etap wyborów:

1. Wybór:
 - przewodniczącego okręgowej rady izby,
 - przewodniczącego okręgowej komisji kwalifikacyjnej,
 - przewodniczącego okręgowej komisji rewizyjnej,
 - przewodniczącego okręgowego sądu dyscyplinarnego,
 - okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej koordynującego pracę pozostałych rzeczników.
2. Wybrany zostaje kandydat, który w pierwszej turze wyborów uzyskał więcej niż 50% głosów.
3. Jeżeli żaden kandydat nie uzyskał w pierwszej turze wyborów liczby głosów określonej w ust. 2, zarządza się drugą turę wyborów. W drugiej turze uczestniczą dwaj kandydaci, którzy uzyskali największą liczbę głosów w pierwszej turze.
4. Jeżeli w pierwszej turze startował jeden kandydat i nie uzyskał więcej niż 50% głosów, Komisja Wyborcza przedstawia nowych kandydatów i dla tych kandydatów jest to pierwsza tura wyborów.

5. Wybór uznaje się za dokonany, jeżeli w drugiej turze jeden z kandydatów uzyskał więcej niż 50% głosów.
6. W przypadku, gdy w drugiej turze wyborów żaden z kandydatów nie uzyskał więcej niż 50% głosów, Komisja Wyborcza przedstawia nowych kandydatów i wybory są powtarzane, w sposób jak wyżej, aż do skutecznego wyboru.

§ 3

Drugi etap wyborów:

1. Wybór:
 - członków okręgowej rady izby,
 - członków okręgowej komisji rewizyjnej,
 - członków okręgowej komisji kwalifikacyjnej,

- członków okręgowego sądu dyscyplinarnego,
 - okręgowych rzeczników odpowiedzialności zawodowej,
 - delegatów na Krajowy Zjazd.
2. Do organów okręgowej izby i delegatami na Krajowy Zjazd zostają wybrani kandydaci, którzy w kolejności uzyskali największą liczbę głosów.
 3. W przypadku, gdy kandydaci uzyskali tę samą liczbę głosów, a uznanie ich za wybranych powodowałoby przekroczenie liczby miejsc mandatowych, wybory powtarza się dla tych kandydatów, którzy uzyskali jednakową liczbę głosów.

§ 4

1. Komisja Wyborcza sporządza listy kandydatów do poszczególnych organów oraz kandydatów na delegatów na Krajowy Zjazd oddzielnie, w kolejności alfabetycznej.
2. W kolejnych etapach wyborów mogą uczestniczyć kandydaci, którzy w poprzednim etapie nie zostali wybrani.
3. Wybrani przewodniczący organów oraz rzecznik koordynujący pracę pozostałych rzeczników mogą zgłaszać i rekomendować kandydatów do organów, których zostali przewodniczącymi.
4. Wybrany można być tylko do jednego organu oraz jako delegat na Krajowy Zjazd.

§ 5

Liczbę członków poszczególnych organów okręgowej izby określa okręgowy zjazd z zastrzeżeniem, że:

- 1) liczba wybieranych członków okręgowej rady izby (prócz przewodniczącego) nie może być mniejsza niż 14 i większa niż 29,
- 2) liczba wybieranych członków okręgowej komisji rewizyjnej (prócz przewodniczącego) nie może być mniejsza niż 4 i większa niż 6,

- 3) liczba wybieranych członków okręgowej komisji kwalifikacyjnej (prócz przewodniczącego) nie może być mniejsza niż 5 i większa niż 18,
- 4) liczba wybieranych członków okręgowego sądu dyscyplinarnego (prócz przewodniczącego) nie może być mniejsza niż 5 i większa niż 16,
- 5) liczba okręgowych rzeczników odpowiedzialności zawodowej (razem z rzecznikiem koordynującym pracę pozostałych rzeczników) nie może być mniejsza niż 1 i większa niż 9.

§ 6

Liczbę wybieranych delegatów na Krajowy Zjazd określa uchwała Krajowej Rady, z zachowaniem zasady, że na każdą rozpoczętą liczbę 600 członków izby w okręgu wybrany będzie jeden delegat.

**Ramowy porządek obrad
Okręgowego Zjazdu
Sprawozdawczo-Wyborczego
Izby Inżynierów Budownictwa
(Załącznik nr 1
do uchwały nr 10/R/13)**

1. Otwarcie zjazdu.
2. Wybór przewodniczącego i prezydium zjazdu.
3. Przyjęcie porządku obrad zjazdu.
4. Wystąpienia gości zjazdu.
5. Wybór Komisji Mandatowej.
6. Przyjęcie Regulaminu Okręgowego Zjazdu, Regulaminu Wyborów oraz informacji o liczbie wybieranych delegatów na Krajowy Zjazd.
7. Wybór komisji zjazdowych:
 - Komisji Skrutacyjnej,
 - Komisji Wyborczej,
 - Komisji Uchwał i Wniosków.
8. Sprawozdania:
 - okręgowej rady, w tym sprawozdanie finansowe,

- okręgowej komisji kwalifikacyjnej,
 - okręgowego sądu dyscyplinarnego,
 - okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej,
 - okręgowej komisji rewizyjnej.
9. Dyskusja nad sprawozdaniami.
 10. Podjęcie uchwał w sprawie przyjęcia sprawozdań organów za rok 2013.
 11. Podjęcie uchwał w sprawie przyjęcia sprawozdania finansowego za rok 2013.
 12. Podjęcie uchwał w sprawie udzielenia absolutorium dla okręgowej rady OIIB.
 13. Uchwalenie budżetu okręgowej izby na rok 2014.
 14. Podjęcie uchwały o liczebności poszczególnych organów okręgowej izby.
 15. Wybór przewodniczącego okręgowej rady.
 16. Wybór przewodniczącego okręgowej komisji kwalifikacyjnej.
 17. Wybór przewodniczącego okręgowego sądu dyscyplinarnego.
 18. Wybór przewodniczącego okręgowej komisji rewizyjnej.
 19. Wybór okręgowego rzecznika odpowiedzialności zawodowej koordynującego pracę pozostałych rzeczników.
 20. Wybór członków:
 - okręgowej rady,
 - okręgowej komisji kwalifikacyjnej,
 - okręgowego sądu dyscyplinarnego,
 - okręgowej komisji rewizyjnej.
 21. Wybór okręgowych rzeczników odpowiedzialności zawodowej.
 22. Wybór delegatów na Krajowy Zjazd.
 23. Wolne wnioski i sprawy wniesione.
 24. Sprawozdanie Komisji Uchwał i Wniosków.
 25. Zakończenie obrad.

Załącznik do regulaminu okręgowego zjazdu

KARTA ZGŁOSZENIA KANDYDATA

Zgłaszający
(imię i nazwisko)

.....
(numer ewidencyjny)

Zgłaszam kandydaturę Pani/Pana:
(imię i nazwisko)

.....
(numer ewidencyjny)

na:
(funkcja i organ Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa)

.....
(podpis zgłaszającego)

Wyrażam zgodę na kandydowanie:
(podpis kandydata)

Świętokrzyska OIIB

Boli mnie, że zanika etyka zawodowa, a przecież odpowiadamy nie tylko za siebie, ale za budowę i rangę zawodu, który uprawiamy. Szanujemy się poprzez wypełnianie poprawnie funkcji technicznych, a będziemy poważani przez inwestorów i projektantów oraz doceniani przez społeczność lokalną. To jedna z kilku interesujących wypowiedzi na zebraniu wyborczym członków Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, zamieszkałych na terenie kieleckiego powiatu ziemskiego. Mówiono o potrzebie dbania o rangę i etos inżyniera, przypominając, jaką estymą cieszył się niedawno technik, który był osobą szanowaną. Liczy się doświadczenie, wiedza praktyczna oraz solidność w codziennej pracy.

W kilku wypowiedziach pojawiły się przemyślenia, dlaczego tak mała frekwencja jest na zebraniach wyborczych, dlaczego nieliczni członkowie izby uczestniczą w szkoleniach. Wskazywano na pracę poza miejscem zamieszkania, na brak czasu nawet na przeglądanie miesięcznika „IB” czy sięganie do Internetu. Doświadczeni budowlani skarżyli się, że ze starszymi fachowcami nikt nie rozmawia, nie słucha ich uwag, a młodzi np. poza perfekcyjnym opanowaniem AutoCada nie mają doświadczenia ani wiedzy praktycznej, jak projektować obiekty.



Popierano stanowisko PIIB wobec opracowywanej ustawy deregulacyjnej, które przedstawił prezes Andrzej Pieniążek.

Krótki bilans dokonała w mijającej kadencji zaprezentowała Danuta Jamrozik-Szymkiewicz – skarbnik izby. W głosowaniu wybrano 14 delegatów na zjazd, frekwencja wyniosła 5,2%. ■

Andrzej Orlicz

Wielkopolska OIIB

Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przeprowadziła zebrania wyborcze w 10 obwodach: 5 w Poznaniu oraz po jednym w Gnieźnie, Kaliszu, Koninie, Lesznie, Pile. Liczba uprawnionych do udziału w nich wynosiła 9689 osób. Na zebraniach wybrano 181 delegatów na okręgowe zjazdy WOIB w IV kadencji obejmującej lata 2014-2018. W obwodach poznańskich – 100, w obwodzie gnieźnieńskim – 9 osób, kaliskim – 23 osoby, konińskim – 17, leszczyńskim – 18, pilskim – 14 osób.

Frekwencja członków izby była różna w poszczególnych obwodach wyborczych. Dla wszystkich 10 obwodów średnia statystyczna wyniosła ok. 4,5% uprawnionych.

Podczas zebrań stwierdzono m.in., że w WOIB nadal obserwuje się tendencję wzrostową liczby członków (na koniec 2013 r. – ponad 10,5 tys. osób). W latach 2010-2013 w szkoleniach organizowanych przez izbę łącznie wzięło udział 14 125 osób. W minionym roku w wyniku przeprowadzonych dwóch sesji egzaminacyjnych nadano uprawnienia budowlane 405 osobom. Wielkopolska OIIB może również pochwalić się swoimi międzynarodowymi działaniami: podpisała umowę o współpracy z francuską Federacją Budow-



nictwa i Robót Publicznych z regionu Vosges, co zaowocowało między innymi wymianą uczniów.

Izba pozyskała też i adaptowała do współczesnych wymogów technicznych budynki na swoją siedzibę. ■

Miroslaw Praszkowski
Fot. autora

Dajcie mi władzę, a ja was...

dr inż. Jan Bylicki |

Po przeczytaniu artykułu arch. Adama Popielewskiego pod tytułem „W sprawie uprawnień budowlanych”^{*} nasunęło mi się kilka refleksji. Wobec tego pozwalam sobie na odniesienie się do kwestii w nim zawartych.

Prawo budowlane jest, jakie jest i na pewno jeszcze wiele należy w nim zmienić. Prawo to jednak ewoluuje cały czas, bowiem musi nadążać za rzeczywistością. A od lat 30. XX w. **wiele się zmieniło zarówno w samym prawie, jak i w budownictwie.** W tym kontekście przytoczenie przez Adama Popielewskiego listu dziekana arch. J. Świerczyńskiego, nawet jako zabieg populistyczno-demagogiczny, jest nietrafione. A sam artykuł do wówczas obowiązującego prawa budowlanego merytorycznie nie nawiązuje. Zaś przywołane przemówienie dziekana winno być traktowane jako prywatna opinia, a nie element prawa, a jeśli już to może być elementem zwyczaju. I może warto byłoby poznać to prawo [1]. **Nie sposób też zgodzić się z uzyskiwaniem uprawnień łącznie z dyplomem.**

Czasy lat 30. i wcześniejsze to okres powstawania państwowości i struktur państwa tworzonego na obszarach będących wcześniej pod trzema zaborami, na których obowiązywało różne prawo nie tylko w zakresie budownictwa. Dla przypomnienia można zwrócić uwagę na fakt, że zgodnie z przywołanym tutaj prawem [1] kierować robotami budowlanymi mogły też osoby, które miały wykształcenie mechanika, chemika, górnika (art. 363). Inne teraz mamy czasy i inne

problemy stoją przed budownictwem, inne są też zadania uczestników procesu budowlanego w porównaniu do tych z lat 30. Ale też programy uczeni są inne.

Ale „ab ovo”

Popatrzmy na bardzo odległe czasy. Budowle starożytnego Rzymu czy Grecji są piękne w formie, ale też proste w konstrukcji. W miarę rozwoju cywilizacyjnego ludzkości obiekty budowlane, zarówno mieszkalne, kultury czy też publiczne, mają w przeważającej części piękne formy, ale pojawiają się już pewne komplikacje i problemy z konstrukcją oraz nowe wymogi z nią związane. Rodzi się więc konieczność pewnej specjalizacji. A z biegiem czasu wyodrębnia się grupa ludzi te problemy rozwiązująca – budowniczy (konstruktor), a więc już nie architekt – artysta, a specjalista budowniczy konstruktor. Od czasów średniowiecza aż po czasy nowożytne architekt jeszcze łączy te dwie funkcje, ale od początków XIX w. jest to już coraz rzadsze. Faktyczne prowadzenie budowy przejmuje powoli budowniczy konstruktor. Wymogi obiektu powodują pojawienie się specjalistycznych narzędzi i urządzeń koniecznych do wzniesienia obiektu, a to już rola konstruktora – on to tworzył i wymyślał na potrzeby prowadzonej budowy, a później kolejnych [2]. Można by jeszcze wiele na ten temat napisać, ale przejdźmy do wieku XIX. Jest to doba rewolucji przemysłowej, pojawia się wiele obiektów przemysłowych różnego typu, jak zakłady włókiennicze, huty, itd., z nowoczesnymi techno-

logiami, a zatem i nowymi wymogami dla konstrukcji budowli. Architektura jest dalej ważna, ale to technologia produkcji narzuca rozwiązania konstrukcyjne i tu znowu niezbędny jest specjalista konstruktor (rozpiętość, drgania, itd.). Wymagania technologii produkcji powodują pojawienie się nowych grup zawodowych, jak instalatorzy i nieco później elektrycy. Produkcja potrzebuje wody i prądu. Pojawiają się ścieki przemysłowe i bytowe – a to już domena instalatorów. Niezauważalnie nasze środowisko zaczyna być także zanieczyszczane. Wiek XX to dalszy szybki rozwój cywilizacyjny i coraz to większe wymogi konstrukcyjne spowodowane również tym, że zaczyna brakować terenów uzbrojonych w media i budownictwo zaczyna rosnąć w górę. Specyficzne wymogi technologii produkcji stawiają coraz to nowsze i większe wymogi przed instalatorami, elektrykami. **Pojawiają się potrzeby wykonywania pomiarów zarówno specjalistycznych elektrycznych, jak i w zakresie wentylacji, ogrzewnictwa, a także konieczność automatyzacji procesów. A to powoduje powstawanie nowych specjalizacji zawodowych. Czyżby architekci tego nie zauważyli?**

Przyjrzyjmy się teraz trochę działaniom naszych kolegów architektów. Na ich deskach, a obecnie ekranach komputerów, powstały zarówno dzieła wysokich lotów, których jest wiele, jak i obiekty, których winni się wstydzić. Ja najwięcej żalu mam za decyzję o wyburzeniu po wojnie zabudowy ul. Marszałkowskiej w Warszawie, gdzie większość obiektów,

co prawda uszkodzonych, ale nadających się do odbudowy, została świadomie zniszczona. A co w to miejsce mamy, każdy widzi. Zniszczono też wspinały obiekt, jakim był Pałac Kronenberga na dzisiejszym Placu Piłsudskiego, wybudowano tzw. Gargamela (ul. Powązkowska w Warszawie), itd. Pomysł z płaskimi dachami budynków, zaczerpnięty z innego obszaru klimatycznego, który stworzył kolejne problemy w zakresie konstrukcyjnym, to też architekci.

XX wiek to budowa obiektów bardzo wysokich, to nowe technologie (np. elementy betonowe sprężane), nowe wyzwania i problemy konstrukcyjne, ale też instalacyjne. Problemy wentylacji, klimatyzacji komfortu, dostarczenia wody na bardzo duże wysokości, kwestie bezpieczeństwa pożarowego, dźwigi osobowe, itd. Czyżby to rozwiązywali architekci? Dla przykładu: odporność konstrukcji na drgania skorupy ziemskiej rozwiąże architekt czy konstruktor? Stwierdzić należy, że architektura budynku jest ważna, ale teraz dominują problemy techniczno-technologiczne i będą dominować coraz bardziej. To samo można napisać o mostach liczących niekiedy kilka kilometrów, prowadzonych w górach lub zbiornikach wodnych. Niewątpliwie forma architektoniczna jest ważna, ale przeważają problemy konstrukcyjne. Warto przy tym zauważyć, że wybitne rozwiązania konstrukcyjne obiektów inżynierskich równocześnie mają wysokie walory estetyczne; piękno tkwi w ich funkcjonalności i prostocie.

Jeśli spojrzymy do wnętrza naszych budynków, to po epoce pieców, pojawiły się nowoczesne systemy ogrzewania, klimatyzacja komfortu, wentylacja oddymiająca, itd. Oprócz instalatorów zaangażowało to elektryków, gdzie te technologie wymagały, aby instalacje elektryczne im sprostały. A tzw. „in-

teligentny budynek” to nie tylko forma architektoniczna, ale skomplikowane konstrukcje i technologie, a także automatyzacja i niezawodność funkcjonowania systemów wymagające wiedzy specjalistycznej na najwyższym poziomie. Czyżby temu również poddał architekt? Czyżby program uczelni na wydziale architektury tę problematykę obejmował?

Oddając cesarzowi, co cesarskie (czyt. architektom), stwierdzić należy, że **XXI wiek to dominacja skomplikowanych technologii użytkowych i wysokich wymogów konstrukcyjnych, a nie formy architektonicznej. To raczej pomysły architektoniczne stwarzają nowe problemy techniczno-technologiczne.** Czy tak naprawdę architekt winien kierować robotami, czy też konstruktor lub inni specjaliści – chyba odpowiedź nasuwa się sama. Jestem w stanie zrozumieć pewien żal autora nad malejącą rolą architekta, ale postęp cywilizacyjny narzuca inne dominanty.

Niestety, autor przejawia w swoim artykule też pewną formę szowinizmu. Jako cel swoich przemyśleń przedstawił nam model hiszpański i rolę architekta w tym systemie budownictwa, a szkoda, że dla równowagi nie posłużył się modelem niemieckim. Pewnie nie pasowałyby do tezy o dominującej funkcji architekta. Wspomniany przeze mnie szowinizm polega na stwierdzeniu, że dla cyt.: **uzyskania przestrzeni** dla architektów i stosownych zarobków należy zmniejszyć ilość instalatorów, elektryków i konstruktorów. Tylko pogratulować, jeśli to mówi urzędnik – architekt. W dobie coraz większych wymogów technologicznych pomniejszanie roli innych uczestników procesu budowlanego, a dominacja architekta nie wymaga specjalnego komentarza. Odnoszę też wrażenie, że dobrze by było przytoczyć tutaj fraszkę Sztudyngera:



POMAGANIE ŁĄCZY LUDZI

PRZEKAŻ 
PODATKU
NA SCHRONISKA
I KUCHNIE

KRS 0000 69581

www.bratalbert.org

Dajcie mi władzę, a ja was usadzę.

I jeszcze jedno – moje spojrzenie na rolę architektury różni się zasadniczo od roli, jaką jej przeznacza autor. Architektura jest moim zdaniem nieodłącznym elementem w procesie powstawania obiektów budowlanych, ale na starożytnym zasadzie „primus inter pares”, a nie na zasadzie „tylko ja i nikt więcej”, jak to chce widzieć arch. Adam Popielewski.

Z życzeniami sukcesów w roku 2014 dla kolegi Autora.

Bibliografia:

1. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 lutego 1928 – o prawie budowlanym i zabudowaniu osiedli.
2. W. Sierakowski, *O siłniach, czyli oszczędzanie zdrowia pracujących około ciężarów...*, Kraków 1799.

*Artykuł Adama Popielewskiego „W sprawie uprawnień budowlanych” ukazał się w „Zawód:Architekt” nr 5/2013. ■



Osoby, które otrzymały uprawnienia z zakresu instalacji sanitarnych, z mgr. inż. Adamem Skardowskim – przewodniczącym Zarządu Oddziału PZITS w Opolu, i Ireną Rojewską – sekretarzem OKK

Wręczenie uprawnień budowlanych w Opolskiej OIIB

dr hab. inż. Adam Rak | Kolejna grupa złożyła inżynierskie ślubowanie.

Doceniając wkład pracy osób, które pomyślnie zdały egzamin na uprawnienia budowlane, 13 grudnia 2013 r. uroczystie wręczono decyzje o nadaniu uprawnień budowlanych.

Uroczystość odbyła się w niedawno oddanym do użytkowania nowoczesnym ośrodku hotelowo-konferencyjnym w Prószkowie k/Opola. W obecności Opolskiego Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego, przedstawicieli władz samorządowych, władz Wydziału Budownictwa Politechniki Opolskiej, przewodniczących zarządów oddziałów stowarzyszeń naukowo-technicznych oraz przewodniczących organów i członków Rady Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, osoby

otrzymujące uprawnienia budowlane złożyły ślubowanie, że pełniąc samodzielne funkcje techniczne w budownictwie będą postępować zgodnie z zasadami określonymi w Kodeksie Etyki Zawodowej członków PIIB.

Tradycyjnie już, dr inż. Wiktor Abramek – przewodniczący Okręgowej Rady, najlepiej zdającym egzamin w każdej sesji egzaminacyjnej wręczył nagrody książkowe. W roku 2013 laureatami zostali: mgr inż. Dariusz Śmiertka – specjalność mostowa oraz mgr inż. Leszek Sobczyk – specjalność konstrukcyjno-budowlana.

Po wręczeniu uprawnień, przyszli członkowie naszej izby wysłuchali informacji przewodniczącego Okręgowej Rady na temat bieżącej jej dzia-

łalności. Natomiast inż. Mieczysław Molencki – Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej – koordynator, przedstawił wybrane aspekty odpowiedzialności zawodowej i dyscyplinarnej inżynierów budownictwa.

Uczestnicy wysłuchali także interesującego wykładu Marii Tomaszewskiej-Pestki – przedstawiciela TU ERGO HESTIA, na temat obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa.

Na zakończenie uroczystości dr hab. inż. Adam Rak – przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej, w imieniu władz izby zaprosił uczestników spotkania do korzystania z szerokiej oferty szkoleń proponowanych przez Opolską OIIB. ■

MYŚLIMY W DŁUŻSZEJ PERSPEKTYWIE



ZUPEŁNIE NOWY **FORD TRANSIT CONNECT**

➤ **Większy niż Ci się wydaje. Dłuższy niż myślisz.**

Nowy Ford Transit Connect to przestrzeń ładunkowa pozwalająca na transport przedmiotów o długości nawet 3,4 m oraz szeroka gama niezwykle oszczędnych silników. A to w dłuższej perspektywie oznacza potrójną oszczędność – czasu, pieniędzy i kosztów eksploatacji. Nieważne, dokąd zmierzasz – z nowym Fordem Transit Connect przewieziesz jeszcze więcej i zajedziesz jeszcze dalej.
ford.pl

Zapraszamy do Autoryzowanych Salonów.



Transit Connect – Międzynarodowy Van Roku 2014



Go Further

Prawa autorskie do projektów a działalność gospodarcza

Rafał Gołat
radca prawny

Przepisy prawa autorskiego nie różnicują sytuacji twórcy, biorąc pod uwagę to, czy działa on jako przedsiębiorca, czy realizuje utwór jako osoba fizyczna.

W przypadku projektów lub innych dzieł, które mają status utworów w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.), istotny kontekst normatywny stanowią przepisy powyższej ustawy.

Przepisy prawa autorskiego nie różnicują sytuacji twórcy, biorąc pod uwagę to, czy działa on jako przedsiębiorca (wykonuje twórcze dzieło w ramach prowadzonej przez siebie działalności gospodarczej), czy też realizuje utwór jako osoba fizyczna, nieprowadząca w tym zakresie działalności gospodarczej.

Dlatego też, rozważając skutki realizacji twórczych dzieł przez przedsiębiorców, należy się kierować zasadami, wynikającymi z przepisów innych ustaw, w których prawa autorskie odnoszone są do przedsiębiorców lub działalności gospodarczej.

Prawa autorskie a przedsiębiorstwo

W pierwszej kolejności należałoby zwrócić uwagę na przepisy kodeksu cywilnego. Co prawda kodeks ten, co do zasady, nie reguluje problematyki

praw autorskich, jednak jeżeli chodzi o kontekst działalności gospodarczej, bardzo ważna wskazówka wynika z art. 55¹ k.c. Artykuł ten zawiera definicję przedsiębiorstwa, stanowiąc, że jest ono zorganizowanym zespołem składników niematerialnych i materialnych przeznaczonym do prowadzenia działalności gospodarczej, obejmując w szczególności m.in. majątkowe prawa autorskie.

Z przepisu powyższego wynika zatem, że jeśli prowadzącemu przedsiębiorstwo przedsiębiorcy przysługują majątkowe prawa autorskie do określonych utworów, wykorzystywane w działalności gospodarczej tego przedsiębiorcy, to prawa te wchodzą w skład wyodrębnionej masy majątkowej, którą stanowi to przedsiębiorstwo. **Majątkowe prawa autorskie stanowią przedmiot obrotu prawnego.** Jeśli zatem np. przedsiębiorca nabywa je od twórcy utworu (projektu) z zamiarem wykorzystania nabytych praw w swojej działalności gospodarczej, nabycie takie skutkuje przypisaniem (włączeniem) zakupionych majątkowych praw autorskich do majątku przed-

siębiorstwa. Artykuł 44 k.c. stanowi, że mieniem jest własność i inne prawa majątkowe. Majątkowe prawa autorskie, jako inne niż własność prawa majątkowe, są zatem składnikiem ogólnie definiowanego mienia przypisywanego danemu podmiotowi, w tym przedsiębiorcy (w aspekcie majątkowo-przedmiotowym prowadzonemu przez przedsiębiorcę przedsiębiorstwu).

Wchodzące w skład przedsiębiorstwa majątkowe prawa autorskie mogą być zbywane na rzecz innych podmiotów. Szczególny przypadek zbycia tych praw ma miejsce wówczas, gdy przedmiotem zbycia (sprzedaży) jest całe przedsiębiorstwo. W tym kontekście wart przytoczenia jest art. 55² k.c., zgodnie z którym czynność prawna mająca za przedmiot przedsiębiorstwo obejmuje wszystko, co wchodzi w skład przedsiębiorstwa, chyba że co innego wynika z treści czynności prawnej albo z przepisów szczególnych. **Jeśli zatem sprzedawane jest przedsiębiorstwo, w którego skład wchodzi majątkowe prawa autorskie, prawa te, co do zasady, przechodzą na nabywcę przedsiębiorstwa, chyba że**

W szpitalu
chcę być z Mamą



np. w umowie sprzedaży strony wyraźnie zastrzegą, że nie obejmuje ona tych praw. Zbywca przedsiębiorstwa, który chce zachować wchodzące w jego skład majątkowe prawa autorskie, może zatem zachować te prawa, wyłączając je z przedmiotu sprzedaży, co wymaga jednak wprowadzenia do umowy odpowiednich postanowień w tym zakresie.

Prawa autorskie w kontekście działalności gospodarczej mogą być rozpatrywane także w innych ogólnych aspektach. Na przykład biorąc pod uwagę przedsiębiorców, mających status spółek kapitałowych, art. 14 par. 1 kodeksu spółek handlowych stanowi, że przedmiotem wkładu do spółki kapitałowej nie może być prawo niezbywalne lub świadczenie pracy bądź usług. *A contrario* z przepisu tego wynika zatem, biorąc pod uwagę to, iż majątkowe prawa autorskie są prawami zbywalnymi, że prawa te mogą stanowić przedmiot wkładu do spółki kapitałowej, np. spółki z o.o.

Rachunkowy i podatkowy aspekt praw autorskich

Składniki majątku przedsiębiorcy, wchodzące w skład prowadzonego przez niego przedsiębiorstwa, mają poza tym kontekst rachunkowo-podatkowy, w którym uwzględniona została także specyfika majątkowych praw autorskich.

W tym kontekście majątkowe prawa autorskie kojarzone są z szerszą znaczeniowo kategorią wartości niematerialnych i prawnych. Wartości te definiuje art. 3 pkt 14 ustawy z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz.U. z 2013 r. poz. 330 z późn. zm.). Zgodnie z tym przepisem wartości niematerialne i prawne to, z zastrzeżeniem pkt 17 tego artykułu, nabyte przez jednostkę, zaliczane do aktywów trwałych, prawa majątkowe nadające się do gospodarczego wykorzystania, o przewidywanym okresie ekonomicznej użyteczności dłuższym niż rok, przeznaczone do używania na potrzeby jednostki, a w szczególności m.in. autorskie prawa majątkowe oraz licencje. Podobnie majątkowe prawa autorskie i licencje jako wartości niematerialne i prawne kwalifikuje dla potrzeb podatkowych art. 16b ust. 1 pkt 4 i 5 ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz.U. z 2011 r. Nr 74, poz. 397 z późn. zm.).

Podstawowym zagadnieniem w tym aspekcie jest odpowiednia amortyzacja stanowiących wartości niematerialne i prawne przedsiębiorcy majątkowych praw autorskich, związana z dokonywaniem odpisów amortyzacyjnych od tych praw.

Podaruj 1% podatku i pomóż:

- ▶ stworzyć warunki do całonocnego pobytu rodziców w szpitalu przy dziecku z chorobą nowotworową
- ▶ skuteczniej zwalczać nowotwory u dzieci wspierając leczenie i badania naukowe w onkologii oraz transplantacji szpiku u dzieci



www.szpik-dzieci.org.pl

STOWARZYSZENIE WSPIERANIA ROZWOJU TRANSPLANTACJI SZPIKU U DZIECI

60-572 Poznań, ul. Szpitalna 27/23

Konto bankowe: 23 1020 4027 0000 1702 0031 2207

Organizacja Pożytku Publicznego - KRS 0000102034

Aspekt majątkowych praw autorskich jako wartości niematerialnych i prawnych występuje również w przepisach ustawy z dnia 11 marca 2011 r. o podatku od towarów i usług (Dz.U. z 2011 r. Nr 177, poz. 1054 z późn. zm.). Obrót majątkowymi prawami autorskimi przez przedsiębiorcę (w tym sprzedaż przez niego tych praw) traktowany jest przez przepisy powyższej ustawy jako świadczenie usług. Wynika to z art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy o podatku od towarów i usług, zgodnie z którym przez świadczenie usług, o którym mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 tej ustawy, rozumie się każde świadczenie na rzecz osoby fizycznej, osoby prawnej lub jednostki organizacyjnej niemającej osobowości prawnej, które nie stanowi dostawy towarów w rozumieniu art. 7 powyższej ustawy, w tym również m.in. przeniesienie praw do wartości niematerialnych i prawnych, bez względu na formę, w jakiej dokonano czynności prawnej.

Należy jednak pamiętać o tym, że aby przeniesienie (sprzedaż) majątkowych praw autorskich do określonego utworu było skuteczne na gruncie prawa cywilnego, umowa w tym zakresie (oświadczenia stron) powinna zostać sporządzona w formie pisemnej, która w tym przypadku, zgodnie z art. 53 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, jest formą pisemną pod rygorem nieważności. ■

Zmiana normy a zwiększenie obliczeniowej wartości obciążenia wiatrem

Odpowiadają: mgr inż. Marcin Skwarek (Pracownia Projektowa M. Skwarek, J. Hulimka Sp. j.) i dr hab. inż. Jacek Hulimka prof. nadzw. Politechniki Śląskiej w Gliwicach (Wydział Budownictwa)

Problem dotyczy wież i masztów telekomunikacyjnych, które w większości na terenie Polski zostały zrealizowane w czasie obowiązywania PN-B-02011:1977 ustalającej obciążenie wiatrem, czyli podstawowe obciążenie zmienne dla tego typu obiektów. W lipcu 2009 r. została wprowadzona poprawka do tej normy PN-B-02011:1977/Az1, w której – w pewnym uproszczeniu – nastąpiło zwiększenie obliczeniowej wartości obciążenia wiatrem.

Zwiększenie tego obciążenia zakłada również PN-EN 1991-1-4.

Obiekty wieżowe z założenia projektowane były na większą liczbę anten, niż wynikało to z aktualnych potrzeb operatorów. Obecnie dowieszenia kolejnych anten, które były ujęte w zatwierdzonym projekcie budowlanym, a które nie zostały zawieszane przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, kończą się – po przeprowadzeniu obliczeń wg aktualnych norm – potrzebą wzmocnienia konstrukcji.

Czy niezbędne jest przeprowadzenie ponownych obliczeń w celu dowieszenia zalegalizowanych wcześniej anten? Czy właściwe jest w przypadku rozbudowy konfiguracji anten stosowanie przez inżynierów w obliczeniach aktualnych norm (pomijając problem obligatoryjności ich stosowania) do obiektów już istniejących przed zmianą norm? Czy zmiana konfiguracji anten (kierunków działania zawieszonych już anten) również powinna się wiązać z dokonaniem ponownych obliczeń?

Problem przedyskutować należy na dwóch płaszczyznach: formalnej, tj. przepisów prawnych, oraz inżynierskiej, tj. wpływu stosowania określonych norm projektowych na wynik obliczeń konstrukcji.

Rozważmy w pierwszej kolejności zagadnienia natury inżynierskiej.

Rozpocząć należy od istotnej uwagi. Treść listu sugeruje bowiem, że czytelnik rozpatruje kwestie obliczeniowego uwzględniania oddziaływania wiatru na przedmiotowe konstrukcje jedynie przez pryzmat norm obciążenia wiatrem [1] (z poprawką [2]) lub [3]. Tymczasem należy pamiętać, że zagadnienie to sprowadza się w istocie do wyznaczenia odpowiedzi dynamicznej konstrukcji z zastosowaniem, w ujęciu normowym, zastępczej metody statycznej. W tym świetle podstawowe znaczenie przy wyznaczaniu obciążenia wiatrem mają odpowiednio regulacje norm [4] (wcześniej [5]) lub [6]. Rzutuje to bezpośrednio na efekty obliczeń, jakim są np. wartość odpowiedzi przemieszczeniowej (ugięcia) konstrukcji czy wartości sił wewnętrznych (wyężenia) prętów. Stwierdzenie o zwiększeniu obciążenia wiatrem po wprowadzeniu nowych norm, głównie na podstawie zmienionych charakterystycznych (bazowych) wartości prędkości lub ciśnienia prędkości wiatru, nie jest zatem pewnym, jak napisał autor listu, lecz zbyt daleko idącym uproszczeniem. Owszem, przyznać należy, że

teza postawiona przez autora listu będzie w wielu przypadkach słuszna (a z pewnością dla obiektów zlokalizowanych w pierwszej strefie obciążenia wiatrem) przy porównaniu wyników obliczeń prowadzonych wg norm [4] i [1] oraz tego samego zestawu, lecz z uwzględnieniem poprawki [2]. Należy jednak zauważyć, że najistotniejsza ze zmian, o jakich mowa, a więc wprowadzenie zmian w makrorejonizacji kraju i nowych wartości charakterystycznych (bazowych) prędkości wiatru dla poszczególnych stref, to w istocie efekt prac nad załącznikiem krajowym do normy [3], co opisane zostało w pracy [7]. Dopiero ponad pół roku po wprowadzeniu tej normy (2008 r.) opublikowana została poprawka [2] do normy [1], a to ze względu na możliwe wówczas zamienne stosowanie norm PN i PN-EN. Trzeba tu powiedzieć o złożoności procedur norm PN-EN, a tym samym i czasochłonności obliczeń, co częściowo może usprawiedliwiać zauważalną niechęć do ich stosowania. Inżynier prowadzący obliczenia musi mieć przy tym świadomość, jaki efekt na ostateczny ich wynik przyniesie zastosowanie występujących w normach [6] i [3] zamiennych, ale równoprawnych procedur, co opisane zostało w pracy [8], a dodatkowo utrudnia korzystanie z Eurokodów w obliczeniach inżynierskich. Patrząc jednak na efekty końcowe obliczeń przedmiotowych konstrukcji (przemieszczenia,

współczynniki wykorzystania nośności), okazuje się, że wyrwykowe przeniesienie zapisów norm [3] i [9] (w zakresie wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa) do zmiany [2] do normy [1] daje w większości przypadków istotnie większe wartości, niż ma to miejsce przy zastosowaniu norm [6] i [3]. Potwierdza to praktyka autorów niniejszego tekstu, a odpowiedni przykład omówiony został w pracy [10]. Okazuje się także, że wymierne efekty, w postaci zyskania pewnych rezerw nośności konstrukcji, przynieść może także zastosowanie metod doświadczalnych dopuszczanych normami PN-EN, szczególnie w przypadku obiektów powtarzalnych. Pewne aspekty związane z zastosowaniem jednej z takich metod opisano w pracy [11]. Podsumowując tę część rozważań, należy stwierdzić, że zmiany wprowadzone w normalizacji, związane z wyznaczaniem obciążenia wiatrem i obliczaniem wież i masztów telekomunikacyjnych, w szczególności wprowadzenie Eurokodów, nie spowodowały ogólnego zaniżenia obliczeniowej nośności przedmiotowych konstrukcji, jak to się mogło wydawać po pierwszej lekturze nowych norm. Co więcej, skrupulatne i pełne wykorzystanie procedur norm PN-EN, w tym metod doświadczalnych, w wielu przypadkach daje korzystniejsze lub zbliżone wyniki obliczeń.

Pozostają do rozstrzygnięcia kwestie formalne, związane z przepisami prawnymi, niestety zmieniającymi się znacznie częściej niż normy projektowe. Pytając o konieczność przeprowadzenia ponownych obliczeń dla „zalegalizowanych wcześniej anten”, autor listu musi mieć świadomość rozdzielności spraw związanych choćby z ochroną środowiska i bezpieczeństwem użytkownika konstrukcji, gdyż istotniejszymi dla niniejszych rozważań są tylko te drugie. Tutaj sprawa wydaje się dość prosta. Sama zmiana norm nie może i nie rodzi potrzeby ponownego obliczenia kon-

strukcji. Jeżeli natomiast w procesie inwestycyjnym niezbędne jest opracowanie projektowe, które autoryzowane musi być przez uprawnionego projektanta w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, oznacza to, że musi on wziąć odpowiedzialność za bezpieczeństwo konstrukcji. W tym przypadku sytuacja może kształtować się dwojako. Jeżeli planowana zmiana konfiguracji systemów antenowych nie powoduje zmiany układu obciążeń w odniesieniu do prawidłowo wykonanego (nawet na podstawie wycofanych norm) projektu pierwotnego konstrukcji, a więc i warunków jej pracy, bezcelowe jest ponawianie pełnych obliczeń. Wystarczy uproszczona analiza pozwalająca na potwierdzenie sformułowanego wyżej przypadku. W każdej innej sytuacji o bezpieczeństwie konstrukcji orzec można tylko na podstawie bieżących obliczeń. Należy pamiętać, że normy [4] oraz [1] ze zmianą [2] zostały wycofane, tj. wykreślone z katalogu Polskich Norm. Wiemy też, że żywot norm PN wycofanych w marcu 2010 r. i zastąpionych normami PN-EN przedłużają zapisy rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Co ciekawe, wiele osób nie zauważa, że w rozporządzeniu tym nie figuruje odniesienie do normy [4], podstawowej dla obliczeń wież i masztów. Oznacza to zatem, że od marca 2010 r. jedyną z zamieszczonych w aktualnym katalogu norm polskich podstawową normą do obliczania wież i masztów kratowych jest norma [6], a wraz z nią zbiór innych Eurokodów, do których się ona odwołuje, w tym norma [3]. Obliczenia konstrukcji prowadzone w zakresie bieżącego projektu powinny być sporządzone na podstawie aktualnych norm tak jak i sam projekt. Oczywiście wspomniane normy traktujemy tu nie jako dokumenty obligatoryjne, lecz najważniejsze i ogólnodostępne źródło wiedzy technicznej.

Literatura

1. PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
2. PN-B-02011:1977/Az1:2009 Zmiana do Polskiej Normy. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
3. PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
4. PN-B-03204:2002 Konstrukcje stalowe. Wieże i maszty. Projektowanie i wykonanie.
5. PN-79/B-03204. Konstrukcje stalowe. Maszty oraz wieże radiowe i telewizyjne. Obliczenia statyczne i projektowanie.
6. PN-EN 1993-3-1:2008 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże, maszty i kominy. Wieże i maszty.
7. J.A. Żurański, *O pracach nad nową normą oddziaływania wiatru na konstrukcje budowlane w Polsce*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 9/2005.
8. M. Skwarek, J. Hulimka, *Stalowa, kratowa wieża telekomunikacyjna zagrożona awarią? O ocenie nośności wież w diagnostyce konstrukcji*, materiały XXV Konferencji Naukowo-Technicznej Awarie Budowlane Szczecin-Międzyzdroje 2011.
9. PN-EN 1990:2004 Eurokod Podstawy projektowania konstrukcji.
10. M. Skwarek, J. Hulimka, *Wybrane problemy wyznaczania obciążenia wiatrem wież kratowych w ujęciu norm PN-EN*, Zeszyty Naukowe Politechniki Rzeszowskiej, „Budownictwo i Inżynieria Środowiska”, z. 58 (3/11/II), Rzeszów 2011.
11. M. Skwarek, J. Hulimka, *Pomiary charakterystyk dynamicznych jako element projektowania wspomaganego badaniami przy wyznaczaniu obciążenia wiatrem stalowych wież kratowych wg Eurokodu*, „Budownictwo i Architektura” vol. 12(2) 2013, Politechnika Lubelska, Lublin 2013. ■

Kwalifikacja czynności związanych z modernizacją wind

Odpowiada radca prawny Andrzej Jastrzębski

Jak zakwalifikować według ustawy – Prawo budowlane wymienione poniżej czynności związane z modernizacją wind osobowych, a w związku z tym, które prace mogą być wykonywane na zgłoszenia, a które wymagają pozwolenia na budowę?

- *Wymiana starego dźwigu na nowy.*
- *Powiększenie otworów drzwi szybowych (szerokość + wysokość) w zakresie kilkudziesięciu centymetrów.*
- *Podłanie wylewką o kilkudziesięciu centymetrów podszycia (wynika ze specyfikacji dźwigu).*
- *Lokalne podkucia pod elementy dźwigu (np. – pod ogranicznik prędkości – 0,5 m² na głębokość 5 cm).*
- *Obróbki drzwi szybowych z materiałów typu zabudowa G-K bądź ścianki murowane. Czy inwestor ma obowiązek przekwalifikować pomieszczenie techniczne, którym dotychczas było pomieszczenie maszynowni, na pomieszczenie użytkowe w związku z tym, iż po przeniesieniu urządzenia do nadszycia po modernizacji pozostaje ono do użytku zarządcy i nie ma tam elementów dźwigu?*

Odpowiedź wymaga odniesienia się do podstawowych definicji z zakresu Prawa budowlanego, a zatem wyjaśnić pojęć budowa, przebudowa oraz problematyki związanej z wymogami w zakresie uzyskania pozwolenia na budowę. Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.), zwanej później Pb:

- **budowa** to wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, jest to także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego;
- **przebudowa** to wykonywanie robót budowlanych, w wyniku których następuje zmiana parametrów użytkowych lub technicznych istniejącego obiektu budowlanego, z wyjątkiem charakterystycznych parametrów, jak: kubatura, powierzchnia zabudowy, wysokość, długość, szerokość bądź liczba kondygnacji; w przypadku dróg są dopuszczalne zmiany charakterystycznych parametrów w zakresie niewymagającym zmiany granic pasa drogowego;
- **roboty budowlane** to budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Z powyższego wynika, iż prace renowacyjne przeprowadzane w dźwigach osobowych powinny zostać zakwalifikowane jako przebudowa obiektu budowlanego, w którym dźwig się znajduje. **Dźwig osobowy zasadniczo należy do budynku jako całości i nie może być od niego odłączony bez uszkodzenia lub istotnej zmiany jego całości lub przedmiotu odłączonego.** W związku

z powyższym zgodnie z dyspozycją art. 47 ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz.U. z 1964 r. Nr 16, poz. 93 z późn. zm.) dźwig osobowy jest urządzeniem stanowiącym część składową obiektu budowlanego. W wyniku przeprowadzenia prac w windzie, polegających na wymianie starego dźwigu na nowy, powiększeniu otworów drzwi szybowych, podłaniu wylewką o kilkadziesiąt centymetrów podszycia, lokalnym podkuciu elementów dźwigu, obróbce drzwi szybowych z materiałów typu na zabudowę G-K bądź ścianek działowych, **następuje zmiana parametrów użytkowych, a także technicznych dźwigu osobowego.** W konsekwencji **jako że zamontowane urządzenie jest częścią składową obiektu budowlanego, to współtworzy jego użytkowy charakter, jego przebudowa prowadzi więc do zmiany parametrów użytkowych istniejącego obiektu budowlanego.** Należy także zauważyć, iż wymienione prace nie prowadzą do zmiany kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości budynku – obiektu budowlanego, w którym znajduje się winda. Jeśli jednak zachodziłaby potrzeba przeprowadzenia takich prac, które zmieniałyby wyżej wymienione charakterystyczne parametry, to należałoby je zakwalifikować jako rodzaj budowy. Trzeba także podkreślić, iż zgodnie z definicją z art. 3 pkt 12 ustawy Pb pozwolenie na budowę to decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego. Co do zasady, przeprowadzenie przebudowy



Fot. K. Wiśniewska

wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, chyba że zachodzi przypadek z art. 29 i 30 Pb. Roboty budowlane polegające na zamontowaniu dźwigu osobowego w budynku, a także roboty polegające na zmianie parametrów użytkowych istniejącego dźwigu należy zakwalifikować jako roboty budowlane stanowiące przebudowę budynku w rozumieniu Prawa budowlanego, gdyż powodują zmianę parametrów użytkowych samego budynku. Co za tym idzie na wykonanie takich robót wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę, chyba że zachodzi któryś z wyjątków od uzyskania takiej decyzji, określony w art. 29 i 30 ustawy Pb.

