

# Inżynier 10 budownictwa 2007

NR 10 (44) ■ PAŹDZIERNIK 2007

PL ISSN 1732-3428

Miesięcznik Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa



**SPRAWDZANIE  
PROJEKTÓW**

**Montaż i eksploatacja rusztowań**



**Beton (nie)zwykły**

# WYNAJEM - NOWA SKAŁA MOŻLIWOŚCI

Wynajem sprzętu i maszyn budowlanych zaczyna doceniać co raz więcej firm w swojej codziennej pracy. Firma CRAMO oferuje i dostarcza najlepsze rozwiązania.

Firma SÄVE, lider na rynku wynajmu podestów ruchomych, występując pod wspólną marką CRAMO, uzupełnia ofertę produktową, gwarantując równocześnie najwyższy poziom usług i serwisu.

Zapraszamy wszystkich do naszej nowej firmy CRAMO, jednej z wiodących wypożyczalni w Europie, w której dla każdego znajdziemy odpowiednie rozwiązanie.

[www.cramo.pl](http://www.cramo.pl)  
[www.cramo-podesty.pl](http://www.cramo-podesty.pl)  
Infolinia 0222 11 98 98



C R A M O

# INTERsoft®

INNOWACYJNE OPROGRAMOWANIE DLA PROJEKTANTÓW BUDOWLANYCH

architektura - konstrukcje - instalacje

JUŻ OD 10 LAT DOSTARCZAMY  
KOMPLEKSOWE OPROGRAMOWANIE  
DLA BUDOWNICTWA



**Co 2 tygodnie nowa promocja!**

➤ **SPRAWDŹ W SKLEPIE INTERNETOWYM**

na przykład od 15 do 31 października  
KAŻDY MODUŁ PROGRAMU KONSTRUKTOR **25% taniej**

INTERsoft Sp. z o.o.  
90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 85/87



[www.intersoft.pl](http://www.intersoft.pl)

[www.nemetschek.pl](http://www.nemetschek.pl)

SKLEP INTERNETOWY:  
zawsze aktualnie promocja, 4% rabatu.



INFORMACJA HANDLOWA: ☎ 042 6891111

## ZAWÓD INŻYNIER

- 7 **PREZESI SAMORZĄDÓW ZAWODOWYCH PYTAJĄ O PRZYSZŁOŚĆ POLSKI**
- 9 **WYDARZYŁO SIĘ W IZBIE**  
Antoni Styrzczula, Urszula Kieller-Zawisza
- 14 **SUKCESJA Z UPRAWNIENIAMI**  
Franciszek Szypliński
- 17 **ZMIANY W GUNB**
- 18 **STATUS PROJEKTU BUDOWLANEGO JAKO UTWORU W PROCEDURZE ADMINISTRACYJNEJ**  
Rafał Golał
- 21 **KLASYFIKACJA ZAGROŻEŃ OBIEKTU BUDOWLANEGO BĘDĄCEGO NA GRANICY STANU AWARYJNEGO I KATASTROFY BUDOWLANEJ – CZ. III**  
Piotr S. Koczwarą
- 25 **SPRAWDZANIE PROJEKTÓW I OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH**  
Aleksander Krupa
- 30 **LISTY DO REDAKCJI**
- 33 **OSTATNIA NOWELIZACJA PRAWA BUDOWLANEGO A BEZPIECZEŃSTWO OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**  
Rafał Sieńko
- 37 **NORMALIZACJA I NORMY**  
Janusz Opiłka
- 41 **MODERNIZACJA ROKU**
- 42 **KALENDARIUM**  
Anna Nosek

## NORMY TECHNOLOGIE MATERIAŁY

- 44 **JĘZYK ANGIELSKI: FOLLOW THE STANDARDS**  
Aneta Kaproń
- 46 **ZASTOSOWANIE BLACHY CYNKOWO-TYTANOWEJ**
- 48 **FORUM BUDOWNICTWA PASYWNEGO**
- 51 **KANAŁ PANAMSKI – SKANDALE I INŻYNIERIA**  
Bolesław Orłowski
- 52 **NOWOCZESNE PRZEJAZDY**  
Joanna Wójciak
- 54 **DOKUMENTACJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWAŃ**  
Danuta Gawęcka
- 58 **FORUM RUSZTOWANIOWE**
- 60 **ZAGROŻENIA I OCHRONA BUDYNKÓW NA OBSZARACH PODTOPIONYCH I ZALEWOWYCH – CZ. II**  
Józef Fiszer, Stefan Sarna
- 68 **KOSZTY DZIERŻAWY SZALUNKÓW**  
Jan Hasiór
- 70 **SUCHĄ STOPĄ Z EUROPY DO AFRYKI**  
Wojciech Grodecki, . Wojciech Radomski
- 74 **LITERATURA FACHOWA**  
Eugeniusz Piliszek
- 76 **EFEKTYWNA GRUBOŚĆ IZOLACJI TERMICZNEJ – METODY OCENY**  
Robert Stachniewicz
- 79 **BETON (NIE)ZWYKŁY**  
Teresa Bonaszewska-Wyszomirska



## **Jakość i niezawodność nigdy nie wychodzą z mody.**

Zawsze, gdy potrzebujesz odpowiedzialnego partnera dla prowadzonego projektu budowlanego, jesteśmy do Twojej dyspozycji; począwszy od komponentów i systemów po całościowe dostawy. Nasza wiedza i doświadczenie oraz szeroka gama produktów opartych na metalach pozwolą Ci korzystać z zalet budowania z gotowych elementów, dostarczonych bezpośrednio na plac budowy. I możesz być pewny, że jakość i solidność znajdują się w tym pakiecie.

[www.ruukki.com/pl](http://www.ruukki.com/pl) infolinia 0801 11 33 11

**RUUKKI**  
more with metals

aktualna PROMOCJA



**NOE** firma z pięćdziesięcioma lat tradycji i doświadczeń. Oferujemy bogaty program różnorodnych systemów deskowaniowych sprawdzonych na budowach całego świata. Stworzyliśmy nowe systemy deskowań ściennych, niektóre bezkonkurencyjne w swojej klasie.

**NOE**top duże płyty (530x265cm w jednym kawałku), niezwykle wytrzymałe (88 kN/m) pozwalają wykonać najbardziej karkołomne wyzwania przy mini-mum nakładów robocizny.

**NOE** Alu-L duże, najlżejsze na rynku, niezwykle trwałe - uniwersalne.

**NOE**light alternatywa taniego deskowania zarówno pod kątem trwałości, prostoty jak i możliwości zastosowań.

Rodzinną atmosferę panującą wśród pracowników, jak i w relacjach z klientami, odróżnia nas od konkurencji i powoduje, że dostrzegamy w klientach przyjaciół i partnerów, a nie tylko okazję do powiększania obrotów.

Chcąc podzielić się z klientami radością z tak długiej ustawicznej obecności na rynku deskowań, proponujemy do końca roku dla najwierniejszych klientów specjalne rabaty - nawet do 50 %.

specjalne ceny z okazji

**50 LECIA FIRMY**<http://www.noe.com.pl>**Mazowsze**

ul. Kłobucka 8 bud. 22  
02-699 Warszawa  
tel.: (022) 853 00 91  
fax: (022) 853 61 71

**Pomorze**

ul. Handlowa 1  
81-061 Gdynia  
tel.: (058) 781 75 65  
fax: (058) 781 75 66

**Śląsk**

ul. Ostatnia 3  
41-909 Bytom  
tel.: (032) 389 20 61  
fax: (032) 389 20 61

50 lat tradycji i technologii



Na okładce:  
Budowa mostu  
autostradowego  
MA 76 na odcinku Walubie-  
-Nowe Marzy (sekcja 6)  
autostrady A1.  
Generalny wykonawca:  
SKANSKA SA.  
Fot. Archiwum  
SKANSKA SA.

# Inżynier budownictwa

**WYDAWCA**

WYDAWNICTWO POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA Sp. z o.o.  
00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40, lok. 110  
tel.: 022 826 32 15, faks: 022 826 31 14  
[www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl), [biuro@inzynierbudownictwa.pl](mailto:biuro@inzynierbudownictwa.pl)  
Prezes zarządu: Jaromir Kuśmider

**REDAKCJA**

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk  
Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska  
Redaktor: Małgorzata Skura  
Opracowanie graficzne: Paweł Pawiński  
Ilustracje: Kamila Baturo (KB)  
Administrator serwisów internetowych: Anna Wojtylak  
[a.wojtylak@inzynierbudownictwa.pl](mailto:a.wojtylak@inzynierbudownictwa.pl)

**BIURO REKLAMY**

Szef biura reklamy: Agnieszka Bańkowska – tel. 022 826 31 89  
[a.bankowska@inzynierbudownictwa.pl](mailto:a.bankowska@inzynierbudownictwa.pl)  
Zastępca szefa biura reklamy: Łukasz Berko-Haas – tel. 022 826 31 19  
[berko@inzynierbudownictwa.pl](mailto:berko@inzynierbudownictwa.pl)

**Zespół**

Marcin Bogusiewicz – tel. 022 826 32 15, wew. 123  
[m.bogusiewicz@inzynierbudownictwa.pl](mailto:m.bogusiewicz@inzynierbudownictwa.pl)  
Renata Brudek – tel. 022 826 32 15 wew. 114  
[r.brudek@inzynierbudownictwa.pl](mailto:r.brudek@inzynierbudownictwa.pl)  
Tomasz Mróz – tel. 022 826 31 96  
[t.mroz@inzynierbudownictwa.pl](mailto:t.mroz@inzynierbudownictwa.pl)  
Anna Niemiec – tel. 022 826 32 15, wew. 112  
[a.niemiec@inzynierbudownictwa.pl](mailto:a.niemiec@inzynierbudownictwa.pl)  
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 022 826 33 26  
[m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl](mailto:m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl)  
Tomasz Witan – tel. 022 826 32 15 wew.124  
[t.witan@inzynierbudownictwa.pl](mailto:t.witan@inzynierbudownictwa.pl)

**DRUK**

Elanders Polska Sp. z o.o., Płońsk, ul. Mazowiecka 2  
tel. 023 662 23 16, [elanders@elanders.pl](mailto:elanders@elanders.pl)

**RADA PROGRAMOWA**

Przewodniczący: Zbysław Kałkowski  
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski  
Członkowie:  
Mieczysław Król – 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  
Jacek Skarżewski – Związek Mostowców RP  
Tadeusz Sieradz – 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

**NASTĘPNY NUMER „IB” UKAŻE SIĘ 08.11.2007**

Nakład: 109 000 egz.

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.

Warszawa, 11 września 2007 r.

# Prezesi samorządów zawodów zaufania publicznego pytają o przyszłość Polski

**U**progu kampanii wyborczej do Parlamentu RP prezesi krajowych organów samorządów zawodów zaufania publicznego, kierując się poczuciem odpowiedzialności za utrzymanie właściwego, merytorycznego poziomu debaty publicznej, czują się w obowiązku przypomnieć, skąd samorzady się wywodzą i jak są umocowane w polskim porządku prawnym. Samorzady zawodowe zrzeszają osoby wykonujące zawody: adwokatów, architektów, aptekarzy, biegłych rewidentów, inżynierów budownictwa, diagnostów laboratoryjnych, doradców podatkowych, komorników, lekarzy, lekarzy dentyistów, notariuszy, pielęgniarów, położnych, psychologów, radców prawnych, rzeczników patentowych, urbanistów, lekarzy weterynarii i liczą ponad 600 tysięcy członków. Wszyscy odbyli długą drogę do wykonywania zawodu nabywając odpowiednie, wysokie kwalifikacje. Ich głos jest głosem kilkuset tysięcy wykształconych, aktywnych i świadomych swojej roli w społeczeństwie obywateli.

Z najwyższym niepokojem odnosimy się do, mającego ściśle polityczne podłoże, dyskredytowania samorządów zawodów zaufania publicznego.

1. Samorzady zawodów zaufania publicznego są umocowane w Konstytucji RP – stąd wywodzi się ich ranga. Należy zwrócić uwagę na wyjątkowość tej sytuacji

– poza organami władzy publicznej (ustawodawczej, wykonawczej, sądowniczej oraz samorządów terytorialnych) niewiele jest instytucji, wywodzących swoje istnienie z najwyższego aktu prawnego obowiązującego w RP.

2. Konstytucja RP powierza samorządom zawodów zaufania publicznego sprawowanie pieczy nad właściwym wykonywaniem zawodu. Mieści się w tym pojęciu i sądownictwo dyscyplinarne, i realny wpływ na dostęp do zawodu, prawidłowy tok szkolenia oraz stałe podnoszenie kwalifikacji. Konstytucja wyraźnie zastrzega, iż dzieje się to w interesie publicznym. Samorzady te mają zatem wspomagać państwo w tych dziedzinach, w których ono samo nie jest w stanie w sposób należyty działać. Jest to spełnienie idei decentralizacji – samorząd zawodu zaufania publicznego nabywa od państwa szereg kompetencji, ale też przejmuje odpowiedzialność za wykonywane działania. Do zadań samorządów należy:

- ustanawianie zasad etyki zawodowej i kontrola jej przestrzegania m.in. poprzez sądownictwo dyscyplinarne,
- sprawowanie pieczy i nadzoru nad wykonywaniem zawodu,
- sprawdzanie kwalifikacji zawodowych,
- przyznawanie prawa wykonywania zawodu,

- zapewnienie właściwego poziomu wykonywania zawodu,
- reprezentacja zawodu,
- realizowanie zadań w imieniu państwa według kompetencji, których realizacji oczekuje społeczeństwo.

3. Samorzady zawodów zaufania publicznego są z natury rzeczami apolitycznymi. Ich decyzje i działania nie powinny podlegać naciskom politycznym.

4. Samorzady działają na podstawie reguł demokratycznych. Wszystkie ich organy pochodzą z wyboru. O wyborze poszczególnych reprezentantów danego zawodu do władz samorządu wciąż decydują takie kryteria, jak kompetencje, fachowość, wiedza, wysoki poziom etyczny i moralny.

5. W interesie Rzeczypospolitej Polskiej jako demokratycznego państwa prawa jest dalszy rozwój i umacnianie się samorządów zawodowych jako istotnego elementu społeczeństwa obywatelskiego. Jakkolwiek ingerencja polityków, podyktowana chwilową potrzebą zaspokojenia populistycznych oczekiwań, zmierzająca do osłabienia roli samorządów zawodów zaufania publicznego, jest działaniem na szkodę państwa.

6. Samorzady zawodów zaufania publicznego współtworzą w sposób istotny praworządną, demokratyczną, obywatelską i sprawiedliwą Polskę. Polskę opartą o model zdecentralizowanego państwa, realizującą

zasadę samorządności obywateli, w tym samorządności inteligencji wykonującej te zawody.

7. Samorzady zawodów zaufania publicznego mają obowiązek dbania o jak najwyższy poziom świadczeń udzielanych współobywatelom, jednocześnie mając obowiązek wspierania swoich grup zawodowych, aby w interesie osób korzystających z ich usług miały odpowiednie warunki do najlepszego wykonywania zawodu. Traktowanie tej dbałości o swoich członków jako zarzutu jest oznaką braku zrozumienia roli samorządów w demokratycznym państwie albo celowym działaniem na szkodę społeczeństwa.

Mając na uwadze obowiązki samorządów zaufania publicznego wobec społeczeństwa, występujemy z pytaniami, które kierujemy do przewodniczących i prezesów partii politycznych oraz komitetów wyborczych biorących udział w wyborach do Parlamentu RP, a także do kandydatów na posłów i senatorów. Pytania te dotyczą najistotniejszych, naszym zdaniem, problemów

wymagających podjęcia bądź zintensyfikowania działań osób i instytucji mających realny wpływ na kształtowanie rzeczywistości w Polsce, np.:

1. Jak powinno być zorganizowane państwo, w szczególności, jaki powinien być zakres decentralizacji, zakres kontroli państwa nad życiem publicznym oraz sposób realizacji zasady pomocniczości? Jak w zgodzie z Konstytucją zapewnić prawidłowe działanie samorządów zaufania publicznego?
2. Co zrobić, aby zapewnić przejrzyste i uczciwe reguły działalności gospodarczej oraz relacje pomiędzy światem gospodarczym a polityką? Jak przeciwdziałać zagrożeniom bezpieczeństwa obrotu gospodarczego?
3. W jaki sposób skutecznie chronić prawa i wolności obywateli?
4. Co zrobić, aby zagwarantować obywatelom jak najlepszą opiekę zdrowotną? Jaki powinien być zakres tych gwarancji? Jak powinno być zorganizowane finansowanie ochrony zdrowia?
5. W jaki sposób zapewnić wzrost wynagrodzenia sfery budżetowej, w tym w inspekcji sanitarnej i inspekcji weterynaryjnej?
6. Jak poprawić atrakcyjność zawodów medycznych i powstrzymać emigrację pracowników służby zdrowia?
7. W jaki sposób zapewnić obywatelom równość wobec prawa i wolny dostęp do wymiaru sprawiedliwości? W szczególności jak skutecznie zapewnić pomoc prawną potrzebującym, ale niezamożnym obywatelom?
8. Co należy zrobić, aby sądy i prokuratura w Polsce działały sprawnie?
9. Jak stworzyć przejrzysty system podatkowy? Jakie powinny być jego główne założenia?
10. Jak zapewnić harmonijny rozwój miast w zgodzie z zasadami ładu przestrzennego przy likwidacji barier prawnych i finansowych w budownictwie mieszkaniowym, mając również na względzie ochronę środowiska naturalnego?