Niezbędne jest także określenie, czy inwestor ma obowiązek przekwalifikować pomieszczenie techniczne, którym dotychczas było pomieszczenie maszynowni, na pomieszczenie użytkowe w związku z tym, że po przeniesieniu urządzenia do nadszybia po modernizacji pozostaje ono do użytku zarządcy i nie ma tam elementów dźwigu. Obowiązki inwestora zgodnie z ustawą – Prawo budowlane należy rozważyć w odniesieniu do realizowanej inwestycji. Jeśli przebudowa budynku polegająca na zmianie parametrów użytkowych zamontowanego w nim urządzenia w postaci dźwigu osobowego ma efekt w postaci zwolnienia pomieszczenia maszynowni, to – jeżeli przedmiotem robót budowlanych, zgodnie z zatwierdzonym w decyzji o pozwoleniu na budowę zakresem tych robót opisanym w projekcie, nie była również adaptacja pomieszczenia maszynowni na pomieszczenie użytkowe – nie stanowi to treści obowiązków inwestora tego zamierzenia.

Obowiązek przekwalifikowania pomieszczenia na pomieszczenie użytkowe powstaje, jeśli zmieni ono swoje przeznaczenie i faktycznie stanie się lokalem użytkowym, tj. jednym pomieszczeniem lub zespołem pomieszczeń,

wydzielonych stałymi przegrodami budowlanymi, niebędących mieszkaniem, pomieszczeniem technicznym albo pomieszczeniem gospodarczym (zob. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – t.j. Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690). Natomiast zgłoszenie zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego przed przystąpieniem do przebudowy przez inwestora jest zgodne z dyspozycją art. 71 Pb, a wymagane w szczególności, jeśli zachodzi podjęcie bądź zaniechanie w obiekcie budowlanym lub jego części działalności zmieniającej warunki: bezpieczeństwa pożarowego, powodziowego, pracy, zdrowotne, higieniczno-sanitarne, ochrony środowiska bądź wielkość lub układ obciążeń. Jednak **w omawianej sytuacji, w związku z wyżej poczynionymi uwagami, inwestor nie ma obowiązku przekwalifikować pomieszczenia technicznego na użytkowe, jeżeli przedmiotem robót budowlanych, zgodnie z zatwierdzonym w decyzji o pozwoleniu na budowę zakresem tych robót opisanym w projekcie, nie była również adaptacja pomieszczenia maszynowni na pomieszczenie użytkowe.** Jeśli jednak adaptacja pomieszczenia maszynowni mieściłaby się w zakresie robót, na które zostanie wydane pozwolenie, to rozstrzygnięcie w sprawie sposobu użytkowania następuje w decyzji o pozwoleniu na budowę.

Podsumowując, **przeprowadzane przez czytelnika prace polegające na przebudowie dźwigu osobowego w budynku podlegają obowiązkowi uzyskania pozwolenia na budowę.** Ponadto jeśli adaptacja pomieszczenia technicznego wchodzi w zakres realizowanej przez inwestora inwestycji, to zgłoszenie zmiany przeznaczenia pomieszczenia stanowić będzie obowiązek inwestora tego zamierzenia. ■

Łączenie nadzoru inwestorskiego ze świadczeniem usług laboratoryjnych dla wykonawcy inwestycji

Odpowiada radca prawny Andrzej Jastrzębski

Czy jest zgodne z prawem, że ta sama firma sprawuje nadzór inwestorski nad daną inwestycją oraz świadczy usługi laboratoryjne dla wykonawcy budowlanego danej inwestycji? Z tym że na terenie istnieje jedno profesjonalne laboratorium budowlane prowadzone przez firmę X i firma X wygrała też przetarg nad nadzór inwestorski. Oczywiście przetarg był pierwszy, a później wykonawca zgłosił się z zapytaniem o usługi laboratoryjne. Czy fakt, że firma X wystawi jedną fakturę dla zamawiającego, a drugą dla wykonawcy, jest w zgodzie z prawem?

Przedstawiony przez czytelnika problem dotyczy zarówno zagadnienia łączenia niektórych funkcji wykonywanych m.in. przez uczestników procesu budowlanego w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623), jak również możliwego konfliktu interesów pomiędzy takimi uczestnikami a osobami trzecimi, pośrednio zaangażowanymi w proces inwestycyjny. W zaistniałym stanie faktycznym podwykonawca wykonawcy robót budowlanych jest jednocześnie inspektorem nadzoru inwestorskiego. Zakaz łączenia pewnych funkcji w procesie inwestycyjnym jest w niektórych wypadkach wprost wyartykułowany w ustawie – Prawo budowlane, jak np. dotyczący łączenia funkcji kierownika budowy bądź też kierownika robót i inspektora nadzoru inwestorskiego zgodnie z dyspozycją art. 24 ustawy – Prawo budowlane (później Pb). Takie rozwiązanie ustawodawca wprowadził w celu zachowania realnej kontroli procesu budowlanego. Ustawa nie przewiduje wprost tego rodzaju ograniczeń w przypadku pełnienia równocześnie nadzoru inwestorskiego oraz wykonywania usług laboratoryjnych dla wykonawcy robót budowlanych w związku z inwestycją. W takim przypadku jeden podmiot byłby równocześnie częściowo odpowiedzialny za wykonanie inwestycji, a także za nadzór tego wykonania. Należy zatem rozważyć, czy przepis art. 24 ustawy Pb powinien być na zasadzie analogii stosowany w omawianej sytuacji.

Punktem odniesienia w odpowiedzi na postawione przez czytelnika pytanie jest ewentualna analogia z normą ustanowioną powołanym przepisem ustawy Pb oraz odniesienie do zasad współżycia społecznego. Odnosząc się do art. 24 wymienionej ustawy, trzeba podkreślić, iż u jego podstaw leży troska ustawodawcy o zapewnienie wysokiej jakości procesu budowlanego (por. G. Kuźma, „Prawo budowlane i nieruchomości. Komentarz”, wyd. C.H. Beck, 2013). Jak słusznie wskazuje prof. zw. dr hab. Z. Niewiadomski („Prawo budowlane. Komentarz”, wyd. C.H. Beck, 2013), omawiany przepis stoi na straży interesu publicznego i *chroni przed wystąpieniem konfliktu interesów pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego*. Nie można dopuścić do takiej sytuacji, by inspektor nadzoru sam siebie kontrolował. Dyspozycja art. 24 ustawy Pb dotyczy nie tylko kierownika budowy, ale także odpowiedzialnego jedynie za jej część kierownika robót. Z powyższego wynika zatem, że także podmiot, który zajmuje się wykonaniem jedynie części inwestycji, powinien podlegać niezależnej, zewnętrznej kontroli. Trzeba jednak zauważyć, że laboratorium świadczące usługi na rzecz wykonawcy nie jest wykonawcą, lecz jedynie usługodawcą wykonawcy. Ponadto adresatami powołanej normy są określone w niej uczestnicy procesu budowlanego, a ona sama ma charakter wyjątku. Co do zasady, niedopuszczalne jest rozszerzenie stosowania wyjątku do

innych niż przewidziane przez ustawodawcę przypadków. Właśnie z tego względu, iż niemożliwe jest tu zastosowanie analogii, należy odwołać się do ogólniejszych zasad współżycia społecznego.

Jak wskazano wyżej, zakaz wyrażony w art. 24 ustawy – Prawo budowlane ma w swoim założeniu zapobiegać powstawaniu konfliktu interesów pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego. Najczęściej zakaz prowadzenia działalności pozostającej w sprzeczności z interesami stron jest określony w umowie je łączącej. Taki zapis powinien się także znaleźć w umowie zawartej między stronami w niniejszej sprawie. Jeśli tak jest, to laboratorium może ponosić odpowiedzialność z tytułu niewłaściwego wykonania umowy na zasadach w niej określonych. Jeśli jednak w umowie brak jakichkolwiek zapisów dotyczących zakazu zawierania umów mogących powodować konflikt interesów z innymi umowami, to zastosowanie znajdą ogólne zasady prawa cywilnego, w tym przede wszystkim zasady współżycia społecznego w zakresie wykładni treści zawartej przez strony umowy, szczególnie co do możliwości wyprowadzenia z jej zakresu zakazu łączenia funkcji – jak w stanie faktycznym.

Ogólna klauzula postępowania zgodnie z zasadami współżycia społecznego, wyrażona w art. 5 ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz.U. z 1964 r. Nr 16, poz. 93), statuuje pewną granicę swobody postępowania podmiotów podlegających ochronie prawnocywilnej. Działanie, które jest sprzeczne z zasadami współżycia społecznego, ochronie nie podlega, a tym samym jest niezgodne z prawem. Ponadto ustawa przewiduje także szczególną regulację w stosunku do podmiotów zawierających stosunek prawny na podstawie umowy. Zgodnie bowiem z art. 353¹ k.c.:

strony zawierające umowę mogą ułożyć stosunek prawny według swego uznania, byleby jego treść lub cel nie sprzeciwiały się właściwości (naturze) stosunku, ustawie ani zasadom współżycia społecznego. Odnosząc powyższe uwagi do zaistniałego stanu faktycznego, należy podkreślić, iż umowa zawarta w formie przetargu także nie może być sprzeczna z zasadami współżycia społecznego. Sąd Najwyższy w wyroku z dnia 23 maja 2013 r., sygn. akt IV CSK 660/12, podniósł: *Ujmując rzecz ogólnie, można przyjąć, że przez zasady współżycia społecznego należy rozumieć podstawowe zasady etycznego i uczciwego postępowania.* Zasady współżycia społecznego nie oznaczają konkretnego określonego zespołu norm, tylko powszechnie przyjęte subiektywne oceny moralne, wzory uczciwego czy etycznego zachowania. W związku z powyższym przy ocenie, czy zasady współżycia społecznego, a więc zasady etyczne i uczciwego postępowania w konkretnej sprawie zostały naruszone, należy dokładnie zbadać zaistniałą sytuację.

Inspektor nadzoru budowlanego jest powoływany w celu dokonania obiektywnej, profesjonalnej oceny prawidłowości przebiegu procesu budowlanego. Inspektor reprezentuje inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Do jego obowiązków należy także sprawdzanie jakości wykonywanych robót i wbudowanych wyrobów budowlanych, sprawdzanie i odbiór robót budowlanych ulegających zakryciu lub zanikających, uczestniczenie w próbach i odbiorach technicznych instalacji, urządzeń technicznych i przewodów kominowych oraz przygotowanie i udział w czynnościach odbioru gotowych obiektów budowlanych i przeka-

zywanie ich do użytkowania, potwierdzanie faktycznie wykonanych robót oraz usunięcia wad. Natomiast laboratorium świadczy usługi w stosunku do wykonawcy w celu usprawnienia procesu budowlanego i wewnętrznej kontroli jego prawidłowości. Do jego obowiązków należy zapewne przeprowadzanie badań, testów na produktach wykorzystywanych na budowie. Usługodawca jako podmiot profesjonalny, na podstawie umowy, jest obowiązany do działania zgodnie z interesami wykonawcy, który jest usługobiorcą.

Można przyjąć, iż wystąpienie konfliktu interesów inwestora, na rzecz którego działa inspektor nadzoru inwestorskiego, z interesem wykonawcy robót budowlanych w drodze przyjęcia przez ww. inspektora wykonywanej jednocześnie funkcji usługodawcy wykonawcy, prowadzonych w ramach inwestycji robót budowlanych, jest wysoce prawdopodobne. Polega ono na połączeniu w ramach jednego podmiotu funkcji nadzorczej z funkcją pośredniego wykonawcy poleceń sformułowanych w ramach tego nadzoru. Prowadzi to do sytuacji, w której wykonawca robót budowlanych może być zobligowany do wykonania polecenia inspektora nadzoru wymagającego zaangażowania usługodawcy tego wykonawcy (laboratorium), w sytuacji kiedy usługodawcą tym jest ten sam podmiot, który pełni funkcję inspektora. Wydaje się, że układ takich powiązań budzi wątpliwości w zakresie solidnej realizacji przez inspektora nadzoru interesu inwestora i może podlegać ocenie z punktu widzenia zasad wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, jak również w zakresie odniesienia do zasady swobody umów, której granicą jest m.in. zgodność z zasadami współżycia społecznego. ■

Przerwa w budowie

Odpowiada radca prawny Jolanta Wawrzyniak

Czy przerwa w budowie dłuższa niż 3 lata, w czasie której prowadzone były prace przygotowawcze w celu wznowienia budowy, nieujęte w projekcie, oraz magazynowanie materiałów, może skutkować utratą pozwolenia na budowę?

Odpowiadając na pytanie, zaznaczam, że do poniższych rozważań przyjęto, iż budowa została rozpoczęta zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.) – zwanej dalej Pb.

Zgodnie z art. 37 ust. 1 Pb decyzja o pozwoleniu na budowę wygasa, jeżeli budowa nie została rozpoczęta przed upływem 3 lat od dnia, w którym decyzja ta stała się ostateczna lub budowa została przerwana na czas dłuższy niż 3 lata.

Inwestor, aby uniknąć wygaśnięcia decyzji o pozwoleniu na budowę, ma możliwość przerwania biegu przerwy w budowie, która została już rozpoczęta, ale przerwana. Może on tego dokonać wskutek podjęcia na budowie prac budowlanych, i to nawet drobnych, które znajdą swoje odzwierciedlenie w dzienniku budowy. Należy jednak pamiętać, że czynnością przerywającą terminy, o których mowa w art. 37 ust. 2 Pb, będą czynności polegające na zwiększeniu rozmiarów substancji budowlanej prowadzące do zrealizowania zamierzenia budowlanego w całości (wyrok z dnia 12 maja 2009 r., II SA/Bk 13/09, Wojewódzki Sąd Administracyjny w Białymstoku). Do takich czynności zatem nie można zaliczyć działań inwestora, które zmierzają jedynie do magazynowania materiałów czy też do zabezpieczenia terenu, gdyż te ostatnie czynności mają na celu zachowanie w niezmienionym stanie tego, co w efekcie prowadzenia przedmiotowego procesu już powstało. W związku z tym obie te czynności w żaden sposób nie powodują zwiększenia substancji budow-

lanej, powodując przyrost realizowanego obiektu budowlanego. Warto w tym miejscu wskazać na wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego (NSA) z dnia 31 lipca 2002 r., II SA/Ka 2207/2000, w którym sąd wskazał, iż gromadzenie na przyszłym terenie budowy materiałów budowlanych nie może być uznane za prowadzenie robót budowlanych w rozumieniu art. 41 Pb. W związku z tym dokonywanie przez inwestora jedynie magazynowania materiałów w okresie 3-letniej przerwy w budowie będzie prowadzić do wygaśnięcia pozwolenia na budowę.

Jednocześnie należy wskazać, iż aby nie dopuścić do wygaśnięcia pozwolenia na budowę, wystarczy podjęcie przez inwestora prac przygotowawczych, do których zgodnie z art. 41 ust. 2 Pb zalicza się: wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie, wykonanie niwelacji terenu, zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów, wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy. Katalog wymienionych prac przygotowawczych jest katalogiem zamkniętym. W związku z tym tylko wymienione w nim prace będzie można uznać za prace przygotowawcze. Wykonanie zatem np. przez inwestora niwelacji terenu przed upływem 3-letniego terminu, o którym stanowi art. 37 ust. 2 Pb, spowoduje to, iż pozwolenie na budowę nie wygaśnie, gdyż termin ten zostanie przerwany.

Z pytania nie wynika jednak, jakie prace przygotowawcze zostały podjęte przez inwestora na budowie oraz czy znajdują one swoje

odzwierciedlenie w dzienniku budowy, z tego też względu nie można w sposób jednoznaczny wskazać, czy podjęcie takich prac przez inwestora może skutkować utratą pozwolenia na budowę lub też nie.

W tym miejscu należy wskazać, iż czasu przerwy w budowie nie można domniemywać. Na ten fakt zwrócił uwagę NSA w wyroku z dnia 8 marca 2007 r., II OSK 457/2006. W związku z tym przerwa w budowie musi rzeczywiście wystąpić. **Istotnym dokumentem umożliwiającym stwierdzenie, czy przerwa w budowie rzeczywiście nastąpiła, będzie dziennik budowy i dokonywane w nim wpisy.** Zgodnie z art. 45 ust. 1 Pb dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót i jest wydawany odpłatnie przez właściwy organ. Natomiast zgodnie z § 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca

2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia dziennik budowy jest przeznaczony do rejestracji, w formie wpisów, przebiegu robót budowlanych oraz wszystkich zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku ich wykonywania i mających znaczenie przy ocenie technicznej prawidłowości wykonywania budowy, rozbiórki lub montażu. Dziennik budowy prowadzi się w taki sposób, aby z dokonywanych w nim wpisów wynikała kolejność zdarzeń i okoliczności, o których była mowa wcześniej.

W związku z powyższym w przedstawionych okolicznościach należałoby również dokonać oceny znajdujących się zapisów w dzienniku budowy pod kątem czasu trwania przerwy w budowie.

Analiza dziennika budowy umożliwi zatem ocenę, czy przerwa w budowie rzeczywiście nastąpiła czy też nie. ■

krótko

Bezpieczne słupy oświetleniowe

Od 1 stycznia 2015 r. wszystkie słupy oświetleniowe przeznaczone do stosowania przy drogach publicznych będą musiały spełnić wymagania bezpieczeństwa biernego przy uderzeniu pojazdu, podane w opracowaniu Instytutu Badawczego Dróg i Mostów z 2011 r.

Producenci słupów oświetlenia drogowego przeznaczonych do wbudowania w pasach drogowych – aby spełnić wymagania normy PN-EN 12767 dotyczącej bezpieczeństwa biernego – muszą wykonywać testy zderzeniowe, gdyż słupy (podobnie jak inne konstrukcje wsporcze pionowego oznakowania dróg) nie mogą stwarzać zagrożenia dla użytkowników ruchu drogowego. Norma nie określa technologii wykonania, ale zwraca uwagę na cechy konstrukcji wpływające na skutki zderzenia pojazdu z konstrukcją, w tym stopień zagrożenia osób znajdujących się w pojeździe.

Słupy niespełniające kryterium bezpieczeństwa mogą być używane pod warunkiem, że znajdą się za barierami bezpieczeństwa ograniczającymi drogę.

Jest nadzieja, że nowe przepisy pozwolą zmniejszyć liczbę ofiar śmiertelnych na polskich drogach.





Dom Hybrydowy w Gdańsku

www.

Powstający pierwszy w Polsce Dom Hybrydowy jest projektem realizowanym w standardzie Multi-Comfort grupy Saint-Gobain. Domy o standardzie energetycznym NF40 (zużycie energii nie więcej niż 40 kWh/m² w roku) są przyjazne środowisku, a także pozwalają obniżyć koszty eksploatacji. Dom będzie wyposażony w: panele fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, pompy ciepła i rekuperacji. Ściany zostaną wykonane z zapewniających właściwą termoizolację bloczków silikatowych Grupy SILIKATY.

Fot. Domy Hybrydowe

Nowa siedziba ELEKTRY

www.

Firma ELEKTRA, specjalizująca się w systemach ogrzewania elektrycznego, przeniosła się do nowego budynku biurowego w Ożarowie Mazowieckim. Rozbudowany został także znajdujący się tam kompleks produkcyjno-magazynowy.



Dobre prognozy dla cementu

www.

Stowarzyszenie Producentów Cementu podało, że sprzedaż cementu w grudniu 2013 r. wzrosła o 54% wobec grudnia 2012 r. i wyniosła ponad 738 tys. ton. W zeszłym roku polskie zakłady sprzedały ogółem ponad 14 mln 246 tys. ton cementu, czyli o ponad 8% mniej niż w 2012 r. Prof. Jan Deja – dyrektor stowarzyszenia, prognozuje, że w tym roku zbyty cementu powinien sięgnąć ok. 15 mln ton (wzrost wobec 2013 r. o 3–4%).

Źródło: Wolters Kluwer SA

ClimaGuard® 1.0T w wersji hartowalnej

www.

Szkló z powłoką niskoemisyjną ClimaGuard® 1.0 było standardowo dostępne na szkle pojedynczym oraz laminowanym. By móc zastosować taki produkt w szybie zespolonej na stronie zewnętrznej (powłoka na pozycji #2) szkło musi być hartowane. Teraz jest to możliwe dzięki nowej wersji produktu przeznaczonej do hartowania.





Budowa Astrum Business Park

www.

We Włochach w Warszawie powstaje sześciokondygnacyjny budynek usytuowany wzdłuż ulicy Łopuszańskiej wraz z czterokondygnacyjnymi trzema niższymi segmentami, o łącznej powierzchni biurowo-usługowej ok. 30 000 m². Zakończenie I etapu inwestycji zaplanowano na połowę 2015 r. Inwestor: IRYDION Sp. z o.o. Generalny realizator: PROCHEM S.A.

Tynk świecący w ciemnościach

www.

Tynk ozdobny „luminescencyjny” Ceresit CT 730 VISAGE, stosowany wewnątrz i na zewnątrz budynków, daje efekt świecenia w ciemnościach. Służy do wykonywania cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na podłożach betonowych, tradycyjnych tynkach, podłożach gipsowych, płytach wiórowych i gipsowo-kartonowych. Odporny na warunki atmosferyczne i uszkodzenia eksploatacyjne, mało nasiąkliwy, wysoce elastyczny.



Nowy podsekretarz stanu

www.

Zbigniew Klepacki został powołany 13 stycznia br. na stanowisko podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju. W zakres jego obowiązków wchodzi sprawy związane z kolejnictwem.

Źródło: www.mir.gov.pl



Osiedle Park Ostrobramska

www.

Osiedle powstaje przy ulicy Ostrobramskiej 75 w warszawskiej dzielnicy Praga Południe. W I etapie powstaną budynki: siedmio- i trzynastokondygnacyjne o łącznej liczbie 298 mieszkań (ich powierzchnia użytkowa: ok. 16 tys. m²). Budowa zajęła II miejsce w konkursie PIP w Warszawie „Buduj bezpiecznie”. Inwestor: Skanska Residential Development Poland. Generalny wykonawca: Skanska S.A.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl

www.

Kalendarium

13.12.2013 **Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z dnia 17 lipca 2013 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M.P. z 2013 r. poz. 1009)**

zostało
ogłoszone

Obwieszczenie zawiera wykazy opublikowanych Polskich Norm według stanu na dzień 30 czerwca 2013 r. wprowadzających europejskie normy zharmonizowane. Załącznik nr 4 do obwieszczenia zawiera wykaz norm zharmonizowanych z dyrektywą budowlaną 89/106/EWG wdrożoną ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.).

20.12.2013 **Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 grudnia 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub rozbudowy jednostek wytwarzających energię elektryczną lub ciepło z odnawialnych źródeł energii (Dz.U. z 2013 r. poz. 1599)**

weszło
w życie

Rozporządzenie przedłuża okres obowiązywania rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 3 lutego 2009 r. w sprawie udzielania pomocy publicznej na inwestycje w zakresie budowy lub rozbudowy jednostek wytwarzających energię elektryczną lub ciepło z odnawialnych źródeł energii (Dz.U. Nr 21, poz. 112) do dnia 30 czerwca 2014 r. Związane jest to z przyjęciem przez Komisję Europejską w dniu 28 czerwca 2013 r. wytycznych w sprawie pomocy regionalnej na lata 2014–2020 (Dz.Urz. UE C 209 z dnia 23 lipca 2013 r., s. 1), dających możliwość przedłużenia obowiązywania do dnia 30 czerwca 2014 r. obecnych programów pomocowych na lata 2007–2013, na podstawie których jest udzielana pomoc regionalna.

24.12.2013 **Ustawa z dnia 8 listopada 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 1473)**

weszła
w życie

Ustawa nowelizuje ustawę z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jedn. tekst Dz.U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.). Zmiana przepisów ustawy ma na celu wzmocnienie praw podwykonawców w zamówieniach publicznych, szczególnie podwykonawców robót budowlanych. Zdefiniowane zostało pojęcie „umowy o podwykonawstwo”. Rozszerzono katalog informacji zamieszczanych w specyfikacji istotnych warunków zamówienia o informacje dotyczące zasad, wymagań i warunków w zakresie podwykonawstwa. Zamawiający będzie mógł zastrzec obowiązek osobistego wykonania przez wykonawcę kluczowych części zamówienia na roboty budowlane lub usługi albo prac związanych z rozmieszczeniem lub instalacją w ramach zamówienia na dostawy. Ponadto zamawiający będzie posiadał uprawnienie do żądania od wykonawcy wskazania części zamówienia, której wykonanie zamierza powierzyć podwykonawcy, lub podania przez wykonawcę nazw (firm) podwykonawców, na których zasoby wykonawca się powoła w celu wykazania spełnienia warunków udziału w postępowaniu. W szczególowy sposób zostały uregulowane kwestie dotyczące warunków realizacji zamówień na roboty budowlane o terminie wykonania dłuższym niż 12 miesięcy, służące zwiększeniu płynności wykonawców, podwykonawców i dalszych podwykonawców oraz gwarancji terminowej zapłaty wynagrodzenia podwykonawców i dalszych podwykonawców.

27.12.2013 **Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 12 grudnia 2013 r. w sprawie zakresu informacji zawartych w rocznym sprawozdaniu o udzielonych zamówieniach, jego wzoru oraz sposobu przekazywania (Dz.U. z 2013 r. poz. 1530)**

weszło
w życie

Rozporządzenie stanowi akt wykonawczy do ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (jedn. tekst Dz.U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.). Akt prawny określa informacje, jakie powinny być zawarte w rocznym sprawozdaniu o udzielonych zamówieniach publicznych, przekazywanym przez zamawiającego Prezesowi Urzędu Zamówień Publicznych. Niniejsze rozporządzenie zastępuje dotychczasowe rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 sierpnia 2006 r. o tym samym tytule (Dz.U. Nr 155, poz. 1110 z późn. zm.), które straciło moc prawną.

31.12.2013

weszły
w życie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 18 grudnia 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie udzielania pomocy na inwestycje w zakresie: energetyki, infrastruktury telekomunikacyjnej, infrastruktury sfery badawczo-rozwojowej, leśnictwa uzdrowiskowego w ramach regionalnych programów operacyjnych (Dz.U. z 2013 r. poz. 1665)

Rozporządzenie przedłuża okres obowiązywania rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 7 grudnia 2009 r. w sprawie udzielania pomocy na inwestycje w zakresie: energetyki, infrastruktury telekomunikacyjnej, infrastruktury sfery badawczo-rozwojowej, leśnictwa uzdrowiskowego w ramach regionalnych programów operacyjnych (Dz.U. Nr 214, poz. 1661) do dnia 30 czerwca 2014 r.

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 29 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. z 2013 r. poz. 1551)

Akt prawny zmienia rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz.U. Nr 38, poz. 454). Celem nowelizacji jest dostosowanie przepisów rozporządzenia do obowiązujących obecnie przepisów prawa krajowego i unijnego, harmonizacja zbiorów danych ewidencji gruntów i budynków z innymi zbiorami danych, zawartymi w bazach danych, o których mowa w art. 4 ust. 1a i 1b ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (jedn. tekst Dz.U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287 z późn. zm.), oraz ujednoczenie zbiorów danych zawartych w powiatowych bazach danych ewidencji gruntów i budynków. W nowelizowanym rozporządzeniu zmodyfikowano definicje pojęć „osoba” i „budynek” oraz dodano definicje nowych pojęć: „baza danych ewidencyjnych”, „granica działki ewidencyjnej”, „izba”, „kondygnacja”, „kondygnacja nadziemna” oraz „kondygnacja podziemna”. Zmiany dotyczą także m.in. zakresu informacji gromadzonych w ewidencji gruntów i budynków, ustalania przebiegu granic działek ewidencyjnych, oznaczania punktów granicznych, wykazywania pola powierzchni działek ewidencyjnych, sposobu oznaczania działek ewidencyjnych. Rozszerzono krąg podmiotów, które powinny być zawiadamiane o zmianach danych ewidencyjnych. Określono sposób udostępniania wypisów, wyrysów i kopii dokumentów operatu ewidencyjnego, treść wypisów i wyrysów, a także treść klauzul zamieszczanych na tych dokumentach. Doprecyzowano zasady przeprowadzania okresowej weryfikacji danych ewidencyjnych oraz aktualizacji operatu ewidencyjnego po przeprowadzeniu tej weryfikacji. Doprecyzowano katalog rodzajów budynków, które nie podlegają obowiązkowi uwidaczniania w ewidencji gruntów i budynków. Zmiany obejmują także kwestie związane z zasadami zaliczania gruntów do rodzajów użytków gruntowych oraz zasadami tworzenia działek ewidencyjnych w odniesieniu do gruntów o nieuregulowanym stanie prawnym zajętych pod drogi i linie kolejowe. Przyjęto format GML jako format wymiany i udostępniania zbiorów danych ewidencji gruntów i budynków oraz rejestru cen i wartości nieruchomości. Paragraf 1 pkt 30 lit. a) tiret drugie rozporządzenia nowelizującego wejdzie w życie z dniem 17 grudnia 2016 r.

1.01.2014

weszły
w życie

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2013 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania regionalnej pomocy publicznej na niektóre cele z zakresu ochrony środowiska (Dz.U. z 2013 r. poz. 1667)

Niniejsze rozporządzenie zasadniczo powtarza postanowienia rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 22 grudnia 2006 r. w sprawie ustanowienia programu pomocowego w zakresie regionalnej pomocy publicznej na niektóre inwestycje w ochronie środowiska (Dz.U. Nr 246, poz. 1795), które przestało obowiązywać z dniem 31 grudnia 2013 r. Nowe rozporządzenie umożliwia udzielanie przedsiębiorcom regionalnej pomocy publicznej na cele z zakresu ochrony środowiska ze środków pozostających w dyspozycji Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej w okresie od dnia 1 stycznia 2014 r. do dnia 30 czerwca 2014 r. Akt prawny zawiera listę inwestycji z zakresu ochrony środowiska, na które może być przyznana pomoc, oraz określa formy pomocy.

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2013 r. w sprawie średniego kursu złotego w stosunku do euro stanowiącego podstawę przeliczania wartości zamówień publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 1692)

Rozporządzenie, które stanowi akt wykonawczy do ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.), określa, że średni kurs złotego w stosunku do euro stanowiący podstawę przeliczania wartości zamówień publicznych wynosi 4,2249. Z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia straciło moc rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 grudnia 2011 r. o tym samym tytule (Dz.U. Nr 282, poz. 1650). Do postępowań o udzielenie zamówienia publicznego wszczętych przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia będą miały zastosowanie przepisy dotychczasowe.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie pomocy publicznej udzielanej przedsiębiorcom działającym na podstawie zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej na terenach specjalnych stref ekonomicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 1727)

Rozporządzenie przedłuża okres obowiązywania rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 grudnia 2008 r. w sprawie pomocy publicznej udzielanej przedsiębiorcom działającym na podstawie zezwolenia na prowadzenie działalności gospodarczej na terenach specjalnych stref ekonomicznych (Dz.U. Nr 232, poz. 1548 z późn. zm.) do dnia 30 czerwca 2014 r.

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2013 r. w sprawie kwot wartości zamówień oraz konkursów, od których jest uzależniony obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej (Dz.U. z 2013 r. poz. 1735)

Rozporządzenie, które stanowi akt wykonawczy do ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.), określa kwoty wartości zamówień (dla dostaw lub usług oraz dla robót budowlanych) oraz konkursów, od których uzależniony jest obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej. Z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia straciło moc rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 grudnia 2011 r. o tym samym tytule (Dz.U. Nr 282, poz. 1649 z późn. zm.). Do postępowań o udzielenie zamówienia publicznego wszczętych przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia będą miały zastosowanie przepisy dotychczasowe.

4.01.2014

weszło
w życie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 30 grudnia 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (Dz.U. z 2014 r. poz. 5)

Rozporządzenie zmienia rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2011 r. w sprawie wysokości stawek opłat za zajęcie pasa drogowego dróg, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad (Dz.U. Nr 148, poz. 886). Zmiana polega na zastosowaniu dla obiektów i urządzeń infrastruktury telekomunikacyjnej umieszczonych w pasie drogowym dróg krajowych, których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad, odrębnych preferencyjnych stawek opłat.

19.01.2014

wesła
w życie

Ustawa z dnia 13 grudnia 2013 r. o rodzinnych ogrodach działkowych (Dz.U. z 2014 r. poz. 40)

Ustawa zastępuje ustawę z dnia 8 lipca 2005 r. o rodzinnych ogrodach działkowych (Dz.U. Nr 169, poz. 1419 z późn. zm.), której niekonstytucyjność 24 przepisów stwierdził Trybunał Konstytucyjny w wyroku z dnia 11 lipca 2012 r. (sygn. akt K 8/2010). Ustawa określa nowe zasady zakładania, funkcjonowania i likwidacji rodzinnych ogrodów działkowych, prawa i obowiązki działkowców, zasady ich zrzeszania się oraz zadania organizacji działkowców. Akt prawny wprowadza nową formę organizacji działkowców – stowarzyszenia ogrodowe, do których będą miały odpowiednie zastosowanie przepisy ustawy z dnia 7 kwietnia 1989 r. – Prawo o stowarzyszeniach (jedn. tekst Dz.U. z 2001 r. Nr 79, poz. 855 z późn. zm.). Do zadań stowarzyszeń ogrodowych należeć będzie podział gruntu na teren ogólny i działki, budowa infrastruktury ogrodowej oraz zagospodarowanie rodzinnych ogródków działkowych. Stowarzyszenia ogrodowe zobowiązane będą do uchwalenia regulaminu ROD i sprawowania nadzoru nad jego przestrzeganiem. Ustawa przewiduje, że działkowcy będą korzystać z działki na podstawie umowy dzierżawy działkowej zawartej ze stowarzyszeniem ogrodowym. Z dniem wejścia w życie nowej ustawy Polski Związek Działkowców stał się stowarzyszeniem ogrodowym i zachował osobowość prawną, natomiast dotychczasowi członkowie PZD stali się członkami stowarzyszenia ogrodowego.

Ustawa z dnia 13 grudnia 2013 r. wprowadza zmiany w innych obowiązujących ustawach, w tym w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jedn. tekst Dz.U. z 2013 r. poz. 1409). Zmiana ustawy – Prawo budowlane dotyczy art. 29 ust. 1 pkt 4, który zawierał zwolnienie z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę (wymagane zgłoszenie) altan i obiektów gospodarczych na działkach w rodzinnych ogrodach działkowych, wiążąc je m.in. z powierzchnią zabudowy altan i obiektów gospodarczych oraz miejscem położenia działki (miasto – poza granicami miasta). W wyniku nowelizacji zwolnienie dotyczy altan i obiektów gospodarczych o powierzchni zabudowy do 35 m² oraz wysokości do 5 m przy dachach stromych i do 4 m przy dachach płaskich, znajdujących się na działkach w rodzinnych ogrodach działkowych, niezależnie od miejsca ich położenia.

Aneta Malan-Wijata

System odśnieżania dachów SNOW OUT

Intensywne opady śniegu w połączeniu z mroźnym, zimowym klimatem sprzyjają gromadzeniu się sporych warstw śniegu i lodu na dachach. Zmiany temperatury (nagrzanie i schłodzenie) mogą spowodować ponowne zamarzanie topniejącego śniegu, co sprawia, że taka pokrywa lodowa staje się coraz cięższa, powodując znaczne obciążenie konstrukcji dachu, a zwisające sople z obrzeży stanowią realne zagrożenie dla przechodzących ludzi i samochodów parkujących w bliskim sąsiedztwie obiektu. Masa m^3 zmrożonego topniejącego śniegu to aż 800 kg! Znane sposoby odśnieżania dachów bazują na metodach mechanicznych, ale powodują one w wielu wypadkach uszkodzenia pokrycia dachu. Dostępne obecnie metody umożliwiają usuwanie śniegu jedynie po zakończonych opadach, z uwagi na możliwość ponownego jego nagromadzenia. Z powodu masy zalegającego śniegu ważne jest, by śnieg usuwać na bieżąco.

Najnowszą technologią usuwania śniegu z dachu jest system automatyczny SNOW OUT.

SNOW OUT to pierwszy na świecie system urządzeń służący do kompleksowego usuwania zaśnieżenia z połaci dachowych. System usuwa śnieg z połaci dachowych już podczas opadów, jak

i po ich zakończeniu. Jest to pionierska metoda usuwania śniegu z dachu, która jest zaskakująco efektywna i polega na „zdmuchiwaniu” śniegu z dachu jeszcze w czasie trwania jego opadu. Jako czynnik zdmuchujący wykorzystuje się powietrze, które z dużą prędkością jest nawiewane na powierzchnię dachu. Podmuch powietrza wytwarzany jest przez zespół wentylatorów i skierowany na połacie dachu poprzez specjalnie dobrane dysze. Zespół wentylatorów jest tak dobrany, aby swoim obszarem działania obejmował całą powierzchnię dachu, dlatego też każdorazowo urządzenie jest dobierane do konkretnego dachu.

W zależności od gabarytów połaci dachowej, proponujemy odpowiednie rozwiązania systemu SNOW OUT.

Dla dachów o szerokości do 40 m, w ofercie posiadamy przejezdny system odśnieżający SNOW-OUT-2-M. Urządzenie składa się z torowiska, po którym przemieszcza się wózek jezdny, na którym znajdują się dwa wentylatory. Wylot każdego wentylatora połączony jest z dyszami nawiewnymi skierowanymi w kierunku powierzchni dachu pod niewielkim kątem. Długość torowiska jezdnego jest dostosowana do długości dachu. Dla mniejszych dachów o całkowitej szerokości do 20 m oferujemy sys-

tem SNOW-OUT-1-M-2, wyposażony w jeden wentylator i wózek jezdny, który przemieszcza się po torowisku.

Dzięki jednoczesnemu zastosowaniu urządzeń SNOW-OUT-2-M oraz SNOW-OUT-1-M-1 (jako urządzenie wspomagające) można odśnieżać dachy, których szerokość znacznie przekracza 40 m. Elementem wspólnym wszystkich systemów jest opcja wyposażenia w postaci czujnika opadów śniegu. W każdym z opisywanych powyżej rozwiązań, po wykryciu opadu śniegu, czujnik daje sygnał do zespołu sterującego, który uruchamia wentylatory oraz napęd wózków. Czujnik jest rozwiązaniem autorskim, dotychczas niespotykanym.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że jest to pierwszy system bezobsługowy, w pełni automatyczny. Nie angażujemy w tym przypadku dodatkowych służb utrzymania ruchu. Nie bez znaczenia pozostają koszty. Jeśli weźmiemy pod uwagę koszty odśnieżania mechanicznego dachu, które musimy wykonać kilka razy w sezonie, oraz koszty wywózki śniegu, ewentualnych mandatów za nieodśnieżenie pojazdu, okaże się, że środki zainwestowane w system automatycznego odśnieżania mogą zwrócić się już po trzech latach. System jest zawsze gotowy do pracy.



KLIMAWENT S.A.
ul. Chwaszczyńska 194
81-571 Gdynia
www.klimawent.com.pl

POLSKIE NORMY I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA OPUBLIKOWANE W GRUDNIU 2013 R.

Lp.	Numer referencyjny normy* oraz tytuł	Numer referencyjny normy zastępowanej*	Data publikacji	KT**
1	PN-B-03007:2013-08/Ap1:2013-12P Konstrukcje budowlane – Dokumentacja techniczna	–	2013-12-18	102
2	PN-EN 16361:2013-12E Drzwi z napędem – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Drzwi, inne niż rozwierane, przeznaczone do zainstalowania z napędem, bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i dymoszczelności	–	2013-12-04	169
3	PN-EN ISO 12571:2013-12E Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe materiałów i wyrobów budowlanych – Określanie właściwości sorpcyjnych	PN-EN ISO 12571:2002P	2013-12-11	179
4	PN-EN ISO 10545-9:2013-12E Płytki i płyty ceramiczne – Część 9: Oznaczanie odporności na szok termiczny	PN-EN ISO 10545-9:1998P	2013-12-02	197
5	PN-EN 13496:2013-12E Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Określanie mechanicznych właściwości siatek z włókna szklanego stosowanych do zbrojenia warstwy w zewnętrznych zespolonych systemach izolacji cieplnej (ETICS)	PN-EN 13496:2003P	2013-12-04	211
6	PN-EN 14063-2:2013-12E Metody badawcze ustalania wpływu zabezpieczeń na odporność ogniową elementów konstrukcyjnych – Część 6: Zabezpieczenia słupów stalowych o przekroju zamkniętym wypełnionych betonem	–	2013-12-04	211
7	PN-EN 15101-1:2013-12E Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z celulozy w postaci luźnej (LFCl) formowane in situ – Część 1: Specyfikacja wyrobów przed zastosowaniem	–	2013-12-04	211
8	PN-EN 15101-2:2013-12E Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z celulozy w postaci luźnej (LFCl) formowane in situ – Część 2: Specyfikacja wyrobów po zastosowaniu	PN-EN 196-2:2006P	2013-12-11	211
9	PN-EN 1871:2003/Ap1:2013-12P Materiały do poziomego oznakowania dróg – Właściwości fizyczne	–	2013-12-10	212
10	PN-EN 12697-27:2005/Ap1:2013-12P Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek	–	2013-12-10	212
11	PN-EN 13707:2013-12E Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych – Definicje i właściwości	PN-EN 13707+A2:2012P	2013-12-04	214
12	PN-EN 336:2013-12E Drewno konstrukcyjne – Wymiary, odchyłki dopuszczalne	PN-EN 336:2004P	2013-12-06	215
13	PN-EN 338:2011/Ap1:2013-12P Drewno konstrukcyjne – Klasy wytrzymałości	–	2013-12-18	215
14	PN-EN 14509:2013-12E Samonośne izolacyjno-konstrukcyjne płyty warstwowe z dwustronną okładziną metalową – Wyroby fabryczne – Specyfikacje	PN-EN 14509:2010P***	2013-12-11	234

Lp.	Numer referencyjny normy* oraz tytuł	Numer referencyjny normy zastępowanej*	Data publikacji	KT**
15	PN-EN 15975-1:2011/Ap1:2013-12E Bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę pitną – Przewodniki zarządzania kryzysowego i ryzyka – Część 1: Zarządzanie kryzysowe	–	2013-12-09	278
16	PN-EN 15975-2:2013-12E Bezpieczeństwo zaopatrzenia w wodę pitną – Wytyczne zarządzania kryzysowego i ryzyka – Część 2: Zarządzanie ryzykiem	–	2013-12-11	278
17	PN-EN 834:2013-12E Podzielniki kosztów ogrzewania do rejestrowania zużycia ciepła przez grzejniki – Przyrządy zasilane energią elektryczną	PN-EN 834:1999P PN-EN 834:1999/Ap1:2004P	2013-12-11	279
18	PN-EN 14241-1:2013-12E Kominy – Uszczelki i uszczelnienia elastomerowe – Wymagania materiałowe i metody badań – Część 1: Uszczelki w przewodach wewnętrznych	PN-EN 14241-1:2005E	2013-12-11	279

* Litera po numerze referencyjnym normy **NIE JEST** elementem składowym numeru, oznacza jedynie wersję językową tej normy, np. **PN-EN 12089:2000P** – litera P oznacza polską wersję językową, **PN-EN 12089:2013-07E** – litera E oznacza angielską wersję językową.

** Numer komitetu technicznego.

*** Norma zharmonizowana (rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 305/2011 uchylające dyrektywę 89/106/EWG Wyroby budowlane), komunikat ogłoszony w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2013/C 186/02 z 28 czerwca 2013 r.

Ap – poprawka krajowa do normy (wynika z pomyłki popełnionej w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej do zbioru Polskich Norm, np. błędy tłumaczenia, lub niemerytorycznych pomyłek powstałych przy opracowaniu normy krajowej, zauważonych po jej publikacji). Poprawki zarówno krajowe (Ap), jak i europejskie (AC) są dostępne do bezpośredniego pobrania (bezpłatnie) z wykorzystaniem wyszukiwarki na stronie www.pkn.pl.

ANKIETA POWSZECHNA

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

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

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

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

Ankieta projektu EN jest jednocześnie ankietą projektu przyszłej Polskiej Normy (**prEN = prPN-prEN**).

Uwagi do projektów prPN-prEN należy zgłaszać na specjalnych formularzach. Szablony formularzy dostępne są na stronie internetowej PKN.

Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelniach Wydziału Sprzedaży PKN (Warszawa, Łódź, Katowice), adresy dostępne są także na stronie internetowej PKN. W czytelniach PKN (Warszawa, Łódź, Katowice) można również dokonać zakupu projektów. Ceny projektów są o 30% niższe od cen norm opublikowanych.

Uwagi prosimy przysyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Sektora Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych PKN – wpnsbd@pkn.pl.