Prezes Naczelnej Rady Adwokackiej **STANISŁAW RYMAR**

Prezes Naczelnej Izby Aptekarskiej **ANDRZEJ WRÓBEL**

p.o. Prezesa Krajowej Rady Izby Architektów **OLGIERD ROMAN DZIEKOŃSKI**

Prezes Krajowej Rady Biegłych Rewidentów **ADAM KĘSIK**

Prezes Krajowej Rady Diagnostów Laboratoryjnych **HENRYK OWCZAREK**

Przewodniczący Krajowej Rady Doradców Podatkowych **ZBIGNIEW MACIEJ SZYMIK**

Prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa **ZBIGNIEW GRABOWSKI**

Prezes Krajowej Rady Komorniczej **GABRIEL PIETRASIK**

Prezes Naczelnej Rady Lekarskiej **KONSTANTY RADZIWIŁŁ**

Prezes Krajowej Rady Lekarsko-Weterynaryjnej **TADEUSZ JAKUBOWSKI**

Prezes Krajowej Rady Notarialnej **JACEK WOJDYŁO**

Prezes Naczelnej Rady Pielęgniarek i Położnych **ELŻBIETA BUCZKOWSKA**

Wiceprzewodniczący Komitetu Organizacyjnego Izb Psychologów **MAŁGORZATA TOEPLITZ-WIŚNIEWSKA**

Prezes Krajowej Rady Radców Prawnych **ZENON KLATKA**

Prezes Polskiej Izby Rzeczników Patentowych **ANDRZEJ KACPERSKI**

Prezes Krajowej Rady Izby Urbanistów **WIESŁAW BIELAWSKI**



# Wydarzyło się w Izbie



P o l s k a  
I z b a  
Inżynierów  
Budownictwa

## POWAKACYJNE POSIEDZENIE RADY KRAJOWEJ PIIB

**P**ierwsze powakacyjne posiedzenie Rady Krajowej PIIB odbyło się 29 sierpnia br.

Rada podjęła uchwałę o dofinansowaniu, na kwotę 10 tys. USD, realizacji filmu „Sukces ambasadora”, poświęconego polskiemu inżynierowi i konstruktorowi mostów Rudolfowi Modrzejewskiemu. Zdaniem Andrzeja Dobruckiego – wiceprezesa PIIB – osiągnięcia i praca tego wybitnego polskiego inżyniera są mało znane Polakom i dlatego warto, aby Izba dołożyła swoją cegiełkę do spopularyzowania jego postaci i osiągnięć. Tym bardziej że patronat nad tym przedsięwzięciem objęły żony prezydentów USA i Polski: Laura Bush i Maria Kaczyńska.

Prezes zarządu wydawnictwa „Inżynier Budownictwa” przedstawił uczestnikom obrad informację o dokonaniach firmy w pierwszym półroczu br. oraz planach na przyszły rok. Według Jaromira Kuśmidra „redakcja konsekwentnie realizuje założenia tworzenia czasopisma, które jest formą pomocy inżynierom w ich pracy zawodowej oraz stanowi źródło informacji o działalności Izby”. Jego zdaniem rośnie zainteresowanie czytelników poradami w zakresie interpretacji przepisów Prawa budowlanego i zakresu uprawnień budowlanych oraz artykułami o nowych technologiach. W przyszłym roku edytor ma zamiar wydać 11 numerów miesięcznika o objętości 80 stron każdy i nakładzie 105 tys. egzemplarzy.

Prof. Wojciech Radomski, wiceprezes rady, przedstawił stan współpracy z brytyjskimi stowarzyszeniami inżynierów (więcej informacji

w nr 7/8 „Inżyniera Budownictwa”). Na październik zaplanowano podpisanie umowy z Brytyjczykami o wzajemnym uznawaniu kwalifikacji, co znacznie ułatwi pracę polskim inżynierom zatrudnionym w Wielkiej Brytanii.

Przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej prof. Kazimierz Szulborski zapoznał członków rady ze statystyką wyników egzaminów na uprawnienia po pierwszej tegorocznej sesji. Ogółem przystąpiło do egzaminów 2271 osób. Najwięcej w Śląskiej OIIB (305), potem w Mazowieckiej OIIB (266) i Małopolskiej OIIB (205). Najmniej w Opolskiej OIIB (33) i Lubuskiej OIIB (42). Najwyższy wskaźnik procentowy zdanych egzaminów odnotowała Podkarpacka OIIB (96,88%) a najniższy Kujawsko-Pomorska OIIB (81,05%). W skali całego kraju 1936 osób zdało egzaminy, co stanowi 89,22% wszystkich złożonych aplikacji.

W pierwszym półroczu przeszkolono także 17 968 członków Izby. 16 898 osób uczestniczyło w szkoleniach, a 1070 w konferencjach. Zdaniem sekretarza rady dr Janusza Rymczy liczby te świadczą o tym, że Izba dobrze realizuje jedno ze swoich podstawowych zadań, a członkowie coraz lepiej rozumieją konieczność podnoszenia swoich kwalifikacji. Największą liczbę inżynierów przeszkoliła Śląska OIIB (4248), a najmniejszą Zachodniopomorska OIIB (202).

Rada Krajowa uchyliła 5 uchwał Mazowieckiej OIIB, w tym pozytywnie rozpatrzyła skargę Ministra Budownictwa dotyczącą zakupu siedziby poza granicami Warszawy.

**ANTONI STYRCZULA**

## SAMORZĄDY ZAWODOWE ZANIEPOKOJONE ICH DYSKREDYTOWANIEM

**S**zefowie samorządów zawodów zaufania publicznego są zaniepokojeni „mającym ściśle polityczne podłoże dyskredytowaniem samorządów”. Przypominają o swej konstytucyjnej niezależności od władz państwowych i gwarancjach samodzielnego sprawowania pieczy nad wykonywaniem ich zawodów.

Uczestnicy spotkania, które odbyło się 12 września, podkreślili, że kierują się „poczuciem odpowiedzialności za utrzymanie właściwego, merytorycznego poziomu debaty publicznej”. „Samorzady zawodów zaufania publicznego współtworzą w sposób istotny praworządną, demokratyczną, obywatelską i sprawiedliwą Polskę, opartą o model zdecentralizowanego państwa, realizującą zasady samorządności obywateli, w tym samorządności inteligencji wykonującej te zawody” – stwierdzili szefowie korporacji i samorządów.

Skierowali oni do szefów partii i komitetów wyborczych, uczestniczących w kampanii przed wyborami do parlamentu, pytania o najistotniejsze ich zdaniem kwestie (patrz str. 7). „Dotyczą one problemów wymagających podjęcia bądź zintensyfikowania działań osób i instytucji mających realny wpływ na kształtowanie rzeczywistości w Polsce” – podkreślono w uchwale.

Spytano m.in. o: decentralizację państwa i zakres kontroli nad samorządami zawodowymi, gwarancje przejrzystych i uczciwych reguł działalności gospodarczej i relacji między gospodarką a polityką, zakres gwarancji opieki zdrowotnej i finansowanie ochrony zdrowia, wzrost wydatków na sferę budżetową, poprawę

atrakcyjności zawodów medycznych, by wstrzymać emigrację pracowników służby zdrowia, sposób zapewnienia obywatelom równości wobec prawa i wolny dostęp do wymiaru sprawiedliwości oraz pomoc prawną dla niezamożnych.

Do spotkania doszło z inicjatywy prezesa Naczelnej Rady Adwokackiej Stanisława Rymara. Uczestniczyli w nim reprezentanci samorządów: adwokatów, architektów, aptekarzy, biegłych rewidentów, inżynierów budownictwa, diagnostów laboratoryjnych, doradców podatkowych, komorników, lekarzy, dentystów, notariuszy, pielęgniarek, położnych, psychologów, radców prawnych, rzeczników patentowych, urbanistów, lekarzy weterynarii.

Członkami samorządów zawodowych jest około 600 tysięcy osób.



Fot. Archiwum MOIIB

(PAP)

Prezes PIIB prof. Zbigniew Grabowski i kardynał Stanisław Dziwisz dokonują uroczystego przecięcia wstęgi

### NOWA SIEDZIBA MAŁOPOLSKIEJ OIIB

**3** września w Krakowie, przy ul. Czarnowiejskiej 80 odbyło się uroczyste otwarcie nowej siedziby Małopolskiej OIIB. Poświęcenia budynku dokonał metropolita krakowski kardynał Stanisław Dziwisz, a uroczystego przecięcia wstęgi prezes Krajowej Rady Izby profesor Zbigniew Grabowski oraz przewodniczący Małopolskiej OIIB Zygmunt Rawicki wraz z innymi członkami rady okręgowej.

Wśród zaproszonych gości byli m.in.: Wiesław Starowicz, zastępca prezydenta Krakowa ds. infrastruktury; Wiktor Piwkowski, prezes PZITB; Zdzisław Richter, przewodniczący NOT-u w Krakowie, oraz przewodniczący izb: śląskiej, podkarpackiej, opolskiej i świętokrzyskiej.

Zagraniczne izby inżynierskie skupione w Grupie Wyszehradzkiej reprezentowali: Miloš Nevicky, przewodniczący słowackiej izby (SKSI) z Koszyc, Jindrich Pater, wiceprezes Czeskiej Izby z Pragi, a także Hollo Csaba, wiceprzewodniczący węgierskiej izby inżynierów budownictwa. Zygmunt Rawicki witając zaproszonych gości, przypomniał skromne początki krakowskiej izby. Obecnie samorząd małopolski zrzesza około 10,5 tysiąca członków, z czego 9,5 tysiąca czynnych, i jest jednym z większych w kraju: – Chciałbym podziękować tym wszystkim, z którymi było i jest nam dane współpracować. Pragnę zapewnić, że nasza izba kieruje się w swoich działaniach apolitycznością i wartościami uniwersalnymi – oświadczył.

Prezes Rady Krajowej PIIB wyraził wdzięczność Małopolskiej Izbie

za ogromną pracę, jaką do tej pory wykonała na rzecz całego środowiska inżynierów budownictwa, i pogratulował własnej siedziby.

– To wydarzenie w waszym życiu jest również wydarzeniem w całej PIIB, albowiem nie tylko jesteście jedną z większych izb, ale również jedną z najlepiej zarządzanych. Chciałbym, aby ta nowa siedziba była miejscem spotkań zawodowych i towarzyskich, nie tylko waszych członków, ale także kolegów z innych stowarzyszeń – stwierdził prof. Zbigniew Grabowski.

Dodał on również, że liczba czterech tysięcy nowych członków przyjmowanych każdego roku świadczy o otwartości samorządu zawodowego inżynierów budownictwa na młodych inżynierów.

Pod koniec spotkania prezes PZITB Wiktor Piwkowski zaprezentował uczestnikom 3 tom albumu o zabytkach techniki państw członkowskich Grupy Wyszehradzkiej.

**ANTONI STYRCZULA**

Dyrektor Biura  
ds. Komunikacji Społecznej  
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa  
tel.: 022 828-31-89; fax: 022 827-07-51  
mob.: 698-651-877;  
e-mail: biuro@piib.org.pl

Nowa siedziba Małopolskiej OIIB



Fot. Archiwum MOIIB

## KONFERENCJA TECHNICZNO-INTEGRACYJNA LUBELSKIEJ OIIB

**D**nia 22 września br. Lubelska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa zorganizowała Konferencję Techniczną z okazji Dnia Budowlanych oraz Dnia Inżyniera Budownictwa na XXIII Targach Budowlanych „LUBDOM – jesień 2007” oraz X Targach Energetycznych, Targach Odnawialnych Źródeł Energii.

Międzynarodowe Targi Lubelskie „LUBDOM – jesień 2007” to prestiżowa impreza budowlana ciesząca się dużym zainteresowaniem zarówno ze strony wystawców, jak i zwiedzających. Nad tegoroczną jesienną edycją targów patronat sprawowała Lubelska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa wraz z Polską Izbą Przemysłowo-Handlową Budownictwa oraz Polską Izbą Gospodarczą Energii Odnawialnej.

Na Konferencję Techniczną przybyli członkowie LOIIB, zaproszeni goście reprezentujący władze województwa, miasta Lublina, nadzoru budowlanego, szkolnictwa technicznego oraz sympatycy i przyjaciele lubelskiej Izby. Na spotkaniu był Zbigniew Janowski, przewodniczący Ogólnopolskiego Związku Zawodowego Budowlanych. Wojewoda lubelski Wojciech Żukowski wystosował list gratulacyjny z okazji Dnia Budowlanych, który odczytał Piotr Matyś z Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego.

Zbigniew Mitura, przewodniczący Okręgowej Rady LOIIB dokonując otwarcia konferencji złożył wszystkim życzenia z okazji Dnia Inżyniera Budownictwa i Dnia Budowlanych. W swoim wystąpieniu podkreślił, jak ważna dla rozwoju gospodarki jest odpowiedzialna praca inżyniera i po-

stępowanie zgodne z kodeksem zasad etycznych.

Ponad 110 osób przybyłych na spotkanie mogło wysłuchać interesujących referatów specjalnie przygotowanych na tę okazję. Janusz Iberszer z LOIIB omówił przyszłościowe źródła energii odnawialnej i rozwój światowych trendów w możliwościach jej pozyskiwania. Realizację obwodnicy z mostem przez Wisłę w Puławach przedstawił mgr inż. Jerzy Kasperek z Głównej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział Lublin. Nowy układ komunikacyjny, który zgodnie z planem ma być oddany w przyszłym roku, jest z niecierpliwością oczekiwany przez mieszkańców i osoby korzystające z przejazdu przez Puławę. Dotychczasowy most znany jest z częstych kolizji oraz blokad ulic utrudniających drożność ruchu samochodowego.

Podczas konferencji zaprezentowano także możliwości zastosowania wyrobów silikatowych w nowoczesnym budownictwie. – Sukcesywnie zdobywają sobie coraz większy udział wśród materiałów wykorzystywanych we współczesnym polskim budownictwie – podkreślał mgr inż. Józef Macech z PPMB Niemce.

Zebrani na konferencji z uwagą wysłuchali również zmian proponowanych do ustawy – Prawo budowlane. Referowali: mgr inż. Zbigniew Szcześniak i mgr inż. Wiesław Bocheńczyk.

– W obecnym stanie prawnym konieczne jest opracowanie projektu nowej ustawy, która w sposób adekwatny do warunków społeczno-gospodarczych oraz zgodnie z oczekiwaniami rynku ukształtuje sprawy związane z przygotowaniem i realizacją inwestycji budowlanych oraz sprawy utrzymania istniejących obiektów budowlanych – mówił Zbigniew Szcześniak.



Piotr Matyś z Lubelskiego Urzędu Wojewódzkiego odczytuje list gratulacyjny od Wojciecha Żukowskiego, wojewody lubelskiego z okazji Dnia Budowlanych. Z lewej strony – Zbigniew Mitura, przewodniczący Okręgowej Rady LOIIB

Uczestnicy spotkania zapoznali się z tegoroczną edycją Konkursu „Złota Kielnia 2006”, który organizowany jest przez Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa Oddział Lublin. Tadeusz Pączkowski i Kazimierz Imbor, reprezentujący stowarzyszenie, podkreślili, że konkurs ten mający na celu pokazanie najlepszych inwestycji w województwie lubelskim dobrze promuje osiągnięcia branży budowlanej.

Na koniec Konferencji Technicznej członkowie LOIIB mogli zapoznać się z ofertą wystawców, którzy przybyli na tegoroczne lubelskie Targi Budowlane „LUBDOM – jesień 2007” oraz Targi Energetyczne, Targi Odnawialnych Źródeł Energii.

Lubelska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa doceniła także ofertę 10 firm uczestniczących w targach i nagrodziła je dyplomami oraz albumami, które zostały przekazane podczas uroczystości wręczania nagród targowych.

**URSZULA KIELLER-ZAWISZA**

redaktor naczelna  
„Lubelskiego Inżyniera Budownictwa”

zdjęcia: Archiwum LOIIB

Interesujące tematy bliskie uczestniczącym w konferencji sprawiły, że z chęcią ich słuchano

Jerzy Kasperek opowiada o obwodnicy z mostem przez Wisłę w Puławach





## prenumerata

11 zeszytów w cenie 10

imię \_\_\_\_\_

nazwisko \_\_\_\_\_

nazwa firmy \_\_\_\_\_

NIP \_\_\_\_\_

ulica \_\_\_\_\_ nr \_\_\_\_\_

kod \_\_\_\_\_ miejscowość \_\_\_\_\_

tel. \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

egzemplarze proszę przesłać na adres \_\_\_\_\_

### Zamawiam roczną

(11 zeszytów) prenumeratę „Inżyniera Budownictwa” od zeszytu nr ..... w cenie 70 zł (w tym VAT)

### Zamawiam roczną studencką

(11 zeszytów) prenumeratę „Inżyniera Budownictwa” od zeszytu nr ..... w cenie 38,50 zł (w tym VAT)

UWAGA! Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie na numer faksu 022 826 31 14 kopii legitymacji studenckiej

### Zamawiam archiwalne

zeszyty „Inżyniera Budownictwa” nr ..... w cenie 7 zł (w tym VAT)

- 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).

### data i podpis zamawiającego

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:

**28 1160 2202 0000 0000 4242 3832**

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności. Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.

Kontakt:

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o.,  
tel. 022 826 32 15, e-mail:  
biuro@inzynierbudownictwa.pl

Wypełniony kupon proszę przesłać na numer faksu 022 826 31 14

# Komunikat dotyczący druków opłat

Uprzejmie informuję, że na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) w zakładce „lista członków” został uruchomiony serwis umożliwiający wydruk blankietów opłat na rzecz Izby oraz ubezpieczenia OC. Serwis umożliwia wydruk blankietów opłat z uwzględnieniem indywidualnych danych członkowskich.