Janusz Opiłka
kierownik sektora
Wydział Prac Normalizacyjnych
– Sektor Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych



budma

INSPIRACJE ■ BUDOWA ■ REMONT
Międzynarodowe Targi Budownictwa i Architektury

**11-14 MARCA 2014
POZNAŃ**

Dni Inżyniera Budownictwa

Wtorek, 11.03.2014 Wejście Wschodnie, SALA ZIELONA

- 12.30-12.50 **Kodyfikacja procesu inwestycyjno-budowlanego**
- członek Komisji Kodyfikacyjnej
- 12.50-13.10 **Kryteria decydujące w zamówieniach publicznych**
- Adam Szejnfeld - Poseł na Sejm RP
- 13.10-13.30 Przerwa
- 13.30-13.50 **Zmiana aktualnie obowiązującego prawa budowlanego**
- Krzysztof Antczak - dyr. Departamentu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju
- 13.50-14.10 **Wyroby budowlane po wejściu w życie przepisów rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady UE**
- Elżbieta Janiszewska-Kuropatwa - PIIB
- 14.10-14.30 Dyskusja

Środa, 12.03.2014 Wejście Wschodnie, SALA ZIELONA

- 11.00-11.30 **Budownictwo na terenach zalewowych w aspekcie występujących powodzi** - Jerzy Witczak
- Wielkopolski Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 11.30-12.00 **Uwarunkowania konstrukcyjne przy projektowaniu Biblioteki Raczyńskich w Poznaniu**
- Piotr Pachowski - Biuro Architektoniczne JEMS w Warszawie
- 12.00-12.20 Przerwa
- 12.20-13.10 **Budynki dworców kolejowych, ich rola i funkcja w przeszłości i obecnie** - Bogdan Bresch i Roman Biniskiewicz - SITKom
- 13.10-13.30 Dyskusja

SZUKAJ PRODUKTÓW
OZNACZONYCH TYM ZNAKIEM!



INNOWACYJNE, NAJWYŻSZEJ JAKOŚCI,
OCENIONE PRZEZ EKSPERTÓW
BRANŻY BUDOWLANEJ



PREMIERY, PREMIERY, PREMIERY!
Poznaj, sprawdź, porównaj.

**CHCESZ OTRZYMAĆ
BEZPŁATNE ZAPROSZENIE?**

Wyślij maila na adres: inzynier@mtp.pl
lub zadzwoń: 61 869 22 38

Organizatorzy:



Międzynarodowe
Targi
Poznańskie



Wielkopolska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

Patronat:

Inżynier
budownictwa



POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

www.budma.pl

Międzynarodowe Targi Budownictwa i Architektury BUDMA

Tegoroczna BUDMA odbędzie się w nowym terminie 11–14 marca. Zmianie uległa także nazwa targów i brzmi obecnie Międzynarodowe Targi Budownictwa i Architektury.



Tradycyjnie już organizatorzy targów przygotowują szereg atrakcji skierowanych do różnych grup zawodowych, związanych naturalnie z sektorem budownictwa. Setki nowości produktowych i technologicznych, a wśród nich te, które wyróżniają się szczególną innowacyjnością i jakością – produkty, które znalazły uznanie w oczach cenionych autorytetów z branży budowlanej – laureaci konkursu o Złoty Medal MTP. Nie zabraknie także wydarzeń, które zainteresować powinny inżynierów budownictwa:

Dni Inżyniera Budownictwa (11–12 marca) to intensywne spotkania i rozmowy na temat aktualnych zagadnień dotyczących branży, m.in. zmian w Kodeksie budowlanym, problematyki zamówień publicznych w budownictwie czy też budownictwa na terenach zalewowych. Dni Inżyniera Budownictwa organizowane są we współpracy z Wielkopolską Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa.

VI Forum Budownictwa Energooszczędnego i Pasywnego (13–14 marca) to szeroko zakrojona debata o kierunku rozwoju branży budownictwa pod kątem nowych przepisów Unii Europejskiej. Wybitni specjaliści będą traktować o najważniejszych zagadnieniach, jak np. obowiązku inwestycji w termomodernizację z najwyższą efektywnością, procedurach uzyskania dopłat do kredytów z funduszu NFOŚiGW, rozwoju budownictwa pasywnego na świecie i jego przyszłości. Forum odbędzie się przy współpracy z Polskim Instytutem Budownictwa Pasywnego oraz Stowarzyszeniem Wielkopolski Dom Pasywny.

Strefa Testów – tutaj każdy ze zwiedzających będzie miał okazję własnoręcznie przetestować urządzenia i materiały budowlane oraz dowiedzieć się o najlepszym sposobie ich zastosowania pod okiem specjalistów. Ogromne zainteresowanie, jakim cieszyła się Strefa Testów w poprzedniej edycji targów, skłoniło organizatorów

do znacznego powiększenia jej powierzchni, a co za tym idzie – liczby wystawców (pawilon nr 2).

Forum Architektury – niezwykle ciekawie zapowiada się debata, w której udział wezmą architekci, inwestorzy i deweloperzy, urzędnicy oraz, po raz pierwszy, producenci materiałów budowlanych, a dyskusja toczyć się będzie wokół tematu wartości inwestycji w przestrzeni publicznej jako zależności realizacji pomysłu architekta od możliwości ekonomicznych inwestora.

Konferencja „Konstrukcje Stalowe Trwałe i Piękne” (13 marca) – organizowana przy współpracy z Polską Izbą Konstrukcji Stalowych, po raz pierwszy podczas targów BUDMA. Podejmie m.in. tematy: związane z potencjałem polskiej branży konstrukcji stalowych, antykorozji, mostów i wiaduktów ze stali, technologii gięcia stali.

Aby uzyskać zaproszenie, umożliwiające bezpłatny wstęp na targi BUDMA oraz wyżej wymienione dodatkowe wydarzenia, wystarczy skontaktować się z organizatorami targów bądź zarejestrować się na portalu www.mtp24.pl. ■

Domy gotowe

Wojciech Nitka

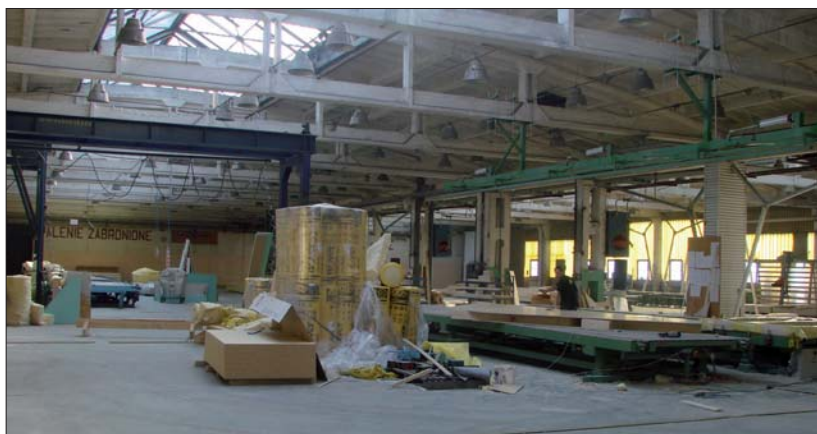
Centrum Budownictwa Drewnianego

Gotowe domy budowane z prefabrykatów wytworzonych na bazie konstrukcji drewnianych są w Polsce ciągle znacznie mniej popularne niż w krajach Europy Zachodniej.

Domy gotowe budowane z prefabrykatów wytworzonych na bazie konstrukcji drewnianych są obecnie jednym z trzech podstawowych – obok domów szkieletowych wytwarzanych bezpośrednio na placu budowy i domów z bali pełnych – systemów budowlanych opartych na konstrukcjach drewnianych.

Budownictwo domów prefabrykowanych, tzw. domów gotowych, rozwinęło się szczególnie szybko po drugiej wojnie światowej, kiedy to w wielu krajach europejskich wzrosło zapotrzebowanie na szybkie budownictwo mieszkaniowe. Ze względu na duży popyt na materiały budowlane wskutek zniszczeń wojennych najłatwiejsze do zdobycia dla celów budowlanych było drewno.

Pierwszy gwałtowny wzrost popularności budownictwa drewnianego spowodowany był tym, że każda forma prefabrykacji pozwalała na szybsze niż w tradycyjnych systemach zbudowanie domu. Oczywiście ile było zakładów ciesielsko-budowlanych, tyle systemów prefabrykacji, które z punktu widzenia konstrukcyjnego, a szczególnie z punktu widzenia fizyki budowlanej, nie zawsze były rozwiązaniami trafnymi.



Fot. 1 | Hala produkcyjna w wytwórni domów gotowych



Fot. 2 | Prefabrykacja konstrukcji ścian

Szybki rozwój prefabrykacji spowodował krytykę tej formy budownictwa przez firmy budujące w konkurencyjnych systemach, co sprawiło, że firmy zajmujące się budownictwem prefabrykowanym zaczęły się jednoczyć w związki i stowarzyszenia, zlecające instytucjom naukowym prowadzenie badań nad ww. formą budownictwa, które ustalały zasady, zalecały właściwe materiały itp. Doprowadziło to do zmiany wizerunku prefabrykowanego budownictwa drewnianego w wielu krajach europejskich.

Firmy przystępujące do wspomnianych związków i stowarzyszeń przechodzą certyfikację swoich systemów, zobowiązują się do stosowania certyfikowanych i dopuszczonych dla budownictwa drewnianego materiałów budowlanych. Stworzone zostały nawet systemy stałej kontroli produkcji, monitorowane przez odpowiedzialne za to instytucje badawczo-sprawdzające. Firmy, które poddadzą się kontrolom, po uzyskaniu pozytywnych wyników otrzymują znak jakości, który ma duże znaczenie nie tylko dla potencjalnych inwestorów, ale również dla banków współfinansujących przedsięwzięcia budowlane. Krótko mówiąc, **znak jakości, otrzymany po wielu badaniach i kontrolach, jest gwarantem wysokiej jakości budowanego przez firmę domu.**

Opisana sytuacja doprowadziła do wzrostu koniunktury na domy budowane z prefabrykatów w ostatnich 20–30 latach. Na przykład w 1970 r. w Austrii udział budownictwa domów gotowych stanowił 5% całego budownictwa mieszkaniowego, a w 2005 r. – aż 35%. Podobnie ta forma budownictwa rozwinęła się w takich krajach, jak: Niemcy, Szwecja, Finlandia, Anglia, Szkocja, Norwegia i Szwajcaria. Wszędzie tam



Fot. 3 | Montaż izolacji cieplnej



Fot. 4 | Montaż poszycia zewnętrznego



Fot. 5 | Montaż poszycia wewnętrznego



Fot. 6 | Ściany gotowe do montażu

gdzie powstały stowarzyszenia firm budujących domy gotowe z odpowiednimi certyfikacjami systemów i materiałów budowlanych.

W Polsce powstało Stowarzyszenie Dom Drewniany łączące firmy, które zajmują się budownictwem domów opartych na konstrukcjach drewnianych, w tym również firmy budujące domy gotowe. Udział tego typu budownictwa na polskim rynku budownictwa mieszkaniowego jest jeszcze stosunkowo mały.

Polskie firmy produkujące i montujące domy gotowe w większości eksportują je do Europy Zachodniej. Zaletą tego jest wzrost jakości polskich domów gotowych, spowodowany chęcią konkurowania i wygrywania z zachodnimi firmami.

Od kilku lat istnieje Europejskie Stowarzyszenie Domów Gotowych, do którego należy również polskie Stowarzyszenie Dom Drewniany. Europejskie Stowarzyszenie Domów Gotowych określiło definicję domu gotowego:

Dom gotowy to taki dom, którego elementy ścian, stropu i dachu wyprodukowane zostały w zakładzie prefabrykacji, co po dostarczeniu elementów na budowę pozwala na jego zmontowanie na uprzednio przygotowanym fundamencie do stanu zamkniętego, z wbudowanymi oknami, drzwiami wejściowymi i szczelnym dachem w krótkim czasie, praktycznie dwa do trzech dni.

Oczywiście dom w tym stanie (rys. 1) wymaga jeszcze robót wykończeniowych i instalacyjnych.

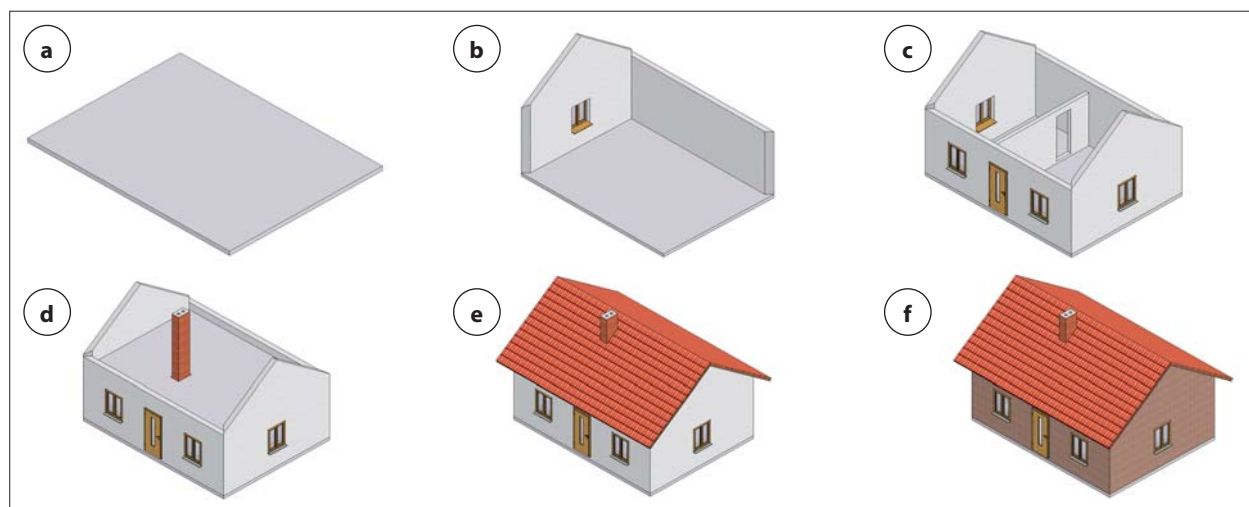
Zalety i wady

Do głównych zalet domów gotowych można zaliczyć:

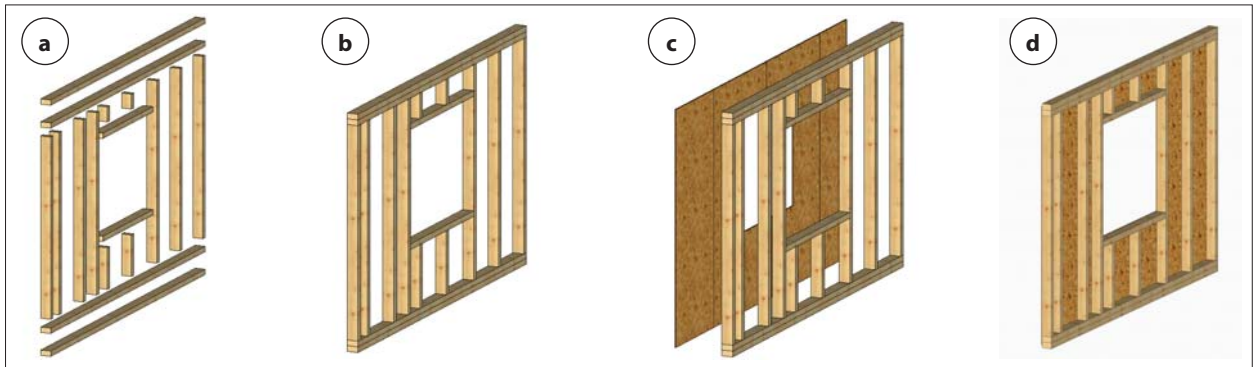
- **dokładność wykonania elementów** – prefabrykaty elementów ściennych, stropowych czy dachowych wykonuje się za pomocą urządzeń

i maszyn pozwalających na milimetrową dokładność;

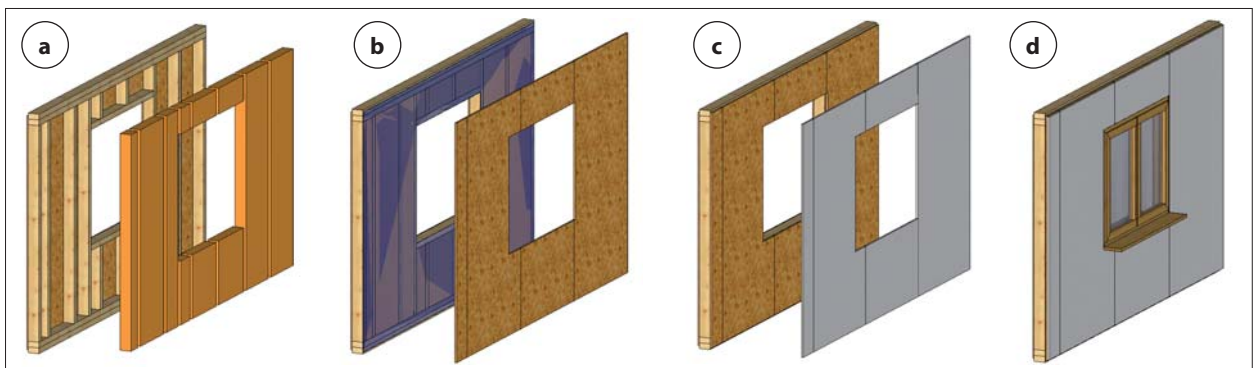
- **krótki czas budowy** – na budowę dostarczane są gotowe elementy ścian, stropów i dachu, a ich montaż do stanu zamkniętego trwa od 2 do 3 dni. W zależności od wyboru wykończenia i możliwości finansowych (kredytowych) można się do domu gotowego wprowadzić już po 2–3 miesiącach od chwili rozpoczęcia montażu;
- **niezależność od warunków meteorologicznych** – ze względu na krótki czas montażu pogoda nie ma większego wpływu na budowany obiekt;
- **termoizolacyjność ścian, oszczędność energii** – domy gotowe charakteryzują się doskonałymi parametrami termoizolacyjnymi, krótko mówiąc w upalne dni lata jest w nim przyjemny chłód, a w zimie ciepło, niewiele energii potrzeba do ogrzania takiego domu, oczywiście jeżeli jest on dobrze wykonany;



Rys. 1 | Montaż domu gotowego: a) płyta posadowienia, b) montaż ścian zewnętrznych, c) montaż ścian zewnętrznych i wewnętrznych, d) montaż stropu nad parterem, e) montaż konstrukcji dachu, f) budynek gotowy



Rys. 2 | Prefabrykacja otwarta: a) montaż konstrukcji ściany, b) konstrukcja ściany, c) montaż płyty poszycia do konstrukcji ściany, d) ściana w prefabrykacji otwartej



Rys. 3 | Prefabrykacja ścian w systemie zaawansowanym: a) ściana wypełniana izolacją cieplną, b) ściana pokryta opóźniaczem pary, c) montaż poszycia wewnętrznego, d) ściana gotowa do montażu

- **niezmienna, stała cena (koszt budynku)** – ustalona przed rozpoczęciem produkcji cena domu gotowego nie zmienia się ze względu na krótki czas budowy, wzrost cen materiałów nie wpływa na cenę domu;
- **suche ściany** – większość form budownictwa domów gotowych prowadzona jest suchą metodą, co pozwala na wprowadzenie się do domu bezpośrednio po zakończeniu robót;
- **budowanie bezstresowe** – firmy budujące domy gotowe mają zwykle własne projekty typowe, a poprzez wielokrotne ich wytwarzanie wyeliminowane zostały wszelkie błędy techniczne;

- **możliwość (niezależnie od projektów typowych) budowania domów również na podstawie projektów indywidualnych**, z zastosowaniem rozwiązań systemowych domów gotowych;
 - **możliwość udziału w budowie** – chociaż do montażu domu gotowego potrzebni są doświadczeni montażyści, zawsze istnieje wiele robót, które może wykonywać przyszły właściciel, co obniża koszty.
- Wadą domów gotowych jest to, że ich ściany nie magazynują ciepła – **po wyłączeniu źródła energii (ciepła) dom stonkowo szybko się wychładza**. Jednak po włączeniu źródła energii (ciepła) dom szybko się nagrzewa (znowu zaleta).

Systemy prefabrykacji ścian

Rozróżnia się kilka systemów prefabrykacji w zależności od stopnia zaawansowania.

Najprostszą metodą prefabrykacji jest tzw. **prefabrykacja otwarta**, na którą składa się konstrukcja szkieletu z zewnętrzną płytą poszycia.

Domy w prefabrykacji otwartej stawiają firmy budowlane niemające dużego zaplecza pozwalającego na prefabrykację ścian w systemie bardziej zaawansowanym.

Fabryki domów posiadające profesjonalne linie technologiczne przygotowują elementy ścian, stropów i dachu w stopniu bardziej zaawansowanym, tj. z izolacją cieplną, opóźniaczem

pary, okładziną wewnętrzną, okładziną elewacyjną i instalacjami.

Pełną prefabrykację wykonuje w naszym kraju jeszcze niewiele firm, jest ona bowiem związana z posiadaniem wysoko zaawansowanej linii technologicznej. Linie takie pozwalają na montaż stolarki okiennej wraz z parapetami i stolarki drzwiowej, a także montaż z wykończeniem elewacji budynku i wszelkimi instalacjami.

Jak szeroki i różnorodny może być zakres prefabrykacji, świadczy biblioteka rozwiązań Austriackiego Instytutu Badań Drewna. Instytut ten dysponuje 96 rodzajami certyfikowanych ścian zewnętrznych, 9 rodzajami ścian wewnętrznych i 11 rodzajami ścian dzielących budynki szeregowe i bliźniacze oraz 25 rodzajami stropów między-

kondygnacyjnych, dodatkowo każdy rodzaj ma wiele podgrup pozwalających na 6–9-krotne zwiększenie liczby systemów.

Wymienione systemy są sprawdzane nie tylko pod względem fizyki budowlanej, ale również pod względem:

- bezpieczeństwa przeciwpożarowego, w tym odporności na ogień,
- wodoszczelności,
- wydzielenia niebezpiecznych substancji,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- ochrony przed hałasem,
- oszczędności energii i ochrony ciepła.

Warto zauważyć, że obecne przepisy certyfikacyjne wprowadzane w Unii Europejskiej (CE) przejęły w całości taki system badań dla budownictwa drewnianego.

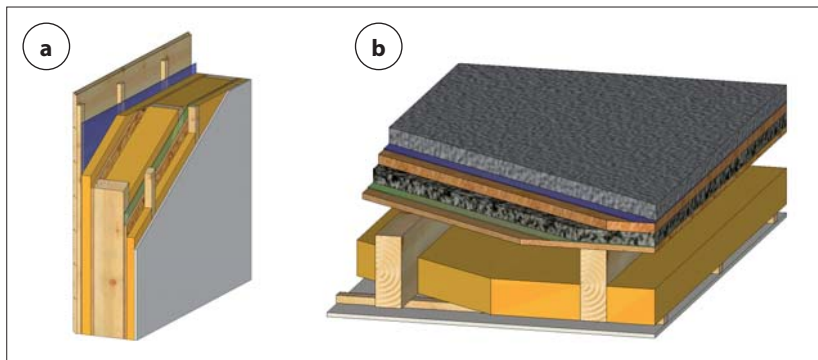
Najczęściej stosowany system prefabrykacji przedstawia rys. 4.

Produkcję elementów prefabrykowanych prowadzi się w fabrykach domów na specjalistycznych liniach technologicznych.

Ściany osłonowe – Infill Wall System

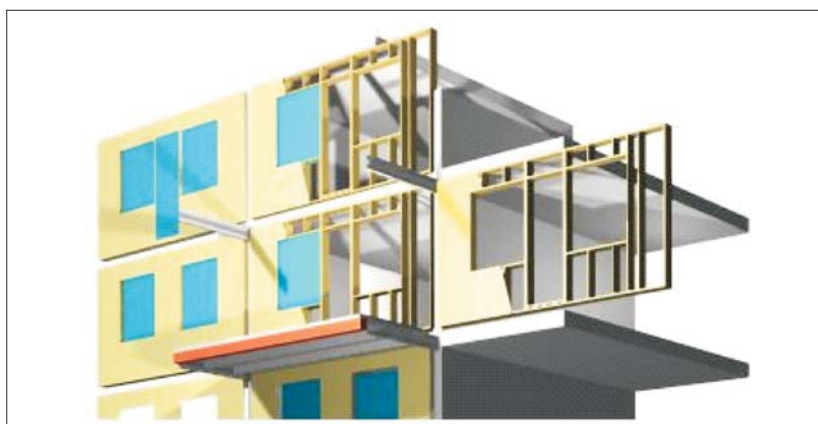
Innym mało znanym na rynku polskim system prefabrykacji ścian jest system znany w Europie pod nazwą **Infill Wall** – ściany osłonowe o konstrukcji drewnianej lub stalowej. System może być stosowany jako wewnętrzny lub zewnętrzny.

W wielu krajach system ten znany jest pod nazwami: Utfackningsväggar (Szwecja), Utfyllende bindingsverk lub Pålhengselementer (Norwegia),



Rys. 4

- a) Przykład układu warstw w ścianach
b) Układ warstw w stropie międzykondygnacyjnym



Rys. 5

Ściany osłonowe

Gevelsluitende elementen lub Gevelvullende elementen (Holandia), Holztafel mischbauweise (Niemcy), Facades légères (Francja).

System łączenia nośnej konstrukcji betonowej z lekkimi, nienośnymi ścianami o drewnianej konstrukcji szkieletowej powstał w Szwecji na początku lat 50. XX w. Głównym założeniem technologii było: zwiększenie powierzchni budynku realizowanej w tym samym czasie, wzrost izolacji termicznej ścian zewnętrznych, obniżenie kosztów fundamentowania, zwiększenie wydajności przy realizacji budownictwa mieszkaniowego.

Lekkie ściany szkieletowe, cieńsze o ponad połowę od powszechnie stosowanych ścian murowanych, zapewniały wzrost powierzchni użytkowej o ponad 8% dla typowego budynku wielorodzinnego.

Lekkie ściany budowane w tzw. systemie kanadyjskim – szkielet drewniany wypełniony izolacją cieplną – charakteryzują się wysoką izolacyjnością, a tym samym niskimi kosztami ogrzewania pomieszczeń.

Lekkie ściany osłonowe mogą być stosowane zarówno w budownictwie jednorodzinny, jak i wielorodzinnym, w tym w budynkach wysokich.

System LSO (lekkie ściany osłonowe) dotyczy zewnętrznych ścian spełniających funkcje przegrody izolacyjnej osłaniającej wnętrze budynku. System ten opracowany został w dwóch wariantach:

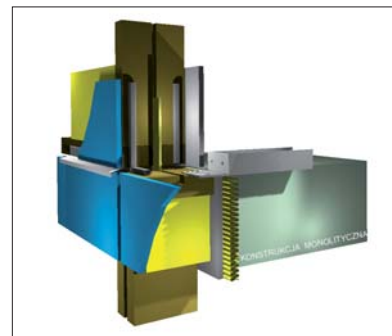
- LSOz – zawieszony, osłaniający całą konstrukcję budynku,
- LSOw – wbudowany w konstrukcję budynku.

LSOz to system ścian osłonowych mocowanych na zewnątrz budynku. Drewniana konstrukcja ścian zawieszona jest na wieszakach zamocowanych do betonowego stropu. Ściana wypełniona jest materiałem izolacyjnym. Od strony zewnętrz-

nej podkład pod okładzinę elewacyjną stanowi płyta Power Panel. Elewację można wykańczać w dowolny sposób. Od strony wewnętrznej ściana wykończona jest płytą włóknowo-gipsową.

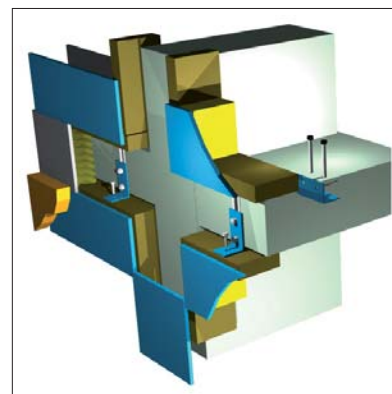
Montaż ścian osłonowych poza obrysem budynku zapewnia likwidację mostków termicznych oraz wykorzystanie do maksimum powierzchni użytkowej pomieszczeń.

System LSO został opracowany także jako ściany wypełniające, czyli osadzone w betonowym szkielecie budynku – system **LSOw**. Ściany te wbudowane w konstrukcję budynku są ścianami nienośnymi. Zamocowane do podłogi i stropu oraz ścian poprzecznych zapewniają trwałość konstrukcji. Zamocowanie ścian ze wszystkich stron umożliwia zastosowanie mniejszych przekrojów konstrukcji drewnianej niż przy ścianach



Rys. 6

Ściany osłonowe zawieszono – LSOz



Rys. 7

Ściany osłonowe wypełniające – LSOw

zawieszonych, a więc stosunkowo niskie zużycie drewna.

Brak przenoszenia jakichkolwiek obciążeń przez ściany umożliwia zastosowanie różnorodnych rozwiązań przeszkleń, od małych otworów okiennych po całkowite oszklenie powierzchni ściany, w tym osadzenie drzwi balkonowych.

Ściany w systemie LSO charakteryzują się:

- wymiarami katalogowymi według modułu budowlanego,
- wysoką izolacyjnością cieplną,
- wodoszczelnością i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza,
- izolacyjnością akustyczną na dźwięki powietrzne,
- wytrzymałością na obciążenie wiatrem,
- odpornością ogniową,
- nieskomplikowanymi połączeniami,
- łatwością wymienności elementów,
- trwałością i nowoczesnym wyglądem.

Właściwości wilgotnościowo-ciepłne

Ściany w systemie LSO, o lekkiej drewnianej konstrukcji szkieletowej, w pełni spełniają wymagania wilgotnościowo-ciepłne. Układ warstw w ścianie jest identyczny jak w domach mieszkalnych wznoszonych w tej technologii – od środka:

- płyta wewnętrznego poszycia, np. płyta gipsowo-kartonowa,
- folia paroizolacyjna,
- drewniana konstrukcja ściany wypełniona izolacją cieplną grub. 15 cm,
- płyta zewnętrznego poszycia – uodporniona na wilgoć płyta wiórowa, np. MFP,
- folia wiatroizolacyjna,
- okładzina elewacyjna.

Już taki układ warstw zapewnia izolacyjność cieplną poniżej wymaganego współczynnika przenikania ciepła $U < 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dołożenie np. warstwy styropianu grub. 10 cm obniży współczynnik U do poziomu 0,18 $\text{W/m}^2\text{K}$.

Uszczelnienie ścian w miejscu połączenia z konstrukcją betonową budynku zapobiega przenikaniu powietrza do wnętrza pomieszczeń.

Izolacyjność akustyczna

Ściany LSO osłonowe są połączone

z konstrukcją bez szczelin, które mogłyby stanowić mostki akustyczne, przez które przedostają się dźwięki z zewnątrz. Ściana bez uwzględnienia otworów okiennych gwarantuje izolacyjność akustyczną na poziomie 40–45 dB. W celu zachowania wysokiej izolacyjności akustycznej ścian nie przewiduje się w ścianach montażu żadnych instalacji oprócz elektrycznej czy innej kablowej.

Wymagania przeciwpożarowe

Dzięki zastosowaniu na okładziny ścian płyt włóknowo-gipsowych oraz wełny mineralnej jako izolacji cieplnej, a więc materiałów trudno zapalnych, niewydzielających dymu i gazów trujących podczas pożaru – system LSO spełnia wszelkie wymagania przeciwpożarowe. Zastosowanie odpowiedniej grubości płyt poszycia gwarantuje odporność ogniową na poziomie EI 60.

Ochrona przed korozją

Na konstrukcję ścian stosuje się drewno suszone komorowo do wilgotności poniżej 18% i czterostronnie strugane. Takie drewno pozbawione jest wszelkich zarodników grzybów czy owadów. Wbudowane w ścianę, obłożone obustronnie

plytami poszycia i foliami nie jest narażone na działanie warunków atmosferycznych, a tym samym nie wymaga zabezpieczenia przeciw biodegradacji.

Zalety systemu LSO:

- precyzja wykonania – ściany montowane są w warsztatach na stołach,
- brak oddziaływania warunków atmosferycznych,
- lekkość – mniejsze koszty transportu, mniejszy koszt fundamentowania,
- cienka ściana wpływa na zwiększenie powierzchni mieszkaniowej,
- łatwość wymiany całej ściany bez naruszenia konstrukcji budynku.

System LSO w Polsce

W Polsce system ścian osłonowych opartych na lekkich szkieletach drewnianych jest bardzo mało popularny. System LSO, opracowany przez Centrum Budownictwa Drewnianego, kilka lat temu wprowadził do swojej działalności budowlanej jeden z krajowych deweloperów. System znalazł zastosowanie w budownictwie jedno- i wielorodzinnym, a także przy budowie pawilonu handlowego. ■

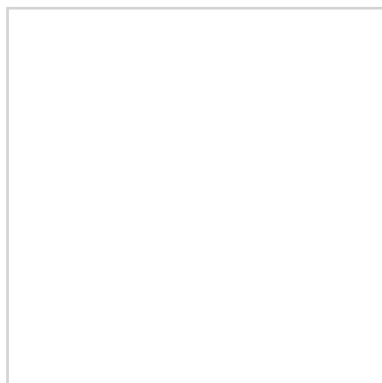


Fot. 7 | Przykłady zastosowań systemu: a) i b) w budownictwie jednorodzinym (fot. Wojciech Nitka), c) przy budowie pawilonu handlowego (fot. Tomasz Szatkowski)

WENTYLACJA I KLIMATYZACJA



 **CLIMAVENETA**
POLSKA



 **LG**
Life's Good



ebmpapst



Instalacje wentylacyjne w obiektach sportowych – teoria a praktyka

mgr inż. Karolina Durczak
mgr inż. Kamil Saczuk
dr inż. Zenon Spik
KS-Instal Sp. z o.o.

Obiekty sportowe są budynkami o szczególnych wymaganiach dotyczących instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych oraz ogrzewczych. Dlatego też stosowane w nich rozwiązania instalacyjne znacznie różnią się od klasycznych rozwiązań spotykanych w budynkach biurowych czy też mieszkalnych.

Specyfika wymagań stawianych instalacjom wentylacyjnym, klimatyzacyjnym oraz grzewczym w obiektach sportowych uzależniona jest między innymi od dyscypliny uprawianego w nich sportu. Inne wymagania będzie miał obiekt sportowy wielokobaturowy przeznaczony do gier zespołowych (koszykówka, siatkówka czy piłka nożna halowa), inne wymagania będą miały np. korty do squash, a jeszcze inne baseny sportowe, pływalnie czy rekreacyjne. W każdym z tych obiektów nieco inne są wymagania co do parametrów powietrza wewnętrznego, a także inna droga do ich osiągnięcia. Ponadto coraz istotniejszym aspektem rozważanym zarówno na etapie projektowania, jak i późniejszej eksploatacji są koszty ciepła i energii dostarczane do obiektu.

W artykule pokrótce omówione zostaną nowoczesne systemy instalacyjne najczęściej stosowane w obiektach

sportowych ze szczególnym naciskiem na ich dostosowanie do specyficznych wymagań obiektu.

Zarówno w odniesieniu do wentylacji i klimatyzacji, jak i ogrzewania jednym z najważniejszych aspektów projektowania jest właściwe zdefiniowanie wymaganych parametrów powietrza wewnętrznego w rozpatrywanych obiektach, a następnie określenie poprawnego sposobu ich utrzymania. Jest to szczególnie istotne w odniesieniu do obiektów sportowych, gdzie niedotrzymanie wymaganych warunków bądź ich błędne określenie jest najbardziej odczuwalne, a tym samym i najszybciej wykrywane. Do podstawowych parametrów powietrza zaliczamy [2, 3, 4]:

- temperaturę,
- wilgotność,
- prędkość,
- średnią temperaturę promieniowania przegród,
- stężenie zanieczyszczeń.

Odpowiednie ukształtowanie wymierzonych wartości zapewni utrzymanie komfortu cieplnego użytkowników, a także umożliwi im wykonywanie danego rodzaju czynności, z maksymalną wydajnością (możliwą do otrzymania przez daną osobę). Parametry powietrza należy rozpatrywać łącznie, ponieważ są one ze sobą ściśle związane, np. przez entalpię [2].

Komfort termiczny [4] jest to takie ukształtowanie parametrów powietrza wewnętrznego, przy których użytkownicy nie będą odczuwać dyskomfortu termicznego (nie będzie im ani za ciepło, ani za zimno, nie będą narażeni na zjawisko przeciągu, asymetrii promieniowania przegród itp.). Dyskomfort termiczny może być odczuwany również w sytuacji, gdy tylko część ciała jest narażona na ww. czynnik. Gdy temperatura ciała jest zbyt niska (spada poniżej 33°C), odczuwamy dreszcze, które mają pobudzić ciało do pracy, a tym samym wytwarzania



Fot. 1

Wielofunkcyjna
hala sportowa.
Nawiew powietrza
na trybuny
Źródło: archiwum
autorów

ciepła. Gdy temperatura ciała jest zbyt wysoka (przekracza 37°C), organizm ludzki się chłodzi przez pocenie się [6]. Aby uniknąć negatywnych odczuć u osób użytkujących dane pomieszczenie, lub obiekt, należy umożliwić prawidłowe działanie układu termoregulacji człowieka [2], który jest odpowiedzialny za utrzymanie stałej temperatury ciała (zachowanie równowagi pomiędzy ciepłem wytwarzanym w organizmie oraz wymienianym z otoczeniem).

W odniesieniu do obiektów sportowych przy określaniu wymaganych parametrów powietrza wewnętrznego należy wziąć pod uwagę rodzaj uprawianego sportu, a co za tym idzie:

- aktywność fizyczną – zyski ciepła jawnego i utajonego,
- rodzaj stroju (izolacyjność cieplna odzieży, stopień odkrycia ciała),
- stężenie zanieczyszczeń w wydychanym powietrzu,

- wyposażenie pomieszczeń – zyski ciepła od urządzeń, zyski wilgoci (np. tafla wody w basenie),

- liczbę osób,

- czas uprawiania sportu itp.

Skutki niedotrzymania któregoś z podstawowych parametrów powietrza wewnętrznego:

- temperatura – powinna zapewnić odprowadzenie ciepła wytworzonego w organizmie podczas uprawiania sportu do otoczenia bez wytworzenia negatywnych odczuć, tj. chłód, gorąco; zgodnie z badaniami [2] przy zbyt dużej temperaturze powietrza oraz podwyższonej wilgotności powietrze jest odczuwane jako nieswieże i duszne; dodatkowo zbyt wysoka temperatura zmniejsza ilość ciepła, jaką organizm może oddać do otoczenia;

- wilgotność – powinna zawierać się w granicach 30–70%, a dynamika jej zmian nie powinna przekraczać 20% na godzinę [6]; gdy wilgotność jest zbyt mała, wysuszeniu ulega błona

śluzowa górnych dróg oddechowych, wzrasta emisja kurzu z powierzchni płaskich itp.; w przypadku zbyt wysokiej wilgotności powietrza może dochodzić do jej wykraplania na powierzchniach, rozwoju pleśni oraz niszczenia konstrukcji budynku;

- prędkość – wprowadzanie powietrza w ruch usuwa zanieczyszczenia, zapewnia dobre samopoczucie użytkowników [2]; zbyt niska prędkość powietrza nie zapewnia skutecznego doprowadzenia powietrza świeżego, usuwania zanieczyszczeń, odprowadzania ciepła z organizmu człowieka, a co za tym idzie powoduje odczucie gorąca i duszności; zbyt wysoka prędkość powietrza powoduje zbyt szybkie ochłodzenie powierzchni ciała, odczucie dyskomfortu czy przeziębienia.

Kolejnym aspektem, który jest ważny z punktu widzenia prawidłowego kształtowania mikroklimatu w obiektach sportowych, jest prawidłowe określenie strumienia nawiewanego

powietrza oraz jego rozdział [3, 4]. Strumień nawiewanego powietrza powinien zapewniać:

- doprowadzenie wymaganej ilości powietrza świeżego dostosowanej do liczby osób i ich aktywności fizycznej,
- wymaganą krotność wymian,
- odprowadzanie zanieczyszczeń znajdujących się w powietrzu wewnętrznym wskutek uprawiania sportu,
- utrzymanie odpowiedniej temperatury oraz wilgotności powietrza.

W odniesieniu do obiektów sportowych **szczególną uwagę należy zwrócić na emisję zanieczyszczeń oraz wilgoci podczas uprawianego sportu.** Przy wysiłku fizycznym wielkości te dość szybko wzrastają, znacznie pogarszając jakość powietrza wewnętrznego, a tym samym odczucia użytkowników. Szczególną uwagę należy zwrócić na zyski wilgoci w obiektach basenowych. W obiektach tych jej źródłami są zarówno ludzie, powietrze nawiewane, jak i sama powierzchnia tafli wody. Strumień nawiewanego powietrza powinien być tak kształtowany, aby zapewniał utrzymanie wilgotności na wymaganym poziomie, a tym samym skutecznie usuwał jej nadmiar z pomieszczenia. Szczególnie trudna jest do określenia ilość emisji wilgoci z powierzchni wody [1, 7], ponieważ należy wziąć pod uwagę nie tylko taflę wody w basenie, ale także wodę zbierającą się na posadzce, zjeżdżalnie, biczę wodne i inne atrakcje, które powodują dostawanie się kropeł wody do powietrza. Dodatkowo zyski wilgoci mają miejsce zarówno w trakcie użytkowania obiektu, jak i w czasie braku użytkowników. Tafla wody wzburzona ruchem ludzi będzie powodować znacznie większą emisję wody do powietrza otaczającego. Dzieje się tak, ponieważ każdy ruch człowieka w wodzie czy korzystanie z atrakcji wodnych powoduje wzrost powierzchni wody, z której dochodzi do parowania, oraz emisję kropeł wody bezpośrednio do

powietrza. **Określając emisję wilgoci, należy przeanalizować również stosunek temperatury powierzchni wody (t_w) do temperatury termometru suchego otaczającego powietrza (t_p),** gdyż zachodząca na granicy styku powietrza i wody wymiana ciepła i masy jest wynikiem różnicy potencjałów temperatury i ciśnienia cząstkowego [5]. Zgodnie z literaturą, aby zminimalizować zjawisko parowania z powierzchni wody, temperatura powietrza powinna być o 1–2 K [8], 1–4 K [6] wyższa od temperatury wody. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na obniżenie utrzymywanych parametrów powietrza w okresie braku użytkowania, np. nocą, co ma na celu zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych. Ponieważ basen emituje wilgoć przez całą dobę, należy określić stosunek temperatury wody i powietrza w tym okresie. Jeśli nie będzie on korzystny, nastąpi wzmożone parowanie z powierzchni wody, koszty związane z utrzymaniem wilgotności na wymaganym poziomie mogą przewyższyć oszczędności związane z obniżeniem utrzymywanej temperatury. **Błędne określenie zysków wilgoci w obiektach basenowych skutkuje nie tylko brakiem komfortu termicznego użytkowników, ale także oddziałuje niszcząco na konstrukcję budynku,** np. zawilgocenie przegród, rozwój pleśni, grzybów, korozja materiałów.

Kolejnym aspektem ważnym w odniesieniu do obiektów sportowych jest prawidłowy rozdział powietrza, przez który należy rozumieć takie rozmieszczenie elementów nawiewnych i wyciągowych, które zapewni skuteczny obieg powietrza w pomieszczeniu bez powstawania obszarów, gdzie powietrze jest w bezruchu. **Przy lokalizacji elementów nawiewnych/wyciągowych należy wziąć pod uwagę geometrię sali/hali, występowanie trybun czy też specyfikę uprawianego sportu.** Elementy wentylacyjne nie powinny

utrudniać gier, np. zbyt nisko sprowadzony nawiewnik nad boisko do siatkówki, ani też strumień nawiewanego powietrza nie powinien wchodzić do strefy przebywania ludzi ze zbyt dużą prędkością.

Należy tak kształtować strumienie powietrza, aby:

- powietrze było nawiewane bezpośrednio do strefy, w której przebywają ludzie – w zależności od specyfiki uprawianej dyscypliny sportu i geometrii sali może się to odbywać przez nawiewniki umieszczone pod stropem (np. siłownię, fitness), dysze dalekiego zasięgu (np. hale sportowe), nawiewniki szczelinowe (np. baseny);
- w przypadku basenów strumień nawiewanego powietrza był tak kształtowany, żeby oddzielał zimne powierzchnie przegród od ciepłego i wilgotnego powietrza basenowego, np. nawiewniki szczelinowe umieszczone w posadzce, przy ścianach zewnętrznych;
- nawiew odbywał się poziomo do strefy przebywania ludzi, a wyciąg umieszczony był pod stropem;
- w przypadku występowania trybun nawiew powietrza odbywał się również w ich obszarze;
- w przypadku braku możliwości umieszczenia elementów rozdziału powietrza nad boiskiem (miejscem uprawiania sportu) powietrze wprowadzać wzdłuż jednej ze ścian, a wyciąg zlokalizować przy ścianie przeciwległej – zapewni to przepływ powietrza przez całe pomieszczenie;
- przepływ następował od obszarów „suchych” do obszarów „wilgotnych” (w przypadku basenów zaopiegnie to rozprzestrzenianiu się wilgoci znad niecki basenu do innych obszarów pływalni) czy też od obszarów czystszej powietrza do powietrza bardziej zanieczyszczonego (zapiegnie to rozprzestrzenianiu się zanieczyszczonego

powietrza po innych obszarach obiektu sportowego, np. do hali, szatni czy nad trybuny).