Aby skorzystać z serwisu, należy w wyszukiwarce członków PIIB wprowadzić swoje dane: imię, nazwisko i/lub numer członkowski, a następnie kliknąć przycisk „Szukaj”.

Formularz do ustawień właściwości blankietów opłat (rysunek 1) uruchamia się poprzez kliknięcie na przycisk „Drukuj blankiet opłat” umieszczony przy informacji o członku.

Formularz właściwości blankietu opłat (rysunek 2) umożliwi wybór, jakie blankiety mają zostać wydrukowane. Można wydrukować blankiety na składkę za PIIB KR i OC oraz OIIB na rok lub pół roku członkostwa. Ze względu na ustawę o ochronie danych osobowych system automatycznie nie uzupełnia formularza adresami zamieszkania członków. Adres należy wprowadzić w polu „Adres zamieszkania”.

Ustawione opcje zatwierdzamy przyciskiem „Drukuj Blankiety”.

Uprzejmie zapraszam do korzystania z ww. serwisu.

mgr **ADAM KUŚMIERCZYK**  
kierownik Sekcji Ubezpieczeń PIIB

Rysunek 1

LISTA CZŁONKÓW

Imię: Jan  
Nazwisko: Kowalski  
Numer członkowski: maz/buj/0000/00  
Określenie: - ubezpieczenie  
Status, na który: członkowa

Nr członkowski	Nazwisko	Imię	Data ważności ubezpieczenia
maz/buj/0000/00	Kowalski	Jan	11-12-2007
Wskazanie PIIB Krajowy Relewy:	00 0000 0000 0000 0000 0000		<input type="button" value="drukuj blankiety opłat"/>
Wskazanie OIIB Krajowy TID:	00 0000 0000 0000 0000 0000		

Rysunek 2

LISTA CZŁONKÓW

Imię: Jan  
Nazwisko: Kowalski  
Numer członkowski: maz/buj/0000/00

Wydrukowanie blankietów opłat:

Polska Izba Inżynierów Budownictwa Krajowa Rada  
 Wskazanie składki na ubezpieczenie OC  
 Wskazanie składki na ubezpieczenie OC

Odpowiedzialność ubezpieczeniowa  
 Składka za 12 miesięcy  
 Składka za 6 miesięcy

Adres zamieszkania: \_\_\_\_\_

Informacje o członku: [Widok szczegółowy](#)

UWAGA! Plik zamieszczony jest w formacie PDF. Do jego otwarcia potrzebny jest program Adobe Reader, który można bezpłatnie pobrać z adresu [www.adobe.com](http://www.adobe.com).

Ze względu na ustawę o ochronie danych osobowych system automatycznie nie pobiera adresów zamieszkania członków przetwarzanych przez Izbę.

# DUŻY komfort małe rachunki



Z myślą o komforcie w Twoim domu powstał

## SYSTEM ISOVER VARIO

jedyny dostępny w Polsce system zapewniający optymalną temperaturę i wilgotność w pomieszczeniach, przeznaczony m.in. do izolacji dachów skośnych, domów wykonanych w konstrukcji szkieletowej, a przede wszystkim do domów energooszczędnych

### Cechy:

- niezmiennie parametry na długie lata - nowoczesna folia poliamidowa
- wytrzymałość na uszkodzenia - wytrzymałość na rozdieranie powyżej 50 N
- doskonała elastyczność - największe wydłużenie przy rozciąganiu w granicach 60 %
- kompletny system zapewniający idealną szczelność - wełna szklana, paroizolacja, klej, taśma
- najefektywniejszy system izolacji cieplnej:  $\lambda_0 = 0,033 \text{ W/mK}$

### W okresie letnim

#### Funkcja wysuszania



### W okresie zimowym

#### Funkcja hamowania przepływu wilgoci



Najsukuteczniejsza  
izolacja na rynku



# Sukcesja z uprawnieniami

**Polska Izba Inżynierów Budownictwa, jako następcą prawnym organów administracji państwowej nadających uprawnienia budowlane, przejęła również od tych organów obowiązek interpretacji wszystkich uprawnień, przyznawanych od roku 1928 do dziś, a także tych, które będą przyznawane w przyszłości.**

**W**ykonywanie na co dzień tego obowiązku w terenie PIIB scedowała na okręgowe komisje kwalifikacyjne (OKK). Są one obecnie pierwszą instancją w przyznawaniu uprawnień i ich interpretacji. Drugą i ostateczną instancją jest Krajowa Komisja Kwalifikacyjna. Na jej postanowienia służy już jedynie skarga do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie.

Izba jest uprawniona i jedynie właściwa do wydawania postanowień w odniesieniu zarówno do uprawnień wydawanych przez swoje statutowe organy, jak i w odniesieniu do tych wydawanych wcześniej przez organy administracji państwowej. Prawomocne postanowienia Izby są wiążące (jako integralna część decyzji) dla wszystkich organów orzekających w sprawach indywidualnych.

Postępowanie w sprawie wyjaśnienia treści decyzji o uprawnieniu  
Budowa domu w Międzyzdrojach



Fot. K. Wisniewska

niach, kończące się odpowiednim postanowieniem, wszczyna się tylko na życzenie strony. Jest nią zawsze i tylko osoba fizyczna, która legitymuje się decyzją o nadaniu uprawnień budowlanych. W sytuacji gdy osoba taka ma wątpliwości co do treści decyzji, może wszcząć postępowanie wyjaśniające, składając pisemny wniosek w tej sprawie do okręgowej komisji kwalifikacyjnej. Postępowanie wszczyna się także na żądanie organu egzekucyjnego.

O wyjaśnienie treści decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych można zwrócić się w każdym czasie, dlatego dziś okręgowe komisje kwalifikacyjne zajmują się wyjaśnianiem treści decyzji wydawanych nie tylko przez okręgowe izby inżynierów budownictwa, ale również przez organy administracji państwowej w okresach minionych.

Tak właśnie w stosunku do obowiązków OKK funkcjonuje tzw. następstwo prawne. Zgodnie z art. 113 § 2 Kodeksu postępowania administracyjnego organ wydający decyzję wyjaśnia w drodze postanowienia na żądanie organu egzekucyjnego lub strony wątpliwości co do treści decyzji. Skoro więc okręgowe izby inżynierów budownictwa przejęły po organach administracji państwowej prawne obowiązki wydawania decyzji o uprawnieniach budowlanych, na nich również spoczywa dziś obowiązek wyjaśniania treści wszystkich decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych.

Wyjaśnianie wątpliwości co do treści decyzji staje się konieczne wówczas, gdy decyzja jest niejednoznaczna lub na tyle zawiła, że utrudnia rozstrzygnięcie sprawy, toczącej się np. wobec organów administracji budowlanej, organów nadzoru budowlanego, lub rozstrzyg-

nięcie postępowań przetargowych oraz wszelkich innych spraw, w których stroną jest członek naszej Izby.

Oczywiście wydawanie postanowień dotyczących wyjaśnień treści decyzji o uprawnieniach budowlanych to bardzo trudny obowiązek. Jeżeli bowiem wyjaśnienie to ostatecznie uniemożliwia członkowi Izby uczestnictwo w przetargu, jest zrozumiałe, że stara się on podważyć niekorzystne dla siebie interpretacje. Zażalenia od postanowień OKK trafiają do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, która – jak wspomniałem wcześniej – wydaje postanowienia ostateczne. A że podobnych spraw może zdarzyć się więcej, znajomość konkretnej interpretacji ma ogromne znaczenie dla unikania „wpadek” przed organami nadzoru budowlanego czy komisjami przetargowymi.

KKK wydała już wiele postanowień wyjaśniających, które dotyczą i decyzji współczesnych i takich, które pochodzą z bardzo zamierzchłej przeszłości. Są one publikowane na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa ([www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl)) w zakładce „Krajowa Komisja Kwalifikacyjna” pkt 5. Godne polecenia są zwłaszcza wykładnie KKK, oznaczone symbolami „=kkk ppl 10, 13,14,15,16 & SID=”.

W naszych postanowieniach OKK często posiłkuje się interpretacjami stosowanymi przez Komisję Krajową, ale w większości spraw konieczna okazuje się indywidualna analiza. Naczelną zaś zasadą w analizowaniu konkretnych przypadków jest ta, która poprzedza interpretacje KKK, a mianowicie: „Zakres uprawnień budowlanych należy odczytywać zgodnie z treścią decyzji o ich nadaniu i w oparciu o przepisy, będące podstawą ich nadania”.

# INŻYNIERZE! PROWADZISZ DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZĄ? NIE RYZYKUJ - UBEZPIECZ SIĘ! UBEZPIECZENIE OBOWIĄZKOWE OC JEST NIWYSTARCZAJĄCE!



## SPECJALNY PROGRAM UBEZPIECZENIA ODPOWIEDZIALNOŚCI CYWILNEJ Z TYTUŁU PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ, DEDYKOWANY CZŁONKOM PIIB ZAPEWNI SKUTECZNĄ OCHRONĘ TWOJEJ FIRMIE

Szczegółowe informacje na stronie internetowej [www.hanzabrokers.pl](http://www.hanzabrokers.pl) oraz pod numerem infolinii: 0 801 384 666

Od momentu przekazania okręgowym izbom inżynierów budownictwa obowiązków wydawania postanowień interpretujących decyzje o uprawnieniach budowlanych do naszej Izby trafiały w większości wnioski o wyjaśnienia treści decyzji z lat 1974–1994, w których podstawę prawną dla nadawania uprawnień budowlanych stanowiło rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późniejszymi zmianami). Zostało ono zmienione rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 18 lipca 1991 r. (Dz.U. Nr 69, poz. 299), które miało moc obowiązującą wstecz i z tego powodu jego stosowanie budziło i budzi nadal wiele kontrowersji.

Niejeden raz problemy ze stosowaniem uprawnień nadawanych w latach 1974–1994 starał się rozwikłać miesięcznik „Inżynier Budownictwa”.

### Przykłady wyjaśnień dotyczących treści decyzji o nadaniu uprawnień

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Kujawsko-Pomorskiej OIIB radzi sobie całkiem dobrze ze „spuścizną interpretacyjną”, ku zadowoleniu zainteresowanych członków Izby. Aby jednak nie być gołosłownym i nieco przybliżyć kolegom skalę trudności, z jakimi musimy się borykać, podajemy kilka charakterystycznych wykładni, przedstawionych w piśmie Ministerstwa Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z 2 czerwca 1975 r., zawierającym opracowanie Jana Czernego i Zofii Wysockiej z Departamentu Urbanistyki, Architektury i Nadzoru Budowlanego, zatytułowane „Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie – komentarze i wyjaśnienia”. Biorąc pod uwagę kłopoty, z jakimi muszą się uporać nasi członkowie w interpretowaniu treści decyzji z lat 1974–1994, tych kilka wyjaśnień może rzucić nieco więcej światła na tę problematykę. Bo nie mamy wątpli-

wości, że jeszcze nieraz przyjdzie nam wyjaśniać, co decydent miał na myśli w tamtych latach nadając takie, a nie inne uprawnienia.

Autorzy opracowania piszą:

„W rozporządzeniu w sprawie samodzielnych funkcji technicznych (czytaj: w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z 20 lutego 1975 r.) występują określenia, które na tle dotychczasowych przepisów mogą budzić wątpliwości. W związku z tym, wyjaśnia się, co następuje:

1. za „praktykę zawodową w zakresie wąskiej specjalności zawodowej”, o której mowa w § 1 ust. 5, uważa się praktykę przy projektowaniu lub budowie wyłącznie w zakresie jednego rodzaju rozwiązań technicznych (robót budowlanych), wyodrębniających się w danej specjalności techniczno-budowlanej, np. przy robotach ziemnych, robotach elewacyjnych, konstrukcjach stalowych, instalacjach gazowych lub wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,

- sieciach wodociągowych, sieciach kanalizacyjnych lub sieciach ciepłych, instalacjach i urządzeniach służących do ochrony przed zanieczyszczeniem wód lub tylko powietrza atmosferycznego itp.
2. za „powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne i schematy techniczne”, o których mowa w § 2 ust. 2 pkt 2, uważać należy:
    - a) w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, konstrukcyjno-inżynierskiej i wodno-melioracyjnej – rozwiązania konstrukcyjno-budowlane budynków i innych budowli, wykonywane przy pomocy ogólnie znanych tablic, nomogramów lub opracowań jednostek i placówek naukowych oraz badawczo-rozwojowych (art. 9), z wyjątkiem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
    - b) w specjalnościach instalacyjno-inżynierskich – systemy rozwiązań instalacyjnych, których sposób zaprojektowania określają jednoznacznie polskie i branżowe normy, decyzje wydawane na podstawie art. 12 lub ogólnie znane opracowania jednostek i placówek naukowych oraz badawczo-rozwojowych (art. 9),
  3. za „fundamenty głębokie”, o których mowa w § 4 ust. 1 i § 6 ust. 2 uważać należy wszelkie posadowienia budynków i innych budowli, z wyjątkiem fundamentów budowli posadowionych bezpośrednio na gruncie za pomocą stóp, ław i płyt na terenach, na których nie występują szkodliwe zjawiska geologiczne,
  4. za „trudniejsze konstrukcje statycznie niewyznaczalne”, o których mowa w § 4 ust. 1 i § 6 ust. 2, uważać należy wszelkie konstrukcje:
    - a) przestrzennej pracy ustroju statycznego budynków i innych budowli lub ich części,
    - b) statycznie niewyznaczalne, których nie można rozwiązać przy pomocy ogólnie znanych tablic, nomogramów lub opracowań jednostek i placówek naukowych, naukowo-badawczych lub badawczo-rozwojowych (art. 9),
  5. za „powszechnie znane rozwiązania konstrukcyjne, objęte daną specjalnością techniczno-budowlaną”,

- o których mowa w § 5 ust. 2, należy uważać odpowiednio rozwiązania konstrukcyjno-budowlane budynków i innych budowli lub systemy rozwiązań instalacyjnych, których sposób i warunki techniczne wykonania (montażu) określają jednoznacznie polskie lub branżowe normy, przepisy techniczno-budowlane, decyzje wydane na podstawie art. 12 lub ogólnie znane opracowania jednostek i placówek naukowo-badawczych oraz badawczo-rozwojowych (art. 9),
6. za „instalacje sanitarne”, o których mowa w § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b, uważać należy wszelkie instalacje w obiekcie budowlanym, służące zaopatrzeniu w wodę, gaz, do ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji oraz do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i deszczowych,
7. za „instalacje elektryczne”, o których mowa w § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d, uważać należy wszelkie instalacje w obiekcie budowlanym, służące do zaopatrzenia w energię do napędów elektrycznych, oświetlenia i sygnalizacji oraz do ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przed skutkami elektryczności statycznej lub prądów błądzących,
8. czasokres zaliczanej praktyki przy sporządzaniu projektów w terenowych zespołach usług projektowych, o których mowa w § 9 ust. 3, wyznacza się w dniach roboczych, przez podzielenie należności brutto, przypadającej projektantowi za dany projekt, przez iloczyn 4 godzin i stawki godzinowej, obowiązującej w danym okresie dla członków zespołu usług projektowych; praca przy sporządzaniu projektów powinna być wykonywana zbiorowo pod kierownictwem projektanta posiadającego wymagane przygotowanie zawodowe (uprawnienia budowlane lub stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego) i nie może polegać na wykonywaniu czynności kreslarza,
9. uznanie odbycia praktyki zawodowej przy sporządzaniu projektów i przy wykonywaniu robót budowlanych nie jest uzależnione od pełnienia przez daną osobę określonej funkcji, lecz od charakteru czynności pełnionych faktycznie w czasie odbywania praktyki; praktyka

powinna być bezpośrednio związana ze sporządzaniem projektów lub wykonywaniem robót budowlanych i powinna obejmować czynności techniczne, a nie administracyjne, obmiarowe, rozliczeniowe lub kreslarskie”.

Wśród najbardziej charakterystycznych wykładni KKK bardzo przydatne okazały się m.in. rozstrzygnięcia dotyczące:

- a) wykonywania obliczeń hydrologicznych (wykładnia pozwala ocenić, czy wykonywać te obliczenia na potrzeby dokumentacji hydrologicznej mogą osoby posiadające uprawnienia do projektowania w specjalności budownictwa wodnego i specjalności wodno-melioracyjnej, uzyskane przed dniem 1 stycznia 2004 r. i jakie dokumenty do takiej wykładni upoważniają);
  - b) wykonywania projektów zagospodarowania działki i terenu (wykładnia KKK, wysłana do OKK w piśmie z 25 października 2006 r., pozwala ocenić, w jakich sytuacjach takie projekty mogą wykonywać osoby posiadające uprawnienia budowlane bez ograniczeń do projektowania w specjalnościach: drogowej, mostowej, instalacyjnej sanitarnej (sieci!), instalacyjnej elektrycznej (sieci!), a także konstrukcyjno-budowlanej, uzyskane między 15 lutego 1995 r. a 3 lipca 2005 r.)
- Dzięki tym wykładniom OKK może wydawać postanowienia w sprawie treści wymienionych uprawnień, dając wielu osobom szansę na wykonywanie obliczeń hydrologicznych czy projektów zagospodarowania działek i terenów bez konieczności ponownego zdawania egzaminu.

**FRANCISZEK SZYPLIŃSKI**

sekretarz Okręgowej Komisji

Kwalifikacyjnej

Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej

Izby Inżynierów Budownictwa

Artykuł na w/w temat ukazał się w nr. 5/2007 „Aktualności” – Informatora Kujawsko-Pomorskiej OIIB





# Zmiany personalne w GUNB

**P**rezes Rady Ministrów 31 sierpnia 2007 r. powołał Roberta Dziwińskiego na stanowisko Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, natomiast 3 września br. Minister Budownictwa powołał Pawła Ziemskiego na stanowisko Zastępcy Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

**Robert Dziwiński** urodził się w 1964 r. Ukończył Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego. W latach 1987–1994 pracował w Ministerstwie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, m.in. jako wicedyrektor Departamentu Prawnego i Orzecznictwa. Reprezentował Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w pracach legislacyjnych nad ustawami – Prawo budowlane i o zagospodarowaniu przestrzennym. Jest współautorem projektów ustaw – Prawo budowlane i o zagospodarowaniu przestrzennym oraz aktów wykonawczych do tych ustaw. Od 1995 r. sprawował funkcję Zastępcy Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

**Paweł Ziemski** urodził się w 1961 r. Ukończył studia na Wydziale Prawa Kanonicznego Akademii Teologii Katolickiej w Warszawie oraz aplikację legislacyjną. Od roku 1991 był związany z administracją państwową, pracował m.in. w Ministerstwie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Większość swojego życia zawodowego związał z GUNB. Był zatrudniony w Urzędzie od początku jego istnienia, tzn. od 1995 r., m.in. jako radca Głównego Inspektora ds. Legislacji, p.o. dyrektor Departamentu Orzecznictwa, zastępca dyrektora Departamentu Prawnego, a następnie dyrek-



Robert Dziwiński



Paweł Ziemski

Fot. Archiwum GUNB

tor Departamentu Prawnego. Jest współautorem projektów wielu aktów prawnych z zakresu Prawa budowlanego oraz regulujących zasady wprowadzania w Polsce do obrotu wyrobów budowlanych.

Nastąpiły także dwie zmiany na stanowiskach dyrektorów departamentów: pani **Anna Macińska** została dyrektorem Departamentu Prawnego (była zastępcą), a pani **Anna Wilczewska** – dyrektorem Departamentu Wyrobów Budowlanych (też dotychczasowa zastępczyni).

Nowym rzecznikiem prasowym Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego została pani **Ilona Szymańska**.



Lekkie  
**BRAMY**  
przeciwpożarowe

**Marc**™

**EI 120**

#### Bramy:

przesuwane, rozsuwane, opuszczane,  
teleskopowe, segmentowe

#### Kurtyny:

przeciwpożarowe, dymowe, okienne,  
szklane, teatralne

#### Klapy:

ścienne, stropowe

#### Inne:

przeciwpożarowe wydzielenia przejść  
transportowych, stałe przegrody p.poż.

**NOWOŚĆ**

przeciwpożarowe  
**Bramy rozwierane**

■ **NIEBYWALE LEKKIE** ■

■ **CERTYFIKATY I APROBATY** ■

■ **NIEOGRANICZONE WYMIARY  
NA ŻYCZENIE** ■

■ **KOMPLEKSOWA OBSŁUGA** ■

■ **EUROPEJSKI PATENT** ■

[www.malkowski.pl](http://www.malkowski.pl)

60-009 POZNAŃ  
ul. Kotowo 40 a  
tel. +48 61 83 58 260  
fax +48 61 83 58 280  
biuro@malkowski.pl



# Status projektu budowlanego jako utworu w procedurze administracyjnej

Projekty budowlane, w tym projekty architektoniczno-budowlane, opracowywane są na podstawie umów o dzieło. W związku z tym o ich prawnym statusie decyduje przede wszystkim prawo cywilne – ze względu na to, iż stanowią one z jednej strony dzieło, będące przedmiotem konkretnego zamówienia, pod drugie zaś traktowane być powinny jako utwór 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.), która traktowana jest jako szczególna regulacja z zakresu prawa cywilnego.

**M**imo to projekty budowlane mają także administracyjny kontekst. Wynika to po pierwsze stąd, iż opracowanie projektu budowlanego stanowi jeden z warunków wydania pozwolenia na budowę, regulowanego przez ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). Poza tym jednak projekty budowlane posiadają określone znaczenie dla procedur administracyjnych, regulowanych ogólnie przepisami k.p.a., i właśnie ten kontekst projektów budowlanych będzie zasadniczym przedmiotem poniższych uwag. Jedną z kluczowych kwestii, istotnych dla praktyki postępowań administracyjnych, która zostanie przybliżona, stanowi wpływ twórczego charakteru projektów budowlanych na posługiwanie się nimi w tych postępowaniach.

## Projekty budowlane a urzędowe dokumenty i materiały

Projekty budowlane, w tym w szczególności projekty architektoniczne, są uznawane za utwory w rozumieniu prawa autorskiego. To, iż dane dzieło jest chronionym utworem, oznacza, że posługiwanie się nim odbywać się powinno z zachowaniem wymogów, przewidzianych przez ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Przede wszystkim chodzi tutaj o wymogi,

dotyczące przestrzegania praw autorskich osoby uprawnionej z tytułu stworzenia twórczego projektu, czyli z reguły konkretnego projektanta.

W prawie autorskim uwzględnione zostały jednak przypadki prac, które spod ochrony prawa autorskiego zostały wyraźnie wyłączone. Oznacza to, że korzystanie z tych prac nie wymaga przestrzegania praw autorskich, gdyż prawa te w tych konkretnych przypadkach nie istnieją. Te wyjątkowe sytuacje grupuje art. 4 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Dla projektów budowlanych, występujących w procedurach administracyjnych, istotna jest jedna z pozycji, wyszczególnionych w powyższym przepisie, a mianowicie urzędowe dokumenty i urzędowe materiały.

Za urzędowy uznany być może dokument sporządzony w przepisanej formie przez powołane do tego organy państwowe w ich zakresie działania (por. art. 244 par. 1 k.p.c.), względnie przez organizacje zawodowe, samorządowe, spółdzielcze i inne organizacje społeczne w zakresie poruczonych im z mocy prawa spraw z dziedziny administracji państwowej (por. art. 244 par. 2 k.p.c.). Analogiczną definicję dokumentu urzędowego na potrzeby postępowania administracyjnego formułuje art. 76 par. 1 k.p.a.

Materiałami urzędowymi nazwać można te wszystkie materiały znajdujące się w urzędowym obiegu, któ-

re nie dadzą się zakwalifikować jako dokumenty urzędowe w powyżej zaprezentowanym znaczeniu. Biorąc pod uwagę to, że dokumentami urzędowymi są, zgodnie z utrwaloną tradycją proceduralną, dokumenty sporządzone na piśmie, jako materiały urzędowe potraktowane być mogą inne, niepisane źródła informacji, urzędowe szkice, mapy itp. W tym kontekście materiałem urzędowym mogą być zatem różne prace projektowe, w przypadku których jednym z ich podstawowych składników jest część rysunkowa.

Ze względu na podmiot, któremu przypisać można autorstwo danego dzieła, do materiałów urzędowych zaliczyć należałoby również opracowania nie pochodzące wprost od odpowiednich organów i instytucji, uprawnionych do wystawiania (wydawania) dokumentów urzędowych, ale przez te organy i instytucje na potrzeby konkretnego postępowania zamawiane i w inny sposób zdobywane, w tym różnego rodzaju ekspertyzy czy opinie, służące wypracowaniu określonego stanowiska przez danego decydenta.

## Wykorzystanie projektu w procedurze administracyjnej

Projekty budowlane powinny być rozpatrywane, biorąc pod uwagę ich znaczenie dla procedury administracyjnej, z uwzględnieniem celu ich

wykorzystania w tej procedurze, tzn. znaczenia, jakie konkretny projekt budowlany ma dla wydania końącego postępowanie administracyjne orzeczenia.

W tym kontekście wyróżnić można dwie podstawowe sytuacje: 1) kiedy chodzi o wydanie pozwolenia na budowę, którą poprzedzić powinno zatwierdzenie projektu budowlanego stanowiącego jeden z podstawowych załączników do wniosku o wydanie pozwolenia, oraz 2) kiedy projekt budowlany stanowi dowód w innego rodzaju postępowaniu administracyjnym, np. dotyczącym wywłaszczenia nieruchomości zabudowanej.

Zatwierdzenie projektu budowlanego może mieć zróżnicowany przebieg. Poza sytuacją, w której wydawane jest pozwolenie na budowę, czyli decyzja, w stosunku do której projekt jest jednym z załączników (projekt budowlany załączany do wniosku o wydanie pozwolenia na budowę nie wyczerpuje z reguły całej dokumentacji, na podstawie której realizowana jest dana inwestycja), inwestor może zgodnie z art. 34 ust. 5 Prawa budowlanego zażądać wydania odrębnej decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego. Decyzja ta poprzedza wydanie pozwolenia na budowę.

W żadnym z dwóch powyższych przypadków projekt budowlany nie jest klasycznym materiałem urzędowym, przygotowywanym wyłącznie na potrzeby konkretnego postępowania administracyjnego. W pierwszym bowiem przypadku chodzi o dostarczenie dla zatwierdzenia prawidłowo sporządzonego projektu w celu późniejszej realizacji według niego określonej inwestycji, w drugim zaś przypadku projekt budowlany przed wszczęciem postępowania administracyjnego już istnieje, często powstaje na wiele lat przed tą datą.

**Projekt budowlany nie może być zatem w żadnym z tych dwóch przypadków traktowany jako dokument, którego rola ogranicza się do tego, iż jest on opracowywany wyłącznie na potrzeby konkretnego postępowania i następnie załączany do akt sprawy, bez praktycznej możliwości jego wykorzystania poza procesem, co dotyczy np.**



Fot. Archiwum redakcji

#### **większości stanowiących dowód w sprawie opinii specjalistów.**

**Z uwag powyższych wynika, że w kontekście postępowania administracyjnego urzędowy charakter projektu budowlanego powinien być postrzegany w szczególny sposób.**

Dysponowanie projektem, znajdującym się w aktach danej sprawy administracyjnej, jest dozwolone, nawet jeśli wkracza w monopol autora projektu, jeżeli dysponowanie to jest uzasadnione przebiegiem postępowania. Aktualnie odrębną podstawą prawną w tym zakresie stanowi art. 33<sup>2</sup> ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, zgodnie z którym wolno korzystać z utworów m.in. na potrzeby postępowań administracyjnych oraz sprawozdań z tych postępowań.

Przykładowo wskazać można, iż w przypadku powstania konieczności **powielenia akt sprawy**, łącznie z wchodzącym w skład tych akt projektem, choćby w celu przesłania akt do zaopiniowania biegłemu specjalistom nie można twierdzić, że doszło do naruszenia praw autorskich projektanta w postaci zwielokrotnienia bez jego zgody jego utworu. W związku z przesłaniem projektu przez organ administracji projekt budowlany zyskuje status materiału urzędowego w rozumieniu art. 4 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, wobec czego takie nim dysponowanie nie może zostać potraktowane jako naruszenie praw autorskich.

Inaczej ocenić należałoby sytuację, w której organ administracji zdecydowałby się na udostępnienie dokumentacji urzędowej w celu jej publikacji, łącznie z wchodzącym w skład tej dokumentacji projektem. Podczas gdy decyzja stanowi typowy dokument urzędowy, wyłączony spod ochrony prawa autorskiego z mocy prawa, z projektem budowlanym, na podstawie którego dana decyzja została wydana, jest inaczej.

Nie ma autora w rozumieniu wydającego decyzję, jako twórcy nie może być bowiem potraktowany organ administracji, choćby był to organ jednoosobowy. Dla nabrania mocy prawnej przez orzeczenie nie ma wszak znaczenia, kto personalnie je wydał, tylko czy osoba, która wydała orzeczenie, była osobą kompetentną, tzn. czy miała prawo do wydania decyzji z racji piastowania odpowiedniej funkcji publicznej.

W przypadku opracowania projektu budowlanego również liczy się to, aby osoba, która go opracowała, dysponowała odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi oraz wykształceniem specjalistycznym, ale każdy projektant realizuje poprzez opracowanie projektu swoją twórczą wizję określonego rozwiązania przestrzennego, w związku z czym dla ustalenia autorstwa ważne jest, która z imienia i nazwiska osoba jest jego twórcą. Dlatego też **niemająca podstaw prawnych publikacja znajdującego się w aktach**

sprawy projektu budowlanego przez dysponujący tym projektem organ administracji stanowi ewidentne naruszenie prawa autorskiego.

### Legalność powielania egzemplarzy projektu

W praktyce **najwięcej kontrowersji wzbudza legalność powielania projektów budowlanych przez urząd**, dysponujący projektem na potrzeby konkretnego postępowania.

Co do zasady egzemplarz projektu znajdujący się w posiadaniu organu administracji, czyli w aktach sprawy, ma przeznaczenie archiwalne, czyli po upływie odpowiedniego czasu powinien zostać przekazany do archiwum, bez możliwości jego nieuzasadnionego powielania.

W praktyce problematyczne może okazać się natomiast powielanie projektu w związku z uregulowanymi w k.p.a. uprawnieniami w zakresie udostępniania akt sprawy, w których projekty budowlane występują. Kluczowe znaczenie ma w tym przedmiocie art. 73 k.p.a., stanowiący, iż w każdym stadium postępowania organ administracji publicznej obowiązany jest umożliwić stronie przeglądanie akt sprawy oraz sporządzanie z nich notatek i odpisów (par. 1), strona może zaś żądać uwierzytelnienia sporządzonych przez siebie odpisów z akt sprawy lub wydania jej z akt sprawy uwierzytelnionych odpisów, jeżeli jest to uzasadnione ważnym interesem strony (par. 2).

**W pierwszym przypadku organ administracji nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne naruszenie majątkowych praw autorskich, gdyż odpisy z tych akt sporządza strona postępowania, w związku z czym trudno od organu administracji wymagać, aby kontrolował, co kopiujący z uzyskanym, chronionym prawem autorskim materiałem zrobi. Inaczej będzie, jeśli akta udostępnione zostaną podmiotowi, który stroną postępowania nie jest, gdyż wówczas w grę wchodzić może np. odpowiedzialność na podstawie art. 422 k.c., który stanowi o pomocnictwie w wyrządzeniu szkody.**

Zgodnie z wyrokiem NSA z dnia 29 marca 2001 r. (sygn. akt II SA 2580/00, „Wokanda” nr 1 z 2002 r., poz. 26) organ administracji państwowej nie ma

obowiązku sporządzania i wydawania stronie postępowania administracyjnego niewierzytelnionych kserokopii dokumentów z akt postępowania. Jak bowiem stwierdził sąd w uzasadnieniu do powyższego wyroku, kontrola organu administracyjnego w zakresie uwierzytelniania odpisów lub wydawania takowych z akt sprawy wynika z tego, że w ten sposób powstają nowe dokumenty, które mogą być wykorzystane poza prowadzonym postępowaniem.

Większa odpowiedzialność spoczywa na organie administracji w drugim przypadku. **Uwierzytelniając sporządzoną przez określoną osobę kopię projektu albo wydając jej uwierzytelniony jego odpis organ administracji nie może się bowiem tłumaczyć, że nie zdawał sobie sprawy, iż projekt jest chroniony prawem autorskim, albo że nie sprawdził, w jakim celu odpis jest sporządzany, tzn. iż nie zostało ustalone, czy uwierzytelnienie uzasadnia ważny interes strony postępowania. Ważnym interesem strony może być np. posiadanie uwierzytelnionych odpisów poszczególnych dokumentów z akt administracyjnych zarówno dla potrzeb prowadzonego postępowania w sprawie, jak i w celu wykorzystania w innych postępowaniach prawnych (por. wyrok NSA z dnia 23 stycznia 1998 r., sygn. akt I SA/Łd 770/96, nie publikowany).**

Odnośnie do powyższej problematyki istotne rozstrzygnięcie zawiera wyrok NSA z dnia 5 grudnia 2001 r. (sygn. akt II SA 155/01, OSP nr 6 z 2002 r., poz. 78). Dotyczy on ogólnie udostępniania akt postępowania, ale zawarte w nim stwierdzenia mają zastosowanie również do wykonywania odpisów z tych akt. Otóż wyrok ten przesądza, iż udostępnianie prasie zamieszczonych w aktach dokumentów urzędowych byłoby możliwe, pod warunkiem że dotyczyły one sfery życia publicznego. Tego warunku – zdaniem sądu – nie spełniają wykonane na zlecenie osób fizycznych projekty budowy lub modernizacji obiektów budowlanych ani decyzje o ich zatwierdzeniu.

Kolejną płaszczyznę kopiowania znajdujących się w aktach sprawy projektów budowlanych wyznacza powielanie ich na potrzeby wewnętrzne (toczącego się postępowania,

względnie innych postępowań), np. w związku z przekazaniem akt sprawy do sądu administracyjnego.

Trudno w związku z tym mówić o naruszeniu autorskich praw majątkowych w zakresie zwielokrotnienia egzemplarzy projektów, wchodzących w skład przesłanych do sądu akt sprawy, jednak po zwróceniu tych akt, mających charakter archiwalny, ich kopie, w zakresie chronionym przez prawo autorskie, powinny zostać zniszczone, gdyż dalsze funkcjonowanie w urzędzie kopii dokumentacji projektowej traci w takiej sytuacji swoje uzasadnienie.