Kolejnym aspektem jest wybór sposobu chłodzenia oraz ogrzewania obiektów sportowych:

- chłodzenie/ogrzewanie przez strumień powietrza nawiewanego do pomieszczenia, np. wykorzystanie centrali wentylacyjnej z pompą ciepła;
- chłodzenie/ogrzewanie przez urządzenia umieszczone bezpośrednio w obsługiwanym pomieszczeniu, np. klimatyzatory, grzejniki.

Dodatkowo rozpatrując obiekty sportowe, należy wziąć pod uwagę fakt, iż w obiektach tych można wydzielić różne strefy, np. sale sportowe, zaplecze sanitarne (łazienki, szatnie), zaplecze administracyjno-socjalne pracowników, komunikację. Przestrzenie te mogą

charakteryzować się różnymi wymaganiami cieplnymi i wentylacyjnymi. W związku z powyższym chłodzenie i ogrzewanie mogą być tam realizowane w różny sposób, dostosowany do charakterystyki i potrzeb danej strefy.

Systemy instalacyjne

Rozważając systemy instalacji kształtujące warunki komfortu cieplnego, autorzy zalecają podejście holistyczne. Błędem jest oddzielne rozpatrywanie instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych i chłodniczych. **Specyfika obiektów sportowych sprawia, że możliwa jest realizacja wszystkich funkcji: ogrzewania, chłodzenia i wentylacji za pomocą jednej wentylacji,** co sprawia, że w znakomity sposób upraszcza się regulacja parametrów powietrza wewnętrznego.

■ Ogrzewanie

Tradycyjne obiekty sportowe (sale gimnastyczne, obiekty wielofunkcyjne) wyposażano w grzejnikowe systemy ogrzewania. Związane to było przede wszystkim z faktem, iż systemy wentylacyjne (wentylacji mechanicznej) nie były wyposażane w urządzenia do odzyskiwania ciepła. Harmonogram pracy systemów wentylacyjnych uzależniony był od sposobu użytkowania budynku. W obiekcie nieużytkowanym zwykle instalacja wentylacyjna była wyłączana, przez co nie było możliwe z jej pomocą utrzymywanie żądanej temperatury. Spowodowane to także było niewielkimi możliwościami regulacji wydajności cieplnej nagrzewnic powietrza. System ten do dzisiaj funkcjonuje i jest projektowany w obiektach

REKLAMA

Agregaty wody lodowej



Klimakonwektory



Monoblokowe centrale typu Rooftop



Klimatyzacja precyzyjna



modernizowanych, oczywiście po wprowadzeniu niezbędnej armatury regulacyjnej.

Ogrzewanie powietrzne projektowane jest w nowoczesnych obiektach sportowych. Ponieważ dostępne są wysokosprawne systemy odzyskiwania ciepła, nie ma konieczności wyłączenia systemów wentylacyjnych, w czasie gdy obiekt nie funkcjonuje. Utrzymywana jest tzw. wentylacja dyżurna, mająca na celu zapewnienie minimalnej wymiany powietrza oraz, w priorytecie, wartości temperatury w obsługiwanych przestrzeniach. Pamiętać należy, że w niektórych typach obiektów (np. baseny) niedopuszczalne jest wyłączenie wentylacji ze względu na ochronę budynku przed zawilgoceniem.

Ogrzewanie płaszczyznowe świetnie się sprawdza w przypadku obiektów typu sale gimnastyczne czy boiska sportowe. Ogrzewanie podłogowe ma wiele zalet, do najważniejszych zaliczyć należy znacznie lepsze warunki komfortu cieplnego ze względu na wyższą temperaturę powierzchni (wyższa temperatura promieniowania prześrodek), niższe wymagane parametry

czynnika zasilającego, co predestynuje ten system do ekologicznych, niskotemperaturowych źródeł ciepła, a także brak na sali elementów ogrzewania (grzejników). W przypadku sal sportowych (gimnastycznych lub do gier zespołowych) również nawet argument o znaczącej dynamice cieplnej tego typu grzejników ma zdecydowanie mniejsze znaczenie, gdyż ze względu na zamontowaną podłogę punktowo-elastyczną jej pojemność cieplna jest znacznie mniejsza, co znakomicie poprawia wskaźniki dynamiczne tego systemu ogrzewania. Z kolei nie ma uzasadnienia dla zastosowania ogrzewania podłogowego w halach basenu. Ma to związek z wysoką temperaturą powietrza w hali basenu, przez co wydajność takiego systemu drastycznie spada. Bez znaczącego przekraczania dopuszczalnych wartości temperatury powierzchni podłogi nie jest możliwe uzupełnienie bilansu ciepła hali. Należy również brać pod uwagę wyższą wartość strumienia odparowanej wilgoci, co bezpośrednio się przekłada na wyższe zużycie ciepła przez system wentylacyjny na potrzeby osuszania.

■ Chłodzenie

Chłodzenie sal sportowych odbywa się zwykle za pomocą tego samego systemu co system wentylacji. Używa się w tym celu central wentylacyjnych z chłodnicą wodną lub freonową lub też urządzeń typu rooftop – czyli urządzeń wentylacyjnych ze zintegrowanym źródłem chłodu. Zastosowanie rozproszonych urządzeń chłodniczych jest zwykle znacznie utrudnione.

■ Wentylacja

Głównym zadaniem systemu wentylacji jest doprowadzenie powietrza zewnętrznego oraz kształtowanie parametrów komfortu. Zaplanowanie systemu rozdziału powietrza w obiekcie wielokubaturowym jest wymagające ze względu, po pierwsze, na zasięgi strumienia powietrza dostarczanego, po drugie, ze względu na różne wartości temperatury strumienia powietrza nawiewnego (przy realizacji procesu ogrzewania i chłodzenia) i, po trzecie, ze względu na różne obciążenia sali przez użytkowników. Każdorazowo przy projektowaniu i ocenie instalacji wentylacji rozważyć należy poza trybem pracy instalacji przy pełnym jej obciążeniu tryb pracy



Fot. 2

Hala basenu rekreacyjnego.
Rozdział powietrza typu dół-góra
Źródło: archiwum autorów

przy częściowym obciążeniu. Przy zmniejszaniu wydajności powietrznej zmniejszają się zasięgi strumienia powietrza, co powodować może silne zróżnicowanie pola temperatury obiektu, a co za tym idzie niedotrzymanie oczekiwanych warunków komfortu cieplnego.

Podsumowanie

Systemy instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych obiektów sportowych charakteryzują się innymi wymaganiami niż typowe budynki biurowe czy mieszkalne. Związane jest to przede wszystkim z odmiennymi oczekiwaniami ich użytkowników, a także znaczącymi kubaturami tych przestrzeni. Z tego też powodu również rozwiązania instalacyjne stosowane w tych obiektach różnią się znacznie od klasycznych rozwiązań stosowanych w budownictwie mieszkalnym.

Ze względu na specyfikę wymagającą one każdorazowo indywidualnej analizy pod kątem wyboru parametrów powietrza, zastosowanych rozwiązań instalacyjnych, a także urządzeń. Z najnowszych trendów panujących w budownictwie wynika konieczność stosowania rozwiązań energooszczędnych, co daje się zaobserwować w nowo projektowanych obiektach. Szczególnie duże możliwości oszczędności dają obiekty basenowe – ze względu na znaczną energochłonność i konieczność precyzyjnej realizacji procesów obróbki powietrza.

Bibliografia

1. F. Asdrubali, *A scale model to evaluate water evaporation from indoor swimming pools*, „Energy and Buildings” nr 4/2009.
2. P.O. Fanger, Z. Popiołek, P. Wargocki, *Środowisko wewnętrzne. Wpływ na*

zdrowie, komfort i wydajność pracy, Politechnika Śląska, Gliwice 2003.

3. J. Hendiger, P. Ziętek, M. Chludzińska, *Wentylacja i klimatyzacja. Materiały pomocnicze do projektowania*, Venture Industries, Warszawa 2009.
4. H. Recknagel, E. Sprenger, E.R. Schrammek, *Kompendium wiedzy. Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo*, OMNI SCALA, Wrocław 2008.
5. A. Petech, *Wentylacja i klimatyzacja – podstawy*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, wydanie 3, Wrocław 2010.
6. H.G. Sabinia, M. Pietras, *Klimatyzacja obiektów basenowych*, Politechnika Łódzka, Łódź 2010.
7. M.M. Shah, *Analytical formulas for calculating water evaporation from pools*, ASHRAE, 2008.
8. Cz. Sokółowski, *Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni*, PZITS, Warszawa 1998. ■

Pytanie do eksperta

Jak efektywnie zwiększyć wydajność energetyczną systemów wentylacyjnych?

Swiatowy kryzys energetyczny sprzyja tendencji do większej redukcji zużycia surowców energetycznych m.in. przez wdrażanie nowych technologii i kwestię energooszczędności produktów. Coraz większym zainteresowaniem cieszą się systemy HVAC, które oferują urządzenia o znakomitej wydajności i wysokiej efektywności. Jednak nawet nowoczesne technologie stosowane w dostępnych na rynku systemach VRF powodują straty energii.

Rozwiązania ograniczające straty energii to m.in. zwiększenie wydajności sprężarki, podwyższenie sprawności wymiennika ciepła, a także aktywna kontrola poziomu czynnika chłodniczego oraz oleju w sprężarce.

Przykładem urządzenia skupiającego kilka kluczowych innowacji tego typu jest MULTI V IV LG. Zwiększyliśmy w nim wydajność sprężarki dzięki nowej technologii HIPOR™. Zastosowaliśmy nowy wymiennik ciepła z technologią zmiennych przepływów optymalizujący zarówno ilość przepływów, jak i ich kierunki. Wprowadziliśmy aktywną kontrolę czynnika chłodniczego oraz przełomową technologię inteligentnej

Jarosław Józwiak
dyrektor działu klimatyzacji
LG Electronics Polska



kontroli oleju, która pozwala na śledzenie jego poziomu w czasie rzeczywistym. Innowacje te pozwoliły odnotować wzrost wskaźnika efektywności energetycznej (EER) aż o 30%. ■

Wentylacja i klimatyzacja w budynkach energooszczędnych

dr inż. Jarosław Müller
Politechnika Krakowska

Zakład Wentylacji, Klimatyzacji i Chłodnictwa

Zastosowanie odpowiedniej izolacji cieplnej i okien ciepłochronnych, unikanie mostków termicznych oraz zachowanie szczelności budynku to niektóre z działań podejmowanych w celu zmniejszenia zużycia energii do ogrzania obiektów. Ograniczając zapotrzebowanie na energię, często niestety zapomina się o bardzo ważnej kwestii, jaką jest zapewnienie właściwej wentylacji.

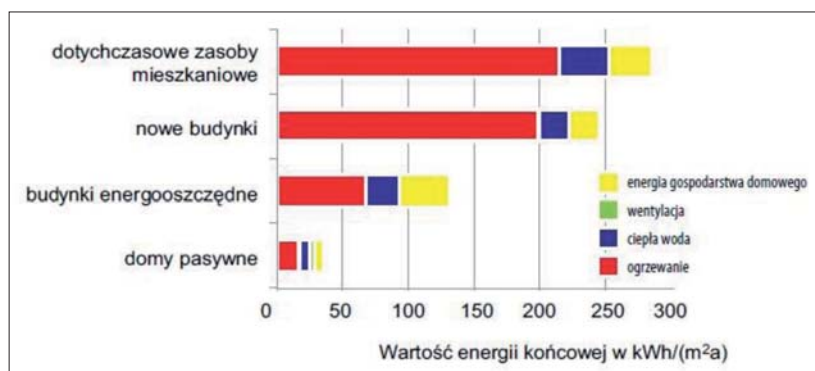
W literaturze można znaleźć wiele definicji budynku energooszczędnego. Ogólnie rzecz biorąc, pomijając szczegółowe wartości, ideą domu energooszczędnego jest racjonalna gospodarka energią. Powszechna wiedza o tego typu budynkach zakłada bardzo dobrą izolacyjność przegród zewnętrznych oraz ich szczelność. Do świadomości użytkowników nie dotarła, niestety, potrzeba dobrej wentylacji. Bardzo słusznie budynek energooszczędny wyklucza wentylację grawitacyjną, jako bardzo zależną od warunków zewnętrznych i praktycznie pozbawioną jakiegokolwiek regulacji. Uzyskano przy okazji jeszcze jeden pozytywny efekt, gdyż wentylacja grawitacyjna zakładała napływ powietrza zewnętrzno-go zupełnie bez uzdatniania, czyli to, co za oknem. Instalacja wentylacji mechanicznej powinna być wpisana w ideę budynku energooszczędnego.

Brak zainteresowania wentylacją ilustruje typowy wykres, którego podobne wersje można znaleźć w bardzo wielu publikacjach (rys.). **Zagadnienia energii zużytej na wentylację pojawiają się dopiero na poziomie budynków pasywnych, ale ich wielkość świadczy o niewłaściwym projektowaniu.**

Najprostsze obliczenia są w stanie udowodnić, że w niskim zapotrzebowaniu energii na wentylację zupełnie

nie mieści się właściwy strumień powietrza wentylacyjnego.

Przeliczając ilość energii potrzebnej do podgrzania minimum powietrza świeżego na osobę (30 m³/h) o 10 stopni (np. od +10 do +20°C), przez trzy zimowe miesiące (90 dni) (30/3600)·1,2 kg/m³·1,005 kJ/kgK·10·24·90 = 217,08 kWh w domu o powierzchni 100 m², otrzymamy 2,2 kWh/m²rok na osobę.



Rys. 1 Zużycie energii w różnych typach budynków [1]

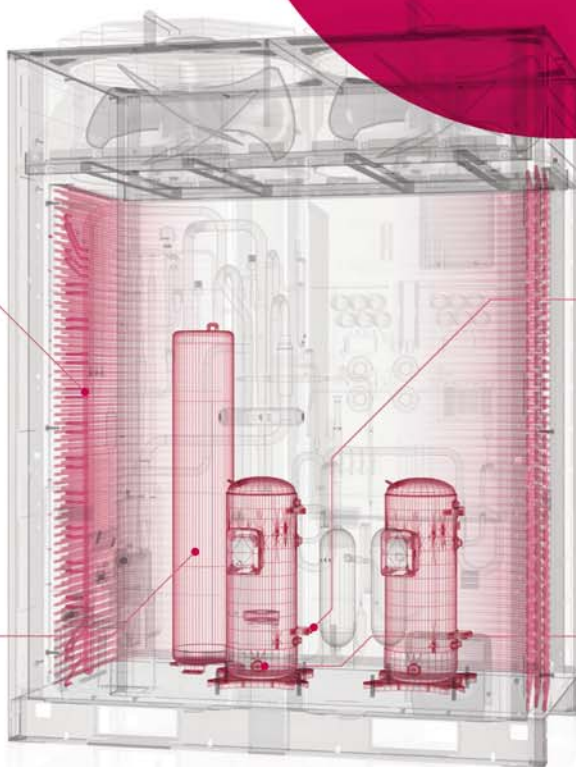
WIĘCEJ NIŻ STANDARD

ZMIENNY OBIEG CZYNNIKA CHŁODNICZEGO W WYMIENNIKU CIEPŁA

Standardowe modele VRF wykorzystują stałą powierzchnię przepływu przez wymiennik ciepła. MULTI V IV korzysta ze zmiennego obiegu czynnika przez wymiennik dopasowując optymalny tor i prędkość przepływu czynnika odpowiednio dla trybu chłodzenia lub grzania. W efekcie znacząco podnosi to sprawność energetyczną układu.

AKTYWNA KONTROLA ILOŚCI CZYNNIKA

MULTI V IV, w przeciwieństwie do tradycyjnych VRF, jest dużo efektywniejszy dzięki kontroli i dopasowaniu ilości czynnika w zależności od zewnętrznej temperatury oraz trybu pracy.



SPRĘŻARKI Z INNOWACYJNYM SYSTEMEM ODZYSKU OLEJU HiPOR™

W konwencjonalnych systemach VRF całkowity powrót czynnika chłodniczego do sprężarki podczas odzyskiwania oleju jest niemożliwy. Technologia LG HiPOR™ zwiększa wydajność i zmniejsza straty energii dzięki bezpośredniemu przekazywaniu oleju do sprężarki.

INTELIĞENTNA KONTROLA OLEJU

Standardowo modele VRF potrzebują znacznej ilości energii do cyklicznej pracy systemu w trybie odzyskiwania oleju. MULTI V IV, dzięki czujnikom, korzysta z tego trybu tylko wtedy, gdy go potrzebuje.

CZY WIESZ, JAK DUŻO ENERGII TRACISZ W STANDARDOWYCH SYSTEMACH VRF?

The true leader of 4

MULTI V™ IV

Bezustannie wprowadzamy kolejne innowacyjne rozwiązania. Teraz, wykorzystując nowe i rewolucyjne technologie w celu maksymalnego ograniczenia strat energii, LG stworzyło MULTI V IV – niekwestionowanego lidera systemów VRF czwartej generacji.

When it's all possible, life's good.



Obliczenia zakładają podgrzanie tylko o 10 stopni (przy zastosowaniu np. wymiennika gruntowego i odzysku ciepła) minimalnego strumienia powietrza tylko dla jednej osoby.

Ogrzewanie powietrzne, system VAV, recyrkulacja

Przy przegrodach zewnętrznych dobrze izolowanych o dużej pojemności cieplnej dobrym rozwiązaniem jest połączenie systemu ogrzewania z wentylacją, czyli ogrzewanie powietrzne. Na pierwszy rzut oka rozwiązanie takie przyniesie znaczące oszczędności inwestycyjne, gdyż zamiast dwóch instalacji w budynku będziemy mieli jedną. Jednakże takie rozwiązanie będzie korzystne tylko w wypadku bardzo starannego projektu uwzględniającego wielosezonową pracę instalacji oraz dokładnie przemyślanego systemu sterowania. Można rozważyć na przykład zastosowanie systemu VAV – wentylacja ze zmiennym strumieniem powietrza. Regulator strumienia powietrza nawiewanego musi być sterowany dwoma sygnałami: z czujnika CO₂ oraz temperatury. W zimie oba czujniki będą miały odwrotny skutek działania: przy małej liczbie osób w pomieszczeniu czujnik CO₂ będzie zmniejszał strumień powietrza wentylacyjnego, z drugiej strony mała liczba osób to zmniejszone wewnętrzne zyski ciepła, a więc tendencja do spadku temperatury,

a zatem czujnik temperatury będzie zwiększał strumień powietrza. Można też podnieść temperaturę powietrza nawiewanego, wykorzystując nagrzewnicę strefową, wtedy czujnik temperatury będzie sterował też nagrzewnicą. Zastosowanie niskotemperaturowego źródła ciepła do nagrzewnicy strefowej uniemożliwi dowolne podniesienie temperatury, ponownie więc sygnał z czujnika będzie żądał zwiększenia strumienia powietrza. Takie analizy należy przeprowadzić dla każdego pomieszczenia i dla wszystkich trybów pracy. System ogrzewania powietrzem musi zakładać ponadto recyrkulację powietrza, najlepiej lokalną.

Minimalny strumień powietrza świeżego

Widząc znaczny udział powietrza wentylacyjnego w całkowitym zapotrzebowaniu energii dla budynku, projektanci mają tendencję do minimalizowania strumienia powietrza zewnętrznego. Wykorzystuje się współczynniki jednoczesności (np. 0,7) albo minimalny strumień (w mieszkaniach 20 m³/h na osobę) z rozporządzenia [2]. Norma PN-EN 13779 [3] pokazuje, że ten strumień powietrza zapewnia dopiero czwartą klasę jakości powietrza wewnętrznego (tab.). Bardzo dobrym znakiem jest fakt, że wielu inwestorów decyduje się na znacznie zwiększony

strumień powietrza zewnętrznego przypadającego na osobę (czasem nawet do 40 m³/h), godząc się z większymi kosztami eksploatacyjnymi.

Tymczasem optymalnym rozwiązaniem będzie zmienny strumień powietrza nawiewanego, precyzyjnie sterowany.

Chłodzenie, wietrzenie

Budynki energooszczędne są projektowane z myślą o jak najniższych stratach ciepła w zimie, czyli na przykład małe przeszklenia od strony północnej. Jednocześnie wykorzystywane są zyski ciepła od promieniowania słonecznego, czyli duże przeszklenia od strony południowej. Taki układ okien jest bardzo korzystny w zimie, natomiast w lecie prowadzi do przegrzewania pomieszczeń. Należy zastanowić się nad zastosowaniem osłon nad oknem, które spowodują jego zacienienie, gdy słońce jest wysoko (w lecie), a nie zastąpią okna w zimie. Wprowadzenie wydajnej instalacji chłodniczej do poprawy warunków komfortu w lecie zdecydowanie zmniejsza szansę budynku na osiągnięcie magicznej piętnastki (zapotrzebowania na energię poniżej 15 kWh/m²rok). Kilka niepublikowanych jeszcze analiz autora potwierdza tę tendencję. Przykładem może być szkoła pasywna, która uzyskała certyfikat budynku pasywnego m.in. dzięki granicznej minimalizacji strumienia powietrza

Tab. I Wartości strumienia powietrza zewnętrznego przypadający na osobę wg PN-EN 13779

Kategoria	Jednostka	Strumień objętości powietrza zewnętrznego przypadający na osobę			
		Pomieszczenia z zakazem palenia		Pomieszczenia bez zakazu palenia	
		Typowy zakres	Wartość standardowa	Typowy zakres	Wartość standardowa
IDA 1 (WEW 1)	m ³ /(h·osoba)	> 54	72	> 108	144
	1·s ⁻¹ ·(osoba) ⁻¹	> 15	20	> 30	40
IDA 2 (WEW 2)	m ³ /(h·osoba)	36–54	45	72–108	90
	1·s ⁻¹ ·(osoba) ⁻¹	10–15	12,5	20–30	25
IDA 3 (WEW 3)	m ³ /(h·osoba)	22–36	29	43–72	58
	1·s ⁻¹ ·(osoba) ⁻¹	6–10	8	12–20	16
IDA 4 (WEW 4)	m ³ /(h·osoba)	< 22	18	< 43	36
	1·s ⁻¹ ·(osoba) ⁻¹	< 6	5	< 12	10

Systemy klimatyzacji i wentylacji z technologią EC przewyższają standardy



ErP2015
EXCEEDS THE NORM



świeżego. Problemy pojawiły się przy dość ciepłym wrześniu 2012 r., kiedy to szkoła niestychanie „cierpiała” z powodu przegrzania pomieszczeń, ponieważ strumień powietrza nie był w stanie usunąć zysków ciepła, gdyż nie taka była jego projektowana funkcja. Gdyby zaprojektować system chłodzenia oparty na przykład na rewersyjnym działaniu pompy ciepła, która byłaby źródłem ciepła, wskaźniki energetyczne znacznie by wzrosły, natomiast poprawiłby się komfort. Symulowane roczne zapotrzebowanie energii z uwzględnieniem instalacji chłodzenia powietrza wynosi 25,2 kWh/m²rok.

W innym przypadku budynek, który uzyskał certyfikat budynku pasywnego, poddany został dokładnym obliczeniom, lecz tym razem zgodnie z Polską Normą PN-EN 12831. Wartość obliczona wyniosła 20 kWh/m²sezon.

W tym miejscu nasuwa się kolejna refleksja – nie należy unikać otwieranych okien. Jest to rozwiązanie droższe od hermetycznych przeszkleń, ale wietrzenie jest rodzajem wentylacji naturalnej (innym niż grawitacyjna), która może bardzo korzystnie wpływać na odczucie komfortu. Utało się zestawienie klimatyzacja równa się brak otwierania okien. Nie jest to dobre. Oczywiście otwieranie okien przy zdecydowanie niekorzystnych warunkach zewnętrznych będzie błędem, ale wietrzenie wieczornym chłodnym powietrzem może być dużo skuteczniejsze (i na pewno tańsze) niż free-cooling mechaniczny.

Regulacja, sterowanie

Budynki energooszczędne są obiektami bardzo trudnymi z punktu widzenia strategii sterowania. Większość instalacji projektowanych w tego typu budynkach jest bardziej lub mniej skomplikowanymi kopiami znanych rozwiązań. Natomiast system sterowania tymi instalacjami jest dziedziną, w której wielu projektantów stawia dopiero

pierwsze kroki. Zalecane jest bardzo szczegółowe analizowanie praktycznie każdego pomieszczenia we wszystkich możliwych trybach pracy całorocznej, które należy zamieścić w obszernych wytycznych automatyki i sterowania. Konieczna jest bardzo ścisła współpraca z producentami urządzeń, aby poznać i dopasować do nowych potrzeb możliwości poszczególnych elementów. Z doświadczenia mogą powiedzieć, że mało która standardowa automatyka, na przykład centrali wentylacyjnej, jest w stanie sprostać wymaganiom budynku energooszczędnego. Ponadto nie da się optymalnie zarządzać energią takiego budynku bez systemu zarządzania budynkiem BMS zbierającego dane ze wszystkich ważnych pomieszczeń. System ten powinien być nadrzędny w stosunku do sterowników poszczególnych urządzeń.

Wskaźniki energetyczne kontra certyfikaty

Znacznie lepszym, bo szerszym sposobem na ocenę budynku są certyfikaty, tzw. eko, do których zalicza się LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), czyli prymat w projektowaniu energetycznym i środowiskowym. Projektowanie budynku, dla którego chcemy uzyskać certyfikat LEED, to już poważne przedsięwzięcie, którego początki sięgają decyzji o zakupie działki. Nie wchodząc w szczegóły certyfikacji, chciałbym krótko skupić się na aspektach związanych z oceną instalacji wentylacji. Otóż aby przystąpić do procedury certyfikacji, należy spełnić tzw. warunki konieczne, którymi są:

- wentylacja zależna od potrzeb dla powierzchni pomieszczenia powyżej 50 m² i dla liczby osób powyżej 40/100 m²,
- zapewnienie odpowiedniego strumienia powietrza świeżego wg normy ASHRAE 62.1.

Sprawiliśmy, że nasze wentylatory odśrodkowe przeznaczone do systemów klimatyzacji i wentylacji są jeszcze węższe, lepsze oraz wydajniejsze. Technologia napędu GreenTech EC, wysokowydajne układy elektroniczne do 12 kW oraz inteligentna aerodynamika tworzą całość w postaci niezwykle kompaktowej konstrukcji przeznaczonej do instalacji w poziomie i pionie w rozmiarach 400-900 mm. To nie tylko oszczędność miejsca, lecz także proste podłączenie dzięki technologii „plug & play”. Jedynym wysokim parametrem naszych wentylatorów jest ich wydajność: do 25 000 m³/h przy 100 Pa. Więcej informacji na temat systemów klimatyzacji i wentylacji EC pod adresem www.ebmpapst.pl

ebmpapst

ebm-papst Polska Sp. z o.o.
ul. Annopol 4A, 03-236 Warszawa
tel. 22 675 78 19, fax 22 676 95 87
www.ebmpapst.pl, office@ebmpapst.pl

Następnie należy zastanowić się nad warunkami, które należy spełnić, aby uzyskać jak największą liczbę punktów.

Warunki punktowane:

- monitoring CO₂ dla liczby osób powyżej 25/100 m²;
- zapewnienie odpowiedniego strumienia powietrza świeżego na poziomie o 30% powyżej wymagań podanych w ASHRAE 62.1, monitoring strumienia powietrza świeżego;
- zapewnienie indywidualnej kontroli warunków komfortu dla przynajmniej 50% użytkowników;
- spełnienie warunków komfortu stosownie do ubioru i aktywności fizycznej.

Jak wyraźnie widać z powyższego zestawienia, **rozbudowany system monitoringu, indywidualne sterowanie**

oraz zwiększony strumień powietrza świeżego to warunki przynoszące cenne punkty w certyfikacie.

Podsumowanie

Uzyskanie certyfikatu budynku pasywnego nie gwarantuje wykonania dobrego budynku. Sztuczne dążenie do uzyskania określonego zużycia energii prowadzi do projektowania karykatur budynków, które poza certyfikatem mogą nie zapewniać użytkownikowi minimum komfortu przez cały rok. Chwalebne jest dążenie do zminimalizowania zbędnych strat, ale należy zachować rozsądek w dążeniu do tego celu.

Niemożliwe jest uzyskanie dobrego standardu budynku przy zminimalizowanych kosztach inwestycyjnych, szczególnie tych przeznaczonych na

projekt oraz na system automatycznej regulacji.

Konieczne jest szersze spojrzenie na budynek, nie tylko z poziomu liczni-
nika energii, ale również przynajmniej z uwzględnieniem dobrych warunków komfortu użytkowników.

Literatura

1. G. Schlagowski, *Budownictwo pasywne – budynki na cztery pory roku*, www.inteligentny budynek.eu.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm).
3. PN-EN 13779 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji. ■



chemia budowlana



Przepusty i przejścia dla zwierząt

Krystyna Wiśniewska

Przepusty to młodszy, mniejszy, a przez to słabszy bracia mostów.



prof. Adam Wysokowski

Konferencja „Przepusty i przejścia dla zwierząt w infrastrukturze komunikacyjnej”, która odbyła się w Dębnie Polskim k. Rawicza 11–12 grudnia 2013 r., była już 12. z serii Świątecznych Drogowo-Mostowych Żmigrodzkich Konferencji Naukowo-Technicznych. Jej organizatorami były firma Infrastruktura Komunikacyjna. Badania-Szkolenia-Konsulting oraz magazyn „Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne”. Komitetowi organizacyjnemu przewodniczył prof. Uniwersytetu Zielonogórskiego Adam Wysokowski, jednocześnie przewodniczący Rady Naukowej konferencji.

Na uroczyste rozpoczęcie obrad przybyli m.in. przedstawiciele władz Żmigrodu i powiatu trzebnickiego oraz prorektor Uniwersytetu Zielonogórskiego i przewodniczący ZMRP.

Referat wprowadzający wygłosił prof. Adam Wysokowski. Przypomniał, że obecnie pod polskimi drogami znajduje się ok. 5 tys. km przepustów, w tym także przepusty z funkcją przejść dla zwierząt. **Problemem jest utrzymanie tych konstrukcji.** Wprowadzenie nowoczesne przepusty drogowe są budowane z materiałów bardzo trwałych, ale wiele starszych konstrukcji jest w złym stanie, przy czym niektóre wkrótce zostaną uznane za obiekty zabytkowe. O ogromnym znaczeniu ma doskonalenie metodologii obliczeń i badań przepustów.

Konferencję podzielono na 3 sesje: „Konstrukcje przejść dla zwierząt i ich efektywność”, „Technologie i wykonawstwo przepustów i przejść dla zwie-

rząt. Procedury wykonawcze”, „Problemy napraw, rekonstrukcji, wzmocnienia oraz utrzymania przepustów i przejść dla zwierząt”. Ważnym punktem obrad było forum dyskusyjne – jako jego temat przewodni organizatorzy wybrali „Ewidencjonowanie konstrukcji przejść dla zwierząt i przepustów z uwzględnieniem stanu technicznego utrzymania i ich efektywności”.

Grudniowe spotkanie stanowiło okazję do wymiany wiedzy i doświadczeń. Podczas obrad często był poruszany temat właściwego przygotowania inwestycji związanych z budową przejść dla zwierząt: wybór lokalizacji, sposób zaprojektowania czy dobór materiałów powinny być przedmiotem szczegółowych analiz. Zbyt wąskie przejścia, stosowanie nawierzchni odstraszcających zwierzęta, konstrukcje niebezpieczne dla ptaków i nieuwzględnianie typowych zachowań zwierząt to tylko niektóre kosztowne błędy (ich pełniejszą listę przedstawił prof. Adam Podhorecki). Ciągłe niedooceny przez inwestorów i projektantów środkiem jest **monitoring przejść.** Trzeba zwracać uwagę na szlaki migracyjne zwierząt, o czym mówiła m.in. Anna Łagocka-Nowak. Niestety, zwykle ograniczenie czasu na wykorzystanie pieniędzy z UE uniemożliwia przeprowadzenie monitoringu przed zaplanowaniem przejścia.

Wiele miejsca poświęcono sprawom doboru technologii i materiałów podczas budowy przepustów, m.in. zdobywającym popularność **konstrukcjom gruntowo-powłokowym** (referaty prof.



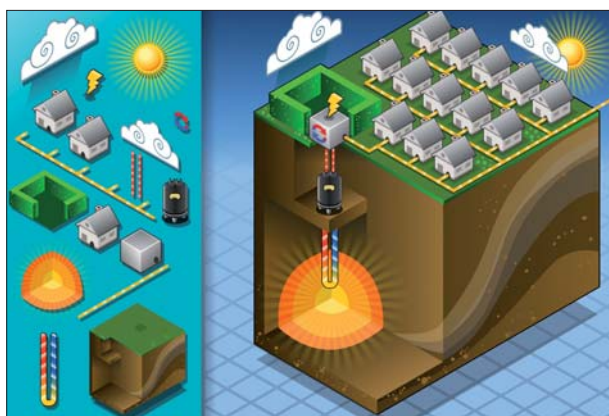
Czesława Machelskiego oraz Jana B. Michalskiego), **tunelom wielofunkcyjnym, konstrukcjom z blach falistych, rewitalizacji metodą reliningu, budowie przepustów metodą mikrotunelowania** (prof. Cezary Madryas). Problem dróg technologicznych, niezbędnych przy realizacji inwestycji komunikacyjnych przedstawił Artur Juszczyk.

Mało osób wie o roli żab – masowo ginących na drogach – w utrzymaniu równowagi biologicznej w przyrodzie. Projektanci i wykonawcy **ogrodzeń drogowych naprowadzających zwierzęta na przejścia** mogą tę sytuację poprawić, jeśli słuchali wystąpienia Łukasza Góreckiego i Rolanda Dobosza.

Na zakończenie, w dyskusji generalnej prof. Adam Podhorecki zasugerował stworzenie pod kierownictwem prof. A. Wysokowskiego **klastra technologicznego, który opracowałby zasady budowania przepustów i przejść dla zwierząt.** ■

Geothermal energy – heat from within the Earth

In fact, there is nothing new about the concept of **harnessing** the heat trapped **underground**. Naturally occurring hot water has been known for thousands of years. Even the ancient Romans and Chinese as well as native Americans used them for bathing and healthcare. Today, geothermal energy seems a very promising solution among the **renewable energy sources** and, therefore, has been getting more and more attention worldwide.



© Aurielaki - Fotolia.com

What is geothermal energy?

Five thousand kilometres below our feet the temperature reaches 6,000°C, so it is almost as hot as the Sun. It happens mainly because of the slow **decay** of **radioactive elements** at the centre of the Earth. As you go closer to the surface, the temperature falls, but even 3 metres below the **crust** it is around 10 to 16°C. The Earth's heat may also escape through its surface in the shape of volcanoes, geysers and **hot springs**.

How can geothermal energy be used?

Geothermal water found at relatively **shallow** depths can be **pipéd** directly into buildings for heating homes, flats and workplaces in the winter and cool-

ing them in the summer. Besides, it finds application in drying **agricultural** and industrial products, in **greenhouses**, **fish farming**, mushroom growing, heating the soil, and even **de-icing** roads.

One also needs to remember about the therapeutic use of thermal water rich in salts and minerals, mostly for balneotherapy and recreation. Finally, deep geothermal systems can **generate electricity** from water heated far underground to create **steam** that drives turbines.

What are the benefits of this kind of energy?

First of all, it is a **clean**, efficient and renewable energy source. Using geothermal energy, we are no longer faced with the problem of **fossil fuel burning** – a considerable threat to human health and the environment. It is estimated that

Poland emits about 360 million tonnes of CO₂ each year. One possible solution would be to build geothermal **power plants** that emit only excess steam and very few trace gases. Since they are usually the size of a football pitch, they also take up less land than traditional power plants. In addition, geothermal energy seems now a **competitively priced** alternative. For example, using a heat pump for domestic heating provides significant **savings** on electricity, which helps to quickly recoup the cost of installing and running the system.

In our country, geothermal energy is still not used **on a large scale**, though – according to the experts – geothermal **deposits**, in smaller or larger amounts, cover almost 80% of Poland's area. They emphasize that if they all were used, they would provide about 30% of national energy needs. The future of geothermal energy in Poland, however, **looks bright**. As a member of the European Union, Poland has **committed itself** to raising the share of renewable energy sources to 20% by 2020. ■

Magdalena Marcinkowska

tekst do odsłuchania na www.inzynierbudownictwa.pl

Energia geotermalna

– ciepło z wnętrza Ziemi

Wykorzystywanie ciepła drzemącego pod powierzchnią ziemi to właściwie żadna nowość. Naturalnie występujące gorące wody termalne znane są ludziom od tysięcy lat. Już starożytni Rzymianie i Chińczycy, a także Indianie stosowali je do kąpieli i zabiegów leczniczych. Dziś energia geotermalna, będąc bardzo obiecującym rozwiązaniem wśród odnawialnych źródeł energii, zyskuje na popularności na całym świecie.

Czym jest energia geotermalna?

5 tysięcy kilometrów pod naszymi stopami temperatura sięga 6000°C, a więc jest prawie tak wysoka, jak ta na Słońcu. Dzieje się tak głównie za sprawą powolnego rozpadu pierwiastków promieniotwórczych w głębi Ziemi. Im bliżej powierzchni, tym niższa temperatura; jednak nawet 3 metry pod skorupą ziemską wynosi ona od 10 do 16°C. Ciepło „z Ziemi” może też wydostać się na jej powierzchnię w postaci wulkanów, gejzerów lub gorących źródeł.

W jaki sposób można wykorzystać energię geotermalną?

Wody geotermalne zlokalizowane na stosunkowo niewielkich głębokościach mogą zostać doprowadzone bezpośrednio do budynków, zimą zapewniając ogrzewanie domów, mieszkań i zakładów pracy, a latem – ich chłodzenie. Poza tym znajdują zastosowanie w suszeniu produktów rolnych i przemysłowych, w szklarniach, w hodowli ryb, uprawie grzybów, do podgrzewania gleby, a nawet odładzania jezdní. Należy pamiętać też o leczniczym wykorzystaniu wód termalnych, bogatych w sole i minerały, głównie w balneoterapii i rekreacji. Wreszcie, głębokie systemy geotermalne mogą wytwarzać energię elektryczną z wody ogrzanej głęboko pod ziemią tak, że utworzona para napędza z kolei turbiny.

Jakie korzyści niesie zastosowanie tego rodzaju energii?

Przede wszystkim jest to bezpieczne dla środowiska, wydajne i odnawialne źródło energii. Stosując energię geotermalną, pozbywamy się problemu spalania paliw kopalnych – poważnego zagrożenia dla naszego zdrowia i środowiska. Szacuje się, że Polska emituje do atmosfery rocznie około 360 mln ton dwutlenku węgla. Jednym z możliwych rozwiązań byłaby więc budowa elektrowni geotermalnych, które emitują jedynie nadmiar pary wodnej oraz śladowe ilości gazów. Jako że zwykle są one rozmiarów boiska piłkarskiego, zajmują także mniej miejsca niż tradycyjne elektrownie. W dodatku energia geotermalna wydaje się dość konkurencyjną cenowo alternatywą. Przykładowo, wykorzystując pompę ciepła do ogrzewania domu, uzyskamy znaczne oszczędności energii elektrycznej, co pozwoli dość szybko zamortyzować koszty instalacji i uruchomienia systemu.

W naszym kraju energia geotermalna wciąż jeszcze nie jest wykorzystywana na szeroką skalę, chociaż – jak twierdzą eksperci – złoża wód geotermalnych występują w mniejszych lub większych ilościach na niemal 80% powierzchni Polski. Podkreślają, że gdyby wszystkie zostały wykorzystane, zaspokoiłyby około 30% krajowego zapotrzebowania energetycznego. Przyszłość geotermii w Polsce rysuje się jednak w jasnych barwach. Polska, jako członek Unii Europejskiej, zobowiązała się bowiem do zwiększenia udziałów odnawialnych źródeł energii do 20% do 2020 roku.

GLOSSARY:

to harness – wykorzystywać

underground – tu: pod ziemią

renewable energy source – odnawialne źródło energii

decay – rozpad

radioactive elements – pierwiastki promieniotwórcze

the Earth's crust – skorupa ziemiska

hot spring – gorące źródło

shallow – płytki, niski (np. o schodach)

to pipe (i.e. to pipe water into

a house) – doprowadzać (rurami), np. doprowadzać wodę do domu

agricultural – rolniczy

greenhouse – szklarnia

fish farming – hodowla ryb

to de-ice – odładzać, odmrażać

to generate electricity – wytwarzać energię elektryczną

steam – para (wodna)

clean – tu: bezpieczny dla

środowiska, niezanieczyszczający środowiska naturalnego

fossil fuel burning – spalanie paliw kopalnych

power plant (also power station)

– elektrownia

competitively priced – konkurencyjny cenowo

savings – oszczędności

on a large scale – na dużą skalę

deposit (i.e. coal/gas/oil depo-

sits) – złożo (np. złoża węgla/ropy naftowej/gazu)

to look bright – przedstawiać się

optymistycznie

to commit oneself – zobowiązywać się

Fundament domu jednorodzinnego

dr inż. **Andrzej Dzięgielewski**
Politechnika Warszawska

Od dobrze zaprojektowanych i wykonanych fundamentów w dużej mierze zależy bezpieczeństwo całej budowli.



Fot. 1 Deskowanie oraz zbrojenie ław fundamentowych przygotowane do betonowania

Co to jest posadowienie?

Zgodnie z definicją [1] budynek jest obiektem budowlanym trwale związanym z gruntem, wydzielonym z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiadającym fundamenty i dach. Fundament jest też elementem charakteryzującym większość budowli oraz obiektów małej architektury. Stanowi o ich trwałym związaniu z podłożem gruntowym będącym wierzchnią warstwą skorupy ziemskiej. Zespół wszystkich fundamentów obiektu budowlanego określa się mianem posadowienia.

Z konstrukcyjnego punktu widzenia fundament ma za zadanie przekazać wszystkie obciążenia z obiektu budowlanego na grunt nośny i zapewnić jego odpowiednią nośność. Zgodnie z zapisami EN 1990:2002 w uzasadnionych przypadkach należy sprawdzić, czy nie zostaną przekroczone następujące stany graniczne nośności (stateczności):

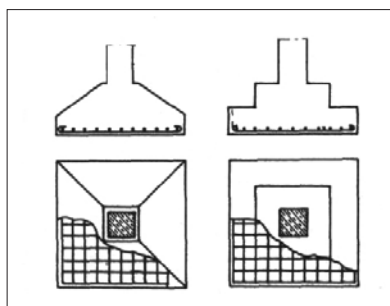
- utrata równowagi konstrukcji lub podłoża, rozpatrywanych jako ciała sztywne – zapewniają nośność (stan graniczny EQU);
- wewnętrzne zniszczenie albo nadmierne odkształcenie konstrukcji lub elementów konstrukcji (stan graniczny STR);
- zniszczenie albo nadmierne odkształcenie podłoża (stan graniczny GEO);
- utrata stateczności konstrukcji albo podłoża spowodowana ciśnieniem wody (wyporem) lub innymi oddziaływaniami pionowymi (stan graniczny UPL);

- wypiętrzenie hydrauliczne, erozja wewnętrzna lub przebicie hydrauliczne w podłożu spowodowane spadkiem hydraulicznym (stan graniczny HYD).

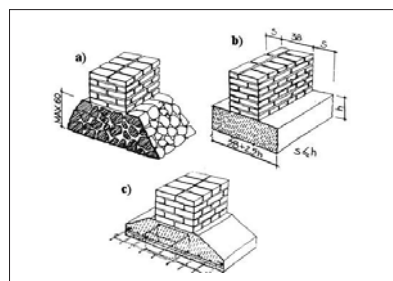
W odniesieniu do stanu granicznego użyteczności należy sprawdzać następujące składniki przemieszczenia fundamentu i posadowienia: osiadanie, różnice osiadań, obrót, przechylenie, względne ugięcie, względny obrót, przemieszczenie poziome, a w przypadku obciążeń dynamicznych – również amplitudę drgań.

Jakie są rodzaje posadowienia?

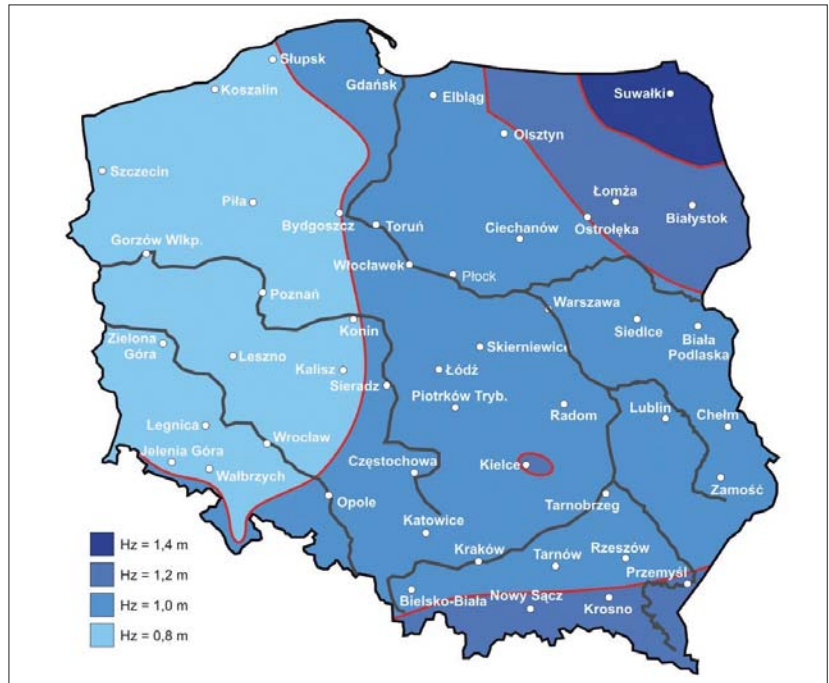
Sposób posadowienia budynku jest zależny od układu konstrukcyjnego budynku oraz warunków gruntowych w miejscu realizacji. Główny podział posadowień dotyczy sposobu przeniesienia obciążeń na podłoże gruntowe i wyróżnia posadowienie bezpośrednie i pośrednie.