Dokonywanie kopiowania znajdujących się w aktach postępowania projektów jest także kontrowersyjne, jeśli ma służyć celom ściśle wewnętrznym danego urzędu, np. odnośnie do przekazywania dokumentacji między poszczególnymi jego komórkami organizacyjnymi.

W tym miejscu warto przytoczyć nadal zachowujący swą aktualność wyrok Sądu Najwyższego z 8 lutego 1958 r. (sygn. akt CR 658/57, „Państwo i Prawo” nr 8–9 z 1959 r., str. 475). Stanowi on, iż odtworzenie sześciu egzemplarzy dzieła dla celów przedsiębiorstwa nie stanowi własnego użytku osobistego. Nie można bowiem mówić o użytku osobistym, gdy w rachubę wchodzi wykorzystanie odtworzonego dzieła przez przedsiębiorstwo dla celów tego przedsiębiorstwa. Na zasadzie analogii stwierdzenie to może zostać odpowiednio odniesione do obsługujących organy administracji rządów.

Z wyroku powyższego wynika, że **o wystąpieniu naruszenia praw autorskich nie decyduje liczba kopii.** Nie można wobec tego tłumaczyć się przy ich sporządzaniu tym, iż zostały one wykonane w celach niekomercyjnych i wyłącznie do użytku wewnętrznego, jeśli skopiowania dokumentacji projektowej w takim a nie innym zakresie nie uzasadnia przyjęta w danym przypadku, wynikająca z określonych przepisów, procedura postępowania, np. dotycząca opiniowania czy konsultacji.

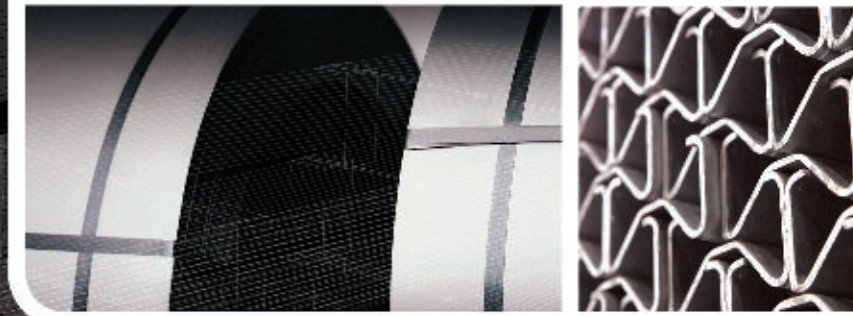
**RAFAŁ GOLAT**  
radca prawny





zobacz nową ofertę w naszym  
**Centrum Serwisowym**

szczególności:  
[www.stalprodukt.com.pl](http://www.stalprodukt.com.pl)



ul. Wygoda 69, 32-700 Bochnia, POLAND, tel. +48/ 14/ 615 1000, fax +48/ 14/ 615 1118

# Klasyfikacja zagrożenia obiektu budowlanego będącego na granicy stanu awaryjnego i katastrofy budowlanej – cz. III

## Klasyfikacja zagrożeń obiektu w zakresie wymagań podstawowych

Każdy obiekt budowany, biorąc pod uwagę przewidywany okres jego użytkowania, powinien być zaprojektowany i budowany w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, w sposób zapewniający co najmniej sześć wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane [1]. Wymaganiami tymi dla budynków są (WT – Warunki Techniczne):

- bezpieczeństwo konstrukcji (§ 20–206 WT2002 [2]),
- bezpieczeństwo pożarowe (§ 207–290 WT2002 [2]),
- bezpieczeństwo użytkowania (§ 291–308 WT2002 [2]),
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrony środowiska (§ 309–322 WT2002 [2]),
- ochrona przed hałasem i drganiami (§ 322–327 WT2002 [2]),

- oszczędność energii i odpowiednia izolacyjność cieplna przegród (§ 328–329 WT2002 [2]).

Zdarza się, że obiekt budowlany znajduje się na granicy stanu bezpieczeństwa konstrukcji. Zachodzi pytanie, jak to rozpoznać. Doświadczony rzeczoznawca budowlany, posiadający uprawnienia zarówno do projektowania, jak i kierowania robotami budowlanymi, powinien zauważyć zagrożenie. Pamiętać należy, że nie wszyscy rzeczoznawcy są doświadczeni i nie wszyscy rzeczoznawcy mają dwa rodzaje uprawnień budowlanych. Co oznacza tak naprawdę termin zagrożenie bezpieczeństwa konstrukcji i czym takie zagrożenie się objawia? Przepis § 204 ust. 2. WT2002 [2] stanowi, że stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w budynku oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia.

Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekro-

czone (§ 204 ust. 3 WT2002 [2]), jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymane. Oznacza to, że **w konstrukcji budynku nie mogą wystąpić:**

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej niekonstrukcyjnych części budynku;
- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń, oraz uszkodzenia części niekonstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia;
- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

**Przykładami wizualnymi zagrożenia bezpieczeństwa konstrukcji są i mogą być:**

- nadmierne ugięcia stropów znacznie przekraczające wartości dopuszczalne,
- wystąpienie zarysowań i pęknięć konstrukcji,
- pojawienie się rys w elementach ściennych i złączach prefabrykowanej konstrukcji budynków i obiektów,
- znaczne ubytki korozyjne betonu i stali zbrojeniowej w konstrukcjach żelbetowych,
- osłabienie elementów konstrukcji znacznymi dodatkowymi otworami,
- osłabienie obiektu nieprzemysłowymi rozbiórkami ścian, stropów lub więźby dachowej,
- uszkodzenia elementów konstrukcji nośnej budynków (stropów, ścian, słupów) w wyniku przeciążenia, pożaru, wybuchu lub drgań od ruchu taboru samochodowego,
- uszkodzenia korozyjne stali profilejowej w konstrukcjach stalowych,
- znaczna redukcja grubości płaszcza w kominach stalowych od korozji,
- spękania i wybrzuszenia (deformacje) żelbetowych płaszczy silosów, zbiorników, chłodni itp.,
- nadmierna korozja, zniszczenia i spękania muru w obiektach muryrowych.

**Podstawą stwierdzenia spełnienia warunków bezpieczeństwa konstrukcji** jest sprawdzenie, czy konstrukcja odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowa-

nia i obliczania konstrukcji (§ 204 ust. 4 WT2002 [2]). Zatem kwalifikacja bezpieczeństwa konstrukcji obejmuje identyfikację co najmniej schematów statycznych, obciążeń konstrukcji, parametrów wyrobów budowlanych, a czasem i podłoża gruntowego z wykonaniem obliczeń kontrolnych dla sprawdzenia spełnienia warunków Polskich Norm, dotyczących projektowania i obliczania konstrukcji. W przypadku gdy właściciel lub zarządca istniejącego obiektu budowlanego posiada obliczenia statyczne obiektu, dokonuje się weryfikacji obliczeń statycznych dla dokonania diagnozy.

Brak obliczeń statycznych jest utrudnieniem dla kwalifikacji bezpieczeństwa konstrukcji i podnosi koszty takiej kwalifikacji. W przypadku negatywnej kwalifikacji bezpieczeństwa konstrukcji niezbędne jest **podanie koncepcji naprawy obiektu budowlanego** z uwzględnieniem efektywności ekonomicznej działań technicznych. Czytelne wnioski z kwalifikacji bezpieczeństwa konstrukcji są podstawą dla działań naprawczych i decyzji podejmowanych przez organy nadzoru budowlanego.

**Klasyfikacja spełnienia wymogów bezpieczeństwa pożarowego obiektu budowlanego** określona w § 207–290 WT2002 [2] wymaga przygotowania danych według § 5 ust. 1 rozporządzenia [3], które pozwalają na wykonanie klasyfikacji przeciwpożarowej obiektu budowlanego. Gdy obiekt spełnia wymo-

gi warunków technicznych, nie ma problemu. Gdy obiekt nie spełnia warunków technicznych określonych w zakresie wymogów bezpieczeństwa pożarowego, nie można zakwalifikować obiektu jako bezpiecznego pod względem pożarowym. Efektem takiej kwalifikacji jest konieczność doprowadzenia obiektu budowlanego do odpowiedniego stanu technicznego poprzez usunięcie stwierdzonych nieprawidłowości (art. 66 ustawy [1]). Czasami usunięcie stwierdzonych nieprawidłowości będzie możliwe przez przebudowę obiektu budowlanego, stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej właściwej jednostki badawczo-rozwojowej albo rzeczoznawcy budowlanego oraz rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. W przypadku kwalifikacji bezpieczeństwa pożarowego obiektu budowlanego zwraca się szczególnie uwagę na konieczność wspólnego wykonania ekspertyzy wynikającej z § 2 ust. 2 WT2002 [2] przez dwóch rzeczoznawców. Praktyka bywa różna. Nie może firmować rzeczoznawca budowlany ekspertyzy rzeczoznawcy do spraw zabezpieczeń prze-

Bardzo istotny jest obowiązek posiadania przez właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego uporządkowanych obliczeń statycznych obiektu (powinny być przekazane razem z projektem techniczno-robotycznym lub projektem technicznym albo z projektem budowlanym – bo inwestor za nie płaci w ramach projektu budowlanego, który musi być wykonany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej) lub przynajmniej założeń przyjętych do obliczeń statycznych, schematów statycznych i wyników obliczeń. Praktycznie mimo obowiązku posiadania przez właściciela lub zarządcę obiektu dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów dotyczących obiektu wg ustawy – Prawo budowlane [1] w trakcie kontroli obiektów wielkopowierzchniowych na początku 2006 r. na terenie powiatu gorzowskiego tylko 2 z 36 właścicieli lub zarządców obiektów posiadało obliczenia statyczne obiektu.

W 2006 r. podczas prac rozbiórkowych w Waplewie Wielkim zawałiła się hala, zginęło 2 robotników



Fot. S. Nowak/KFP

ciwpożarowych i odwrotnie. Autor niniejszego referatu zauważył, że przy klasyfikacji bezpieczeństwa pożarowego obiektu w świetle § 208 ust. 2 pkt 2 WT2002 [2] występuje brak Polskich Norm dla klas odporności ogniowej elementów budynku. Wykaz Polskich Norm przywołanych w rozporządzeniu w załączniku nr 1 lp. 47, miejsce przywołania nie zawiera litery b)!!! Występuje więc problem braku podstawy prawnej dla określenia klasy odporności ogniowej elementów budynku, bo w świetle art. 87 ust. 1 Konstytucji [4] źródłem prawa powszechnie obowiązującym w Rzeczypospolitej Polskiej jest między innymi rozporządzenie. Rzecznicy budowlani oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a także przedstawiciele PSP korzystają w takich przypadkach jedynie z zasad wiedzy technicznej wskazanej np. w Instrukcji ITB Nr 409/2005 w odniesieniu do konstrukcji żelbetowych i murowych oraz innych nieaktualnych aktów prawnych i literatury.

**Klasyfikacja spełnienia wymogów użytkowania obiektu budowlanego** określona w § 201–308 WT2002 [2] oraz **klasyfikacja spełnienia odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska** (§ 309–322 WT2002 [2]) polega głównie na porównaniu stanu istniejącego obiektu budowlanego ze stanem pożądanym.

**Klasyfikacja spełnienia oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród** określonej w § 328–329 WT2002 [2] wymaga identyfikacji parametrów wyrobów budowlanych i rodzaju przegród oraz identyfikacji środowiska zewnętrznego. Po dokonaniu identyfikacji niezbędne są kontrolne obliczenia cieplno-wilgotnościowe, które nie kończą się wcale na przeliczeniu jednego wyrażenia w postaci współczynnika przenikania ciepła (U). Prawidłowe kontrolne obliczenia cieplno-wilgotnościowe są znacznie bardziej złożone.

### Wpływ statusu ochrony konserwatorskiej obiektu budowlanego

Zdarza się, że w obiektach wpisanych do rejestru zabytków lub objętych ochroną konserwatorską

Na stronie [www.lwzk.zgora.pl](http://www.lwzk.zgora.pl) zakładka – **Zabytki zaniedbane i nieużytkowane** – wprowadzono następującą kwalifikację stanu zachowania obiektów budowlanych (zabytków nieruchomych).

#### Stan zachowania:

- 1 – bardzo zły (ruina),
- 2 – zły (zniszczenia powyżej 75%),
- 3 – dostateczny (ok. 50% zniszczeń),
- 4 – dobry (do 25%),
- 5 – bardzo dobry.

na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działania techniczne mogą nie przynosić pozytywnych efektów ekonomicznych, bo koszty doprowadzenia obiektu do odpowiedniego stanu technicznego przewyższają „wartość obiektu”. Dzieje się tak, gdy wartość remontu obiektu budowlanego przekracza 75% wartości nowego obiektu. Od tej zasady wyjątkiem jest ratowanie obiektu zabytkowego jako dobra kultury.

W czasie klasyfikacji obiektu budowlanego, co do bezpieczeństwa konstrukcji, w obiekcie zabytkowym lub objętym ochroną konserwatorską na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego może zachodzić przypadek naruszenia zasad bezpieczeństwa konstrukcji przez przekroczenie stanów granicznych nośności w elemencie lub całej konstrukcji. Powstaje wtedy pytanie: Jaki przepis ma pierwszeństwo, czy ustawa o zabytkach i opiece nad zabytkami [5], czy ustawa – Prawo budowlane [1]? W takim przypadku należy czytać początkowo artykuły tych ustaw przez prawników nazywane przedmiotem regulacji lub zakresem regulacji. Artykuły wymienionych ustaw [1, 5] nie naruszają wzajemnie swoich zapisów. Skoro ustawa – Prawo budowlane między innymi normuje działalność obejmującą sprawy projektowania, budowy, utrzymania i rozbiórki obiektów budowlanych, a ustawa o zabytkach i opiece nad zabytkami określa przedmiot, zakres i formy ochrony zabytków oraz

kiedy potrzebny szybki dostęp do każdego projektu...



klipsy

trzymające projekty wielkości: A0, A1, A2/A3  
każdy klips mieści do 100 arkuszy



wieszaki

na klipsy

w500 - mieści 5 klipsów wielkości od A0 do A3  
w1000 - mieści 10 klipsów wielkości od A0 do A3  
w2000 - mieści 20 klipsów wielkości od A0 do A3



wózki

na klipsy

A0 1000 mieści 10 klipsów wielkości od A0 do A3  
A0 2000 mieści 20 klipsów wielkości od A0 do A3  
A1/A2/A3 1000 mieści 10 klipsów wielkości od A1 do A3  
A1/A2/A3 2000 mieści 20 klipsów wielkości od A1 do A3

www.planhorse.sold.pl

**PlanHorse Systems Polska**

ul. Góralska 9, 43-300 Bielsko-Biała  
tel. +48 (0) 512 202 649, tel./fax +48 (0) 33-82-11-751  
e-mail: [planhorse@wp.pl](mailto:planhorse@wp.pl)



Fot. Archiwum redakcji

między opracowaniami technicznymi, tj. oceną, opinią i ekspertyzą. Wskazano na problemy występujące przy diagnozowaniu obiektu budowlanego i powstających zagrożeń w odniesieniu do pojęć używanych w przepisach Prawa budowlanego [1, 2]. Przedstawiono wpływ statusu ochrony konserwatorskiej w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa konstrukcji obiektu budowlanego.

**PIOTR SZYMON KOCZWARA**  
rzeczoznawca budowlany  
Nr 148/01/R

opieki nad nimi, zasady tworzenia krajowego programu ochrony zabytków i opieki nad zabytkami oraz finansowania prac konserwatorskich, restauratorskich i robót budowlanych przy zabytkach, to logiczne jest, że przy utrzymaniu obiektów budowlanych pierwszeństwo ma ustawa – Prawo budowlane. Wynika to wprost z art. 1 ustawy – Prawo budowlane [1] ze względu na słowo „utrzymanie”. Natomiast art. 1 ustawy o zabytkach i opiece nad zabytkami [5] wskazuje zakres regulacji przedmiotu, zakres i formy ochrony zabytków oraz opieki nad nimi (...) oraz finansowania prac konserwatorskich, restauratorskich i robót budowlanych przy zabytkach. Ponadto należy zwrócić uwagę, że bezpieczeństwo obywatela ma nad-

rzędną rangę nad innymi powinnościami. W przypadku gdy obiekt budowlany jest nie użytkowany (brak zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia) i nie nadaje się do remontu (przyczyny ekonomiczne – ruina, bo zużyty więcej niż 75%), a jest zabytkiem wpisanym do rejestru zabytków, to nie podlega on przepisom ustawy – Prawo budowlane (art. 67 ust. 2 [1]), lecz przepisom ustawy o zabytkach i opiece nad zabytkami [5] i w takim przypadku podlega decyzjom organów ochrony zabytków.

### Podsumowanie

Przedstawiono pochodzenie pojęć „awaria” i „katastrofa” oraz różne definicje tych pojęć. Podano różnice

### Literatura

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 ze zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1137).
4. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r. (Dz.U. z 1997 r. Nr 78, poz. 483).
5. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z 2003 r. Nr 162, poz. 1568 ze zm.).

## Po ręce do pracy do Azji

**Na polskim rynku ciągle brakuje specjalistów w branży budowlanej i już dzisiaj widać, że Ukraińcy, Białorusini i Rosjanie nie wypełnią tej luki.**

**P**olskie płace nie są już konkurencyjne wobec ofert z rodzimych rynków naszych wschodnich sąsiadów, a w szczególności Rosji, w której panuje obecnie prawdziwy boom inwestycyjny. Atrakcyjnym rozwiązaniem wydaje się rekrutacja pracowników z państw azjatyckich. Dla polskich pracodawców oraz zachodnich inwestorów działających w Polsce, jest to szansa na poradzenie sobie z brakami na rynku pracy na odpowiednio zakontraktowany okres czasu i na

to, że stawimy czoła wszystkim problemom, które zaczynają się pojawiać w związku z organizacją Mistrzostw Europy w 2012 r. Firma K&K Selekt podpisała już umowy partnerskie z kilkoma krajami azjatyckimi i prowadzi projekty rekrutacyjne dla firm o dużych potrzebach kadrowych – „Jesteśmy przekonani, że pracodawcy w Polsce szybko docenią doświadczenie i kwalifikacje pracowników z Azji” – mówi Beata Pisula wiceprezes K&K Selekt. Przepisy ułatwiające rekrutację pra-

cowników z krajów ościennych (Ukrainy, Białorusi i Rosji) nie satysfakcjonują pracodawców. Okres trzymiesięcznego zatrudnienia, na które można pozyskać cudzoziemca jest rozwiązaniem krótkoterminowym i w praktyce powoduje dużo problemów. Po pierwsze, trzeba nowego pracownika wyszkolić – a to zajmuje co najmniej miesiąc czasu – po drugie, gdy taki pracownik będzie w pełni zaangażowany w obowiązki, pracodawca będzie musiał delegować go ponownie do kraju macierzystego, aby uzyskać dla niego pozwolenie na pracę. Ponadto istnieją wyraźne luki prawne – cudzoziemcy mogą swobodnie zmieniać pracodawcę, ponieważ raz uzyskana wiza nie warunkuje pracy wyłącznie u jednego pracodawcy. (M.S.)

**Źródło: [www.kkselekt.pl](http://www.kkselekt.pl)**



Problem weryfikacji projektów architektoniczno-budowlanych budzi wiele kontrowersji, o czym świadczą kolejne listy do redakcji „IB” (patrz str. 30).

# Sprawdzanie projektów i opracowań projektowych

## Obowiązujące regulacje prawne

W ustawie – Prawo budowlane (art. 12) ustawodawca zawarł rozstrzygnięcie, że działalność obejmująca projektowanie i sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych mogą wykonywać osoby legitymujące się posiadaniem uprawnień budowlanych.

Z regulacji zawartych w art. 21 ust. 2 ustawy – Prawo budowlane wynika dla projektanta obowiązek zapewnienia sprawdzenia projektu architektoniczno-budowlanego pod względem zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności lub rzeczoznawcę budowlanego.

Ponadto z ust. 4 art. 21 wynika, że projektant, a także sprawdzający do projektu budowlanego są zobowiązani dołączyć oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Obowiązek sprawdzenia nie dotyczy obiektów budowlanych o prostej konstrukcji, jak: budynki mieszkalne jednorodzinne, niewielkie obiekty gospodarcze, inwestorskie i składowe. Natomiast wymóg sprawdzenia rozwiązań zawartych w projekcie budowlanym w aspekcie spełnienia wymagań przepisów ochrony przeciwpożarowej ochrony sanitarnej oraz bezpieczeństwa pracy wynika z przepisów szczególnych w tych dziedzinach, a nie jest dublowany w ustawie – Prawo budowlane.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.

w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133) nakłada obowiązek zamieszczenia na stronie tytułowej projektu budowlanego oraz na rysunkach projektu budowlanego imion i nazwisk projektantów i sprawdzających wszystkie części projektu budowlanego, w tym rysunki, wraz z określeniem zakresu opracowania, specjalności i numeru posiadanych uprawnień budowlanych oraz daty opracowania lub sprawdzenia i podpisów osób wykonujących te czynności.

Wymagania dotyczące sprawdzania projektu budowlanego i dokumentowania wykonania tej czynności są obligatoryjne dla wszystkich obiektów, nie muszą jednak być wykonywane w odniesieniu do projektów obiektów o prostej konstrukcji, jak budynki mieszkalne jednorodzinne, niewielkie obiekty gospodarcze, inwestorskie i składowe.

W zakres sprawdzania projektów wchodzi potwierdzenie, że projekt budowlany został wykonany w sposób zgodny z warunkami określonymi: w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, wydawaną na podstawie przepisów ustawy – Prawo ochrony środowiska, wymaganiami ustawy – Prawo budowlane, przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz że dokonano wzajemnego skoordynowania technicznego rozwiązań zawartych w poszczególnych projektach.

Z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu

i formy dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072 § 5 ust. 4) wynika, że dla projektów wykonawczych stosuje się te same wymagania dotyczące dokumentowania autorstwa oraz sprawdzania jak dla projektu budowlanego. Rozporządzenie wydane zostało na podstawie delegacji ustawowej zawartej w ustawie – Prawo zamówień publicznych. Oznacza to, że dyspozycje tego rozporządzenia są obowiązujące w projektach inwestycji kwalifikowanych jako zamówienia publiczne, a nie obowiązują w inwestycjach niepublicznych. Stąd wynika, że **w inwestycjach będących zamówieniami publicznymi projekty wykonawcze powinny być sprawdzane**, a wykonanie czynności sprawdzenia powinno być dokumentowane według tych samych zasad jak w projektach budowlanych. **W projektach inwestycji niepublicznych czynność sprawdzania może być wykonywana, ale na zasadach fakultatywnych.** Natomiast projektant, dla ochrony własnego interesu, powinien być zainteresowany zapewnieniem wykonania tego sprawdzenia.

Błędy popełnione przez projektantów mogą powstać również podczas pełnienia nadzoru autorskiego. Mogą być następstwem nieprzemysłanego wyrażenia zgody na zmiany w projekcie w trakcie wykonywania robót budowlanych. Szczególnie groźne następstwa może przynieść wyrażenie zgody przez projektanta na wprowadzenie zmian zakwalifikowanych do kategorii istotnych odstępstw. Kwalifi-

kację odstępstw do kategorii istotnych określa art. 36a ust. 5 ustawy – Prawo budowlane. Dopuszczenie tych odstępstw bez uzyskania nowego pozwolenia na budowę traktowane jest jako złamanie pozwolenia na budowę.

W trakcie pełnienia nadzoru autorskiego projektant dokonuje kwalifikacji zamierzonego odstąpienia i ponosi konsekwencje tej kwalifikacji. Również wydanie ewentualnej zgody na zmiany kwalifikowane jako nieistotne powinno zostać dokonane dopiero po skonsultowaniu wniosku z pozostałymi projektantami, a nieraz także ze sprawdzającymi, aby utwierdzić się, że wnioskowany zakres zmian może być zaakceptowany przez wszystkich projektantów. W przeciwnym razie może wystąpić brak skoordynowania nowego rozwiązania skutkujący możliwością zaistnienia niezgodności ocenionych jako błędy.

Usunięcie błędów w projektach kosztuje niewiele w stosunku do możliwych następstw błędów.

### Dodatkowe przesłanki dotyczące sprawdzania projektów

Każda działalność człowieka niesie ryzyko popełnienia błędów. Szczególnie duże następstwa mogą być konsekwencją błędów popełnionych w projektach. Następstwa błędów w projektach obiektów budowlanych mogą przynosić negatywne skutki w okresie wykonywania robót budowlanych lub w okresie użytkowania obiektu budowlanego.

Najprostszym sposobem wczesnego wykrycia błędów i wyeliminowania ich negatywnych skutków jest sprawdzenie opracowań projektowych. Przegląd sporządzonych projektów przed ich przekazaniem powinien wykonać sam autor. Najlepsze efekty przynosi jednak sprawdzenie przez osobę fachową, która nie jest bezpośrednio sporządzającą opracowanie. Wykonanie takiego sprawdzenia wymagają obowiązujące przepisy.

Celem sprawdzania projektów jest wykrycie ewentualnych błędów lub nieprawidłowości w rozwiązaniach i wprowadzenie poprawek, aby ograniczyć negatywne skutki następstw tych błędów. Usunięcie błędów lub

wadliwości w rozwiązaniach projektowych, przed wykonaniem robót budowlanych, oznacza wyraźne zmniejszenie ryzyka w inwestycji budowlanej. Usunięcie ewentualnych błędów w projektach kosztuje niewiele w stosunku do możliwych następstw tych błędów w trakcie budowy lub użytkowania obiektu budowlanego.

Wynika stąd wniosek, że sprawdzanie projektów leży w interesie projektantów, jednostki projektowania, inwestora (zamawiającego) i wykonawcy budowlanego, a także państwa, które również jest zainteresowane, aby były wcześniej wykryte i usunięte zagrożenia w inwestowaniu budowlanym.

Projektant nie powinien unikać lub eliminować sprawdzania projektów. Przeciwnie powinien zapewnić taką organizację sporządzania projektów, aby był przewidziany czas i środki finansowe na wykonanie tych czynności. Oznacza to, że w harmonogramie wykonania projektów powinien być przewidziany odpowiedni czas na wykonanie sprawdzenia oraz przewidziane osoby i środki finansowe na pokrycie kosztów wykonania sprawdzenia. Niestety przy obecnym funkcjonowaniu zamówień publicznych i powszechności stosowania najniższej ceny ofert oraz traktowania krótkiego czasu sporządzenia projektów jako kryteriów wyboru oferenta staje się utrudnione zapewnienie środków finansowych i czasu na wykonanie rzetelnego sprawdzenia opracowań projektowych. A takim rzetelnym sprawdzeniem opracowań projektowych powinno być zainteresowane kierownictwo jednostki projektowania składające ofertę oraz inwestor, bo prawidłowo sporządzone projekty to eliminacja zagrożeń w działalności firmy projektowej oraz w pomyślnym zrealizowaniu inwestycji.

Ewentualne błędy lub nieprawidłowości w opracowaniach projektowych obciążają nie tylko projektantów sporządzających te opracowania, ale również jednostkę projektowania, która zawarła umowę o wykonanie tych opracowań. Zaistniałe błędy będą niewątpliwie wpływać bezpo-

średnio na reputację firmy. A ta reputacja wpływać będzie na ocenę firmy na rynku, a w efekcie, jeżeli będzie niedobra, na jej pomijanie w następnych zamówieniach.

Za błędy i nieprawidłowości w opracowaniach projektowych odpowiadają:

- projektanci, którzy do nich dopuścili,
- jednostka projektowania z tytułu nienależytego wykonania przedmiotu zamówienia.

Odpowiedzialność projektanta może być zawodowa i gospodarcza, a w niektórych przypadkach także karna. Odpowiedzialność jednostki projektowania, a właściwie osób kierujących tą jednostką, może być gospodarcza, ale niekiedy także karna.

Odpowiedzialność zawodowa głównie może wynikać z naruszenia przepisów art. 95 ustawy – Prawo budowlane, tj. dopuszczenia do rażących błędów lub zaniedbań, które spowodowały zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska albo znaczne szkody materialne.

Odpowiedzialność karna głównie wynika z:

- art. 91 – jeżeli osoba wykonuje samodzielną funkcję techniczną w budownictwie nie posiadając uprawnień do jej wykonywania,
- art. 93 – jeżeli przy projektowaniu lub wykonywaniu robót budowlanych w sposób rażący nie przestrzega się przepisów art. 5 ustawy – Prawo budowlane, tj. dotyczących:
  - bezpieczeństwa konstrukcji,
  - bezpieczeństwa pożarowego,
  - bezpieczeństwa użytkowania,
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
  - ochrony przed hałasem i drganiami,
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,
  - warunków użytkowych zgodnie z przeznaczeniem obiektu,
  - innych wymagań.

Odpowiedzialność gospodarcza wynika z faktu, że w następstwie wadliwego projektu zaistniały straty gospodarcze, a sąd wyrokiem rozstrzygnął, że są one następstwem błędów

w projekcie lub niewłaściwym działaniem projektanta. Odpowiedzialność gospodarcza przede wszystkim kierowana jest do podmiotu, który zawarł umowę o wykonanie prac projektowych. Kierownictwo jednostki projektowania skutkami błędów może obciążyć bezpośrednich sprawców – projektantów.

Zabezpieczeniem przed odpowiedzialnością gospodarczą za następstwa błędów w projektach jest polisa ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej. Polisę taką uzyskuje obligatoryjnie każdy członek Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i Krajowej Izby Architektów. Kwota gwarancyjna polisy wynosi 50 tys. euro. Była ona szacowana na poziomie, który pokrywał szkody, jakie mógł popełnić architekt wykonując wadliwy projekt jednorodzinny budynek mieszkalny.

Istotne jest, że w większości przypadków ewentualnych odszkodowań inwestor w pierwszej kolejności będzie dochodził od jednostki projektowania, bo umowę o prace projektowe zawarł z podmiotem gospodarczym. Dopiero kierownik jednostki projektowania będzie miał regres w stosunku do projektantów. Jeżeli są to osoby zatrudnione na podstawie umowy o prace, to kierownictwo jednostki projektowania będzie w pierwszej kolejności egzekwować wyrównanie szkody na podstawie Kodeksu pracy, bo to jest łatwiejsze. W drugiej kolejności będzie starać się korzystać z polisy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej, posiadanej przez projektantów w ramach przynależności do izby zawodowej.

Natomiast odpowiedzialność gospodarcza osób pracujących na własny rachunek będzie podlegać ewentualnemu pokryciu z polisy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej z tytułu przynależności winowajcy do izby zawodowej inżynierów budownictwa lub architektów.

Częste są obecnie przypadki, że inwestor w zamówieniach na prace projektowe wymaga od przyszłego wykonawcy opracowań projektowych polisy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej na odpowiednią kwotę gwarancyjną. Niejednokrotnie ta kwota gwarancyjna to kilka milionów złotych. Ta polisa ubezpiecza firmę projektową, nie chroni jednak przed

odpowiedzialnością poszczególnych osób za skutki ich działań w firmie.

Sprawdzeniem, a właściwie oceną prawidłowości rozwiązań zawartych w projektach zainteresowany jest również inwestor (zamawiający). W poprzednim systemie inwestor był zobowiązany do otrzymanej dokumentacji zapewnić opracowanie opinii (koreferentów) we wszystkich branżach i odbycia posiedzenia komisji oceny projektów inwestycji (KOPI), z rozpatrzeniem uwag zgłoszonych przez poszczególnych koreferentów. Komisje te rozpatrywały opracowania koncepcyjne oraz założenia techniczno-ekonomiczne, a niekiedy także elementy projektów technicznych.

Współczesne zasady organizacji inwestycji w krajach rozwiniętych zalecają również inwestorom przeprowadzenie oceny otrzymanych opracowań projektowych. Obecnie czynność ta nazywana jest przeglądem lub audytem. Audyt może być wewnętrzny lub zewnętrzny.

Niestety w polskich warunkach takie oceny dokumentacji projektowej w postaci koreferatów i KOPI lub audytów prawie nie są wykonywane. Stąd jeszcze większa rola sprawdzania projektów wymagana od projektanta.

## Odpowiedzi na pytania

### Kto ponosi faktyczną odpowiedzialność za wady w sporządzonym projekcie?

Za wady w sporządzonym projekcie ponosi odpowiedzialność wykonawca opracowań projektowych. Zastrzeżenia do projektu kierowane są przede wszystkim do podmiotu gospodarczego, który zawarł umowę o ich wykonanie. Kierownictwo podmiotu gospodarczego stara się wyegzekwować, zazwyczaj bezpłatnie, usunięcie zgłoszonych błędów. Jeżeli wystąpiła konieczność poniesienia przez jednostkę projektowania określonej straty finansowej, to także ta kara jest przenoszona na osoby, które przyczyniły się do jej powstania – najpierw w ramach Kodeksu pracy, a następnie w ramach polisy ubezpieczenia z tytułu przynależności do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Odpowiedzialność zawodowa adresowana jest bezpośrednio do projektanta, jeżeli jego czyny podlegają pod

**Wkret-met<sup>®</sup>**  
**TECHNIKI ZAMOCOWAŃ**



**KOTWY DLA PROFESJONALISTÓW**

Klimas Wkret-met Sp. z o.o.  
ul. Wincentego Witosa 135/137  
Kuznica Kiedrzyńska, 42-233 Mykanów  
tel. +48 34 377 71 00, fax 328 01 73

[www.wkret-met.com.pl](http://www.wkret-met.com.pl)



Fot. K. Wiśniewska

Budowa wiaduktu w pobliżu Mińska Mazowieckiego

art. 95 ustawy – Prawo budowlane. Odpowiedzialność karna projektanta będzie wynikać z naruszenia art. 90–93 tej ustawy po orzeczeniu organów sądowych na podstawie przepisów Kodeksu karnego lub Kodeksu postępowania w sprawach o wykroczenia.

Odpowiedzialność może dotyczyć projektanta i sprawdzającego dany projekt oraz osoby kierującej całym projektem lub zespołem projektantów. Zakres odpowiedzialności jest każdorazowo miarkowany, w proporcji do stopnia przewinienia. W odniesieniu do projektanta i sprawdzającego, wobec braku sprecyzowania w dokumentach podziału odpowiedzialności, jako wyjściową przyjmuje się odpowiedzialność solidarną, tzn. po 50%, chyba że z przewodu dowodowego wynika inny podział.

**Czy każda dokumentacja wykonawcza musi być sporządzona przez osobę z uprawnieniami do projektowania, czy może wystarczy, że dokumentacja zostanie sprawdzona przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia budowlane?**

Tak, każda dokumentacja wykonawcza ma być sporządzona przez osobę z uprawnieniami do projektowania. Nie oznacza to, że wszystkie opracowania wchodzące w skład dokumentacji wykonawczej muszą być wykonane osobiście przez projektanta z uprawnieniami budowlanymi.