Rys. 1 | Stopy fundamentowe



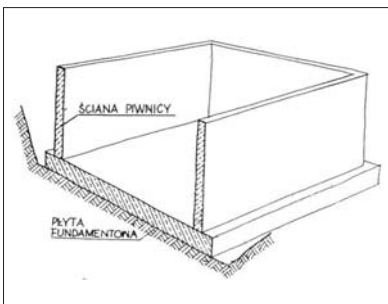
Rys. 2 | Ławy fundamentowe: a) kamienna, b) betonowa, c) żelbetowa



Rys. 4

Mapa stref przemarzania gruntu
wg PN-81/B-03020

Posadowienie bezpośrednie ma miejsce wtedy, gdy reakcje z budynku przekazywane są przez fundamenty bezpośrednio na warstwy nośne podłoża. Możliwe jest to tylko w sytuacji, kiedy warstwy takie zalegają stosunkowo płytko poniżej poziomu terenu. Jeśli grunt nośny zalega głęboko bądź występują inne czynniki eliminujące możliwość posadowienia bezpośredniego (np. wysoki poziom wód gruntowych, bliskość skarpy), należy zaprojektować i wykonać **posadowienie pośrednie** za pomocą pali,



Rys. 3 | Płyta fundamentowa

stóp lub studni. Fundamentowanie w trudnych warunkach gruntowych jest bardzo obszernym zagadnieniem, które wykracza poza ramy niniejszego opracowania, dlatego skupimy się na posadowieniu bezpośrednim. Fundamenty bezpośrednie ze względu na konstrukcję dzielimy na:

- stopy fundamentowe (rys. 1),
- ławy fundamentowe (rys. 2),
- fundamenty płytowe (rys. 3),
- fundamenty skrzyniowe.

Głębokość posadowienia

Głębokość posadowienia fundamentów budynku zależy od kilku czynników, z których najważniejsze to:

1. **Wymagania użytkowe:** sposób zagospodarowania przestrzeni położonej poniżej poziomu gruntu przez pomieszczenia piwniczne, garażowe itp. będzie miał decydujący wpływ na różnicę poziomów między terenem a spodem fundamentu.

2. Głębokość przemarzania gruntu:

w warunkach zimowych może dochodzić do spadku temperatury gruntu poniżej 0°C. W konsekwencji znajdująca się tam woda, zamarzając, będzie zwiększała swoją objętość, powodując wysadziny. Z tego powodu spód fundamentu musi się znajdować niżej niż największa głębokość przemarzania, która zależy od strefy klimatycznej. Dla Polski podział na strefy został zdefiniowany w normie (rys. 4).

3. Układ warstw nośnych gruntu:

podstawa fundamentu musi wspierać się na warstwie gruntu zapewniającej odpowiednią nośność. Układ warstw ustala się na podstawie badań geotechnicznych. Ich wynik stanowi też podstawę wyboru sposobu fundamentowania.

4. Poziom zwierciadła wody gruntowej i jego możliwe wahania:

jeśli poziom wody gruntowej znajduje się powyżej poziomu posadowienia,

konieczne będzie zastosowanie rozwiązań, które pozwolą na obniżenie zwierciadła wody na czas robót budowlanych, oraz zapewnienie szczelnej izolacji przeciwwodnej na czas eksploatacji budynku.

Stopy fundamentowe

Stopy fundamentowe stosuje się wszędzie tam, gdzie reakcja z budynku przekazywana jest na grunt punktowo, czyli zwykle pod słupami lub kominami. W zależności od materiału, z jakiego są wykonane, dzielimy je na murowane, betonowe i żelbetowe. Stopy murowane (ceglane lub kamienne) ze względu na dużą pracochłonność wykonania oraz ograniczenie tylko do obciążeń osiowych obecnie stosowane są bardzo rzadko.

Uprawniony projektant w projekcie budowlanym określa wymiary stóp fundamentowych dla konkretnego obiektu. On też decyduje, czy stopa fundamentowa powinna być wykonana jako betonowa lub żelbetowa.

Ławy fundamentowe

Jeśli obciążenia z budynku przekazywane są na grunt w sposób liniowy,

np. ze ściany nośnej lub rzędu słupów, to projektowana jest i wykonywana ława fundamentowa. Podobnie jak stopy **ława może być betonowa, żelbetowa lub murowana**. Ławy murowane, podobnie jak stopy, stosowane są bardzo rzadko.

Monolityczne ławy fundamentowe to najczęściej konstrukcje z betonu towarowego C12/15 lub C16/20 zbrojone zwykle podłużnie czterema stalowymi prętami (gatunku St0, St3, 34GS) średnicy 12 mm, powiązanych strzemiętami średnicy 6 mm, w odstępach co 30 cm. Na ogół ławy mają przekrój prostokąta o wysokości 30–50 cm i szerokości 40–100 cm. Dość rozpowszechnione są też ławy o przekroju schodkowym lub trapezowym (rys. 5).

Jeśli warunki nośności wymagają zwiększenia szerokości ław tak, że ich wystające poza obrys ściany wsporniki będą miały wysięg większy lub równy wysokości ławy, należy zastosować ławy żelbetowe, tzn. wyposażyć je w niezbędne zbrojenie poprzeczne (rys. 6).

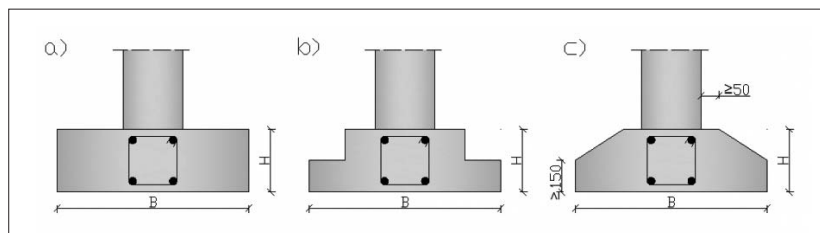
W domach jednorodzinnych ławy są usytuowane głównie pod ścianami nośnymi budynku, czyli zewnętrz-

nymi i niektórymi wewnętrznymi, np. wydzielającymi klatkę schodową lub stanowiącymi oparcie dla belek stropowych. Bardzo ważne jest, aby wymiary ław, głębokość posadowienia, klasę betonu i stali dobrać uprawniony projektant w zależności od nośności gruntu, strefy klimatycznej, poziomu wody gruntowej, liczby kondygnacji itd.

Fundamenty płytowe i skrzyniowe

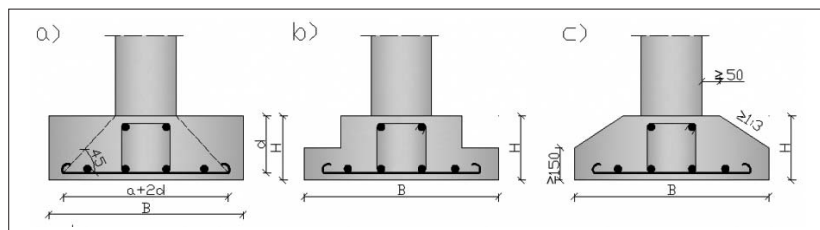
W sytuacji gdy istnieje ryzyko nierównomiernego osiadania podłoża gruntowego pod naciskiem budynku, a także na słabych gruntach, gdzie obliczone wymiary stóp i ław fundamentowych są duże, bardzo często ekonomicznie uzasadnione jest ich połączenie w jeden wspólny element posadowienia. Zwykle jest nim płyta fundamentowa. Jeśli jednak budynek ma posiadać kondygnacje podziemne, projektuje się fundament skrzyniowy, którego ścianami są ściany szczelninowe zabezpieczające wykop w trakcie realizacji.

Płyty i skrzynie fundamentowe są konstrukcjami monolitycznymi



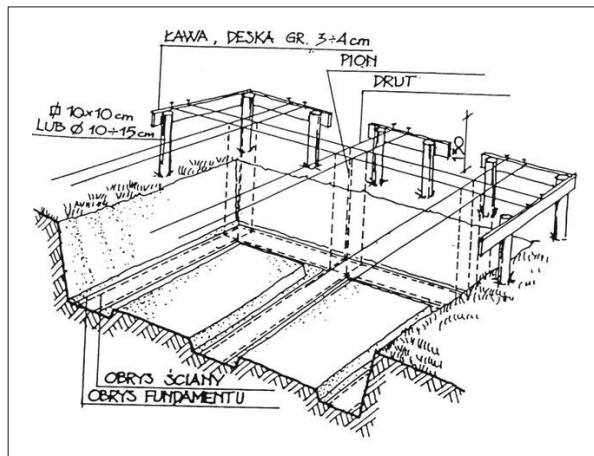
Rys. 5

Przekrój przez ławę fundamentową betonową: a) prostokątną, b) schodkową, c) trapezową



Rys. 6

Przekrój przez ławę fundamentową żelbetową: a) prostokątną, b) schodkową, c) trapezową



Rys. 7

Prawidłowo wytyczone i utrwalone w terenie osie ścian pozwalają na bieżąco kontrolować poprawność wykonania fundamentów

żelbetowymi, które każdorazowo wymagają obliczeń projektowych. Najczęściej warunkiem decydującym przy projektowaniu płyt fundamentowych

jest ich nośność na przebicie punktowymi elementami konstrukcji (słupami), dlatego zwykle ich grubość wynosi ok. 80–150 cm.

Zasady wykonywania fundamentów

Fundament jest podstawą budynku, jest więc realizowany jako pierwszy

REKLAMA

www.frankipolska.pl

FRANKI
SK Sp. z o.o.



WYKONUJEMY:

Pale FRANKI NG (Nowej Generacji):

Żelbetowe pale przemieszczeniowe formowane w gruncie o nośnościach od 2 do 5 MN i niewielkich, równomiernych osiadaniach. Średnice od 420 mm do 610 mm. Możliwość pochylenia w stosunku 4:1.

Pale ATLAS:

Przemieszczeniowe pale wkręcane o nośnościach od 1 do 1,6 MN. Technologia bezdrganiowa.

Pale BSP:

Zmodyfikowana technologia pali Franki z traconymi rurami stalowymi.

Kolumny żwirowe, żwirowo-betonowe i betonowe w technologii Franki.

Tworzymy koncepcje i projekty palowania oraz fundamentów.

FRANKI SK Sp. z o.o.

31-358 Kraków, ul. Jasnogórska 84
tel. 12 622 75 60, faks 12 622 75 70, e-mail: info@frankipolska.pl

jego element. Oprócz zaprojektowania nośności bardzo ważną sprawą jest jego poprawne wytyczenie w terenie przez geodetę. Wyznaczenie osi ścian budynku i ich utrwalenie na placu budowy jest potwierdzane wpisem do dziennika budowy (rys. 7).

Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy usunąć wierzchnią, organiczną warstwę gruntu zwaną humusem. Nie ma ona właściwości nośnych, ale przyda się przy zagospodarowaniu działki po zakończeniu budowy.

Kolejnym etapem jest wykonanie wykopów. Jeśli posadowienie zaprojektowano na łąwach i budynek nie będzie podpiwniczony, wystarczą wykopy nieco szersze od projektowanego fundamentu. Jeśli wykonujemy je mechanicznie (np. za pomocą koparki), ostatnie warstwy gruntu do poziomu posadowienia należy usuwać ręcznie, tak żeby nie naruszyć struktury gruntu poniżej poziomu posadowienia. W przypadku konieczności częściowej wymiany gruntu nienośnego trzeba pamiętać

o zagęszczaniu nasypu warstwami co ok. 20–30 cm.

Przez cały czas trwania robót ziemnych należy pilnować, żeby nie doszło do zalania wykopu wodami opadowymi.

Penetracja wody zarówno w ścianach wykopu, jak i w poziomym posadowieniu może w zależności od rodzaju gruntu znacząco zmienić jego parametry fizyczne.

Na dnie wykopu do poziomu posadowienia wykonuje się podlewkę z tzw. chudego betonu (betonu niskiej wytrzymałości) o grubości ok. 15 cm. Ma ona wzmocnić grunt w poziomie posadowienia oraz uszczelnić styk łąwy z warstwą gruntu przed przenikaniem wody z zaczynu cementowego.

Kolejnym etapem jest wykonanie deskowania łąw i stóp fundamentowych oraz przygotowanie i ułożenie zbrojenia podłużnego i poprzecznego (jeśli jest wymagane). Ten etap prac powinien być odebrany i potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Następnym etapem będzie betonowanie fundamentów (fot.).

Po związaniu betonu w łąwach i stopach wykonuje się poziomą izolację przeciwilgociową, najczęściej z pasm papy ułożonych na ich górnej powierzchni. W ten sposób uzyskamy podstawę do wznoszenia ścian fundamentowych.

Od sposobu zaprojektowania i wykonania fundamentów w dużej mierze zależy bezpieczeństwo całej budowli. Z tego względu łąwy, ściany fundamentowe oraz płyty fundamentowe należą do najważniejszych konstrukcji, muszą więc być starannie i solidnie wykonane.

Bibliografia

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. A. Kuchler, A. Siemińska-Lewandowska, M. Mitew-Czajewska, *Fundamenty i posadowienia budynków. Budownictwo ogólne*, t. 3, praca zbiorowa pod red. dr. hab. inż. L. Lichołaj, Arkady, Warszawa 2008. ■

krótko

W Malborku walczone z wilgocią i korzeniami

Pas zieleni o charakterze zielonego dachu o powierzchni 440 m², pod którym znajdują się kasy biletowe Muzeum Zamku w Malborku wymagał skutecznej izolacji przeciwwodnej i przeciwilgociowej. Niezbędne było także utworzenie bariery blokującej przebijanie się korzeni. Generalnym wykonawcą prac była firma Kamaro z Sopotu. Wykonawcom towarzyszył doradca firmy Izolmat i zastosowano jej produkty: impregnat asfaltowy (środek pod hydroizolację), podkładową zgrzewalną papę asfaltową (o mocnej osnowie z włókniny poliestrowej) i pięciomilimetrową papę asfaltową zgrzewalną odporną na przerost korzeni roślin.



Projektuj efektywniej! FIXPERIENCE

– innowacyjne rozwiązanie



Nowe oprogramowanie fischer – FIXPERIENCE – wyznacza nowe standardy, udostępniając bardzo przydatne i łatwe w obsłudze narzędzia do wymiarowania zamocowań w prawie wszystkich podłożach budowlanych. Program jest skierowany do projektantów–konstruktorów oraz wykonawców, którzy chcieliby uzyskać obliczenia zapewniające bezpieczne, niezawodne i równocześnie ekonomiczne zamocowania. Program oferuje użytkownikowi możliwości szybkiego i łatwego tworzenia bezpiecznych i ekonomicznych rozwiązań dla różnych typów połączeń w technice zamocowań. Jest wsparciem w codziennej pracy dla projektantów i konstruktorów. W odróżnieniu od poprzedniego, docenianego programu COMPUFIX, nowe oprogramowanie obejmuje pakiet narzędzi do różnych zastosowań i jest zorganizowane w formie odrębnych modułów. Oznacza to, że w jednym programie projektant otrzymuje cztery programy użytkowe. Zestaw modułów składa się z programu inżynierskiego i kilku specjalnych paneli przeznaczonych do szczególnego stosowania. Można je używać zarówno przy dużych projektach, jak i w odrębnych przypadkach, w sposób niezawodny i optymalny pod względem kosztów.

Moduły programu w szczególności:

C-FIX – uniwersalny program do wymiarowania służy wszystkim konstruktorom do sprawdzenia zamocowań obciążonych statycznie i quasi-statycznie, w oparciu o wyliczenia według europejskich aprobat technicznych [ETA] lub Engineering Solution [ENSO]. Metoda

[ENSO] spełnia wszelkie wymagania w odniesieniu do wymiarowania zakotwień. Dzięki temu użytkownik jest w stanie w każdej chwili wygenerować prawidłowe obliczenia, odpowiadające lokalnym uwarunkowaniom krajowym.

WOOD-FIX – program służący do szybkiego obliczania połączeń z zastosowaniem wkrętów Power-Fast oraz wkrętów budowlanych, np. przy zabezpieczeniu izolacji pokryć dachowych lub połączeń w konstrukcjach drewnianych. Zasady projektowania są zgodne z przepisami Europejskiej Oceny Technicznej [ETA] oraz normy DIN EN 1995-1-1 (Eurokodu 5) wraz z powiązаныmi dokumentami dotyczącymi zastosowania na obszarze danego kraju. Program uwzględnia materiały izolacyjne o dobrej wytrzymałości, mocowane do różnych typów dachów przy pomocy wkrętów.

REBAR-FIX – program służący do projektowania wklejanych prętów zbrojeniowych do betonu. Wybór wielu funkcji dostępnych w programie fischer Rebar-fix pozwala na obliczanie parametrów wklejanych prętów zbrojeniowych do betonu w zakotwieńiach końcowych lub łączenia na zakład.

MORTAR-FIX – przeznaczony do wyliczenia potrzebnej ilości zaprawy iniekcyjnej w celu wykonania zakotwień wklejanych.

W obsłudze programu pomagają wyraźne oznaczenia i duże symbole, jak również błyskawiczne wprowadzanie danych. Informacje o poszczególnych produktach są przedstawiane w oknie informacyjnym. Wszystkie okna mogą być wyświetlane razem lub osobno wyszczególnione, dając użytkownikowi szybki dostęp. fischer FIXPERIENCE rozpo-

znaje nieprawidłowo wprowadzone dane lub niewłaściwe warunki geometryczne i wyświetla odpowiednie komunikaty w osobnym oknie. Weryfikowalny wydruk umożliwia prześledzenie wszystkich kroków obliczeniowych wykonanych przez program, dając pewność, że wszystkie obliczenia i wprowadzone dane są prawidłowe. Grafika przedstawiająca wprowadzone informacje może być obracana przy pomocy wskaźnika myszy o 360°, a aktualny status wyężenia i uwarunkowań geometrycznych jest przy tym stale wyświetlany. Oprócz tego, oprogramowanie fischer FIXPERIENCE ma moduł danych 3D-CAD, pozwalający na realistyczne odwzorowanie wymiarowanego projektu. Funkcja „Live update” umożliwia otrzymywanie najnowszej wersji programu pod warunkiem rejestracji użytkownika na stronie programu. Oprogramowanie jest bardzo przyjazne dla użytkownika i pozwala obecnie na łatwe obliczanie i dostosowywanie zamocowań. Dzięki temu, że uwzględnia międzynarodowe standardy, fischer FIXPERIENCE spełnia wszelkie wymagania do zastosowania na całym świecie. Nowe oprogramowanie można pobrać bezpłatnie ze strony www.fischer.de/fixperience-pl

fischer 
innovative solutions

fischerpolska sp. z o.o.
ul. Albatrosów 2, 30-716 Kraków
tel. +48 12 290 08 80
faks. +48 12 376 70 20
www.fischerpolska.pl

Problemy diagnozowania stanu technicznego i modernizacji budynków z wielkiej płyty

dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka
 prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki
 Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy
 im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy

Polskie budynki z wielkiej płyty są ocieplane i odnawiane. Każdą modernizację powinna poprzedzać szczegółowa analiza stanu technicznego budynku.

Wybudowane w latach 1960–1990 budynki wielopłytowe stanowią obecnie podstawowy składnik zasobów mieszkaniowych w Polsce (fot. 1–3). Montaż konstrukcji budynków na placu budowy z gotowych prefabrykatów odbywał się w szybkim tempie i bar-

dzo często jakość robót budowlanych nie była dostatecznie dobra [1, 2, 3]. Budownictwo to kojarzone jest dzisiaj raczej z niską jakością wykonania. Nie istnieją kompleksowe badania, analizy i statystyki, z których wynikałoby, które budynki znajdują się w dobrym lub złym stanie technicznym.

Wiadomo jednak, że w znacząco licznej grupie mogą znajdować się budynki z istotnymi uszkodzeniami, dotyczy to zwłaszcza złączy (połączeń między poszczególnymi prefabrykatami).

Przeprowadzone prace modernizacyjne w większości przypadków ograniczają się do prac termomodernizacyjnych. Przy tym wszystkim nie dokonuje się kompleksowej oceny stanu technicznego tych budynków i określenia stopnia ich zużycia. Jest to szczególnie istotne, gdyż na tej podstawie powinny dopiero być przyjmowane koncepcje i zakresy rzeczowe prac remontowo-naprawczych. W obecnych warunkach polskich ma to fundamentalne znaczenie, ponieważ z niekwestionowanych powodów ekonomicznych nie ma możliwości, aby w najbliższych kilkudziesięciu latach budynki te zostały zastąpione nowymi obiektami, tak jak się to czyni obecnie np. w Niemczech i we Francji. Na podstawie przeprowadzonych badań, analiz i symulacji komputerowych zdecydowano tam o gruntownej modernizacji takich obiektów bądź ich rozbiórce (rys. 1) [8, 9, 10].



Fot. 1 | Osiedle budynków wielopłytowych



Fot. 2

Budynek wielkopłytowy

Dość powszechnie się uważa, że budynki z wielkiej płyty były przewidziane (zaprojektowane) na czas użytkowania ok. 50–60 lat. Oznacza to, że jesteśmy blisko końca tego okresu. Należy więc dokonywać kompleksowych badań i analiz, na podstawie których będzie można ustalić aktualny, rzeczywisty stan techniczny budynków wielkopłytowych i następnie wskazać niezbędne prace naprawcze i modernizacyjne tych obiektów.

Mieszkania w budynkach z wielkiej płyty są tańsze od innych mieszkań i dlatego nadal cieszą się dużym zainteresowaniem. Nic nie wskazuje na to, że w najbliższych latach trend ten się

zmieni. Zespoły budynków z wielkiej płyty stanowią ok. 35% wszystkich zasobów mieszkaniowych w Polsce, Czechach i Słowacji, 29% na Węgrzech, 26% w Rumunii i 27% w Bułgarii. W Polsce w tak ukształtowanej przestrzeni funkcjonuje ok. 50% gospodarstw domowych, gdy tymczasem w krajach starej Unii obejmuje to niewielki procent ludności.

Na tle przedstawionych faktów wyłaniają się następujące problemy dotyczące:

- przeglądu i dokładnej charakterystyki systemowego budownictwa wielkopłyтового w Polsce realizowanego w latach 1960–1990;

- opracowania i wdrożenia efektywnych systemów diagnostycznych, szczególnie wykorzystujących metody nieniszczące (nieinwazyjne);

- opracowania i wdrożenia metodologii określania skwantyfikowanego stopnia techniczno-użytkowego budynków wielkopłytowych;

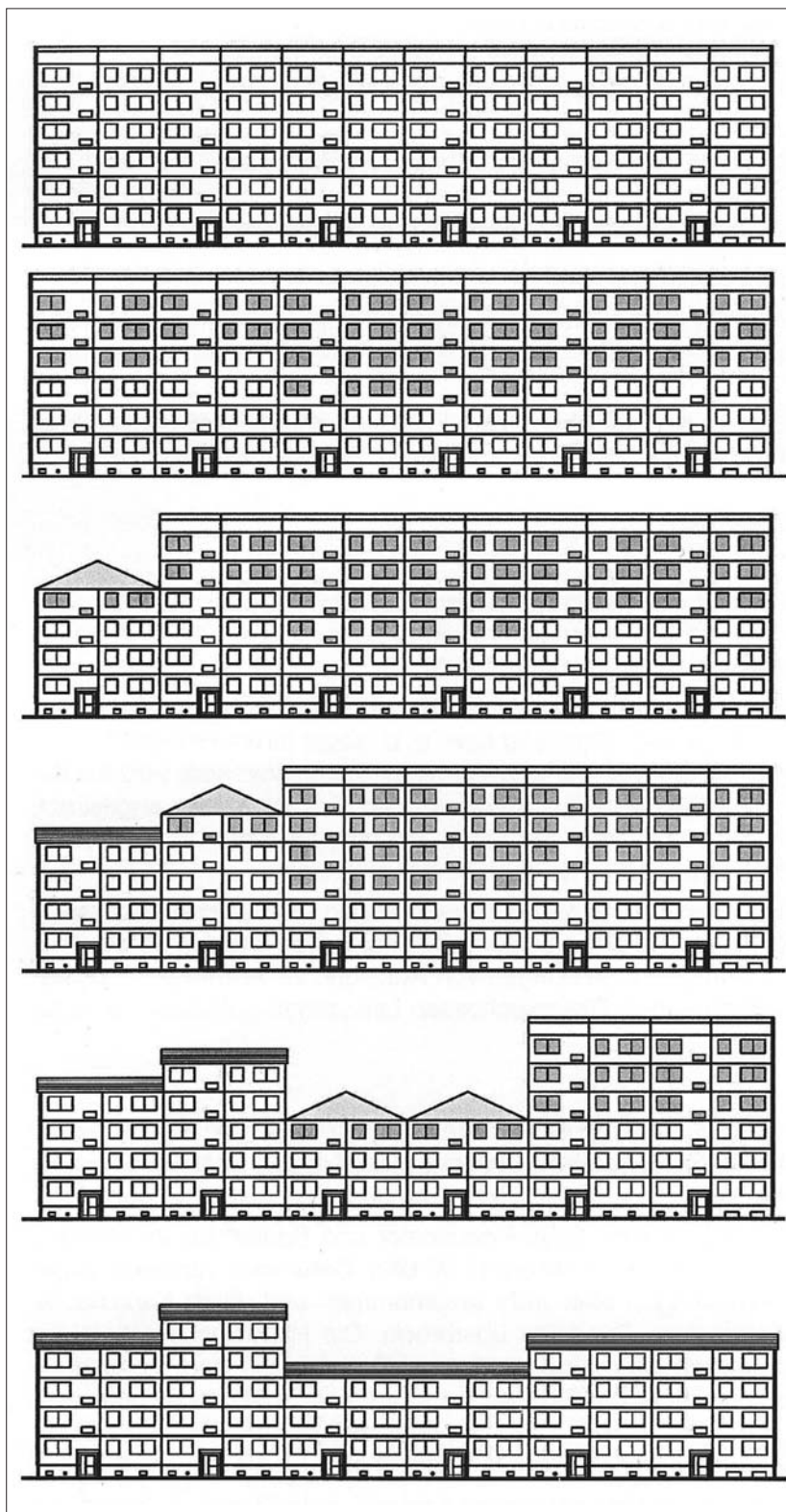
- opracowania i wdrożenia kompleksowych technologii napraw, modernizacji i rewitalizacji budynków wielkopłytowych;

- opracowania i wdrożenia systemu finansowania w Polsce kompleksowych napraw, modernizacji i rewitalizacji budynków wielkopłytowych.



Fot. 3

Budynek wielkopłytowy



Rys. 1 | Przykładowe przebudowy budynków wielkopłytowych w Niemczech [9]

Główne wady i uszkodzenia budynków wielkopłytowych

Budynki mieszkalne zrealizowane metodami uprzemysłowionymi, a w szczególności w technologii wielkopłytowej, mają pewną specyfikę odróżniającą je od budownictwa tradycyjnego. Różnice te mają następujące podstawy:

- rodzaj zastosowanych materiałów i ich zestawienie odbiegało istotnie od wcześniejszych rozwiązań;
- wymiary prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych i sposób ich produkcji wyraźnie różniły się od dotychczas stosowanych;
- połączenie konstrukcyjnych elementów (złącza) i technologie montażu budynków nie miały w przeszłości odpowiedników.

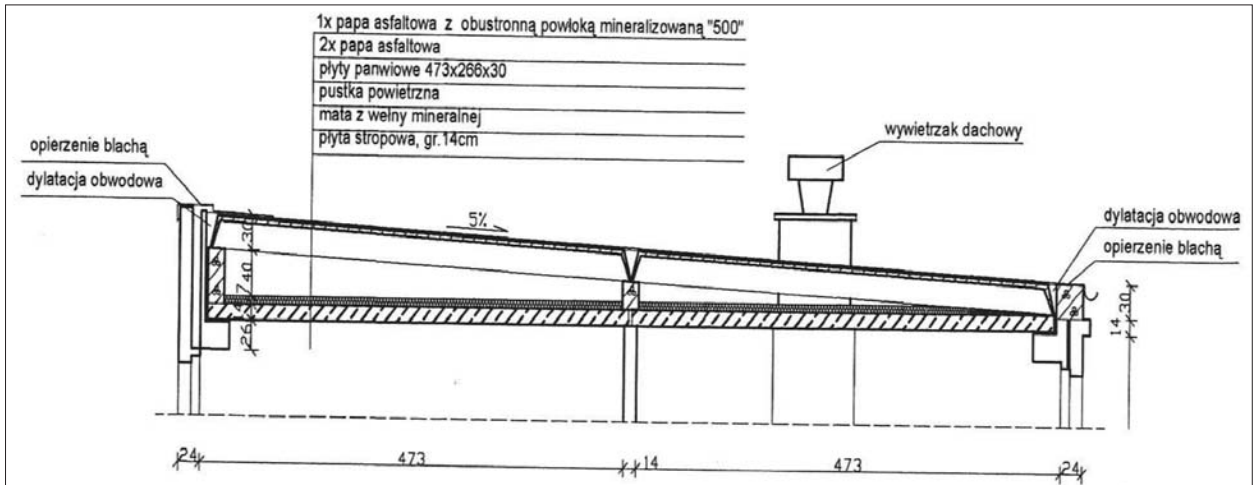
Wymienione różnice przekładać się muszą oczywiście na specyfikę konserwacji, napraw oraz usuwanie wad, remonty i modernizacje takich obiektów.

Uszkodzenia budynków wielkopłytowych można podzielić na dwie zasadnicze grupy [1]:

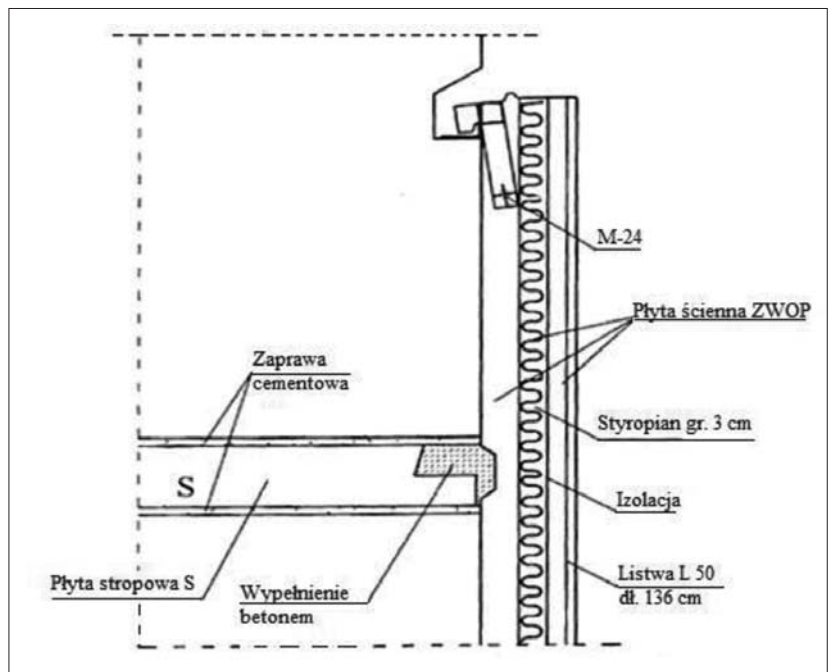
grupa I – uszkodzenia typowe występujące w każdym rodzaju budynków, niezależnie od zastosowanej technologii, użytych materiałów itp. Uszkodzenia tej grupy obejmują elementy wykończenia budynku, pokrycia dachów, obróbki blacharskie, izolacje przeciwwilgociowe lub/i izolacje przeciwwodne;

grupa II – wady i uszkodzenia charakterystyczne dla budownictwa wielkopłytowego, wynikające z zastosowanych materiałów, rodzajów elementów prefabrykowanych, rodzajów złączy itp. Wady i uszkodzenia należące do tej grupy dotyczą (rys. 2–4):

- prefabrykatów ścian zewnętrznych (odpadanie warstwy fakturowej, zarysowania i spękania, przecieki wód opadowych przez fakturę, nadmierne zawilgocenia, przemarzanie itp.);



Rys. 2 | Nieprawidłowo wentylowany stropodach budynku wybudowanego w systemie OWT-67N



Rys. 3

Niewystarczająco stabilne połączenie ściany zewnętrznej ZWOP ze ścianą wewnętrzną W i stropem S w budynku wybudowanym w systemie Wk-70

- warstwy ocieplającej (obniżenie cech izolacyjnych wynikające z zawilgoceń lub/i zmiany struktury materiału termoizolacyjnego, odspajanie się tej warstwy od innych warstw ściany);
- spoin (ubytki na krawędziach warstwy fakturowej, złe wyprofilowanie kanału dekompresji, za duża rozwarłość szczelin między elementami, brak uszczelnienia spoin itp.);
- złączy, tj. połączeń prefabrykatów między sobą (źle wykonane połączenie, nieuszczelnienie, korozja stali wywołana głównie zjawiskami karbonatyzacji betonu itp.);
- płyt stropowych (głównie tzw. klawiszowanie);
- ściennych elementów wewnętrznych (rysy, spękania, oddzielenia itp.);
- podłoży podposadzkowych (spękania, odspojenia, zapadania itp.);
- stolarki (nieuszczelnienie, niska izolacyjność cieplna, uszkodzenia mechaniczne);
- instalacji centralnego ogrzewania, gazowej, elektrycznej i wodno-kanalizacyjnej;
- wind i zsyków.



Rys. 4 | Przykłady żle uszczelnionej dylatacji pionowej między segmentami budynku wybudowanego w systemie Wk-70

Skwantyfikowany sposób oceny stanu technicznego i wartości użytkowej budynków wielopłytkowych

Podjęcie jakichkolwiek działań związanych z dalszym użytkowaniem budynków wielopłytkowych musi się wiązać z określeniem ich stanu technicznego i użytkowego, stopniem zużycia, trwałością, niezawodnością i stopniem bezpieczeństwa. Podstawowe

wymagania niezawodności konstrukcji obiektów budowlanych przewidują, że konstrukcje i elementy konstrukcyjne powinny być tak zaprojektowane, wykonane i potem utrzymywane w wymaganym stanie technicznym, aby z odpowiednim stopniem (wskaźnikiem) niezawodności mogły:

- oprzeć się działaniom, które mogą zaistnieć podczas budowy i użytkowania;

- zachowywać się właściwie w normalnych warunkach użytkowania;
- utrzymywać konstrukcyjną całość w przypadku pożaru, lokalnego wybuchu i miejscowych uszkodzeń.

Wymienione wymagania powinny być spełniane w projektowanym czasie użytkowania konstrukcji, tzn. że konstrukcja budynku w tym czasie musi spełniać następujące warunki:

- mieć odpowiednią trwałość i niezawodność oraz założony (odpowiedni) standard użytkowy,
- być tak zaprojektowana i wykonana, aby uwzględniała konsekwencje awarii,
- być ekonomiczna.

Ważnym elementem tych postulatów jest więc stateczność, zachowanie i utrzymanie na odpowiednim poziomie technicznym, funkcjonalnym i ekonomicznym wymienionych wyżej elementów w czasie. W takim przypadku istotnym elementem jest odpowiedni monitoring stanu technicznego i użytkowego obiektu budowlanego (fot. 4-5).

Na stan techniczny i na wartość użytkową budynku składają się zużycie: techniczne (fizyczne), funkcjonalne (użytkowe) i środowiskowe.

Zużycie techniczne wynika przede wszystkim z wieku obiektu budowlanego, trwałości zastosowanych materiałów, jakości wykonawstwa budowlanego, wad projektowych, prowadzonej gospodarki remontowej itp. Zużycie techniczne określa się procentowo przy użyciu tzw. stopnia zużycia technicznego, niezależnie od przyczyn, które doprowadziły do stwierdzonego stanu. Stopień zużycia powinien więc określać rzeczywisty stan techniczny obiektu i urządzeń z nim związanych w dniu badania i oględzin budynku. W każdym budynku wyróżnia się trzy następujące główne grupy elementów: konstrukcyjne, wykończeniowe i wyposażeniowe. Stan techniczny budynku



Fot. 4

Zawilgocenie ściany szczytowej budynku wielkopłytkowego



Fot. 5

Uszkodzenia i zawilgocenia płyt balkonowych oraz ścian piwnic

uzależniony jest w istotnym zakresie od trwałości tych elementów. Na zużycie techniczne budynku wpływają:

- rodzaj budynku i typ konstrukcji,
- elementy budynku lub ich części,
- zużycie fizyczne,
- zdarzenia losowe,
- zawodność ludzka.

Zużycie funkcjonalne to zużycie wynikające z porównania zastosowanych w danym przypadku zaprojektowanych i faktycznie wykonanych roz-

wiązań użytkowych do obecnie preferowanych (ocena nowoczesności), a także porównania wynikającego ze sposobu wykończenia i wyposażenia w urządzenia techniczne oraz również przeznaczenia utrudniającego lub umożliwiającego zmianę sposobu wykorzystania. Stopień zużycia funkcjonalnego określa się procentowo na podstawie oceny budynku uwzględniającej m.in.: postęp technologiczny w budownictwie, brak możliwości

dostosowania budynku do aktualnych potrzeb oraz zmiany w preferencjach społecznych odnośnie do zapotrzebowania na określony typ budynków.

Zużycie środowiskowe wynika z dokonanych lub planowanych zmian w otoczeniu budynku, powodujących uciążliwość w korzystaniu z tego budynku. Zużycie to może występować w budynku lub/i jego otoczeniu. Wpływać na nie może:

- hałas,

- wibracje,
- promieniowanie,
- zapachy, wyziewy,
- szkodniki biologiczne.

Wydaje się, że najlepszym i najbardziej obiektywnym sposobem służącym do optymalnej oceny stopnia zużycia technicznego budynków wielkopłytowych jest **srednioważony stopień zużycia technicznego S_z** , wyrażony w procentach. Sposób ten polega na ustaleniu stopnia zużycia poszczególnych elementów budynku, a następnie na obliczeniu zintegrowanego współczynnika S_z . Współczynnik S_z określa wzór:

$$S_z = \sum_{i=1}^n \frac{U_i \cdot S_{ei}}{100} \quad (1)$$

gdzie:

U_i – wartość i -tego elementu budynku odniesiona do wartości całego budynku (wartość względna elementu budynku), S_{ei} – stopień zużycia i -tego elementu wyrażony w procentach, n – liczba ocenianych elementów budynku. Wartości względne elementu budynku U_i (tzw. wagi) należy ustalić oddzielnie dla różnych budynków w ramach rozważanych systemów. Ustalenie stopnia zużycia elementu S_{ei} powinno być domeną rzeczoznawców budowlanych i rezultatem oględzin, badań i pomiarów, czyli wynikać z dokonanej diagno-

styki technicznej obiektu budowlanego. Bardzo pomocnym materiałem (źródłem) byłby specjalnie opracowany poradnik zawierający między innymi różne kryteria służące do bardziej obiektywnego określenia zużycia elementów rozważanego budynku.

Ostatecznie można dokonać następującej syntezy zaproponowanego wyżej sposobu oceny stanu techniczno-użytkowego budynku:

- I metoda – **model dekompozycyjny** wyróżniający trzy parametry, tj.:

S_z – stopień zużycia technicznego, %

S_f – stopień zużycia funkcjonalnego, %

S_s – stopień zużycia środowiskowego, %

- II metoda – **model zintegrowany** wyróżniający jeden parametr nazywany zintegrowanym stopniem charakteryzującym stan techniczno-użytkowy budynku lub parametrem opisującym względną wartość użytkową budynku:

$$S = w_z S_z + w_f S_f + w_s S_s \quad (2)$$

gdzie w_z, w_f, w_s oznaczają wagi odnoszące się odpowiednio do zużycia technicznego, zużycia funkcjonalnego i zużycia środowiskowego, przy czym

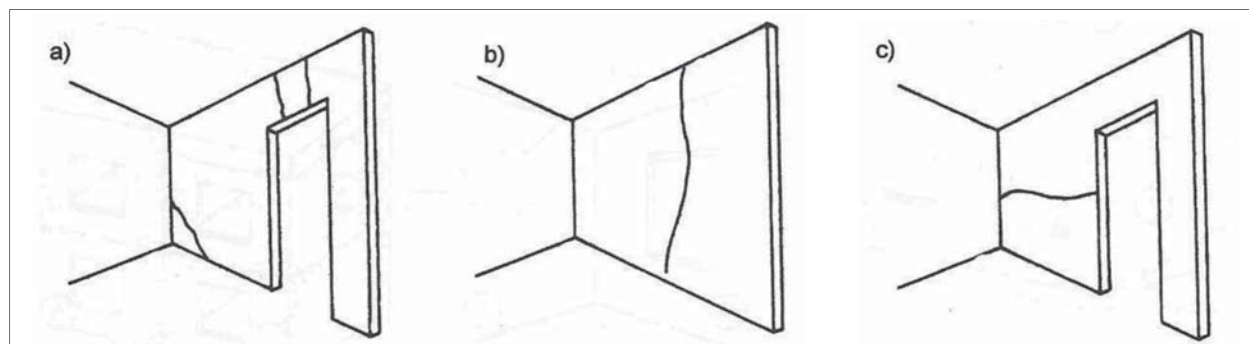
$$w_z + w_f + w_s = 1 \quad (3)$$

Niezależnie od przyjętej metody syntezy należy ustalić pewne wartości graniczne (S_z, S_f, S_s, S) oraz wagi (w_z, w_f, w_s).

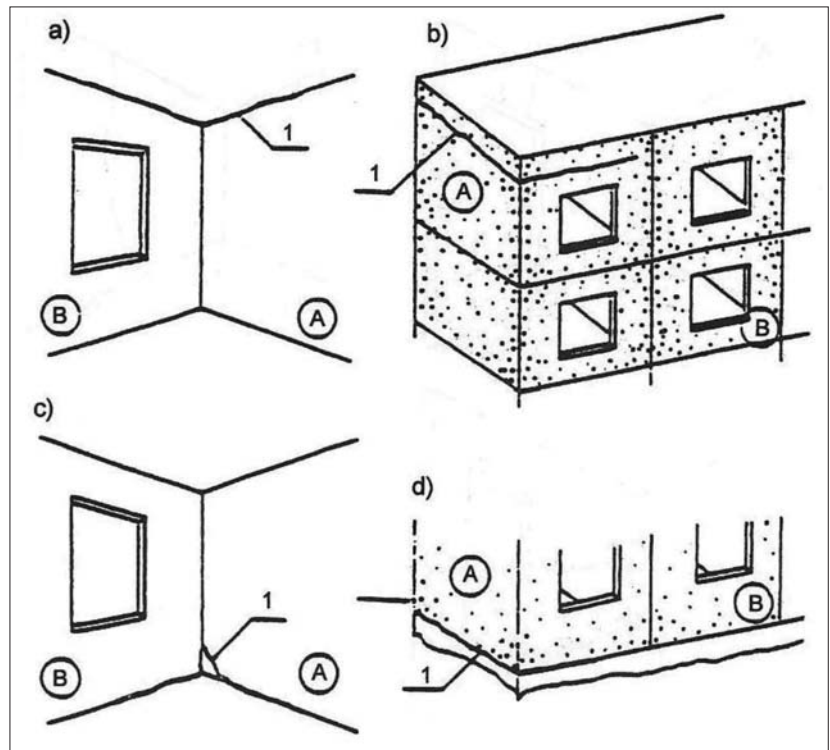
O diagnostyce budynków wielkopłytowych

W trakcie normalnej eksploatacji budynków przeprowadza się zgodnie z obowiązującym prawem okresowe przeglądy oraz ocenę techniczną w przypadkach awarii, zagrożenia bezpieczeństwa, remontu, modernizacji itp. Przeprowadzoną diagnostykę budowlaną przedstawia się zwykle w postaci opracowania nazywanego ekspertyzą obiektu budowlanego. Na ogół **ekspertyza budowlana** powinna składać się z czterech podstawowych części:

- 1) określenia faktycznego stanu budynku, a więc jego wymiarów, właściwości zastosowanych materiałów, występujących zjawisk niekorzystnie wpływających na obiekt (zwłaszcza na konstrukcję), oraz stanu zachowania konstrukcji (odkształceń, zarysowań itp.);
- 2) określenia przyczyn występujących zjawisk na podstawie pomiarów, badań in situ, badań laboratoryjnych, analiz teoretycznych i symulacji obliczeniowych;
- 3) analizy konstrukcji obiektu;
- 4) określenia wniosków dotyczących bezpiecznego użytkowania, trwałości, niezawodności z jednoczesnym określeniem sposobu usunięcia wad, uszkodzeń, wykonania wzmocnień, modernizacji itp.