Z przepisów wynika, że rysunki wykonawcze, a także obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji

powinny być wykonane przez osobę z uprawnieniami, z udokumentowaniem powyższego w analogiczny sposób, jak wymaga rozporządzenie w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2004 r. Nr 120, poz. 1133).

Nie oznacza to, że przy sporządzaniu tych rysunków nie może uczestniczyć – jako osoba współpracująca – asystent projektanta, posiadający odpowiednią wiedzę techniczną i wykonujący niektóre opracowania pod kierownictwem uprawnionego projektanta. Asystent lub starszy asystent wchodzi wówczas w skład zespołu projektowego, powinien być uwidoczniiony w tabelce, a odpowiedzialność merytoryczną za jego opracowania przejmuje projektant z uprawnieniami, wymieniony jako autor.

Taka organizacja zespołu projektowego umożliwia nabywanie praktyki przez młodych inżynierów, racjonalizuje koszty sporządzania projektów, a także zapewnia kontrolę prawidłowości sporządzania projektów. Należy przywrócić te dobre zasady organizacji zespołów projektowych.

Niezależnie od przeglądu i potwierdzenia podpisem przez projektanta z uprawnieniami opracowań sporządzonych przez asystenta lub starszego asystenta te opracowania powinny podlegać sprawdzeniu

przez niezależnego sprawdzającego w analogiczny sposób jak inne rysunki i opracowania według systemu obowiązującego w danej jednostce projektowania.

Ponadto z przepisów wynika, że wykonawcami takich opracowań, jak: specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, przedmiar robót i kosztorys inwestorski – nie muszą być osoby legitymujące się uprawnieniami budowlanymi. Do wykonania tych opracowań potrzebne są określone umiejętności, nie jest wymagane posiadanie uprawnień budowlanych.

**Jeżeli zapewnia się sprawdzanie opracowań projektowych przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, to czy sporządzający projekt może nie posiadać uprawnień do projektowania?**

Obecnie polskie przepisy wymagają, aby osoba sporządzająca projekty i sprawdzająca te projekty posiadała odpowiednie uprawnienia do projektowania. Oznacza to, że jeżeli projekt wykonują obywatele polscy, to wykonawca projektu i sprawdzający powinni mieć odpowiednie uprawnienia do projektowania.

Natomiast, zdaniem autora, można dopuścić nieznaczne złagodzenie tych wymagań w sytuacjach szczególnych. Za przypadek szczególny uznać

W harmonogramie wykonania projektów należy przewidzieć czas na sprawdzanie, wskazać osoby do sprawdzania i środki finansowe.

należy sytuację, w której dostawca zagranicznej specjalistycznej technologii lub urządzeń wykonuje dokumentację techniczną związaną z ich zainstalowaniem i/lub wbudowaniem, a jego projektanci nie dysponują polskimi upraw-

nia. Wówczas rysunki dotyczące wbudowania tych urządzeń mogą być dopuszczone do realizacji po sprawdzeniu przez polskiego projektanta z odpowiednimi uprawnieniami.

Powyższe złagodzone podejście powinno umożliwić korzystanie w budownictwie ze specjalistycznych technologii i urządzeń, ale przy spełnieniu wymagań, by te realizacje były także zgodne z wymaganiami polskich przepisów.

Natomiast w obecnym stanie prawnym, po wprowadzeniu do polskich przepisów zasad potwierdzania

kwalifikacji projektantów z Europejskiego Obszaru Gospodarczego, nie powinno się stosować zasady z poprzedniego systemu prawno-gospodarczego, dopuszczającej realizację obiektów budowlanych na podstawie dokumentacji projektowej sporządzonej przez projektantów zagranicznych, tj. bez polskich uprawnień budowlanych, nawet pod warunkiem, że dokumentacja zagraniczna została sprawdzona przez polskich specjalistów-projektantów z potwierdzeniem, że spełnia ona wymagania obowiązujących polskich przepisów.

Powyższe ograniczenie możliwości realizacji obiektów budowlanych w Polsce na podstawie projektów sporządzonych przez projektantów zagranicznych nielegitymujących się polskimi uprawnieniami budowlanymi ma chronić nasz polski rynek.

**Czy osoba wykonująca projekty wykonawcze na podstawie zatwierdzonego projektu budowlanego jest zobowiązana do przyjęcia bez analizy obliczeń statycznych i innych zawartych w tym projekcie?**

Nie. Konieczna jest analiza wyników przekazanych obliczeń, aby przekonać się, że są one prawidłowe w odniesieniu do projektowanego obiektu. Sprawdzeń tych należy dokonać co najmniej przez ich odniesienie do danych z projektu podobnego oraz ocenę przyjętych danych wyjściowych do sporządzania tych obliczeń.

Zalecenie powyższe wynika z następujących przesłanek:

- do częstych należą obecnie przypadki, w szczególności przy realizacji wielkopowierzchniowych obiektów handlowych, że sporządzającym dokumentację wykonawczą jest projektant wybrany przez wykonawcę robót budowlanych, który wygrał przetarg na opracowanie projektu wykonawczego i wykonanie robót budowlanych;
- w następstwie skreślenia w 2004 r. w ustawie – Prawo budowlane w art. 35 ust. 2, który zobowiązywał organ wydający pozwolenie na budowę do sprawdzania rozwiązań zawartych w projekcie architektoniczno-budowlanym, niektórzy projektanci podejrzewając, że nie będą wykonawcami projektu wykonawczego, pomniejszają znacznie zakres i szczegółowość

rozwiązań technicznych zawartych w tym projekcie. Ograniczają się do uzyskania odpowiednich pieczętek od rzeczoznawców ppoż., sanepidu i bhp oraz sprawdzających, w założeniu, że pominięte sprawy zostaną opracowane w projektach wykonawczych. W efekcie w tak opracowanym projekcie budowlanym brakuje wielu danych wyjściowych do wykonania projektów wykonawczych lub mogą one budzić wątpliwość co do ich prawidłowości;

- w przypadku sporządzania projektu wykonawczego przez innego projektanta niż autor projektu budowlanego za prawidłowość rozwiązań w projektach wykonawczych odpowiadają ich wykonawcy i bardzo trudno będzie udokumentować, że zaistniałe nieprawidłowości są następstwem błędów, które były zawarte w projekcie budowlanym. Powinno się więc dołożyć staranności, aby te ewentualne błędy wykryć i ich nie kontynuować, lecz usunąć, aby zrealizowany obiekt spełniał wymagania art. 5 ustawy – Prawo budowlane.

Stąd wniosek o zasadności analizy prawidłowości rozwiązań i danych zawartych w projekcie architektoniczno-budowlanym, jeżeli sporządzającym projekt wykonawczy jest inna osoba niż dotychczasowy autor projektu budowlanego.

**Jaka jest odpowiedzialność głównego projektanta (z reguły architekta) i autora opracowania konstrukcyjnego oraz autorów projektów wykonawczych kierowanych na budowę?**

Każdy z uczestników procesu projektowania odpowiada za to, co robi. Oznacza to, że generalny projektant lub główny projektant – gdy stanowisko generalnego projektanta nie jest utworzone – jest odpowiedzialny za zapewnienie realizacji podstawowych obowiązków projektanta, wyszczególnionych w art. 21 ustawy – Prawo budowlane, a w szczególności:

- zapewnienie udziału w opracowaniu projektu osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania,
- zapewnienie odpowiedniej organizacji wykonywania projektów, aby były one zgodne z warunkami

mi wynikającymi z dokumentów planowania przestrzennego, spełniały wymagania przepisów, były wzajemnie skoordynowane technicznie i uzyskały wymagane opinie, uzgodnienia i pozwolenia,

- zorganizowanie pełnienia nadzoru autorskiego i uzgadniania możliwości wprowadzenia ewentualnych zmian w projekcie w trakcie wykonywania robót budowlanych,
- zapewnienie sprawdzenia projektów pod względem zgodności z przepisami,
- pilnowanie spraw umownych, terminowych i administracyjnych związanych z projektem, a niejednokrotnie także merytoryczne wskazywanie podstawowych kierunków rozwiązań projektowych.

Odpowiedzialność projektanta konstrukcji koncentruje się na zapewnieniu bezpieczeństwa konstrukcji w okresie budowy, w okresie użytkowania oraz w stanach nadzwyczajnych jej użytkowania, np. w aspekcie ochrony przeciwpożarowej i innych zagadnień.

Stąd podstawowe obowiązki projektanta konstrukcji to:

- dobór najbardziej racjonalnego schematu pracy ustroju nośnego (konstrukcyjnego) obiektu z uwzględnieniem:
  - przeznaczenia obiektu i specyfikacji jego użytkowania,
  - warunków posadowienia tego obiektu,
  - zebrania obciążeń własnych, użytkowych oraz możliwych ich wahań i zmienności, a także różnych współczynników i parametrów,
  - wykonania obliczeń statycznych i określenia wielkości sił i momentów,
  - doboru materiału konstrukcyjnego i zwymiarowania podstawowych elementów ustroju nośnego,
  - pracy elementów konstrukcyjnych w okresie budowy,
  - sporządzenia projektów wykonawczych i specyfikacji technicznych wykonywania robót budowlanych,
  - zapewnienia wykonania lub wykonanie przedmiarów robót i ewentualnie kosztorysu inwestorskiego,

- analizy wnioskowanych zmian w rozwiązaniach konstrukcyjnych i podejmowania decyzji o ich dopuszczeniu lub odrzuceniu.

Odpowiedzialność autorów projektów wykonawczych, kierowanych na budowę, została już omówiona.

## Podsumowanie

Projektant jest zobowiązany do zapewnienia sprawdzenia wykonanych przez siebie opracowań projektowych. Sprawdzenie to powinien wykonać inny projektant, posiadający uprawnienia do projektowania bez ograniczeń, najlepiej jeżeli ta osoba jest niezależna od projektanta-autora.

Celem sprawdzenia projektu jest wykrycie ewentualnych błędów i nie-

prawidłowości, aby je usunąć przed wykonywaniem robót budowlanych, bo wówczas najmniej to kosztuje. Każdy projektant, a także jednostka projektowania powinni być zainteresowani wykonaniem czynności sprawdzenia rozwiązań projektowych na wszystkich etapach projektowania, tj. w projekcie koncepcyjnym, budowlanym i wykonawczym, bo to chroni ich własny interes i dobre imię.

Oceny rozwiązań projektowych powinien dokonywać również inwestor (zamawiający). Ocena ta powinna dotyczyć rozwiązań zawartych w projekcie koncepcyjnym, w projekcie budowlanym – przed skierowaniem wniosku o pozwolenie na budowę – oraz w projektach wykonawczych

- przed ogłoszeniem przetargu lub skierowaniem ich na budowę.

W umowie o prace projektowe powinny być przewidziane środki finansowe oraz czas na wykonanie czynności sprawdzenia projektów.

W przypadku sporządzania projektów wykonawczych przez innych projektantów niż autorzy projektu budowlanego nowi projektanci powinni ocenić prawidłowość danych do projektowania wynikających z projektu budowlanego i wykonać ewentualną ich korektę, tak aby projekt wykonawczy był bez wad i spełniał wymagania przepisów.

dr inż. **ALEKSANDER KRUPA**  
Izba Projektowania Budowlanego

## Niejednoznaczne przepisy

W nawiązaniu do artykułów, dotyczących sprawdzania (weryfikacji) projektów budowlanych opublikowanych w „IB” nr 1 i 6/2007, chciałabym zwrócić uwagę na problem niejednoznacznych przepisów dotyczących obowiązku sprawdzania projektów.

Obecnie problem sprawdzanych po koleżeńsku projektów dotyczy projektów dla inwestycji, przy realizacji których nie jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru.

Część urzędów dopuszcza takie projekty bez podpisu sprawdzającego, poprzez analogię do przepisów dotyczących obowiązku powołania inspektora nadzoru, inne urzędy czytają

przepisy wprost i wymagają podpisu sprawdzającego.

Chciałabym przedstawić moje stanowisko w przypadku sieci ciepłych obecnie projektowanych w technologii rur preizolowanych, układanych w gruncie wielokrotnie bez dodatkowych elementów typu komora czy studzienka. Sieciami są także rurociągi o niewielkich średnicach, ponieważ zasilają dwóch odbiorców na ulicy w osiedlu domków jednorodzinnych. Przyłącza niewymagające pozwoleń na budowę do dużych obiektów budowane są z rur o dużo większej średnicy.

Moim zdaniem projekt budowlany sieci ciepłej nie jest projektem

architektoniczno-budowlanym i nie wymaga sprawdzenia.

Na podstawie § 4 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego projekt obiektu budowlanego, przeznaczony do wielokrotnego zastosowania, może być zastosowany jako projekt architektoniczno-budowlany. Projekty budowlane sieci ciepłej nie są projektami wielokrotnego zastosowania, więc moim zdaniem nie podlegają obowiązkowi sprawdzenia wynikającemu z art. 20 Prawa budowlanego.

**BARBARA GAJEK**

## Jak weryfikować projekty

(...) Być może przerzucenie finansowania weryfikacji projektów na inwestora w ramach zatwierdzenia projektu usunęłoby z rozważań aspekt materialny – jakkolwiek nie jest to w cyklu projektowym dobrym rozwiązaniem, bo przy weryfikacji w miejscu projektowania wiele spraw jest konsultowanych i uzgadnianych ze sprawdzającym na bieżąco, a nie

tylko weryfikowany produkt finalny! Natomiast postulowane niekiedy zwracanie przez zespoły weryfikujące projektów projektantom do nieodpłatnej poprawy nie może zostać bez komentarza – musi być zachowany jakiś tryb odwoławczy, gdyż nie zawsze ocena wyników pracy rzeczoznawców jest bezkrytycznie pozytywna i nie zawsze może być

bezkrytycznie akceptowana (piszę to na podstawie doświadczeń zarówno własnych, jak i kolegów). (...)

**T.Z.**

## Ludzie, drogi i przyroda

W numerze 7/8 „IB” zamieściliśmy artykuł „Obwodnica Augustowa: ludzie czy przyroda?”. W związku z nim jeden z naszych Czytelników – z Mazowieckiej OIIB, rzeczoznawca SITWM i biegły z zakresu sporządzania ocen oddziaływania na środowisko i postępowania wodno-prawnego, napisał m.in.:

Czytając artykuł odnosiłem wrażenie, że rozmowa została przeprowadzona w zbyt szczupłym gronie. (...) NIE! dla obwodnicy Augustowa, jeżeli ma ona być poprowadzona na estakadzie przez dolinę Rospudy. Chyba że chcemy wojować z Unią Europejską, szczególnie po zniszczeniu ekosystemu tej unikatowej doliny. (...)

Już dawno winna być zainicjowana szeroko zakrojona dyskusja nt. „Ciężki transport drogowy a ochrona środowiska w całym kraju”. Ciężki transport drogowy niszczy nawierzchnie dróg, powoduje wypadki, przekraczanie dopuszczalnych stężeń pyłu w pobliżu dróg, niszczenie przydrożnych zabudowań (pękanie ścian), hałas. (...) Niepodjęcie odpowiednich działań spowoduje, że problem Augustowa przeniesie się w inne rejony kraju. (...)

Alternatywą dla setek i tysięcy tirów, stanowiących zagrożenie dla ludzi, ich siedzib i dróg, jest m.in. transport kolejowy, wykorzystywany tak, jak czyni to wojsko (jeden ciężki czołg z pewnością ma masę nie mniejszą niż załadowany tir).

K.A.W.

### Prace w dolinie Rospudy wstrzymane

W liście 6 września przesłanym do Trybunału Sprawiedliwości UE Polska zobowiązała się, że nie będzie prowadzić budowy obwodnicy Augustowa na chronionych programem Natura 2000 obszarach doliny Rospudy.

30 lipca Komisja Europejska wystąpiła do Trybunału z wnioskiem o wydanie pilnego zakazu prowadzenia prac budowlanych przy obwodnicy Augustowa w dolinie Rospudy. Polska przesłała zapewnienie, że prace nie będą prowadzone aż do wydania wyroku, czy budowa jest zgodna z unijnymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

O budowie obwodnicy pisaliśmy w nr. 7/8 „IB”.

(red.)

## Tiry na tory

Od ponad 10 lat Instytut Spraw Obywatelskich (ISO) prowadzi kampanię „Tiry na tory”.

W ramach kampanii m.in. organizuje wystawy „Tiry na tory”, które były już prezentowane w Łodzi, Mysłowicach, Białymstoku i Warszawie, a wkrótce wystawę będzie gościł Kraków.

Polska jest ważnym krajem tranzytowym, toteż nasze drogi są bardzo obciążone. Sprzyja to wypadkom, powoduje zanieczyszczenie środowiska spalinami oraz nadmierny hałas.

Według ISO duże obciążenie dróg tirami powoduje m.in. szybsze niszczenie nawierzchni dróg – każdy samochód o wadze powyżej 40 ton niszczy drogę tak, jak ponad 160 tys. samochodów osobowych. Nasilony ruch samochodowy wymusza budowę kolejnych nowych dróg, a te pochłaniają znaczne zielone obszary, często cenne przyrodniczo. Głośnym obecnie przykładem jest obwodnica Augustowa. Tymczasem tory kolejowe pozostają ciągle niewykorzystane.

W tym roku rząd po raz pierwszy przeznaczył 50 mln złotych na realizację programu „Tiry na tory”. Za te pieniądze mają zostać zbudowane terminale do załadunku tirów na platformy kolejowe. Pierwsze terminale mają powstać w Rzepinie i koło Suwałk. PKP nie dysponuje jednak jeszcze odpowiednimi wagonami.

zob. też: [www.tiryATORY.pl](http://www.tiryATORY.pl)

(red.)