Rys. 5 | Rysy w płytach ściennych spowodowane uszkodzeniami płyt w czasie produkcji lub transportu [2]: a) w narożu i nadprożu, b) rysa pionowa, c) rysa pozioma



Rys. 6

Rysy poziome w złączu poziomym między ścianą a stropem, spowodowane różnicą temperatur nad i pod stropem [2]: a) pod słabo ocieplonym stropodachem (wewnątrz pomieszczenia), b) na ścianie zewnętrznej, c) nad podłogą w budynku niepodpiwniczonym (wewnątrz pomieszczenia), d) na ścianie zewnętrznej (1 – rysa, A – ściana szczytowa, B – ściana podłużna)

Ogólnie można stwierdzić, że diagnostyka budowlana oznacza rozpoznanie stanu technicznego obiektu budowlanego i jego tendencji rozwojowych (ewolucji) na podstawie stwierdzonych objawów (symptomów) i wiedzy odnoszącej się do ogólnych praw i zjawisk. Stosowane w diagnostyce technicznej metody badawcze można podzielić na:

- oględziny, pomiary i badania in situ niewymagające odkrywek itp.;
- badania laboratoryjne próbek pobranych z konstrukcji budynku, np. betonu, stali zbrojeniowej, termoizolacji;
- badania nieniszczące, np. dotyczące termoizolacyjności przegród (zwłaszcza ścian zewnętrznych), stanu złączy, destrukcji strukturalnej, poziomu zawilgocenia i zasolenia itd.

Biorąc pod uwagę fakt, że budynki wielopłytowe są użytkowane, bardzo

ważnym zadaniem jest, aby **szczególnie intensywnie rozwijać i stosować metody nieniszczące**. Ogólnie metody nieniszczące (nieinwazyjne) stosowane w budownictwie dzielimy na [5]: sklerometryczne, akustyczne, elektromagnetyczne, elektryczne, radiologiczne. Do oceny wytrzymałości materiałów budowlanych wbudowanych w obiekt preferowane są metody sklerometryczne i akustyczne (np. do oceny wytrzymałości betonu). Do oceny wymiarów elementów oraz lokalizacji wad i uszkodzeń zalecane są metody akustyczne (ultradźwiękowa, echa, impact-echo, analiza spektralna fal powierzchniowych, impulse-response, radarowa, sejsmiczna, emisja akustyczna) i radiologiczne. Do ustalenia lokalizacji zbrojenia i określenia zaawansowania korozyjnego stosuje się metody elektromagnetyczne, radiolo-

giczne i elektryczne. Wreszcie do pomiaru wilgotności stosuje się metody chemiczne i fizyczne. W stosunku do budynków wielopłytowych wszystkie wymienione metody diagnostyczne wydają się być metodami optymalnymi, ale należy te metody specjalnie ukierunkować na problemy występujące w tego typu specyficznym budownictwie (np. opracować poradniki z procedurą prowadzenia badań i pomiarów, przykładową analizą ich rezultatów i wnioskowania).

Zakończenie

Specyfika konstrukcji budynków wielopłytowych, jakość robót budowlanych, dyscyplina eksploatacyjna i konserwacyjna powodują, że budynki te nie są w najlepszym stanie technicznym. Obecnie istnieje poważny problem dotyczący diagnozowania tych obiektów

Zarezerwuj termin

International Trade Fair for Building and Construction Technology

Termin: 18–21.02.2014 r.

Miejsce: Berlin

Kontakt: tel. +49 (0)30 3038-0

www.bautech.com/en/

XII Seminarium – Geotechnika dla inżynierów „Wzmocnienia podłoża i fundamentów 2014”

Termin: 6.03.2014 r.

Miejsce: Warszawa

Kontakt: tel. 22 39 00 183, 517 145 204

http://geo.ibdim.edu.pl

XXIX Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji „Naprawy i wzmocnienia konstrukcji budowlanych – konstrukcje żelbetowe”

Termin: 26–29.03.2014 r.

Miejsce: Szczyrk

Kontakt: tel. 32 231 13 27

23. Międzynarodowe Targi Budowlane BUD-GRYF Szczecin Targi Energii Konwencjonalnej i Odnawialnej ENERGIA

Termin: 28–30.03.2014 r.

Miejsce: Szczecin

Kontakt: tel. 91 464 44 01, 697 149 969

http://www.mts.pl

XIII Ogólnopolska Konferencja „Ochrona jakości i zasobów wód – znaczenie dla rozwoju gospodarczego”

Termin: 23–25.04.2014 r.

Miejsce: Krynica-Zdrój

Kontakt: tel. 32 78 87 500

www.pzits.krakow.pl

VIII Konferencja Naukowo-Techniczna PSK „Współczesne technologie przeciwkorozyjne”

Termin: 19–21.05.2014 r.

Miejsce: Ostróda

Kontakt: tel. 661 964 144

e-mail: sekretarz@org.pl

oraz napraw, modernizacji i przystosowania do aktualnych standardów (rewitalizacja). W tym wszystkim **na- leży dostrzec w pierwszej kolejności bezpieczeństwo użytkowania budynków wielkopłytowych (bezpieczeństwo konstrukcji, użytkowania instalacji), trwałość, niezawodność oraz przystosowanie dla osób niepełnosprawnych.**

Należy również zwracać uwagę na obecnie obowiązujące standardy użytkowe (wielkość pomieszczeń, oświetlenie naturalne, wentylację itp.).

Biorąc powyższe pod uwagę, racjonalne wydaje się następujące postępowanie dotyczące budynków wielkopłyto- wych, które powinno być zadaniem dla władz centralnych (rządowych):

- opracowanie procedur diagnostycznych budynków wielkopłyto- wych z wykorzystaniem przede wszystkim metod nieniszczących;
- opracowanie procedury określania stopnia zużycia charakteryzujące- go stan techniczno-użytkowy oraz wskaźnika bezpieczeństwa i niezawodności konstrukcji;
- opracowanie systemów technologicznych wzmocnienia, napraw, modernizacji, renowacji i przebudowy (rewitalizacji);
- stworzenie systemu dotacji i preferencyjnego kredytowania rewitalizacji budynków (osiedli) wielkopłyto- wych.

Na tej podstawie można z powodze- niem podejmować racjonalne działania związane z konkretnym budynkiem wielkopłyto- wym lub osiedlami składają- cymi się z takich budynków, tj. opracowanie:

- ekspertyzy budowlanej na podstawie dokonanej diagnostyki technicznej oraz określenie skwantyfikowanego stopnia zużycia techniczno-użytko- wego budynku;
- projektu naprawy, wzmocnienia, modernizacji, przebudowy (rewita- lizacji).

Literatura

1. Z. Dzierżewicz, W. Staropolski, *Systemy budownictwa wielkopłyto- wego w Polsce w latach 1970–1985. Przegląd rozwiązań materiałowych, technologicznych i konstrukcyjnych*, Oficyna Wolters Klu- wer Polska, Warszawa 2010.
2. B. Lewicki i inni, *Budynki wznoszone metodami uprzemysłowionymi*, Arkady, Warszawa 1979.
3. W. Runkiewicz, *Błędy i uszkodzenia w budownictwie wielkopłyto- wym. Błędy i uszkodzenia budowlane oraz ich usu- wanie*, WEKA, Warszawa 2000.
4. T. Biliński, W. Gaczek, *Systemy uprze- mysłowionego budownictwa ogólnego*, PWN, Warszawa 1982.
5. J. Hoła, K. Schabowicz, *Nieniszcząca diagnostyka obiektów budowlanych. Przegląd wybranych najnowszych me- tod z przykładami zastosowań*, 56. Konferencja Naukowa KILIW PAN oraz KN PZITB, Kielce-Krynica 2010.
6. A. Basista, *Betonowe dziedzictwo. Architektura w Polsce czasów komu- nizmu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Kraków 2001.
7. Dokumentacja konstrukcyjna systemu Wk-70, Centralny Ośrodek Badawczo- -Projektowy Budownictwa Ogólnego, Warszawa 1980–1982.
8. H. Weigler, H.G.Schaefer, E. Hasse, *Zur Tragfaehigkeit von Wand-Decken- Knoten im Grosstafelbau*, Erschienen in: Schriftenreihe des Deutschen Aus- schusses fuer Stahlbeton; Bau- und Wohnforschung, Fraunhofer IRB Verlag, 1980.
9. A. Mettke, *Tagungsband Alte Platte – Neues Design – Die Platte lebt*, Fach- tagung am 16./17. 02.2005 an der BTU Cottbus 2005.
10. K. Adami, *Beitrag zur physikalisch nichtlinearen Analyse von Ausste- ifungssystemen mit Methoden der mathematischen Optimierung*, Disserta- tion, Bauhaus Universität Weimar 2004. ■

Tynki na zawilgoconych przegrodach budowlanych

dr inż. **Barbara Ksit**
mgr inż. **Bartłomiej Monczyński**

Tynki renowacyjne stosuje się głównie do murów uszkodzonych przez agresywne działanie soli i/lub wilgoci oraz jako zabieg osłaniający podczas osuszania obiektów. Od kilku lat coraz częściej stosowane są tynki regulujące zawilgocenie (FRP).

Woda oddziałuje niszcząco na różne przegrody budowlane – w przypadku murów zawilgocenie ich struktury stanowi pierwsze ogniwo degradacji, szczególnie gdy woda zawiera szkodliwe substancje w postaci soli rozpuszczalnych [5]. Zawilgocenie obiektu budowlanego, przy braku lub uszkodzeniu izolacji, może zostać spowodowane działaniem wód pochodzących z bardzo różnych źródeł. Mogą to być wody: pochodzące z opadów atmosferycznych, zawarte w gruncie, powierzchniowe, technologiczne, użytkowe, pochodzące z awarii instalacji bądź z wykraplania się pary wodnej. Szacuje się, że co czwarte uszkodzenie budynku dotyczy części budynków stykających się z gruntem [7], w większości przypadków uszkodzenia te spowodowane są przez nadmierne zawilgocenie. Problem ten dotyczy prawie wszystkich obiektów, których ściany wykonano z cegły ceramicznej, wzniesionych do 1945 r. oraz praktycznie wszystkich takich obiektów

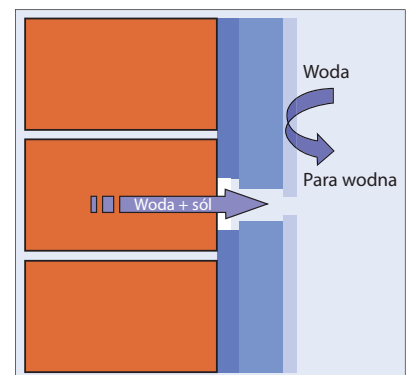
wzniesionych przed rokiem 1920 [5, 6, 11]. Obiekty takie wymagają napraw – wykonanie nowych tynków to jedna z wielu prac renowacyjnych zasolonych i zniszczonych murów. Ze względu na właściwości tzw. tynków tradycyjnych w takim przypadku zalecane jest stosowanie specjalistycznych tynków przeznaczonych do prac renowacyjnych.

Tynki tradycyjne

Posiadające strukturę drobnoporowatą tynki wapienne, położone na materiale o większej porowatości, wykazują właściwości systemu drenującego. Dzięki większej kapilarności, ściągają wodę z muru, odprowadzając ją na powierzchnię, tym samym zmniejszając ryzyko zawilgocenia muru. Ich duża przepuszczalność i zdolność absorpcji wilgoci, jak również odczyn zasadowy (dzięki zawartości wapna), który zabezpiecza pokryte powierzchnie przed rozwojem groźnych dla zdrowia grzybów, pleśni i bakterii, sprawiają, że zastosowanie tynków wapiennych

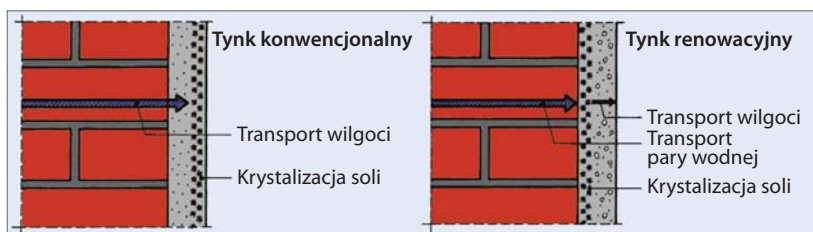
zapewnia przyjazny dla użytkowników mikroklimat wnętrza.

Mimo wymienionych zalet **układanie tynków wapiennych na zawilgoconych murach nie jest wskazane**. Jeżeli bowiem wraz z wilgocią transportowane są rozpuszczone sole, które na skutek odparowywania wody krystalizują na powierzchni, to miękki tynk wapienny nie jest w stanie wytrzymać takiego obciążenia. Następuje mechaniczne zniszczenie struktury



Rys. 1 | Tynk trójwarstwowy działający na zasadzie systemu [4]

Rys. 2 | Zasada działania tynku konwencjonalnego oraz renowacyjnego [1]



tynku, a dodatkowo kapilary, blokowane przez kryształy soli, zwężają się, co zwiększa współczynnik oporu dyfuzyjnego nawet dziesięciokrotnie, przez co proces osuszania muru staje się z biegiem czasu coraz mniej efektywny. Tynki wapienne są nazywane tynkami ofiarnymi, ponieważ dzięki swym właściwościom usuwają wodę i sole z muru, jednak po pewnym czasie zostają zniszczone przez proces krystalizacji soli i trzeba je zastąpić świeżą warstwą tynku.

Położenie tynków cementowych na zawilgoconych murach jest nieprawidłowym rozwiązaniem, gdyż są to tynki nieaktywne kapilarnie, tzw. szczelne. Przez błędne zrozumienie zjawiska zawilgocenia murów są one często stosowane wewnątrz budynków (z myślą o ograniczeniu dostępu wilgoci). W rezultacie przez ograniczoną paroprzepuszczalność tynku woda wraz z solami nie zostaje odprowadzona, gromadząc się w murze. Skutkiem takiego procesu jest zwiększenie zawilgocenia muru i przeniesienie się efektów zawilgocenia w wyższe partie budynku. Dodatkowo w wyniku ciśnienia hydratacyjnego może dojść do uszkodzenia tynku (odprysków i pęknięć).

Wykonywanie tynków gipsowych na zawilgoconych powierzchniach jest szczególnie niewskazane, gdyż są one mało odporne na wilgoć (pod jej wpływem następuje znaczny spadek wytrzymałości i redukcja odkształceń). Dlatego też tynki gipsowe są

przeznaczone jedynie do wykończenia wnętrz budynków, w których wilgotność nie przekracza 80%.

Tynki renowacyjne

Tynki renowacyjne, określane również jako tynki WTA (od niem. *Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege* – Naukowo-Techniczny Zespół Roboczy ds. Zachowania Budowli i Konserwacji Zabytków), zalicza się do systemów osuszająco-odsuszających. Wykonywane są w postaci gotowych, fabrycznie przygotowanych suchych mieszanek spoiw, wypełniaczy, modyfikatorów i odpowiednio dobranego kruszywa. **Charakterystyczną cechą tynków renowacyjnych jest to, że można je kłaść na wilgotne mury.** Tynki renowacyjne charakteryzują się wysoką porowatością (nie powinna być mniejsza niż 40%), dobrą przepuszczalnością pary wodnej, niską przewodnością kapilarną (współczynnik kapilarnego pochłaniania wody nie powinien być niższy niż 0,3 kg/m²) oraz niskim oporem dyfuzyjnym (współczynnik oporu dyfuzyjnego μ stwardniałego już tynku nie powinien przekroczyć 12), umożliwiającym migrację pary wodnej, oraz odpowiednią nasiąkliwością, wytrzymałością na ściskanie, rozciąganie oraz zginanie, a także odpornością na działanie wody, mrozu i soli [12]. Szczególnie istotne dla skuteczności działania tynków renowacyjnych są porowatość, nasiąkliwość (wodochłonność) oraz właści-

wości dyfuzyjne [10]. Struktura tych tynków oraz ich właściwości hydrofobowe sprawiają, że oddzielenie soli od wody następuje już na granicy tynku i muru, dlatego sole mineralne odkładają się w warstwie tynku. Tynki renowacyjne stosuje się głównie do murów uszkodzonych przez agresywne działanie soli i/lub wilgoci, a także jako zabieg ostateczny podczas osuszania obiektów budowlanych.

Przed przeprowadzeniem czynności naprawczych wskazane (wręcz konieczne) jest ustalenie przyczyny uszkodzeń, rodzaju i ilości agresywnego czynnika: zawartości wilgoci, zawartości rozpuszczalnych w wodzie a szkodliwych dla murów soli. Istnieją różne szkodliwe dla budowlanych soli (najczęściej występują chlorki, siarczany oraz azotany), znacznie różniące się między sobą z punktu widzenia składu i szkodliwych dla budowlanych właściwości. W związku z tym dany rodzaj soli i jej stężenie w materiale budowlanym odgrywają istotną rolę przy ocenie obciążenia oraz przy doborze i tworzeniu odpowiedniego systemu tynkarskiego [10]. Należy również ustalić stan przeznaczonego do renowacji muru pod kątem możliwości naniesienia tynku, jest to podstawa określenia zaleceń renowacyjnych i wyboru rodzaju tynku renowacyjnego.

Wytyczne [12] przewidują konieczność stosowania całych systemów o różnej zawartości (najczęściej: obrzutka tynkarska, tynk podkładowy,

Tab. I Porównanie właściwości tynków renowacyjnych oraz regulujących wilgotność [2]

Właściwość tynku	Tynk renowacyjny WTA	Tynk FRP
Gęstość, kg/dm ³	< 1400	1280
Wytrzymałość na ściskanie, N/mm ²	1,5–5,0	3,8
Wytrzymałość na zginanie, N/mm ²		2,2
Stosunek wytrzymałość na ściskanie/ wytrzymałość na zginanie	< 3	1,7
Kapilarne podciąganie wody	> 0,3	0,3
Wnikanie wody, mm	< 5	20
Opór dyfuzyjny, μ	< 12	9
Objętość porów	> 40%	> 40%
Objętość porów w mieszanke zaprawy (świeżej zaprawie)	> 25%	> 25%

tynk renowacyjny), zależnie od rodzajów występujących obciążeń, przez co podczas planowania zabiegów renowacyjnych można odpowiednio uwzględnić rzeczywisty stan murów [10].

Minimalna grubość warstwy tynku wynosi dla tynków renowacyjnych 20 mm (względnie 2 x 10 mm). W przypadku silnego zawilgocenia i zasolenia – co najmniej 30 mm (2 x 15 mm), z zachowaniem odpowiednich przerw. Grubość warstwy tynku renowacyjnego ma znaczenie m.in. dla jego zdolności magazynowania soli. Zachowanie czasu przerwy technologicznej, a w związku z tym zaawansowane schnięcie spodniej warstwy tynku podnosi bezpieczeństwo systemu z punktu widzenia przebijania wilgoci i soli [10].

Tynki regulujące wilgotność

Od kilku lat w przypadku renowacji i/lub ochrony zawilgoconych murów coraz częściej stosowane są tzw. tynki regulujące zawilgocenie (nazywane też tynkami FRP od niemieckiego określenia *Feuchtregulierungsputz*). Wyróżniają się one tym, że można je nanosić w postaci warstwy o niewielkiej grubości i w odróżnieniu od tynków renowacyjnych nie posiadają właściwości hydrofobowych. Charakteryzują

się one częściowo strukturami porowatymi, dzięki czemu uzyskuje się znaczną przewodność kapilarną, co z kolei skutkuje przesunięciem frontu wilgoci do obszaru tynku bliskiego powierzchni [9]. W przypadku szybkiego wysuszenia zarówno dzięki połączeniu mechanizmów kapilarności oraz dyfuzji, jak również opóźnieniu transportu wody przy wzrastającej wilgotności wysokość podciągania wody może zostać zredukowana [2].

Różnice między tynkiem renowacyjnym a tynkiem regulującym zawilgocenie przedstawione zostały na podstawie porównania właściwości tego drugiego z oficjalnymi wartościami na podstawie porównania właściwości tego drugiego z oficjalnymi wartościami kontroli jakości tynków WTA (tabela). Jak podaje [2], pozwala to wysnuć wniosek, iż podstawowa różnica jest taka, że tynk WTA jest hydrofobowy, a tynk regulujący zawilgocenie nie jest. **W określonych przypadkach tynk regulujący zawilgocenie może dać większą pewność oraz zapewnić większą trwałość w porównaniu z tynkiem renowacyjnym WTA**, ponieważ w razie potrzeby może on odprowadzać więcej pary wodnej ze ściany do pomieszczenia piwnicznego niż hydrofobowy tynk renowacyjny [2].

Według danych udostępnianych przez producentów pomiędzy poszczególnymi

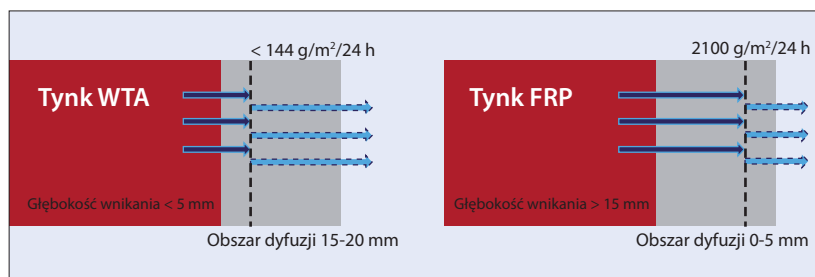
mi tynkami regulującymi wilgotność występują różnice w zakresie mechanizmu funkcjonowania – można tu wyróżnić następujące grupy [9]:

- osuszanie za pomocą dyfuzji, ewentualne sole pozostają w murze;
- osuszanie za pomocą dyfuzji, ewentualne sole krystalizują na powierzchni;
- kapilarny transport wilgoci, ewentualne sole krystalizują na powierzchni.

Podstawową zaletą tynków regulujących zawilgocenie jest to, że strefa parowania w zależności od rodzaju wilgoci występującej w murze wypada w tym przekroju, gdzie pojawia się równowaga między wchłanianiem wody przez powietrze wewnątrz pomieszczenia i parowaniem w wilgotnym tynku. Przesunięcie frontu wilgoci do obszaru tynku bliskiego powierzchni skutkuje skróceniem ścieżki dyfuzji. W przypadku tynku renowacyjnego, jeśli ścieżka dyfuzji wynosi ok. 15 mm (przy grubości tynku 20 mm), możliwe jest (przy 23°C) odparowanie do ok. 140 g/m²·doba, a przy ścieżce dyfuzji długości 35 cm (dla tynku grubości 40 mm) ok. 60 g wody/m²·doba, w przypadku tynku FRP (grubości 20 mm) maksymalne parowanie wynosi ok. 2100 g/m²·doba [2].

Wydajność kapilarnego transportu wilgoci można z reguły oszacować przez analityczne rozważania struktury porów. Szczególnego znaczenia nabiera tutaj określenie porowatości ogólnej (całkowitej) – im jest ona większa, tym większa zdolność gromadzenia systemu tynków. Jak wykazały badania przeprowadzone w Institut für Steinkonservierung (Niemcy) [3, 9], tynki regulujące wilgotność charakteryzują się z reguły wyższym udziałem porów w obszarze porów kapilarnych (10–10000 nm). W toku badań wykazano również, iż tynki FRP cechuje wysoka porowatość całkowita (rzędu 39–56%) [3, 9], co przekłada się na

Rys. 3 | Zasada działania tynku renowacyjnego oraz tynku regulującego zawilgocenie [2]



wysoką skuteczność w zakresie gromadzenia wilgoci i/lub soli.

Wielkością charakteryzującą transport wilgoci w postaci płynnej jest kapilarny współczynnik absorpcji wody. Pod tym kątem tynki regulujące zawilgocenie mogą różnić się od siebie w zależności od producenta, a zatem różnią się również w sposobie działania – gdy jedno z nich mogą być zaklasyfikowane jako hamujące wodę ($w \leq 2\text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0.5}$), inne należy klasyfikować jako materiały silnie chłonne ($w > 2\text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0.5}$) [3, 9].

Wydajność transportu wilgoci na drodze dyfuzji charakteryzowana jest przez opór dyfuzyjny – wydajność suszenia zawilgoconych elementów budynku określana jest w znacznej mierze właśnie przez zdolność dyfuzji w strefach przypowierzchniowych. Ma to szczególne znaczenie w przypadku tynków regulujących wilgotność – wysoki opór dyfuzyjny zmniejszałby możliwości osuszenia obciążonego wilgocią muru – stąd też charakteryzują się one niewielkim oporem dyfuzyjnym ($\mu = 5\text{--}10$) [9].

Zastosowanie systemu tynków regulujących zawilgocenie sprawia, że przy średnim obciążeniu podciąganą wilgocią mogą wytworzyć się procesy suszenia korzystnie oddziałujące na stan zawilgocenia muru. Należy zdawać sobie jednak sprawę, że jak każde rozwiązanie, system tynków FRP posiada

swoje ograniczenia. Potencjał suszenia nałożonego tynku zależy m.in. od klimatycznych warunków brzegowych obszarów muru otoczonych powietrzem [3]. W przypadku relatywnie wysokiego poziomu zawilgocenia powierzchni, na których zastosowano system (co ma częstokroć miejsce np. w pomieszczeniach piwnicznych), stałe dostarczanie wilgoci w połączeniu z niewystarczającą wentylacją może prowadzić do powstawania plam wilgoci na powierzchni tynku. Kapilarnego podciągania wody na powierzchnię tynku można spodziewać się jedynie wówczas, gdy podłoże transportuje kapilarnie (efektywnie) więcej wody, niż transportuje tynk [2].

Deszcz spływający na mur pokryty tynkiem regulującym zawilgocenie może łączyć się z wilgocią znajdującą się w podłożu, co może prowadzić do intensyfikacji powstawania wykwitów solnych w okresie wysychania. Aby uniknąć ryzyka wystąpienia takiej sytuacji, tynk FRP może być hydrofobizowany powierzchniowo – hydrofobizacja powinna sięgać głębokości 2–3 mm, tak aby ścieżka dyfuzji pozostawała krótsza niż dla tynku WTA [2].

Podsumowanie

Tynki renowacyjne i tynki regulujące wilgotność stanowią skuteczne i długotrwałe zabezpieczenie ścian przed dalszą degradacją pod warunkiem

prawidłowego rozpoznania przyczyn degradacji murów i właściwego zastosowania według wytycznych przekazanych przez producenta systemu. Jednak oba systemy posiadają pewne ograniczenia, które należy znać.

Tynk renowacyjny musi mieć warunki do możliwie szybkiego wyschnięcia, aby w tynku rozwinęły się jego hydrofobowe właściwości [10]. Charakterystyczne jest, iż hydrofobowe tynki renowacyjne opóźniają wysuszenie w porównaniu z niehydrofobowymi warstwami o takiej samej wytrzymałości. Należy także zauważyć, iż tynki renowacyjne o niskiej wartości przenikania wody ulegają szybszemu zniszczeniu [2]. Gdy sole wypełnią już wszystkie wolne przestrzenie wewnątrz, zaczynają pojawiać się na powierzchni – tynk traci swoje właściwości.

Przy aplikacji tynków regulujących zawilgocenie niezbędne wydaje się zbadanie ich właściwości techniczno-wilgotnościowych w połączeniu z techniczno-wilgotnościowymi właściwościami istniejącego muru (materiałów, z którego został wykonany), uwzględniając przy tym obciążenie wilgocią oraz warunki brzegowe panujące na zewnątrz i wewnątrz budynku, tak aby możliwe było wiarygodne określenie warunków wilgotnościowych, jakie wystąpią w murze [9]. Dotyczy to także ewentualnych

środków naprawczych, takich jak wtórna izolacja ścian przyziemia czy zapewnienie optymalnych warunków osuszenia.

Warto pamiętać, że tynki nowych generacji nie są materiałami szczelnymi, nie zastąpią skutecznie działającej izolacji poziomej i pionowej.

Literatura

1. M. Bonk, *Sanierung von Abdichtungen*, w: E. Cziesielski (Hrsg.), *Lufsky Bauwerkabdichtung*, Teubner, Wiesbaden 2006.
2. U. Erfurth, *Alternative oder Ergänzung?*, Zeitschrift *Ausbau + Fassade*, Heft 9/2006.
3. T. Garrecht, S. Reeb, K. Berg, *Experimentelle und numerische Untersuchungen zur feuchtetechnischen Wirkung von Putzsystemen auf feuchtebelastetem Mauerwerk*, „IFS-Bericht”, 34/2009.
4. S. Gąsiorowski, *Tynki wapienne – naturalne, zdrowe, trwałe, po prostu tradycyjne*, „Buduj z Głową” nr 4/2008.
5. J. Hoła, Z. Matkowski, *Wybrane problemy dotyczące zabezpieczeń przeciwwilgociowych ścian w istniejących obiektach murowanych*, XXIV Konferencja Awaryjne Budowlane, Szczecin-Międzyzdroje, 2009.
6. J. Karyś, *Sposoby osuszania budynków*, w: J. Ważny, J. Karyś, *Ochrona budynków przed korozją biologiczną*, Arkady, Warszawa 2001.
7. B. Ksit, B. Monczyński, *Tynki renowacyjne oraz tynki regulujące wilgotność – właściwości, możliwości oraz granice zastosowania*, XVIII Konferencja Naukowo-Techniczna „Trwałość budowli i ochrona przed korozją”, Warszawa – Gliwice – Szczyrk 2012.
8. W. Mück, *Sanierung feuchter, erdberührter Bauteile*, „IBOmagazin”, 1/2010.
9. S. Reeb, T. Garrecht, K. Berg, *Feuchtregulierungsputze – Anspruch und Grenzen*, „IFS-Bericht”, 36/2010.
10. K. Rupp, *Spezielle Putzsysteme für die Kellersanierung*, w: F. Frössel (i inni), *Kellersanierung, Von Grund auf gut – Kellersanierung vom Fachgetrieb*, Maurer, Geislingen 2005.
11. R. Wójcik, *Hydrofobizacja i uszczelnianie przegród murowych metodą iniekcji termicznej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2006.
12. WTA Merkblatt 2-9-04: Sanierputzsysteme. ■

krótko

Trudnopalne membrany budowlane w dublińskim szpitalu

Szpital Dziecięcy Crumlin w Dublinie w Irlandii zyskał nową dobudówkę o powierzchni 1500 m². Zmieści się tam 25 sypialni oddziału kardiologicznej intensywnej terapii. Projekt i budowa warte 3 500 000 euro zrealizowane zostały przez Clancy Construction oraz MOLA Architecture z KMD Architecture.

Dla lepszej wydajności cieplnej, bezpieczeństwa przeciwpożarowego i komfortu dobudówki wykonano ochronę w postaci membran z działu DuPont Building Innovations. Metalizowana paroizolacja o wysokiej refleksyjności i szczelności dyfuzyjnej DuPont™ AirGuard® Reflective została zastosowana wewnątrz budynku. Wybrana, by uzyskać wymagane wartości U. Ponadto 225 m² membrany paroprzepuszczalnej DuPont™ Tyvek® FireCurb® Housewrap zostało zamontowa-



nych na konstrukcji klatki schodowej. W celu zmniejszenia palności podłogi polimerowych zastosowano innowacyjną technologię DuPont™ Tyvek® FireCurb™ o klasie ogniowej B-s1, d0 wg EN13501-1.

Źródło: DuPont™

Oświetlenie placu budowy w teorii i praktyce – cz. II

mgr inż. Łukasz Gorgolewski |

Otoczenie świetlne na placu budowy

Upowszechnianie wiedzy z zakresu techniki oświetlania wśród tych, którzy są odpowiedzialni za oświetlenie na budowie, może być sposobem na zmianę istniejącej sytuacji. Jest to szczególnie ważne przy coraz bardziej powszechnym stosowaniu oświetlenia przenośnego czy przewoźnego, którego rozmieszczanie odbywa się często i na krótko.

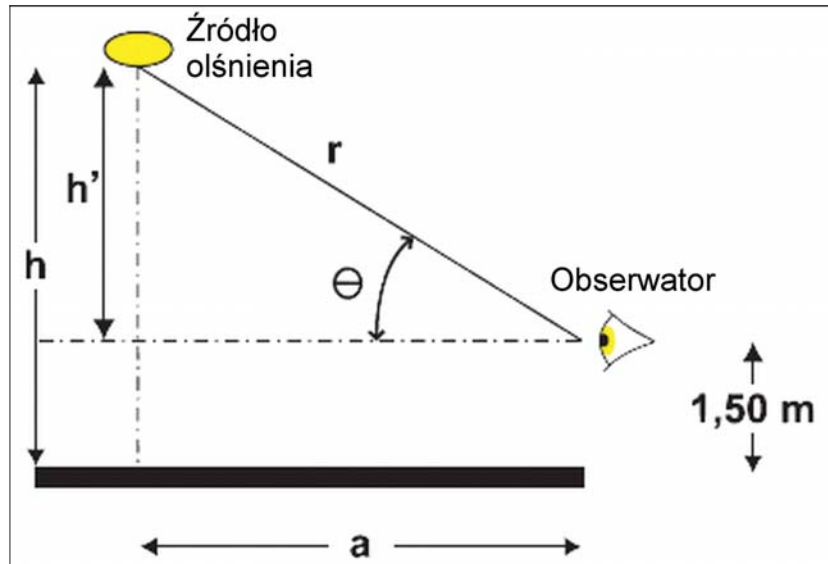
Najczęściej spotykanym błędem przy oświetlaniu miejsc pracy na budowie jest montaż naświetlaczy ze źródłami o dużym strumieniu świetlnym zbyt nisko i pod zbyt dużymi kątami (fot. 1). Stają się one wtedy źródłem zbyt długich i ostrych cieni, powodują olśnienie oraz generują światło przeszkadzające. Znajomość podstawowych reguł oświetlania pozwala ograniczyć te niedogodności również w przypadku urządzeń przenośnych i przewoźnych.



Fot. 1

Naświetlacze ustawione do pionu

Fot. autora



Rys. 1

Kąt Θ między kierunkiem padania światła od źródła ośnienia (r) a kierunkiem obserwacji (a) [3]

Ośnienie

Ośnienie jest odczuciem niewygodny albo zmniejszenia zdolności rozpoznawania obiektów na skutek niewłaściwego rozkładu lub zakresu luminancji czy występowania zbyt dużych kontrastów luminancji.

Przykładem mogą być jaskrawe (czyli o dużej luminancji) obszary w obrębie pola widzenia, takie jak oświetlone powierzchnie, świecące części opraw oświetleniowych lub okna. Odczucie może być odbierane jako ośnienie przykre lub ośnienie przeszkadzające. Ośnienie spowodowane odbiciami od powierzchni lustrzanych nazywane jest ośnieniem odbiciowym lub odbiciem dekontrastującym. Powoduje ono obniżenie kontrastów w polu widzenia, utrudniając rozpoznawanie szczegółów.

Jaskrawe źródła światła, zarówno sztucznego, jak i naturalnego, szczególnie znajdujące się w polu widzenia blisko kierunku obserwacji mogą powodować ośnienie oślepiające i osłabiać widzenie obiektów aż do jego czasowego całkowitego niewidzenia.

Dla określenia stopnia ośnienia przykrego spowodowanego bezpośrednio

oprawami oświetleniowymi we wnętrzu należy stosować metodę tabelaryczną CIE ujednoczonej oceny ośnienia (UGR), natomiast w przypadku opraw na zewnątrz – korzystać z metody oceny ośnienia CIE (GR). Wartości UGR i GR instalacji oświetleniowej nie powinny przekraczać maksymalnych wartości dopuszczalnych podanych w normie [1] i [2].

Ośnienie powinno być ograniczane, aby unikać błędów, zmęczenia i wypadków. Szczególnie wtedy gdy kierunek patrzenia znajduje się powyżej poziomu oczu. Powszechnie się uważa, że odpowiednie ograniczenie ośnienia przykrego rozwiązuje również problem z ośnieniem przeszkadzającym. Ośnienie przykre można ograniczyć przez:

- obniżenie luminancji źródła ośnienia (np. ograniczenie luminancji oprawy oświetleniowej przez zwiększenie powierzchni świecącej przy zachowaniu tego samego źródła światła lub zawieszenie zasłony rozpraszającej światło dzienne na oknie);
- zmniejszenie obserwowanej powierzchni świecącej źródła ośnienia

(np. maszty świetlne z naświetlaczami skierowanymi w dół, w kierunku miejsca pracy, pod kątem nie większym do pionu niż 30° czy stosowanie opraw oświetleniowych o odpowiednim do luminancji źródła kącie ochrony);

- zwiększenie luminancji tła, na którym znajduje się źródło ośnienia (zmniejszenie kontrastu luminancji);
- odpowiednie usytuowanie opraw oświetleniowych (takie, przy którym kąt Θ między kierunkiem padania światła od źródła mogącego spowodować ośnienie a kierunkiem obserwacji jest nie mniejszy niż 30° – rys. 1).

Ta ostatnia zależność jest szczególnie przydatna dla urządzeń przenośnych. Korzystając z uproszczonego wzoru $a = 2h - 3$ [m] [3]

gdzie: h – wysokość zamontowania oprawy, a – odległość pozioma między obserwatorem a oprawą, można wyznaczyć największą odległość, przy której kąt Θ nie przekracza 30° lub, po przekształceniu wzoru, najmniejszą wysokość montażu oprawy, przy której stojący w danej odległości obserwator nie doznaje ośnienia.

Modelowanie

Modelowanie to doprowadzenie do równowagi między światłem rozproszonym a kierunkowym. Służy podkreśleniu formy i faktury obiektu oraz poprawieniu wyglądu osób w przestrzeni. Oświetlenie z określonego kierunku może ukazać detale w obrębie zadania wzrokowego, podnosząc ich widzialność i ułatwiając wykonanie zadania. **Zaleca się, aby oświetlenie nie było nadmiernie kierunkowe**, gdyż wtedy powstają zbyt długie i ostre cienie, ani zbyt rozproszone, prowadzące do powstania bardzo monotonnego otoczenia świetlnego. Aby wyeliminować efekt dezorientacji, zaleca się unikania wielokrotnych cieni tworzonych oświetleniem kierunkowym z więcej niż jednego miejsca.

Kierowanie naświetlaczy w dół, w kierunku miejsca pracy, pod kątem nie większym do pionu niż 30°, stosowane w celu ograniczenia olśnienia, przeciwdziała równocześnie powstawaniu długich cieni.

Światło przeszkadzające

Niewłaściwe oświetlenie placu budowy wpływa na bezpieczeństwo i komfort nie tylko w obrębie budowy. Niekontrolowane rozproszenie światła od opraw oświetlenia zewnętrznego poza granice działki, na której odbywa się budowa, może stwarzać uciążliwości dla ludzi, zwierząt i środowiska w obszarze otaczającym.

Zjawisko to nazywane jest światłem przeszkadzającym lub zanieczyszczającym (rys. 2).

Powstaje najczęściej wtedy, kiedy światło bezpośrednio lub odbite kierowane jest nie tylko poza obszar pracy, ale także poza działkę, na której jest realizowana budowa.

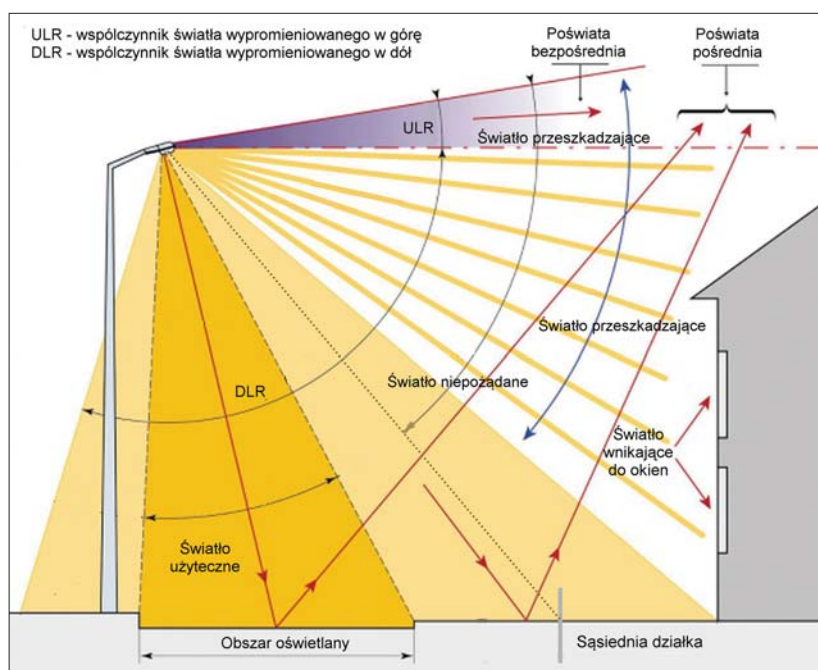
W celu ograniczenia uciążliwości dla ludzi, roślin i zwierząt w normie [2] określono maksymalne dopuszczalne wartości parametrów charakteryzujących światło przeszkadzające, takich jak:

- pionowe natężenie oświetlenia w obrębie sąsiadującej nieruchomości (ograniczenie wnikania światła przez

okna do wnętrza sąsiadujących budynków – (fot. 2);

- światłość każdego źródła światła w potencjalnie przeszkadzającym kierunku (ograniczenie olśnienia);
- określona w procentach część strumienia świetlnego oprawy, która jest emitowana powyżej horyzontu, gdy oprawa jest montowana w przewidzianej do instalacji pozycji i nachyleniu, dla każdej oprawy potencjalnie emitującej światło przeszkadzające (zanieczyszczenie środowiska światłem przez poświatę);
- średnie luminancje fasad budynków i znaków oświetlanych światłem przeszkadzającym (ograniczenie olśnienia odbiciowego i odbić dekontrastujących).

Parametry te są zróżnicowane w zależności od jasności strefy, pochodząc od obszarów całkowicie ciemnych, takich jak parki narodowe lub miejsca chronione, gdzie wymagania te są najostrzejsze, kończąc na centrach miast i strefach komercyjnych.



Rys. 2

Światło przeszkadzające [4]



Fot. autora

Fot. 2 | Nieproszony gość – światło z budowy w mieszkaniu

W przypadku dróg wartością charakteryzującą jest maksymalny procentowy przyrost wartości progowej kontrastu TI pochodzącej od instalacji oświetleniowych innych niż drogowa, w zależności od klasy oświetlenia drogi (ograniczenie olśnienia kierujących pojazdami).

Uciążliwość światła przeszkadzającego można eliminować przez odpowiedni dobór i rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz wybór źródeł światła.

Oddawanie barw

Prawidłowe i naturalne oddawanie barw jest ważne dla wydolności wzrokowej, odczuwania komfortu i dobrego samopoczucia. W celu obiektywnego określenia właściwości oddawania barw źródła światła stosuje się ogólny wskaźnik oddawania barw źródła światła Ra, którego maksymalna wartość wynosi 100 (najlepsze właściwości oddawania barw).

W większości przypadków oświetlenia zewnętrznego akceptowalne są lampy o współczynniku oddawania barw Ra w zakresie od 20 do 60. Dla zapewnienia rozpoznawania barw bezpieczeństwa stosowanych na placu budowy oraz właściwego odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych

w transporcie lampy powinny mieć wskaźnik oddawania barw $Ra \geq 20$, stąd przyjęta w normie [2] wartość minimalna. W szczególnych przypadkach, gdy charakter wykonywanych prac wymaga dobrego rozróżniania kolorów (np. roboty wykończeniowe we wnętrzach), należy stosować źródła światła o współczynniku oddawania barw $Ra > 70$. W praktyce wartość wskaźnika powinna zawierać się w przedziale od 40 do 80.

Oświetlenie awaryjne

Drogi umożliwiające pracownikom ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń znajdują się także we wznoszonych czy remontowanych budynkach. Na placu budowy występują stanowiska pracy, w których w razie awarii oświetlenia podstawowego mogą wystąpić zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników. Najczęściej się o tym zapomina i niezwykle rzadko można spotkać na budowie oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne czy zapasowe.

Podsumowanie

Powyżej przedstawiono tylko niektóre aspekty oświetlenia placu budowy. Tymczasowy charakter instalacji na placu budowy czy też skomplikowa-

ne procedury nie usprawiedliwiają lekceważenia wymagań w zakresie oświetlenia stawianych przez przepisy. Efektem takiego postępowania może być nie tylko obniżenie komfortu pracy, ale również występowanie konkretnych zagrożeń. Niektóre duże firmy budowlane starają się temu zapobiegać, ustanawiając własne procedury [5]. Jest to działanie, które warto upowszechniać.

Bibliografia

1. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
2. PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
3. BGR 131-2 Natürliche und künstliche Beleuchtung von Arbeitsstätten. Teil 2: Leitfaden zur Planung und zum Betrieb der Beleuchtung, Berufsgenossenschaft Handel und Warendistribution, Oktober 2008.
4. CELMA Guide on Obtrusive Light, First Edition, June 2007.
5. SKANSKA Standard pracy 9.5 Oświetlenie placu budowy i stanowisk pracy. ■

Rusztowanie roku 2013

dr inż. **Piotr Kmieciak**
Multiserwis – Oddział Plettac Rusztowania
– członek PIGR
Politechnika Wrocławska
Zdjęcia: Archiwum firmy Multiserwis

Podczas kolejnego Forum Rusztowaniowego w Bełchatowie (7–8 września 2013 r.), zorganizowanego przez Polską Izbę Gospodarczą Rusztowań, firma **Multiserwis Sp. z o.o. Oddział plettac Rusztowania** zdobyła pierwsze miejsce – nagrodę Złotego Kuplunga w IV edycji Konkursu „Rusztowanie Roku” za realizację konstrukcji „Rusztowanie podporowe z podestem pod konstrukcją sufitu akustycznego w siedzibie Narodowej Orkiestry Symfonicznej Polskiego Radia w Katowicach”.

P przedmiotem nagrodzonej realizacji było wykonanie konstrukcji nośnej służącej do tymczasowego posadowienia na czas montażu elementów sufitu podwieszanego oraz plafonu na budowie siedziby Orkiestry Symfonicznej Polskiego Radia przy ul. Olimpijskiej w Katowicach. Według założeń przekazanych przez zamawiającego rusztowanie miało wymiary 50 m x 29 m x 22 m (dł. x

szer. x wys.). Rusztowanie podczas realizacji projektu miało do spełnienia dwie funkcje:

- Konstrukcji podporowej podwieszanego sufitu akustycznego oraz plafonu podczas ich scalania i podwieszania z elementów montażowych w miejscu docelowym. Łączna masa konstrukcji podpieranej wynosiła 160 t – jako obciążenie nierównomiernie rozłożone na powierzchni

rusztowania. Konstrukcja sufitu akustycznego została podparta przez rusztowanie w 138 miejscach.

- Pomostu roboczego do scalania elementów sufitu znajdującego się około 1,5 m poniżej konstrukcji sufitu, tj. na wysokości 18–19 m od poziomu posadowienia.

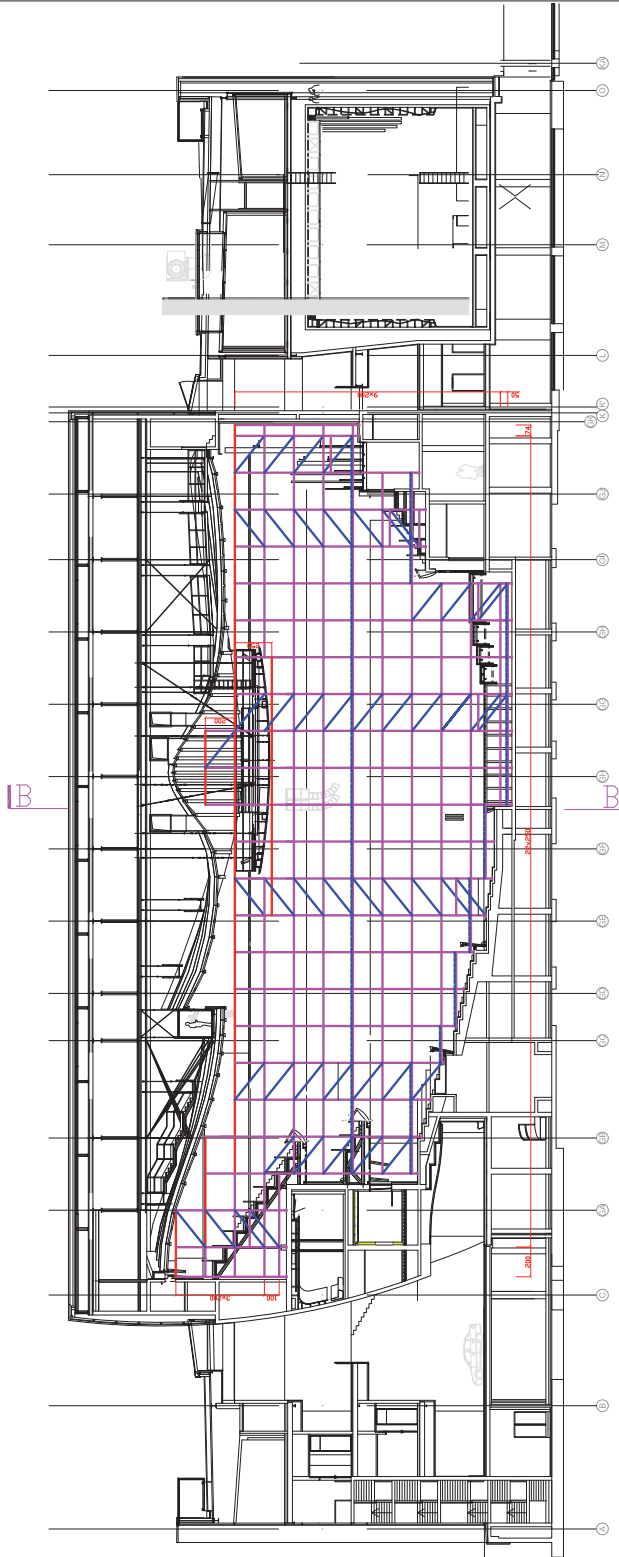
Sufit w wielkiej sali nie jest zwykłym podwieszanym sufitem, lecz sufitem akustycznym. Jego specyficzna stalowa konstrukcja jest mocno pofalowana, celowo – aby jak najlepiej odbijać dźwięk w kierunku poszczególnych części widowni. Do kratownic dachowych podwieszony jest sufit oraz plafon, czyli obniżona część sufitu, w kształcie wycinka sfery. Znajduje się on bezpośrednio nad estradą i ma odbijać dźwięki emitowane z estrady, ale w kierunku muzyków. Na plafonie zamontowane zostało także główne oświetlenie orkiestry. Średnica konstrukcji plafonu to 15 m. Między dźwigarami dachowymi a sufitem akustycznym jest wolna przestrzeń, w której znajdują się m.in. pomosty techniczne.



Fot. 1 | Rusztowania podporowe z pomostem roboczym

Przekrój A-A

skala 1:200



UWAGI:

1. Przy odległości pomostu roboczego od krawędzi obiektu >20 cm należy zamontować poręcze podwójne oraz deski krawężnikowe.
2. Stężenia pionowe rozmieścić w polach skrajnych (lub przedskrajach) na każdym poziomie rusztowania oraz w odległościach nieprzekraczających 10 m w każdym z kierunków (rozміщення stężeń pionowych na rysunkach należy traktować jako przykładowe).
3. Stężenia poziome rusztowania należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu i użytkowania rusztowań (w rozstawie nie rzadziej niż co 10 mb, wysokości rusztowania).

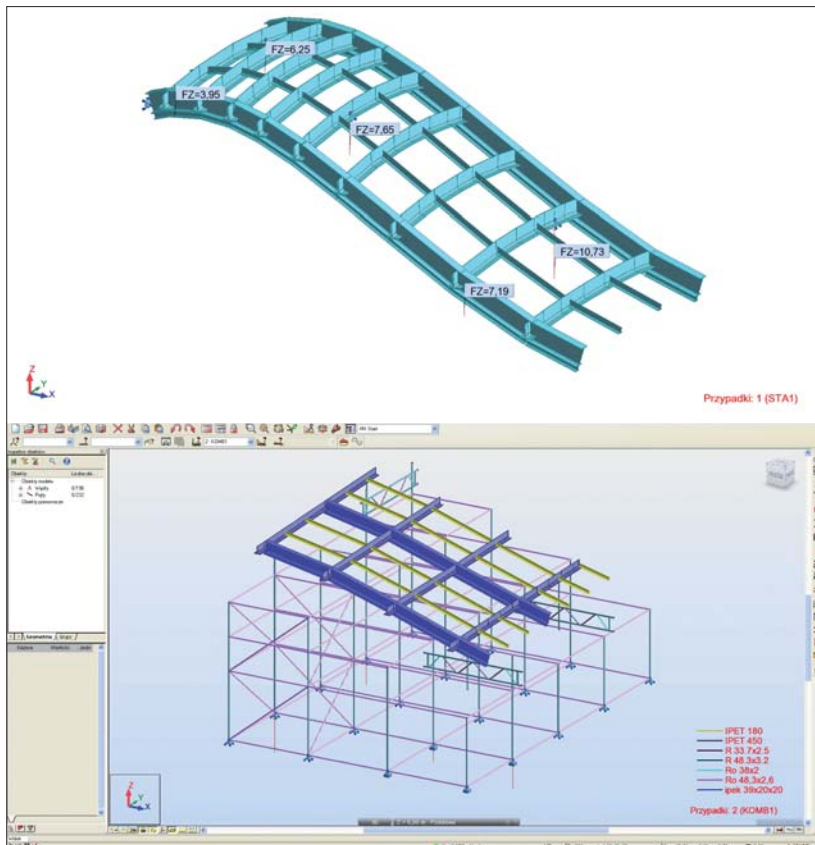
Rusztowanie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi przepisami. W przypadku braku podanego rozwiązania szczegółowego należy zastosować obowiązujące Polskie Normy i zasady sztuki budowlanej.

Oznaczenie	Element
—	podest roboczy
—	rusztowanie modułowe
—	stężenie

Wszystkie wymiary w centymetrach

plettac RUSZTOWANIA		Multiserwis Sp. z o.o. ul. Jana Pawła II 23 65-500 Osłeszów Krajowa 10 Tel. 62 255 58 00	
Rysunek montażowy rusztowania podporowego dla konstrukcji szkieletu akustykowanego z podestem roboczym w budynku Szkoły Oddziały Symfonicznej w Katowicach - Przekrój A-A		Rysunek ten stanowi KNOX-HOW Multiserwis Sp. z o.o. i nie może być udostępniany osobom trzecim ani też wykorzystywany w innym celu niż do realizacji przez Multiserwis Sp. z o.o.	
Projektował:	dr inż. Piotr Konicak nr upr. WKP/0084/PWOK/11	Data:	03.04.13
Opracował:	mgr inż. Marcin Amajski Damian Jakubowski	Nr rys.:	5
		Skala:	1:200

Rys. 1 | Projekt techniczny rusztowania – przekrój poprzeczny



Rys. 2 | Analiza statyczna podparcia konstrukcji



Fot. 2 | Konstrukcja podporowa z rusztowania – widok z dołu

Konstrukcja sufitu, plafonu i pomostów technicznych spoczywających na rusztowaniach w wielkiej sali stanowiła niebagatelną ciężar, a mianowicie:

- masa całkowita sufitu to 100 t: 75 t elementów wysyłkowych (części konstrukcji wmontowywanych bezpośrednio w obiekt, zwanych potocznie drabinami) oraz 25 t elementów dodatkowych (profilu stalowych pomiędzy drabinami) rozłożone na poszczególne segmenty sufitu;
- masa pomostów znajdujących się nad sufitem podwieszanym: 40 t (łączna powierzchnia pomostów około 300 m²) – ciężar rozmieszczono równomiernie jako siły skupione na każdy element sufitu występujący pod elementem pomostu;

- masa plafonu: 20 t (powierzchnia plafonu 186 m²).

Na etapie przygotowania projektu klient przekazał informację, że nie posiada szczegółowych danych dotyczących przekazywania obciążeń z konstrukcji stropu akustycznego na konstrukcję rusztowania podporowego. Analiza wykazała, że obciążenie nie przekazuje się w sposób równomierny (każdy z elementów wysyłkowych posiada inną masę i wymiary, ponadto układ przestrzenny sufitu powoduje, że elementy wysyłkowe są zorientowane pod różnym kątem do płaszczyzny poziomej). Z tego powodu należało wykonać szczegółową analizę statyczną. Pojedyncze elementy montażowe sufitu zamodelowano jako elementy opierające się na rusztowaniu – było ich ponad 20. Konstrukcję zwymiarowano, korzystając z programu Autodesk Robot Structural Analysis, określając w ten sposób reakcje przekazywane na rusztowanie.

Wyniki obliczeń statycznych podparcia elementów stropu akustycznego wskazały, że obciążenie przekazywane na rusztowanie przekracza nośność stojaków w standardowym układzie geometrycznym rusztowania (rozstaw rygli co 2 m na wysokości rusztowania). Rozpatrzono więc dwa warianty wzmocnienia stojaków rusztowania w miejscu przekazywania znacznych obciążeń skupionych:

- zastosowanie stojaków podwójnych (stupów wielogałęziowych),
- skrócenie długości wyboczeniowych stojaków przez rozmieszczenie rygli i stężeń co 1 m wysokości rusztowania.

Istotnym problemem wynikającym z posadowienia rusztowań na stropie budynku była ograniczona wielkość reakcji, którą mógł przenieść strop. W fazie projektowania należało tak dostosować rozstaw i liczbę podpór, aby obciążenie przekazywane na

Fot. 3

Konstrukcja sufitu
oparta na rusztowaniu

**Fot. 4**

Szczegół podparcia konstrukcji
na rusztowaniowych podstawkach
śrubowych



posadzkę z pojedynczego stojaka nie przekraczało założonej wartości określonej przez projektanta obiektu.

Po zakończeniu fazy projektowania i uzyskaniu akceptacji projektu przez kierownictwo budowy można było przystąpić do montażu rusztowań. W fazie realizacji prace rozpoczęto od wytyczenia lokalizacji stojaków rusztowania. Po wytyczeniu głównych osi budynku przez geodetę obsługującego budowę lokalizację stojaków wykonał pracownicy wykonujący montaż rusztowania. Ponieważ rusztowanie stanowiło dużą konstrukcję (23 000 m³), a czas realizacji był ograniczony, do

transportu elementów rusztowań wykorzystano żurawie wieżowe znajdujące się na budowie. W pierwszej fazie wykonano montaż rusztowania przestrzennego oraz pomost roboczy na całości rusztowania (2000 m²), przygotowano także wstępnie konstrukcję, która miała bezpośrednio podierać konstrukcję sufitu (zamontowano dźwigary kratowe o łącznej długości około 0,5 km).

W drugiej fazie odpowiednio dobierano ostateczną wysokość podpór. Istotnym elementem innowacyjności rozwiązania było zastosowanie standardowych podstawek śrubowych rusztowania

jako regulowanych podstaw służących oparciu konstrukcji sufitu akustycznego (wmontowane w odwrotnej pozycji). Plafon został zaś oparty bezpośrednio na konstrukcji rusztowaniowych dźwigarów kratowych. Właściwe wysokości wmontowania dźwigarów precyzyjnie określono na podstawie pomiarów geodezyjnych.

Jakość usług nagrodzonej na Forum Rusztowaniowym firmy Multiserwis potwierdziło szybkie wykonanie usługi przy zachowaniu bezpieczeństwa montażu oraz umiejętność skoordynowania prac z innymi podwykonawcami pracującymi na budowie. ■

Awarie w systemie dystrybucji wody – cz. II

dr inż. Florian G. Piechurski
Instytut Inżynierii Wody i Ścieków
Politechnika Śląska Gliwice
Śląska Izba Budownictwa

Wpływ środowiska gruntowego i materiału na straty wody

Rozpatrując zagadnienie strat wody, należy uwzględnić warunki grunto-wo-wodne. Według badań niemieckich wpływ gruntu na awaryjność jest bardzo istotny. Przejawy w gruntach skalistych są trudne do wykrycia. Agresywność składników gruntu w stosunku do materiału w gruntach spoistych jest wyższa niż w gruntach sypkich.

Dobowe straty wody według niemieckiego stowarzyszenia specjalistów ds. wody i gazu [9] są następujące:

- w gruntach piaszczystych: $3,6 - 14,4 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{km}$,

- w żwirach i skałach: $1,4 - 4,8 \text{ m}^3/\text{d} \cdot \text{km}$.

Wielkości strat wahają się na przestrzeni całego roku – wzrastają jesienią, a także na przełomie zimy i wiosny na skutek zamarzania i odmarzania oraz ruchów gruntu.

Bilansowanie strat wody powinno uwzględniać stan techniczny sieci, urządzeń oraz rodzaj materiału. Zgodnie ze wskazaniem wytycznych niemieckich straty wody powinny się zawierać na poziomie $0,2 - 0,3 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{km}$ dla nowych sieci [11]. Przykładowy wskaźnik materiałowy dla żeliwa przed renowacją przy prawidłowej eksploatacji to $0,3 - 0,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{km}$.

Ograniczenie ciśnienia pozwala znacznie zmniejszyć wydatek wody z nie-szczelności, czyli straty wody do gruntu, pozwala chronić przewody. **Dużym problemem są uszkodzenia powodujące straty poniżej $0,5 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{km}$, które są praktycznie nie do wykrycia.**

Współczesne techniki napraw rurociągów

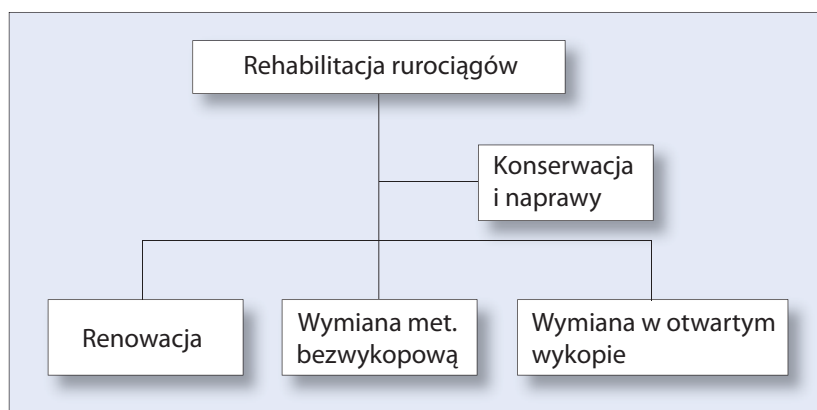
Często obecnie stosuje się w eksploatacji pojęcie zamiennie remontu kapitalnego jako rehabilitacji – renowacji – przewodów wodociągowych przyjęte z technik bezwykopowych.

W celu utrzymania lub poprawiania właściwości istniejącego rurociągu

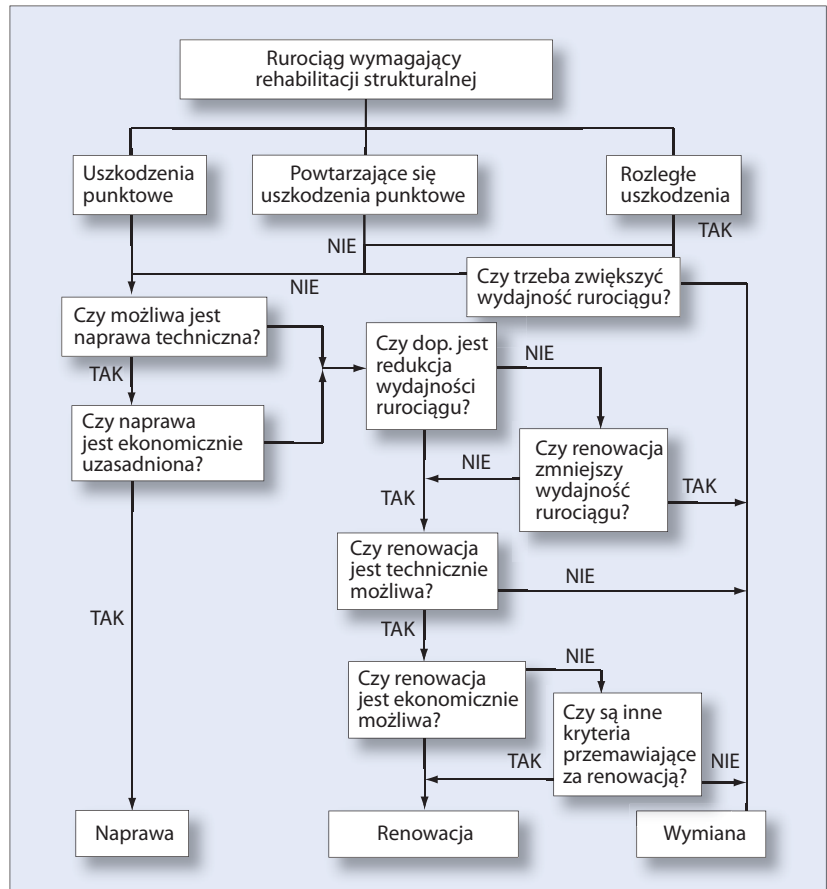
należy go poddać rehabilitacji. W zależności od aktualnego stanu rurociągu i pożądanego efektu końcowego można zastosować jedną z opcji przedstawioną na rys. 1.

Renowacja jest metodą podnoszenia sprawności technicznej rurociągu, w której wykorzystuje się istniejące przewody rurowe, i polega na poprawianiu właściwości starych rurociągów przez zainstalowanie w ich wnętrzu odpowiedniej wykładziny, należy ją zaliczyć do działalności związanej z **remontem**. Wymiana wykopowa lub bezwykopowa jest procesem **inwestycyjnym**.

Podstawą wyboru optymalnej metody rehabilitacji jest zgromadzenie



Rys. 1 | Opcje rehabilitacji rurociągów



Rys. 2

Schemat decyzyjny wyboru rozwiązania wg EN 752-5:1997

możliwie pełnej informacji na temat rurociągu i wykonanie analiz dotyczących pożądaných parametrów pracy odnowionego przewodu w sieci.

Przede wszystkim należy ustalić zgodnie z EN 752-5:1997 (rys. 2), czy mamy do czynienia z uszkodzeniem punktowym. Jeżeli uszkodzenie punktowe nie powstało na skutek procesów starzeniowych i ma charakter incydentalny (niecykliczny), a naprawa jest technicznie możliwa i ekonomicznie uzasadniona, to optymalną metodą rehabilitacji rurociągu jest dokonanie naprawy w wykopie punktowym lub metodą bezwykopową. Jeżeli uszkodzenie punktowe powstało na skutek procesów starzeniowych, to należy roz-

ważyć celowość stosowania naprawy w aspekcie trwałości i rzeczywistej skuteczności takiego rozwiązania oraz prawdopodobieństwa pojawienia się podobnych uszkodzeń w najbliższej przyszłości. Należy przy tym uwzględnić fakt, że w przeciwieństwie do naprawy zastosowanie renowacji zapewnia dodatkowe korzyści polegające na poprawie hydrauliki przewodu i skutecznym rozwiązaniu problemu wytrzymałości przewodu. W przypadku gdy mamy do czynienia z powtarzającymi się uszkodzeniami punktowymi (np. w wyniku korozji, wzrostu obciążeń rurociągu) lub uszkodzenia rurociągu są rozległe, należy przeprowadzić analizę, która da odpowiedź na pytanie, czy konieczne jest

zwiększenie wydajności hydraulicznej rurociągu. W przypadku pozytywnej odpowiedzi na to pytanie właściwym i jedynym rozwiązaniem jest wymiana rurociągu na nowy o odpowiednio większej średnicy, czyli **inwestycja**.

W przypadku gdy nie zachodzi konieczność zwiększenia wydajności rurociągu, a opcja napraw punktowych została wykluczona, optymalną metodą rehabilitacji rurociągu jest **renowacja**. W zależności od tego, czy dopuszczalna jest redukcja wydajności rurociągu, czy powinna pozostać na dotychczasowym poziomie, może być zaprojektowana renowacja wykładziną luźno pasowaną lub ciasno pasowaną. W przypadku renowacji rurociągu wykładziną ciasno pasowaną,

w zależności od grubości zastosowanej wykładziny, wydajność odnowionego rurociągu może się nieznacznie zmniejszyć (grubsza ścianka – wykładzina niezależna), a niejednokrotnie nawet zwiększyć (cienka ścianka – wykładzina interaktywna).

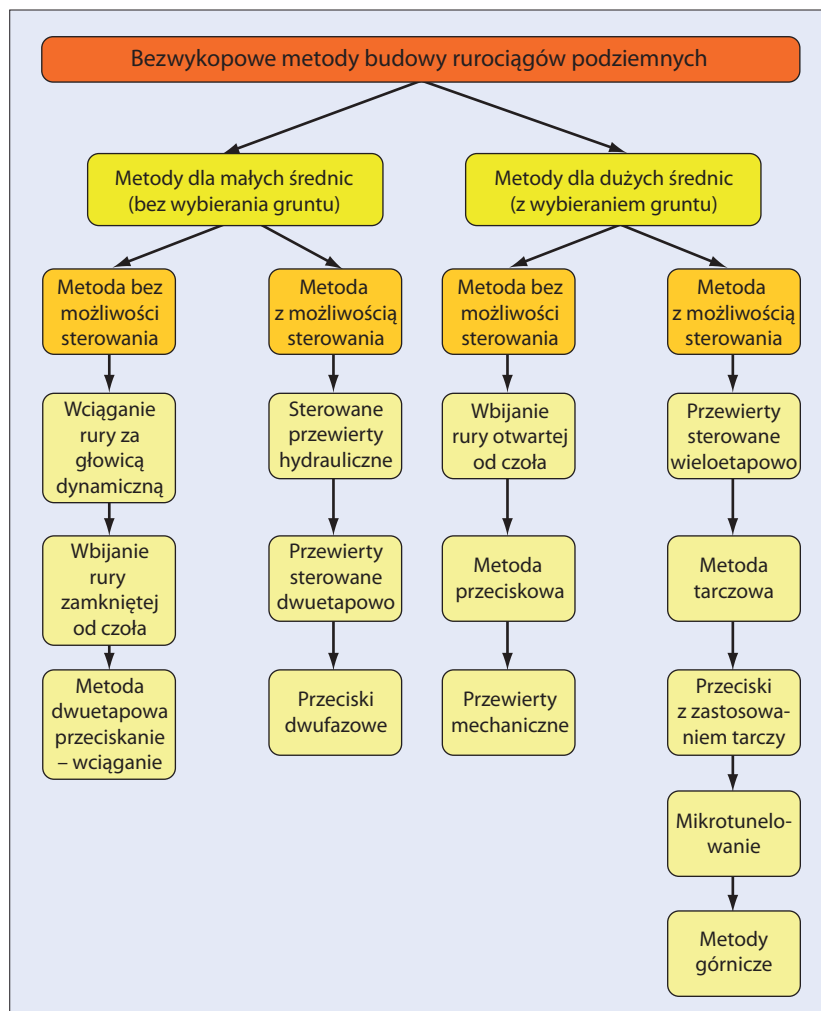
Przedstawiony niżej schemat działań pozwala (analogia z procedurą według EN 752-5:1997) stwierdzić, że renowacja prowadzona w istniejącym rurociągu jest jego **remontem**.

Mając na względzie wysokie koszty procesów redukujących straty wody, wymiana przewodów jest najdroższa. Niemniej jednak jest działaniem

nieuniknionym i zwykle nie wykonuje się jej w odniesieniu do całości sieci, lecz do wybranych fragmentów wytypowanych jako najbardziej awaryjnych. Wymianę i renowację przewodów sieci wodociągowych można prowadzić metodami bezwykopowymi budowy lub renowacji. Rysunek 3 przedstawia schemat graficzny klasyfikacji bezwykopowych metod budowy rurociągów podziemnych, a rys. 4 – schemat graficzny klasyfikacji grup bezwykopowych metod renowacji rurociągów podziemnych.

Główną a zarazem bardzo ważną zaletą renowacji (odnowy) przewodów

infrastruktury podziemnej jest minimalizacja robót ziemnych lub ich całkowity brak. Wiąże się to ze znacznym obniżeniem kosztów budowy czy odnowy przewodów infrastruktury podziemnej. Im mniejsza objętość robót ziemnych, tym mniejsze nakłady ponoszone są przez wykonawcę związane z faktem zasyпки wykopów, wymiany gruntu (jeśli byłoby to konieczne), zagęszczenia czy kosztów transportu związanych z wywozem nadmiaru gruntu na składowisko i opłat z tym związanych. Podczas budowy nowych przewodów wywożony jest grunt w objętości równej



Rys. 3

Schemat graficzny klasyfikacji bezwykopowych metod budowy rurociągów podziemnych [2]

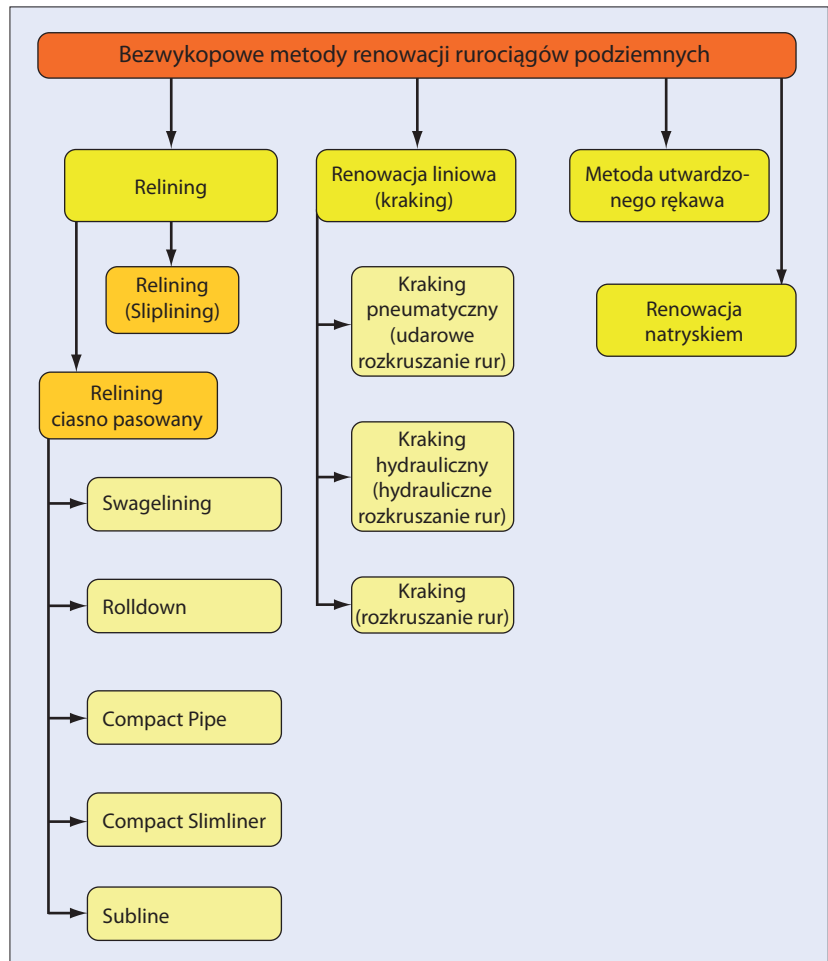
kubaturze rurociągu, natomiast w przypadku odnowy zwykle wykonuje się minimalny zakres robót ziemnych, korzystając z dostępu do odnawianych przewodów z punktowych wykopów startowych i końcowych oraz wykopów pośrednich w miejscach przyłączy, łuków lub armatury.

Następną zaletą technologii bezwykopowych jest brak robót odwodnieniowych w przypadku wykonywania odnowy przewodów poniżej zwierciadła wody gruntowej. Prace te szczególnie przy występowaniu gruntów o niskim współczynniku filtracji są bardzo kosztowne i czasochłonne. Natomiast w większości przypadków budowy rurociągów w technologiach bezwykopowych roboty odwodnieniowe nie są konieczne.

Kolejną z zalet jest ograniczenie do minimum lub brak rozbiórki nawierzchni ulicznych ulepszonych (podbudowa asfaltowa, drogi z kostki granitowej lub betonowej itp.), a następnie ich odtworzenie, ponieważ jak już wspomniano, większość technologii wymaga jedynie wykonania wykopów początkowych i końcowych. Przyczynia się to także do zmniejszenia obszaru nawierzchni zagrożonej w przyszłości ryzykiem osiadania czy wystąpienia innych uszkodzeń.

Mówiąc o zaletach technologii bezwykopowych, należy także podkreślić, że ograniczeniu ulega również transport ze względu na eliminację lub zmniejszenie zakresu niektórych robót, takich jak: roboty ziemne, deskowanie, zagęszczenie gruntu, niewykonywanie podłoża itp. Oprócz oszczędności kosztów uzyskuje się też istotną redukcję uciążliwości środowiskowych, takich jak ograniczenie wytwarzanych spalin, hałasu, kurzu oraz zanieczyszczeń.

W sąsiedztwie budowanych lub odnawianych przewodów występuje całko-



Rys. 4 | Schemat graficzny klasyfikacji grup bezwykopowych metod renowacji rurociągów podziemnych [2]. Relining (wsunięcie bądź wciągnięcie nowej rury do remontowanej rury) może być luźny (sliplining) lub ciasno pasowany.

wita eliminacja bądź redukcja ryzyka wystąpienia uszkodzeń budowli, np. wystąpienia zarysowań ich konstrukcji, które często są spowodowane przez przesuszenie terenów znajdujących się w sąsiedztwie budowli w trakcie stosowania technologii wykopowych oraz drganiem, które najczęściej są spowodowane np. wibrowaniem w grunt stalowych deskowań w technologiach wykopowych czy osuwaniem się gruntu spoza wykopu w kierunku do wykopu.

Technologie bezwykopowe pozwalają również na wykluczenie ryzyka uszko-

żenia innych sieci lub kabli pod warunkiem prawidłowego ich zinventaryzowania w planie sytuacyjnym. Za zaletę należy uznać niezakłócanie jakości urbanistycznej obszarów w obrębie wykonywanych robót, brak zagrożeń dla zieleni miejskiej oraz brak zanieczyszczeń wód gruntowych w obszarze stosowania metod bezwykopowych.

Korzystne jest ograniczenie lub brak uciążliwości zarówno dla mieszkańców, jak również klientów sklepów czy urzędów będących w sąsiedztwie budowy lub renowacji przewodów

w technologii bezwykopowej. Nie występuje konieczność wykonywania kładek dla pieszych i pojazdów. W związku z powyższym brak jest ewentualnych wniosków od właścicieli lokali usługowych dotyczących odszkodowań z tytułu zmniejszonych dochodów z prowadzonej przez nich działalności gospodarczej.

Istotną zaletą technologii bezwykopowych jest brak lub ograniczenie do minimum uciążliwości związanych z koniecznością wykonywania dodatkowych objazdów dla samochodów osobowych czy pojazdów komunikacji zbiorowej, czyli brak lub ograniczenie uciążliwości związanych ze stratą czasu kierowców i podróżnych, zmianą organizacji ruchu, zwiększeniem liczby kolizji itp. Mimo że wymiana przewodów jest najdroższa, niemniej jednak często jest działaniem nieuniknionym i zwykle nie wykonuje się jej w odniesieniu do całości sieci, lecz do wybranych

fragmentów wytypowanych jako najbardziej awaryjne.

Literatura

1. H. Berger, U. Roth, D. Sammet, *Struktur und Entwicklung des Wasserverbrauchs in Wiesbaden*, „GWF Wasser Abwasser”, nr 9/1998.
2. A. Kuliczkowski i inni, *Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska*, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2010.
3. F. Zygmantowski, *Walka ze stratami wody w sieciach wodociągowych*, Warszawa 1957.
4. P. Dohnalik, *Straty wody w miejskich sieciach wodociągowych*, Polska Fundacja Ochrony Zasobów Wodnych, Bydgoszcz 2000.
5. M. Sozański, *Wodociągi i kanalizacja w Polsce, tradycja i współczesność*, Bydgoszcz 2002.
6. P. Dohnalik, Z. Jędrzejowski, *Efektywna eksploatacja wodociągów. Ograniczanie strat wody*, Lemtech, Kraków 2004.
7. S. Speruda, R. Radecki, *Ekonomiczny poziom wycieków*, Wydawnictwo Translator, Warszawa 2003.
8. S. Speruda, *Optymalny poziom strat wody z wycieków w sieci wodociągowej*, Akademia strat wody WaterKEY, Warszawa 2011.
9. H. Hotłóś, *Ilościowa ocena wpływu wybranych czynników na parametry i koszty eksploatacji sieci wodociągowych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.
10. M. Kwietniewski, W. Gębski, N. Wronowski, *Monitorowanie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych*, PZiITS, Warszawa 2007.
11. P. Tuz, *Straty pozorne wody w systemie wodociągowym*, „Magazyn Instalatora” nr 12/112/2007.
12. VAG – Guidelines for water loss reduction. A fokus on pressure management.
13. Zheng Yi Wu i inni, *Water loss reduction*, Bentley Institute Press, Pennsylvania 2011. ■

krótko

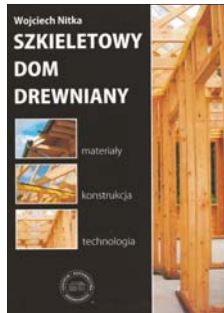
Drogi przez lasy

Janusz Zaleski – podsekretarz stanu w Ministerstwie Środowiska i Główny Konserwator Przyrody, przyznał, że polskim lasom w pewnym stopniu zagrażają inwestycje infrastrukturalne, ale obszary leśne w naszym kraju rozszerzają się. Stwierdził, że „zaekranowanie dróg” to po części wina bardzo ostrych norm akustycznych (zmienionych już), ale zawsze istniał wybór środków zapobiegających, jak: ciche nawierzchnie, spowolnienie ruchu, wały ziemne czy w budynkach okna wyciszające i akustyczne osłony. Tych możliwości nie wykorzystywano. Minister Zaleski podkreślił, że nie należy wznosić ekranów przy drogach na obszarach leśnych, gdyż zwierzęta z czasem przywykają do hałasu, a część przenosi się tam, gdzie hałasu nie ma. Natomiast potrzebne są przejścia dla zwierząt.

Źródło: rozmowa z Agnieszki Serbeńskiej z ministrem Januszem Zaleskim na: edroga.pl



© Marc LOBJOY - Fotolia.com



SZKIELETOWY DOM DREWNIANY

Wojciech Nitka

Wyd. 1, str. 152, oprawa miękka, Wydawnictwo Centrum Budownictwa Drewnianego, Gdańsk 2013.

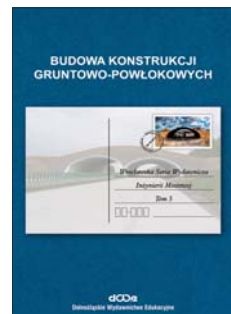
Publikacja przybliży podstawowe wymagania techniczno-montażowe dla drewnianego budownictwa szkieletowego, dotyczące elementów konstrukcji – ścian, stropów i dachów oraz izolacji przeciwwilgociowych, w tym na przenikanie powietrza, ciepłych, akustycznych i odporności ogniowej. Szczególnie polecana architektom i konstruktorom zajmującym się projektowaniem domów o drewnianej konstrukcji szkieletowej, firmom wykonawczym zajmującym się realizacją drewnianego budownictwa szkieletowego, a także inspektorom nadzoru.

BUDOWA KONSTRUKCJI GRUNTOWO-POWŁOKOWYCH

Czesław Machelski

Wyd. 1, str. 229, oprawa miękka, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2013.

Konstrukcje gruntowo-powłokowe pod względem wyglądu i sposobu użytkowania są podobne do klasycznych mostów. Główna część książki poświęcona jest powłokom z blach falistych, ale w wielu przykładach podano analogię ich budowy do obiektów z powłok betonowych. Autor przedstawił problemy wykonawcze konstrukcji gruntowo-powłokowych o dużej rozpiętości. Wiele miejsca poświęcił obliczeniom powłok w fazie budowania obiektu, czyli układania zasyпки gruntowej.



BUDOWLANE PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNE. ŚRODOWISKOWE UWARUNKOWANIA PRZYGOTOWANIA I REALIZACJI

Adam Rak

Wyd. 1, str. 208, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.

Autor, nawiązując do przepisów prawa wspólnotowego UE i krajowego, omawia m.in. miejsce i rolę inwestora oraz projektanta w procesie projektowym, aktualne praktyki niesprzyjające opracowaniu dobrej jakościowo dokumentacji, modele kontraktowe przygotowania poszczególnych elementów dokumentacji projektowej, podział prac projektowych na zamówienia i sposoby ich zamawiania, procedury środowiskowych uwarunkowań na etapie przygotowania i realizacji inwestycji, metodologię wyboru wykonawcy prac projektowych nie tylko na podstawie kryterium cenowego.

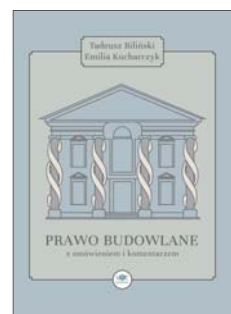


PRAWO BUDOWLANE Z OMÓWIENIEM I KOMENTARZEM

Tadeusz Biliński, Emilia Kucharczyk

Wyd. 1, str. 336, oprawa miękka, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2013.

Zasadnicza część książki zawiera tekst ustawy Prawo budowlane (stan prawny na 30 czerwca 2013 r.) wraz z komentarzem do ważniejszych lub kontrowersyjnych regulacji prawnych. W publikacji opisano także m.in. obowiązki i uprawnienia samorządu terytorialnego, administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego oraz najważniejsze dla uczestników procesu budowlanego rozporządzenia.



Usterki wykonawcze

dr inż. Jan Czupajłło

Usterki wykonawcze często są spowodowane nieprze-
strzeganiem tradycyjnych technologii oraz zasad poda-
nych w kartach technicznych materiałów budowlanych.

W licznych wykonanych opiniach technicznych stwierdzałem często usterki będące skutkiem nieprze-
strzegania tradycyjnych technologii oraz zasad podanych w kartach technicznych materiałów budowlanych nowej generacji. Problem dotyczy braku przestrzegania zasad wiedzy technicznej zarówno w zakresie wykonania prac, jak i doboru materiałów. Przedstawię to na przykładzie tylko jednej opinii dotyczącej odbioru robót wykończeniowych z oceną poprawności ich wykonania i zgodności z zasadami wiedzy technicznej w 4-kondygnacyjnym budynku administracyjnym zarządu powiatu. Firma wykonawcza reklamowała się certyfikatem zarządzania jakością 9001-2000. Budowa była nadzorowana przez renomowany zespół inspektorów nadzoru inwestorskiego. Po zakończeniu prac stanu surowego wykonałem na zamówienie inwestora opinię techniczną dotyczącą licznych występujących rys w stropach. Po odbiorze całości robót wykonałem kolejną opinię w celu udokumentowania różnorodnych nieprawidłowości wykonawczych w zakończonej inwestycji. Załączyłem w niej ponad 250 zdjęć obrazujących różne nieprawidłowości. Po odbiorze, ale jeszcze przed przejściem budynku do użytkowania,

konieczne były rozległe naprawy lub wręcz wymiana licznych elementów, jak kamienne posadzki, elementy elewacji, drewniane zabudowy, ciągi wentylacyjne, parapety okienne, opierzenia blacharskie. W ramach niniejszego artykułu mogę przedstawić tylko wybrane przykłady ok. 10 różnorodnych usterek, począwszy od robót stanu surowego aż po wykończenie wnętrza. Polecam szczególnej uwadze czytelników stwierdzone niewłaściwe stosowanie akrylu jako cudownego środka na różnego rodzaju niedoróbki lub w zastępstwie systemowych rozwiązań.

Błędy wykonania piwnic z betonu wodnieprzepuszczalnego – „biała wanna”

Płyty fundamentowe i ściany zewnętrzne piwnic zaprojektowano z betonu wodnieprzepuszczalnego w systemie „białej wanny”. Szczelność systemu zależy od właściwego podziału konstrukcji, poprawnego wykonania styków i zagęszczenia betonu. Porządek na budowie, dobra jakość powierzchni betonu pokazane na fot. 1a oraz poprawne i czyste wbudowanie pionowej wkładki doszczelniającej, jak widać na fot. 1c, mogą budzić zaufanie do jakości robót. Podczas wizyty na budowie latem 2010 r. stwierdziłem jednak, że powlekanie wkładki doszczelniającej



Fot. 1 | W trakcie realizacji „białej wanny”

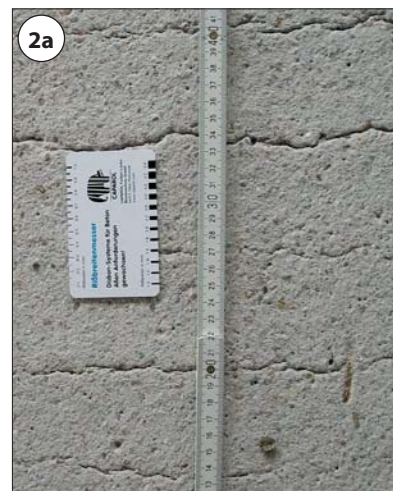
przerwy robocze wbudowane w górne zakończenie ścian zewnętrznych piwnic wykonano w wielu miejscach niepoprawnie, w sposób wykluczający ich szczelność w systemie konstrukcji „białej wanny”. Jak widać na fot. 1b, nie było możliwości wykonania koniecznego zagłębienia wkładki w stropie nad piwnicami, wynoszącego minimum 3 cm. Ponadto powierzchnie powłoki wkładki zostały zabrudzone mleczkiem cementowym, co wyklucza szczelność takiego styku roboczego. Stwierdziłem brak udokumentowania jakości wykonania styków roboczych pod ścianami z płytą fundamentową. Doradziłem inwestorowi wykonanie od zewnątrz budynku doszczelnienia z wykorzystaniem gęstoplastycznych mas bitumicznych. Budynek jest wyniesiony ponad poziom wody gruntowej. Jednak wiosną 2013 r. inwestor stwierdził okresowe występowanie przecieków wody w miejscach styków roboczych ścian i stropów piwnic.

Skutki braku pielęgnacji świeżego betonu konstrukcyjnego po jego wbudowaniu

W kwietniu 2012 r. zostałem poinformowany przez inwestora o wystąpieniu na powierzchni stropu nad piwnicami licznych spękań. Zauważyłem, że rysy występują na ponad



80% jego powierzchni – fot. 2a. Betonowanie tego stropu miało miejsce w końcu czerwca 2010 r. Temperatura w dniach betonowania wynosiła 26°–31°C, przy bezchmurnej pogodzie. W kolejnych dniach temperatura wzrosła nawet do 36°C. Kierownik budowy oraz inspektor nadzoru nie byli w stanie podać i udokumentować sposobu i czasu pielęgnacji świeżego betonu. Powyższe fakty pozwoliły na stwierdzenie, że rysy spowodowane są najprawdopodobniej brakiem właściwej pielęgnacji świeżego betonu po



jego wbudowaniu. Wykonane odwierty wykazały, że spękania o rozwarciu rys do 7 mm przechodzą przez całą grubość płyty stropowej (fot. 2b i 2c). Dla zapewnienia właściwej pielęgnacji świeżego betonu nie wystarczy sporadyczne polewanie jego powierzchni wodą. Należy uniemożliwić wysychanie betonu oraz zapewnić jego stałe nawilżanie. Badania laboratoryjne pobranych próbek betonu wykazały dostateczną wytrzymałość. Wobec powyższego zaleciłem wykonanie sklejenia rys żywicami.



Fot. 3 | Szpachlowanie betonu na zewnątrz

Szpachle do kosmetyki betonu w obszarach zewnętrznych

Według założeń projektu architektury wszystkie elementy betonowe miały pozostać widoczne jako beton architektoniczny. Powierzchnie boczne ścian spełniały wymogi architekta. Natomiast powierzchnie górnych krawędzi zakończenia ścian w obszarach zewnętrznych nie zostały wystarczająco zagładzone podczas betonowania. Zaproponowałem kierownikowi budowy wykonanie poziomego cięcia lub szlifowania wadliwych powierzchni. Wykonawca robót wykonał jednak na tych powierzchniach kosmetykę betonu z zastosowaniem zapraw modyfikowanych chemicznie. Dokonane przez szpachlowanie naprawy górnych krawędzi ścian uległy całkowitej destrukcji i odspojeniu już w pierwszym roku po ich wykonaniu (fot. 3a i 3b).

Powierzchnie z właściwie dobranego i zagęszczonego betonu są całkowicie odporne na warunki atmosferyczne. Szpachle do kosmetyki betonu wymagają bardzo starannego ich doboru oraz nałożenia. W mojej praktyce nie poznałem materiału umożliwiającego trwałe wykonanie napraw poziomych powierzchni betonowych w obszarach zewnętrznych narażonych na



bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych. W opisywanym przypadku wszystkie wadliwe powierzchnie zostały mechanicznie ścięte lub zeszlifowane.

Destrukcja powłok malarskich

Roboty malarskie nie są kosztowne, jednak ich jakość istotnie wpływa na odbiór obiektu. Istota poprawności wykonania malowania jest często nie-

przestrzegana. Jeden z wiodących producentów farb podaje, że każda farba jest tak dobra jak jej podkład. Nie zależy to jednak tylko od materiału gruntującego, lecz również od właściwości podłoża oraz jakości wykonania wszystkich warstw malarskich. Szczególnie istotne jest przestrzeganie technicznych zasad wykonania w obszarach zewnętrznych. W opisywanym obiekcie jeszcze przed jego odbiorem stwierdziłem usterki (fot. 4a–4c). Niepoprawne wykonanie styków, prowadzące do niekontrolowanego powstawania rys oraz wnikania wody opadowej w powłoki pod farbą, obrazuje fot. 4a, natomiast na fot. 4b widać szczególnie wyraźnie brak przylegania farby do podłoża, a fot. 4c przedstawia skutek nieuwzględnienia warunków lokalnych przy doborze sposobu wykończenia powierzchni. W każdym z przedstawionych przypadków nie ma możliwości wykonania tylko lokalnej powierzchniowej naprawy, która mogłaby zapewnić trwałość powłoki. Na stykach materiałów zawsze należy przewidzieć możliwość pęknięcia



Fot. 4 | Braki przyczepności farby



i powstawania rys. Styki te należy wykonać tak, aby powstające rysy mogły być skutecznie i trwale zabezpieczone przed wnikaniem wilgoci. Przyczepność farby zależy od wytrzymałości i chłonności podłoża. Wilgotne podłoże lub nadmiernie zagrządzone powierzchnie mogą skutkować słabym wnikaniem i niedostateczną przyczepnością podkładu albo farby. Każda powłoka malarska powinna spełniać warunki do nałożenia kolejnej warstwy. Zanieczyszczenia pyłem powierzchni przewidzianej do malowania mogą wystąpić w bardzo krótkim czasie w wyniku powiewu wiatru lub ruchu pojazdów. Powierzchniowa suchota powłoki nie zawsze świadczy o jej gotowości do nałożenia kolejnej warstwy. Konieczne jest dostateczne odparowanie lotnych składników podkładu lub powłoki. Może to też dotyczyć odgazowania powierzchni ocynkowanych. Ostry nóż i taśma samoprzylepna umożliwiają wykonanie szybkiego sprawdzenia jakości podkładu lub malowania. Efekty wadliwego wykonania malowania są natomiast bardzo widoczne (fot. 4).

Wyrównanie i wypełnienia tynków elewacji

Elewacja jest wizytówką każdego budynku. Widoczne na fot. 5a odspojenie szpachli tynkarskiej jest wynikiem niewłaściwego wyrównania powierzchni. Natomiast fot. 5b przedstawia efekt uzupełnienia ubytku tynku i próby doszczelnienia krawędzi parapetu okiennego z wykorzystaniem masy akrylowej. Przyczyny i skutki są analogiczne, jak zostało to opisane wcześniej. Usterki pokazane na fot. 4 również dotyczyły elewacji. Jeszcze przed przejęciem budynku do użytkowania doradziłem kompleksowe usunięcie wszystkich braków. Wykonawca zdecydował się na bieżące, lokalne naprawy. **Prawdopodobnie jeszcze przed upływem**



Fot. 5 | Braki w elewacji

okresu gwarancyjnego wykonawca zostanie wezwany przez inwestora do remontu całej elewacji.

Klejenie styków ścianek ze szkła hartowanego

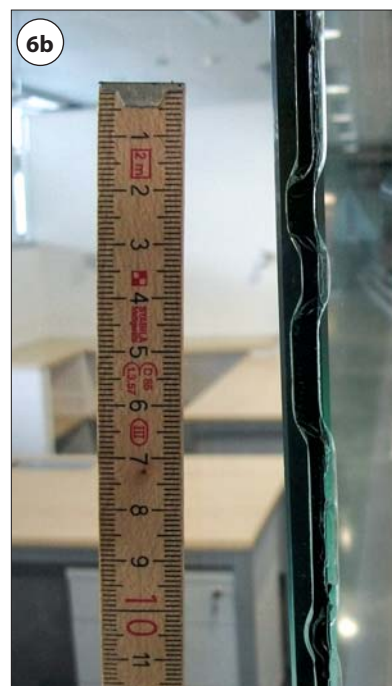
W budynku biurowym wykonano większość ścianek wewnętrznych pomieszczeń biurowych z tafli szkła hartowanego. Wykonawca wykonał klejone połączenia podłużnych pionowych krawędzi części tafli (fot. 6a) z użyciem kleju typu UV. Wprawdzie kleje te charakteryzuje wysoka wytrzymałość i twardość, jednak skleiny na wąskich

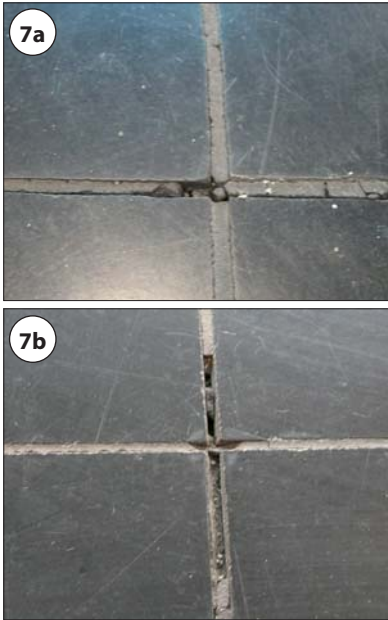


Fot. 6 | Klejenie styków szkła hartowanego



krawędziach nie gwarantują ich trwałości. Stwarza to jednocześnie zagrożenie uderzania krawędzi tafli o siebie, co może doprowadzić do pęknięcia szkła. Na stykach prostokątnych tafli zamiast zastosowania ceowych systemowych miękkich profili dystansowych wykonano skleiny elastycznym klejem. Klej ten uległ znacznym deformacjom i będzie wymagał usunięcia, co pokazuje fot. 6b. **Po usunięciu kleju konieczne będzie wbudowanie elastycznych przekładek dystansowych dla zapewnienia trwałej ochrony styku krawędzi płyt szklanych.**





Fot. 7

Spękanie fugi posadzki kamiennej

Skurcz zaprawy posadzki kamiennej

Posadzki kamienne zostały zaprojektowane z ułożeniem na grubowarstwowej zaprawie. Technologia ta wymaga stosowania niskokurczliwych mieszanek betonowych z trascementu oraz powlekania spodu płyt zaprawą przed ich wbudowaniem. Po rozprowadzeniu ok. 5 cm zaprawy i ułożeniu płyt należy powierzchnię ręcznie ubić do grubości zaprawy ok. 4 cm. Następnie należy powierzchnię zwilżyć mocno rozpyloną wodą. Stwierdziłem brak udokumentowania sposobu wbudowania kamieni posadzki. Po wyspoinowaniu nastąpiło wykruszenie się materiału spoiny; dokonano ich wymiany bez analizowania przyczyn. Podczas oględzin stwierdziłem brak szczepności większości płyt z podłożem oraz liczne ponownie wykruszone spoiny – fot. 7a i 7b. Okazało się, że wykonawca zamówił gotową półsuchą zaprawę betonową wykonaną na bazie cementu portlandzkiego dostarczaną przez wytwórnię betonu towarowego. Skurcz tej zaprawy doprowadził do zerwania zespolenia płyt z podłożem oraz do destrukcji spoin.

Spoiny zostały ponadto wykonane tylko powierzchniowo (fot. 7c), mimo że powinny być wykonane minimum do połowy grubości płyty. W konsekwencji wykonawca musiał zerwać i ułożyć od nowa całą posadzkę.

Drewniane obudowy podokienne nad grzejnikami

Instalacje techniczne rozprowadzane w obszarach podokiennej zostały obudowane płytami z drewna. W krótkim czasie stwierdzono występowanie licznych spękań na powierzchni obudów. Wykonawca na bieżąco szpachlował pęknięcia masą akrylową. Estetyka tych napraw była nie do zaakceptowania (fot. 8a i 8b). Ponadto w czasie oględzin zauważyłem występowanie kolejnych spękań oraz dalsze spękania tych uprzednio przez szpachlowanie naprawianych spękań. Nie udokumentowano stanu wilgotności dostarczanych płyt drewnianych. Wbudowanie obudowy nastąpiło bezpośrednio po wykonaniu jastrychów szczepnych o grubości 10 cm. Wilgoć z jastrychów musiała zostać częściowo wchłonięta przez drewno.



Fot. 8 | Spękanie płyty drewnianej obudowy

Pod drewnianymi obudowami znajdują się nawiewy wentylacji oraz instalacja grzewcza. Należało odczekać z montażem drewnianej obudowy aż do ustabilizowania się warunków wilgotnościowych wewnątrz budynku lub odpowiednio zaprojektować podział powierzchni płyt w celu uniknięcia niekontrolowanego pęknięcia i napraw.

Klejenie zewnętrznych elementów blacharskich oraz wentylacji

Podczas przeglądu budynku stwierdziłem wiele razy stosowanie klejów lub mas plastycznych w miejscach łączenia elementów blacharskich wewnątrz i na zewnątrz budynku – fot. 9a–9c. Znane są systemy klejenia blach na zimno. Jednak takie klejenie jest skuteczne tylko przy zachowaniu określonych przez producenta warunków wykonania:

- podłoża i jego właściwego przygotowania,
- zachowania odpowiedniej grubości spoiny,
- zachowania właściwego kierunku nakładania warstw kleju,
- zapewnienia właściwego docisku na całej klejonej powierzchni,
- zapewnienia punktów mechanicznego ustawienia i mocowania klejonych powierzchni,
- stosowania odpowiednich wkładek w stykach,
- zapewnienia dylatacji w elementach ciągłych.



Fot. 10 | Klejony styk rur spustowych



Bez spełnienia każdego z podanych wyżej warunków nie można zagwarantować trwałości wykonanego połączenia klejonego. Pozostawiam ocenie czytelników realne możliwości ich spełnienia na budowie. Nie stwierdziłem udokumentowania spo-

sobu i warunków wykonania klejenia blach. Klejone kanały wentylacyjne (fot. 9c) zostały w znacznej części wymienione. Na fot. 10a widać wykonanie klejonego połączenia rur spustowych, fot. 10b pokazuje zaś takie połączenie w pierwszym roku po wykonaniu.

Podsumowanie

W artykule mogłem przedstawić tylko wybrane przykłady usterek. W opinii podałem ich znacznie więcej. Obiekt wykonywany był bez zbędnego pośpiechu przez renomowaną firmę budowlaną i pod nadzorem doświadczonego zespołu inspektorów. Zastanawia liczba, istota i zakres stwierdzonych zaniedbań. Jest to jednostkowy przypadek, czy może system kształcenia i kontroli nie zdał w tym przypadku praktycznego egzaminu?

Uwaga: W razie uwag lub pytań autor prosi o kontakt za pośrednictwem redakcji „IB” lub bezpośrednio:

dr.janczupajllo@t-online.de. ■

Fot. 9

Klejenie styków blach





Rozmowa z inżynierem, który odbudował zamek – Jackiem Nazarko

Zamek w Tykocinie został zbudowany w połowie XV w. przez wojewodę kijowskiego Marcina Gasztołda i rozbudowany za czasów króla Zygmunta Augusta. Tykocińską twierdzę odwiedzali Zygmunt August, Stefan Batory, Zygmunt III Waza, Władysław IV, August II Mocny i car Piotr Wielki. W końcu XVI w. w zamku znajdował się arsenał koronny. W czasie potopu szwedzkiego na zamku przebywał i zmarł (w 1655 r.) Janusz Radziwiłł. Od połowy XIII w. twierdza zaczęła popadać w ruinę.

W 1962 r. na podstawie zachowanych fundamentów odtworzono przyziemie zamku, czyli zbudowano z cegły tzw. trwałe ruiny.

Obecnie w zamku odbudowanym przez mgr inż. Jacka Nazarko, znajduje się muzeum, restauracja oraz hotel. Organizowane są tu imprezy kulturalne, warsztaty młodzieżowe, prowadzona jest też działalność edukacyjna. Zamek stał się partnerem podobnych instytucji i obiektów w kraju i za granicą.

Niektórzy uważają, że ruiny zamku powinny pozostać w stanie naturalnym

i malowniczo wpisywać się w pejzaż. A Pan postanowił zamek odbudować. Nawet dla Pana jako inżyniera budownictwa z pewnością było to niesamowite wyzwanie. Na początku musiał Pan zdobyć odpowiednie pozwolenia administracyjne i konserwatorskie. Czy ta bariera była trudna?

– W przypadku Tykocina nie można mówić o żadnych malowniczych ruinach. W 1960 r., kiedy pierwsi naukowcy przybyli do Tykocina, ukazał się ich oczom wśród narwiańskich błot zielony płaski pagórek, na którym pasty się krowy. Jedna

z najważniejszych polskich twierdz XVI i XVII w. była zrównana z ziemią. Nie zniknęła w huku dział, lecz cicho rozebrana ludzkimi rękoma stała się źródłem materiałów budowlanych dla Tykocina.

Od tego czasu kilkakrotnie podejmowano próby rekonstrukcji zamku. Dopiero ostatnia próba okazała się skuteczna. Idea odbudowy zamku nie budziła wątpliwości ani wśród służb konserwatorskich, ani wśród społeczności lokalnej.

Bariery administracyjne i konserwatorskie były trudne do przezwyciężenia, ale ich efektem jest obiekt będący pomnikiem szalenie ważnych wydarzeń w historii Rzeczypospolitej. Efekt mojej pracy mogą podziwiać zwiedzający.

Zamek był rekonstruowany na dawnych fundamentach, a jak powstał projekt architektoniczny? Czy materiały używane do odbudowy bardzo różniły się od tych sprzed wieków?

– Konstrukcja budynku pozostała tradycyjna. Wykorzystano oryginalny rdzeń ścian fundamentowych z głazów eratycznych. Ten rdzeń otrzymał nową obmurówkę z cegły ceramicznej, przy czym pomiędzy kamieniami a wewnętrzną ścianą umieszczono warstwę izolacyjną. Zachowano ciągłość izolacji powłokowych z papy termozgrzewalnej.

Stropy nad głównymi fundamentami piwnic wysklepiono w sposób tradycyjny z cegły. Poważnym kłopotem okazał się brak dobrej cegły ceramicznej na rynku. Ostatecznie zastosowano cegłę z cegielni „Cienia” oraz ręcznie wykonaną z cegielni kieleckich. Mury zewnętrzne wykonano jako licowe w czasie wznoszenia. Z uwagi na znaczną grubość murów wykonano je w postaci komór wypełnionych warstwami izolacyjnymi ze stropianu i keramzytu. W ten sposób uzyskano konstrukcję o dużej kumulacji ciepłej i korzystnym współczynniku przenikania ciepła.

Problemem do rozwiązania stał się strop nad I piętrem o rozpiętości w świetle murów 12 m. Pierwotnie był to strop belkowy, integralnie związany z konstrukcją dachową i poddaszem nieużytkowym.

Ze względów pożarowych i konstrukcyjnych zastosowano współczesne rozwiązanie, tj. strop sprężony SP 60/120, oraz wykonano sufit podwieszany skrywający instalację wentylacyjną. Podwieszono profile skrzynkowe imitujące belki stropowe.

Czy trudno było podczas odbudowy wybierać między byciem blisko prawdy historycznej a uwzględnieniem wszystkich, czego wymagają współczesne warunki użytkowania budowli?

– Rewitalizacja obiektów zabytkowych jest zagadnieniem złożonym. Nie wnikając w zagadnienia teoretyczno-filozoficzne, można powiedzieć, że każda budowla historyczna w mniejszym lub większym stopniu podlegała i podlega ciągłym



Zamek w Tykocinie – stan obecny



Wnętrze zamku

przemianom. Związane jest to przede wszystkim z zagadnieniem trwałości zastosowanych technologii i materiałów. Z punktu widzenia użytkownika najwcześniej zużyciu ulegają elementy wyposażenia wnętrz, instalacje i pokrycia dachowe. Później degradacji ulegają elementy murowe, konstrukcje stalowe. Zaskakująco długo w sprzyjających warunkach mogą przetrwać konstrukcje drewniane, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ochrony przed wilgocią i szkodnikami.

Zmiany wymusza ewolucja funkcji, dlatego stosunkowo dużo zachowanych zabytków to obiekty sakralne – zachowujące nieraz od tysiąca lat taki sam charakter użytkowania i tego samego właściciela.

Dzięki sprzyjającemu klimatowi wśród większości ludzi zajmujących się przeszłością możliwe było nie tylko uzyskanie pozwoleń formalnych, ale także przeprowadzenie fascynujących

badań archeologicznych i historycznych. Sądzę, że do tego przyczyniły się najbardziej duchy bohaterów minionych epok.

Od początku jako inwestor zakładałem maksymalnie wierne odtworzenie klimatu i bryły budynku. Nie było to wcale takie oczywiste, bo pojawiły się głosy, że lepiej zbudować całkiem nowy – ze stali i szkła. Na szczęście trzeźwiej myślący urzędnicy zgodzili się na koncepcję historyczną. Projekt powstawał więc w różnych wariantach, aby w końcu zaistnieć w kształcie widocznym obecnie.

Z pewnością zastosował Pan na zamku nowoczesne energooszczędne rozwiązania, jakie?

– W obiekcie zainstalowano wymiennik gruntowy, zapewniający oszczędności przy ogrzewaniu i schładzaniu powietrza do celów wentylacji.

W II etapie odbudowy zamku przewidywane jest zastosowanie ogniw fotowoltaicznych.

Klimat dawnych czasów tworzą szczegóły, nawet takie jak wiernie odtworzone wzory kafli zamkowych pieców.

– W trakcie budowy pracowaliśmy także nad wyposażeniem wnętrz. Najważniejszym osiągnięciem jest odtworzenie XVII-wiecznego pieca wielkiego modrego, unikatowego jak na polskie warunki. Piec został odtworzony na podstawie odnalezionych fragmentów kafli, a szczęśliwie zachowana duża ilość materiału ceramicznego pozwoliła w sposób jednoznaczny odtworzyć kształt i detale. Projekt rekonstrukcji wykonała prof. Maria Dąbrowska z Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie.

Na koniec zapytam, kiedy uzna Pan odbudowę zamku za zakończoną?

– Ostatnim wyzwaniem będzie projektowanie i wykonanie III etapu rozbudowy. Tu nie będziemy mogli odnieść się do skojarzeń historycznych ze względu na skąpe informacje. ■

Rozmawiała Krystyna Wiśniewska

PRENUMERATA

**W
prenumeracie
TANIEJ**

- prenumerata roczna od dowolnie wybranego numeru na terenie Polski w cenie ~~108,90 zł~~ **99 zł** z VAT (11 numerów w cenie 10)
- prenumerata roczna studencka od dowolnie wybranego numeru w cenie ~~108,90 zł~~ **54,45 zł** z VAT (50% taniej)*
- numery archiwalne w cenie **9,90 zł** z VAT za egzemplarz

Inżynier budownictwa

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



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

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.



zamów na

www.inzynierbudownictwa.pl/prenumerata



zamów mailem

prenumerata@inzynierbudownictwa.pl



wyślij faksem

48 22 551 56 01

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

Imię:

Nazwisko:

Nazwa firmy:

Numer NIP:

Ulica: nr:

Miejscowość: Kod:

Telefon kontaktowy:

e-mail:

Adres do wysyłki egzemplarzy:

ZAMAWIAM

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

prezent
dla zamawiających
roczną prenumeratę



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



Pomorski Park Naukowo-Technologiczny w Gdyni

Inwestor: Gdyńskie Centrum Innowacji

Generalny wykonawca: WARBUD S.A.

Główny projektant: Jerzy Krymow (Dipl. Ing. Architekt)

Zespół projektowy: Jerzy Krymow, Joanna Rogóyska, Joanna Kessler, Tomasz Żarnowski, Artur Stachura

Nadzór autorski: Jerzy Krymow, Daniel Cabanek

Lata realizacji: 2010–2013

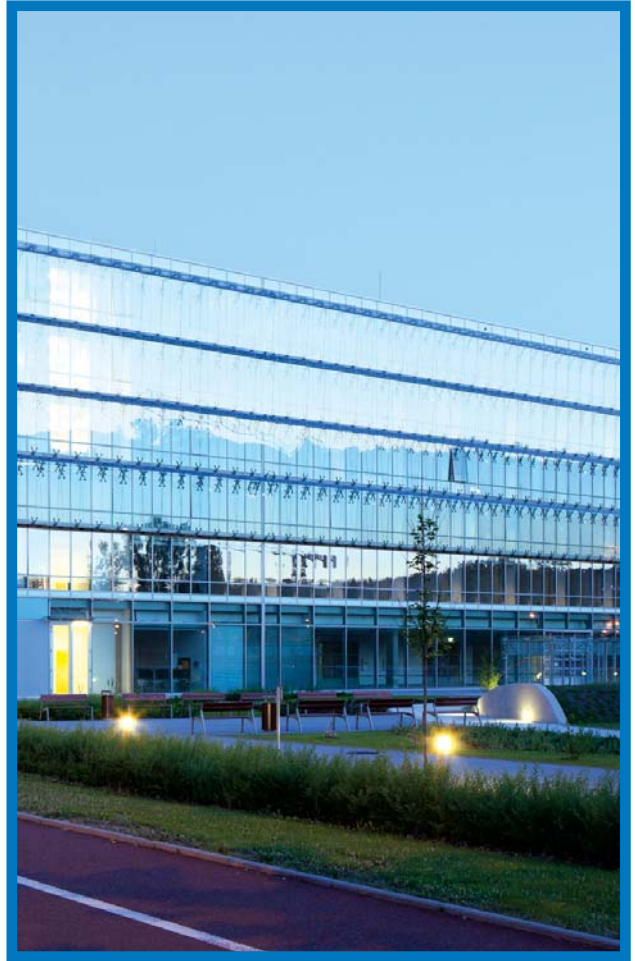
Powierzchnia całkowita: 64 000 m²

Kubatura: 246 055 m³

Zdjęcia: Piotr Krajewski

Źródło: krymow.pl/AEC Krymow&Partnerzy Architekci





Przemysłowe dziedzictwo miasta sztuką słynącego

Muzeum Inżynierii Miejskiej, założone przez Gminę Miasta Krakowa 1 października 1998 r., na tle wiekowych krakowskich instytucji kultury i nauki prezentuje się stosunkowo młodo.

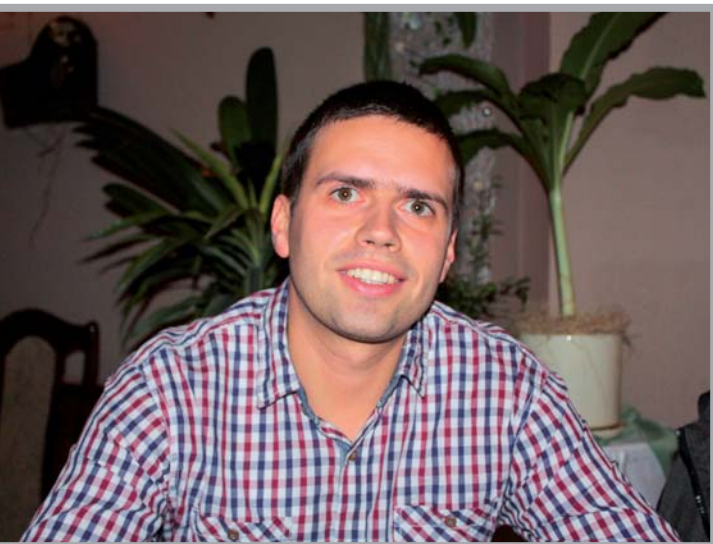
(...) W muzeum trwają obecnie prace nad nową wystawą stałą, która w nowoczesny sposób przedstawi problematykę miejską, uwzględniając kwestie zrównoważonego transportu, zaopatrzenia w media: wodę, gaz, prąd oraz dbania o ekologię miasta i komfort mieszkańców.

Więcej w artykule [Moniki Widzickiej](#) w kwartalniku „Budowlani” Małopolskiej OIIB nr 4/2013.

Fot.
Siedziba Muzeum Inżynierii Miejskiej
w dawnej zajezdni tramwajowej
(ze zbiorów Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie)



Gdyby jeszcze ktoś z tego skorzystał



Mgr inż. Krzysztof Józefiak jest laureatem pierwszej nagrody Konkursu Prac Dyplomowych, organizowanego przez Kujawsko-Pomorską OIIB. Otrzymał ją za pracę „Analiza numeryczna wybranych złączy budowlanych

w zakresie wymagań wilgotnościowych”, napisaną pod okiem dr. inż. Krzysztofa Pawłowskiego na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy.

– Sądzi Pan, że ktoś z Pana pracy rzeczywiście skorzysta? Poświęcił Pan jej dużo czasu i co? Wszystko trafia do archiwum uczelni?

KJ: Akurat w moim przypadku to nawet na konkurs musiałem dać swój domowy egzemplarz pracy, bo ten z archiwum uczelnianego już ktoś pożytył. Ale patrząc na sprawę zupełnie poważnie, byłoby dobrze, gdyby ktoś z projektantów z moich analiz chciał skorzystać. (...)

– Mówił Pan o tej wyraźnej granicy dzielącej wiedzę uczelnianą i tę wiedzę zdobywaną potem, na budowach, w biurach projektowych. Odczuwa Pan to również teraz, po skończeniu studiów?

KJ: Niestety, tak. Pracuję w biurze projektowym w Świeciu, gdzie wcześniej odbywałem praktyki jako student. I dziś także mogę powiedzieć, że uczelnia realizuje przede wszystkim określony program. Studiujemy przez wiele lat i w trakcie studiów nie tylko brak nam prawdziwej pracy na budowach, ale brakuje nam nawet wycieczek na ciekawe budowle, żebyśmy mogli się choćby przyjrzeć, jak „na żywo” wygląda zaizolowanie stropów, wylewanie fundamentów, podział zadań, koordynacja podwykonawców.

Więcej w rozmowie [Tadeusza Kozłowskiego](#) w „Informatorze Kujawsko-Pomorskiej OIIB” nr 12/2013.

Uгода bez sądu?

Zamiast kosztownego i długotrwałego procesu sądowego, mediacje coraz częściej praktykowane są w sporach gospodarczych, w tym w branży budowlanej.

Mediacja jest procesem dobrowolnym i poufnym, pozwalającym stronom – jej uczestnikom, określić kwestie sporne, zmniejszyć bariery komunikacyjne oraz dyskutować, a nie udowadniać swoje racje. W mediacji strony zachowują całkowitą kontrolę nad sposobem rozstrzygnięcia sporu, a także mają wpływ na wybór mediatora i termin mediacji. Mediacja nie przewiduje konieczności przeprowadzenia procesu dowodowego. (...)

Nie bez znaczenia dla walorów mediacji pozostaje koszt związany z postępowaniem mediacyjnym. (...) Przy sporach o wartości ponad 100 000 zł, koszt mediacji wynosi nie więcej niż 1200–1300 zł.

Więcej w artykule [Alicji Cieślizak-Latawiec](#) w dwumiesięczniku Mazowieckiej OIIB „Inżynier Mazowsza” nr 6/2013.



© gstockstudio - Fotolia.com

Melior dla przyrody

Włodzimierz Stepaniuk, meliorant
z 54-letnim stażem



My wszyscy melioranci byliśmy ukierunkowywani na ekologię. Już te kilkadziesiąt lat temu, kiedy jeszcze ekologia nie była tak modna jak dziś. Wszystkie nasze działania musiały opierać się na podstawach badań glebowych, wilgotnościowych, szaty roślinnej. Jeśli gdzieś mamy nadmierne osuszenie naszych terenów, to nie wynika ono ze złej pracy meliorantów, tylko ze spraw politycznych. Dawne PGR-y dysponowały ciężkim sprzętem, który potrzebował twardych podłoży do pracy. I pod ten sprzęt były projektowane melioracje. Melioranci niechętnie to robili, wiedzieli, że dla uzyskania dobrych plonów w rolnictwie nie było potrzebne aż tak głębokie odwodnienie. W ten sposób uchronili duże kompleksy torfowisk od degradacji, bo zaprojektowali tam urządzenie użytków zielonych, czyli łąk. (...)

Od 15 lat współpracuję z Polskim Towarzystwem Ochrony Ptaków. Zaprojektowałem sztuczne wyspy dla mew i rybitw. Sztuczne zbiorniki zwykle nie mają wysp, a ptaki nie mają gdzie się gnieździć.

Więcej w artykule [Barbary Kłem](#) w „Biuletynie informacyjnym” Podlaskiej OIIB nr 4/2013.

Opracowała Krystyna Wiśniewska

II Mistrzostwa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Brydżu Sportowym

Janusz Kozula |

13 –15 grudnia 2013 r. odbyły się II Mistrzostwa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Brydżu Sportowym. Organizatorem była, podobnie jak w roku ubiegłym, Śląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa. W wydarzeniu udział wzięli członkowie izb z Krakowa, Rzeszowa, Warszawy, Wrocławia i Katowic.

W ramach mistrzostw odbyły się turnieje par na punkty meczowe i na zapis maksymalny oraz główny turniej drużynowy o Puchar Przechodni Prezesa PIIB Andrzeja Rocha Dobruckiego (przywleźli go poprzedni zwycięzcy z Rzeszowa). Mistrzostwa rozpoczęto turniejem zapoznawczym, w którym zwyciężyła para z izby mazowieckiej – Jerzy Kotowski i Leonid Łobaczewski.

Otwarcie mistrzostw odbyło się w sobotę rano. Uczestników przywitani: Franciszek Buszka – przewodniczący ŚOIIB, Zbigniew Detyna – przewodniczący izby podkarpackiej i kapitan niegrający drużyny z Rzeszowa oraz

Janusz Kozula – przewodniczący Komitetu Organizacyjnego Mistrzostw. Zaprezentowano puchar przechodni i puchary dla zwycięzców w poszczególnych konkurencjach.

Pierwszy turniej na punkty meczowe zakończył się sukcesem pary z Bielska – Tadeusza Dudziaka i Tadeusza Szendzielarza. Po obiedzie w turnieju par na zapis maksymalny zwyciężyli Roman Opaliński z Jackiem Znamirowskiem z Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Po smacznej kolacji rozpoczęto najważniejszą część imprezy – mistrzostwo drużynowe o Puchar Przechodni Prezesa PIIB. Udział wzięło 6 teamów. Rozgrywki zakończono w niedzielę. Po interesujących rozdaniach zwyciężyła drużyna z izby podkarpackiej (jak w roku ubiegłym) w składzie: J. Korczowski, J. Madera, R. Opaliński, J. Znamirowski, Z. Kiełbasa, R. Zdon, z dużą przewagą nad teamem ze Śląska w składzie: K. Cios, W. Janusz, J. Ujma, J. Sobol. Na trzecim miejscu usytuowała się drużyna z izby

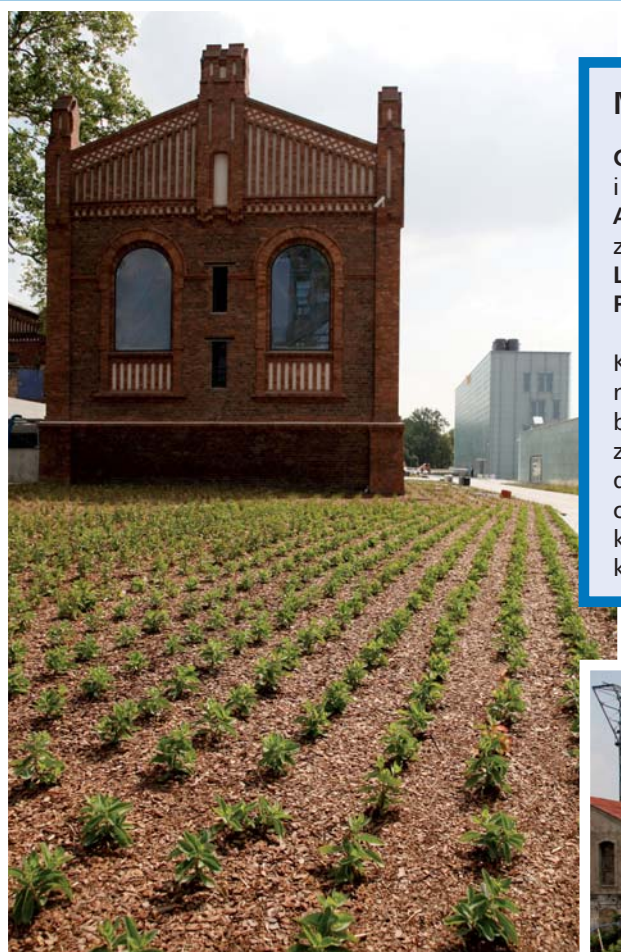
mazowieckiej. Puchar przechodni wrócił do Rzeszowa.

Uroczyste zakończenie mistrzostw, wręczenie pucharu Prezesa PIIB, pucharów dla zwycięzców poszczególnych konkurencji i atrakcyjnych nagród rzeczowych odbyło się w niedzielę. Nagrody wręczali Józef Kluska, Zbigniew Detyna i Jerzy Kotowski – zastępca przewodniczącego Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Turnieje odbywały się w przyjaznej i sportowej atmosferze. Tym razem brakowało prawdziwej zimy, ale widoki na Skrzyczne i okolice były niezapomniane. Zawody wzorowo prowadził Adrian Bakalarz – sędzia Polskiego Związku Brydża Sportowego. Organizatorzy podarowali parom, które zajęły ostatnie miejsca w poszczególnych klasyfikacjach, literaturę brydżową.

Uczestnicy mistrzostw podziękowali organizatorom oraz sędziemu za organizację i integrację środowiska. Rozstaliśmy się z wiarą, że za rok spotkamy się znowu. Organizatorzy myślą też nad uatrakcyjnieniem imprezy. ■





Muzeum Śląskie w Katowicach

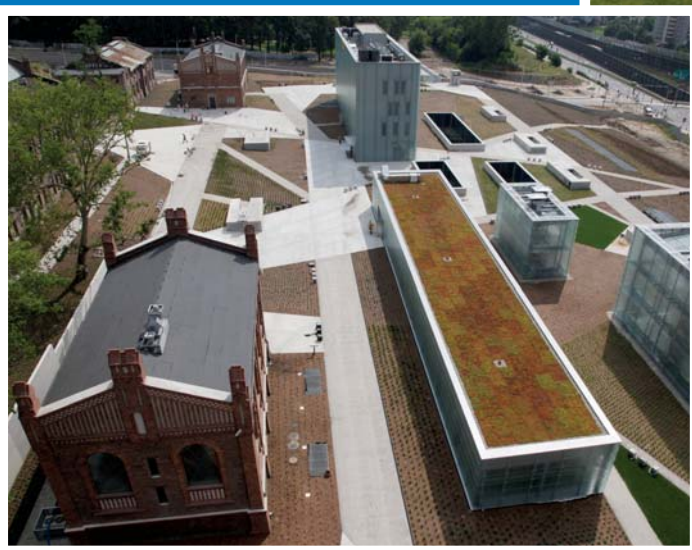
Generalny wykonawca: konsorcjum firm Budimex SA i Ferroval Agroman SA

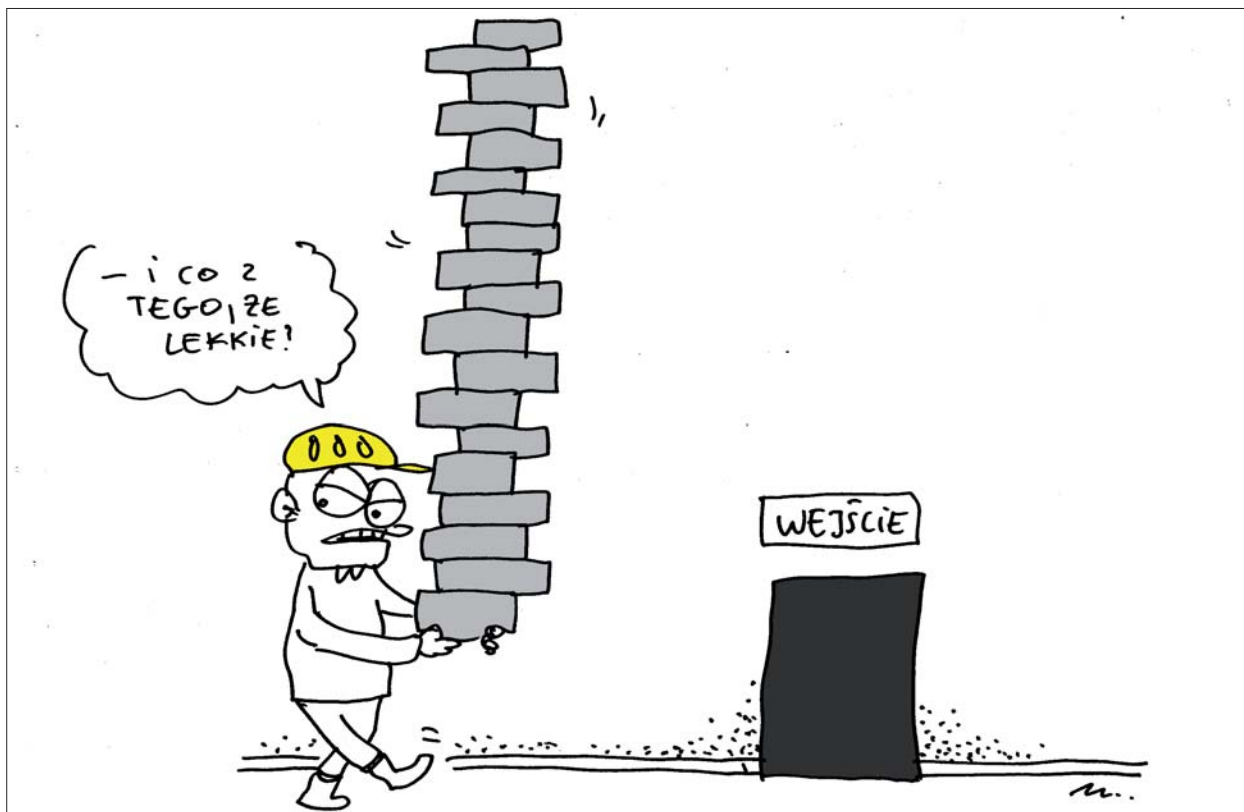
Architektura: Riegler Riewe Architekten ZT-Ges.m.b.H z Grazu

Lata realizacji: 2011–2013

Powierzchnia użytkowa: ok. 25 000 m²

Kompleks muzeum obejmuje obiekty nowe i zrewitalizowane, tj. główny gmach podziemny, hol centralny, nadziemny budynek administracyjny, parking podziemny oraz obiekty zabytkowe zaadaptowane do nowych funkcji: budynek dawnego magazynu odzieży, budynek dawnej maszynowni oraz wieża wyciągowa. Obiekt powstały na terenie byłej kopalni Katowice tworzy otwartą przestrzeń publiczno-parkową o powierzchni ponad 2,7 ha.





Nakład: 117 850 egz.

Następny numer ukaze się: 15.03.2014 r.

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

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
www.inzynierbudownictwa.pl
biuro@inzynierbudownictwa.pl
Prezes zarządu: Jaromir Kuśmider

Redakcja

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Wioleta Putko
w.putko@inzynierbudownictwa.pl

Opracowanie graficzne

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

Biuro reklamy

Zespół:
Dorota Błaszkieicz-Przedpęska
– tel. 22 551 56 27
d.blaszkiewicz@inzynierbudownictwa.pl
Olga Kacprowicz – tel. 22 551 56 08
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl
Karolina Pletkus – tel. 22 551 56 26
k.pletkus@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak
– tel. 22 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl
Monika Zysiak – tel. 22 551 56 20
m.zysiak@inzynierbudownictwa.pl

Druk

Tomasz Szczurek
RR Donnelley
ul. Obrońców Modlina 11
30-733 Kraków

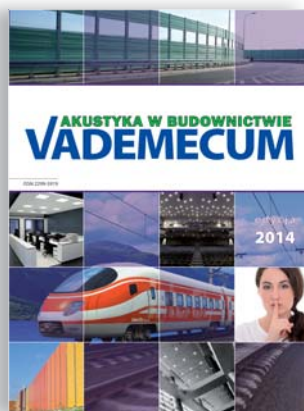
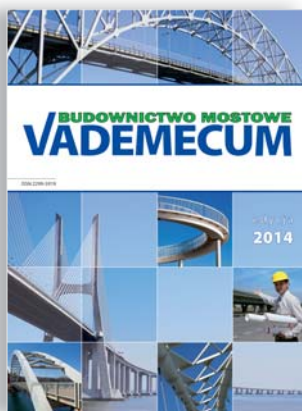
Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki
Wiceprzewodniczący: Marek Walicki
Członkowie:
Stefan Pyrak – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie
Elektryków Polskich
Bogdan Mizieleński – Polskie Zrzeszenie
Inżynierów i Techników Sanitarnych
Ksawery Krassowski – 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
Stanisław Szafran – Stowarzyszenie Naukowo-
-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu
Naftowego i Gazowniczego
Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych

VADEMECUM

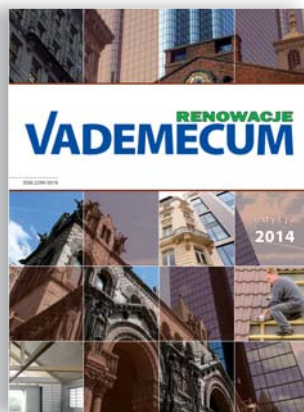
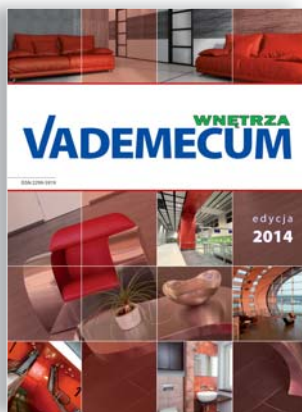
EFEKTYWNY PRZEKAZ DO KONKRETNEJ GRUPY
ZAINTERESOWANYCH SPECJALISTÓW

Przedstaw ofertę swojej firmy! Zadzwoń!



CECHY TYTUŁÓW:

- Ścisłe sprecyzowana grupa odbiorców – projektanci, konstruktorzy, generalni wykonawcy etc.
- Tematyka związana z Twoją branżą
- Bezpośrednie i imienne dotarcie



KONTAKT:

- BUDOWNICTWO MOSTOWE
- AKUSTYKA W BUDOWNICTWIE

Olga Kacprowicz
tel. 22 551 56 08
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl

- BUDOWNICTWO ENERGOOSZCZĘDNE

Dorota Błaszkiwicz-Przedpeńska
tel. 22 551 56 27
d.blaszkiewicz@inzynierbudownictwa.pl

- WNĘTRZA
- RENOWACJE

Agnieszka Bańkowska
tel. 22 551 56 07
a.bankowska@inzynierbudownictwa.pl

www.inzynierbudownictwa.pl

DŹWIGI / WINDY OSOBOWE



Windy GMV z 10-letnią przedłużoną gwarancją

Nr 1 na świecie. GMV jest największym na świecie producentem zespołów do dźwigów (wind) hydraulicznych.