Fot. K. Wiśniewska

## Bezpieczeństwo użytkowania gazu

Pod takim tytułem został zamieszczony w majowym numerze „IB” artykuł inż. Konrada Bąkowskiego. Wszystko, co napisał, jest dla bezpieczeństwa ważne. Rozwinę jednak punkt 2 z tablicy nr 3: „Wadliwe działanie wentylacji i brak ciągu w kanałach odprowadzających spaliny”. Otóż użytkownicy mający (na ogół w łazienkach) termy gazowe do podgrzewania ciepłej wody użytkowej często popełniają błąd, instalując w kuchni nad kuchenką okap z wentylacją mechaniczną do usuwania „odorów” podczas gotowania. I to już było kilkakrotnie powodem zezadzenia lokatorów i wybuchu gazu. W Łodzi taka sytuacja doprowadziła do śmierci 4 osób, w trzech sąsiednich domach

wyleciały szyby, a 3-piętrowy budynek zakwalifikowano do remontu kapitalnego; budynek miał (na szczęście) konstrukcję „ramową” z wielkiej płyty: wyleciała ściana osłonowa z pustaków (frontowa) z oknami, na 2 piętrze, ale stropy i betonowe ściany konstrukcyjne zostały naruszone w małym stopniu. Dlatego ośmielam się uzupełnić cytowany w tytule artykułu.

Instrukcje montażu takich okapów nie mają przeważnie zastrzeżenia, że nie wolno używać wentylacji mechanicznej w mieszkaniach eksploatujących termy. Termy też takiego zastrzeżenia nie mają. Mają natomiast zastrzeżenia nie mają. Mają natomiast zastrzeżenia nie mają. Jest to nadstawka z otworem nad termą, przed od-

prowadzeniem spalin do przewodu kominowego. W drzwiach łazienki z termą musi być otwór odpowiedniej wielkości, żeby w czasie pracy (przerwanej) palnika w termie do łazienki mogło dopływać powietrze, w ilości gwarantującej pełne spalanie pobieranego gazu. Jeżeli będzie ono wyciągane w przeciwną stronę, palnik nie otrzyma wystarczającej ilości tlenu, będzie wytwarzać czad, uchodzący przez przerywacz ciągu do łazienki, zatruwając kąpiącego się. W końcowym momencie dramatu – czad dosięga palnika kuchennego. Tam czad ulega wybuchowemu zapaleniu.

inż. **BOGUMIŁ TRĘBALA**

## Pół wieku i jeszcze trochę

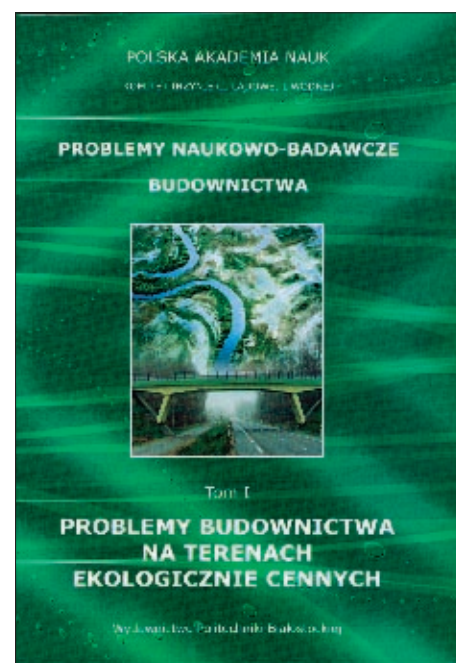
W drugiej połowie września w Krynicy Zdroju odbyła się pięćdziesiąta trzecia już konferencja naukowa organizowana przez: Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Komitet Nauki PZITB oraz Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Białostockiej.

Część problemowa konferencji poświęcona została problemom budownictwa na terenach ekologicznie cennych, natomiast część ogólna problemom naukowo-badawczym budownictwa. Po raz pierwszy w ponad półwiecznej historii tematyka konferencji dotyczyła bardzo istotnych, w okresie szczególnej dbałości o środowisko naturalne człowieka, kwestii dotyczących budownictwa na terenach uznanych za szczególnie cenne ekologicznie. Problemy te specjalnie wyraźnie uwidaczniają się na terenach województwa podlaskiego, którego około 25% obszaru objęte jest ochroną w ramach Europejskiego programu NATURA 2000.

Komitet Naukowy zakwalifikował 133 referaty, które wygłaszane były w ramach sześciu sesji. Nie sposób przytoczyć wszystkich tytułów re-

feratów ale kilka warto zaawizować: Ograniczenia budownictwa na terenach cennych przyrodniczo, Budowa tuneli komunikacyjnych na terenach chronionych, Kryteria określające metody montażu konstrukcji stalowych, Odporność ogniowa dachów o konstrukcji drewnianej, Analiza obciążenia wiatrem kominów murowanych, Ryzyko realizacji przedsięwzięć budowlanych, Badania modelowe obciążenia wiatrem dachu stadionu w Chorzowie. Referaty konferencyjne wydane zostały w tym roku w postaci 3-tomowej monografii.

Różnorodna tematyka referatów czytelnie pogrupowana w odrębne sesje, wysoki poziom przedstawianych opracowań, możliwość dyskusji i wymiany opinii – wszystko to złożyło się na bardzo wysoką ocenę, jaką uczestnicy konferencji wystawili temu wydarzeniu. Dodatkowym atu-



tem była piękna pogoda, która cały czas towarzyszyła obradom, eksponując niewątpliwą urodę Krynicy.

(BM-T)



# Ostatnia nowelizacja Prawa budowlanego a bezpieczeństwo obiektów budowlanych

**W jaki sposób minimalizować awarie i katastrofy budowlane, czy wprowadzona w br. nowelizacja Prawa Budowlanego (Dz. U. Nr 99 z dnia 10 maja 2007 r., poz. 665) i wymagane przez nią częstsze wykonywanie przeglądów technicznych spowoduje podniesienie bezpieczeństwa obiektów wielkopowierzchniowych? A może rozwiązaniem są systemy monitorowania konstrukcji?**

**K**atastrofy i awarie, które miały miejsce w zimie 2006r. w Polsce [1], a także poza granicami naszego kraju, spowodowały, że o bezpieczeństwie obiektów budowlanych zaczęto mówić i pisać w mediach. Pojawiły się również artykuły w prasie technicznej, w których poruszano wpływ procesu projektowania, realizacji i użytkowania budowli na prawdopodobieństwo wystąpienia ich awarii lub katastrofy. Prowadzone są obecnie dyskusje na temat konieczności sprawdzania projektów budowlanych przez niezależne biura (ekspertki?), rozmawia się również o podniesieniu kultury wykonawstwa, a także o odpowiedzialności właścicieli (zarządców) za prawidłową eksploatację obiektów budowlanych. Wszystkie te rozważania można sprowadzić do jednej, przewodniej myśli: co zrobić, by zminimalizować ryzyko występowania katastrof.

## **Dlaczego pomimo rozwoju nauki i techniki awarie i katastrofy budowli ciągle występują?**

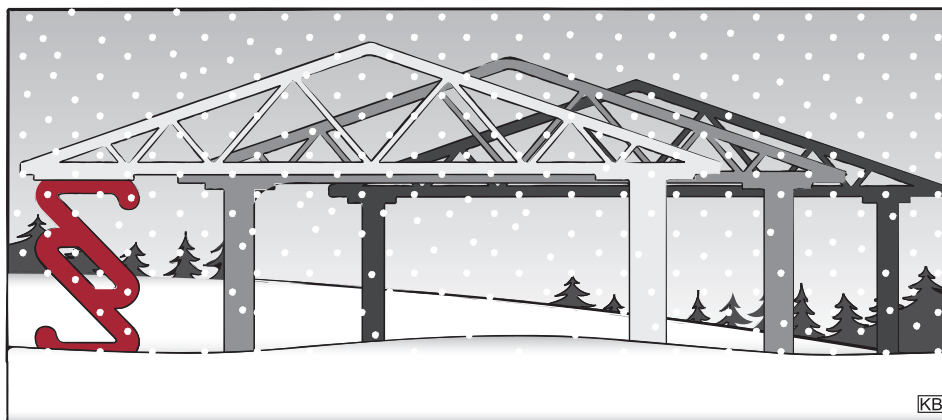
Awarie i katastrofy obiektów budowlanych towarzyszą człowiekowi od zawsze. Ich występowanie jest dowodem naszej ograniczonej wiedzy, a czasem także naszych błędów. Z faktu, że nie jesteśmy w stanie projektować i wykonywać obiektów całkowicie niezawodnych zdaje sobie sprawę każdy inżynier budowlany – nie pozwala na to obecny stan wiedzy i rozwoju techniki (i zapewne tak będzie zawsze). Z jednej strony, sytuacja ta spowodowana jest bardzo dużą liczbą trudnych do jedno-

znacznego określenia parametrów koniecznych do uwzględnienia podczas całego procesu budowlanego; nie do pominięcia jest tutaj również niedoskonałość człowieka. Z drugiej strony, biorąc pod uwagę współczesną ekonomię budowy, dla większości obiektów nieracjonalne byłoby przyjmowanie np. obciążeń, których wartości nie mogłyby być przekroczone w całym okresie ich użytkowania. Problematyka ta wykładana jest na uczelniach technicznych, między innymi podczas definiowania metody stanów granicznych. Musimy się więc pogodzić z prawdą, że awarie i katastrofy będą występować zawsze. Jako osoby świadome tego faktu, jesteśmy zobowiązani do ciągłego poszukiwania rozwiązań umożliwiających minimalizację liczby oraz rozmiarów katastrof budowlanych.

## **Zmiany w Prawie budowlanym**

Wprowadzenie nowych uregulowań w Prawie budowlanym dotyczących obiektów o powierzchni dachu powyżej 1000 m<sup>2</sup> jest wymiernym efektem dyskusji mających na celu minimalizację liczby awarii i katastrof budowlanych. Na temat trafności części zapisów polemizowano jeszcze przed wejściem w życie wspomnianych zapisów prawa. Szeroki komentarz sporządzony z punktu widzenia prawnika znaleźć można w [2]. Autor niniejszego artykułu chciałby zwrócić uwagę natomiast na kilka wymogów jaki stawia w stosunku do właściciela lub zarządcy nowelizacja Prawa budowlanego, tym razem patrząc

z punktu widzenia inżyniera – projektanta konstrukcji. Prawo wymaga, by: dla obiektów o powierzchni dachu powyżej 1000m<sup>2</sup> przeglądy okresowe wykonywać „co najmniej dwa razy do roku, w terminach do 31 maja oraz do 30 listopada” (art. 62, ust. 1, pkt 3), natomiast przeglądy bezpieczeństwa użytkowania – „každorazowo w razie wystąpienia niekorzystnych zjawisk oddziałujących na ten obiekt” (art. 62, ust. 1, pkt 4). Co do jednoznaczności zapisu punktu 3 art. 62, ust. 1 nie można mieć wątpliwości, o tyle „niekorzystne zjawiska” są stwierdzeniem enigmatycznym i bez podania kryterium oceny nigdy nie będziemy w stanie bez wątpliwości stwierdzić, czy zaistniała konieczność wykonywania przeglądu, czy nie. Zwłaszcza, że obowiązkiem wykonywania kontroli stanu technicznego Prawo budowlane obciąża właściciela lub zarządcę i to on musi dokonać oceny sytuacji, a przecież nie musi dysponować wymaganą wiedzą techniczną. Dopiero po podjęciu decyzji o konieczności wykonania kontroli przez właściciela lub zarządcę, właściwa ocena wykonywana jest przez eksperta posiadającego niezbędną wiedzę. Należy zwrócić uwagę, że „niekorzystne zjawiska” będą najczęściej związane z obciążeniami klimatycznymi typu śnieg, wiatr itp. i w związku z tym mogą charakteryzować się gwałtownością, co narzuca konieczność podejmowania szybkich decyzji opartych na jasnych kryteriach. Wreszcie pozostaje problem samych przeglądów technicznych, a ściślej mówiąc, sposobu ich realizacji. Zdaniem autora potrzebne byłoby stworzenie dodatkowych precy-



zyjnych przepisów wykonawczych po przeprowadzeniu szerokiej dyskusji w środowisku technicznym.

### Kilka uwag o obciążeniu śniegiem

Śnieg jest oddziaływaniem, które dla większości hal o konstrukcji stalowej stanowi główne obciążenie. Wydaje się więc, że dla tego typu obiektów właśnie śnieg będzie najczęstszą przyczyną decyzji o konieczności przeprowadzenia dodatkowej kontroli stanu konstrukcji związanej z jej bezpieczeństwem. Warto więc jeszcze raz zwrócić uwagę na specyfikę tego oddziaływania.

Obiekty budowlane projektowane są na pewien, z góry określony, okres użytkowania, który zazwyczaj wynosi od 10 do kilkuset lat. Dłuższe okresy użytkowania wymuszają oczywiście przyjmowanie wyższych wartości współczynników bezpieczeństwa, co generuje wyższe koszty jednostkowe realizacji inwestycji. Stąd, najczęściej przyjmowanym okresem prawdopodobnej, bezpiecznej pracy konstrukcji budynku jest 50 lat. Trwałość obiektu budowlanego związana jest między innymi z nieprzekraczaniem w okresie jego użytkowania obciążeń przyjętych w projekcie. Należy zwrócić uwagę, że okres powrotu, czyli upraszczając, czas w którym oddziaływanie nie powinno zostać przekroczone, dla obciążenia śniegiem zdefiniowanego w normie PN-80/B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie śniegiem, czyli w normie, zgodnie z którą projektowane były obiekty budowlane w Polsce do połowy 2006 r., został przyjęty na poziomie jedynie 5 lat [3]. Oznacza to, że statystycznie raz na pięć lat, obciążenie

śniegiem przyjęte jako założenie do zaprojektowania konstrukcji obiektu może zostać przekroczone, czyli konieczne będzie odśnieżanie dachu. Dopiero zmiana normy wprowadzona w drugiej połowie 2006 r. wydłużyła okres powrotu obciążenia śniegiem do 50 lat (podobnie przyjęto w normie PN-EN 1991-1-3:2005 „Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem”), co w większości spowodowało zwiększenie wartości zalecanych obciążeń. Dodatkowo należy podkreślić, że obciążenia przyjmowane dla danego obszaru Polski są wyznaczane na podstawie pomiarów wykonywanych w wybranych stacjach meteorologicznych, co oznacza, że jest to tylko pewna próba statystyczna oraz, co bardzo istotne, grubość pokrywy śnieżnej odpowiada pokrywie na gruncie, która to zależy od jego temperatury i może być dużo mniejsza niż pokrywa na dobrze izolowanym termicznie dachu (woda z topiącego się śniegu może wsiąkać do gruntu) [3]. Wreszcie podawana w normie wartość obciążenia nie jest bynajmniej wartością maksymalną przyjętą w założonym okresie powrotu, tylko wartością wyznaczoną zgodnie z tzw. funkcją największej wiarygodności (dyskusja na ten temat miała miejsce w [3] i [4]). Podsumowując powyższe spostrzeżenia należy stwierdzić, że nie możemy zagwarantować, że w okresie powrotu przyjęte zgodnie z normą obciążenie nie zostanie przekroczone. Oczywiście nie jesteśmy również w żaden sposób przewidzieć, kiedy i czy w ogóle nastąpi przekroczenie tego obciążenia i dojdzie do zagrożenia bezpieczeństwa konstrukcji obiektu. Odrębnym problemem jest określenie tego nie-

bezpiecznego „schematu obciążenia” śniegiem na konkretnym dachu budynku, biorąc pod uwagę zmieniający się w czasie ciężar objętościowy śniegu oraz funkcję opisującą kształt pokrywy śnieżnej na dachu, dodatkowo skomplikowaną wpływem wiatru.

### Kontrole stanu technicznego

Podczas użytkowania obiektów budowlanych, na skutek różnych procesów w skali makro i mikro, dochodzi do ciągłej degradacji ich stanu technicznego, przy czym spadek sprawności konstrukcji opisywany jest w przybliżeniu funkcją wykładniczą. Oznacza to, że wraz z upływem czasu, uszkodzenia konstrukcji budowli postępują szybciej i gwałtowniej. Na obniżanie stanu technicznego konstrukcji ma wpływ wiele czynników, a między innymi:

- właściwości fizyczne i chemiczne materiałów, a w szczególności ich związek z czasem,
- ujawnianie się w czasie błędów projektowych i wykonawczych,
- nieprzestrzeganie zasad właściwej eksploatacji,
- zaniedbywanie realizacji remontów i napraw,
- przeciążenia konstrukcji
- i wiele innych.

Ocena sprawności technicznej konstrukcji obiektów budowlanych jest zadaniem trudnym. Złożoność schematów statycznych, w pewnym sensie nieprzewidywalność obciążeń oraz duża liczba innych czynników nastrocza dużo problemów i powoduje, że formułowane przez ekspertów opinie oparte są często na niepewnych założeniach.

Większość obiektów wielkopowierzchniowych została wybudowa-

na w ostatnich latach (ich wiek nie przekracza 10 lat). Z wielu względów obiekty te wznoszono najczęściej z zastosowaniem konstrukcji stalowej, część z nich wyposażona jest w żelbetowe słupy. Przegląd takiej konstrukcji polega na ogół na wzrokowym (zazwyczaj przy użyciu lornetki z poziomą posadzką) poszukiwaniu elementów oraz węzłów, których zachowanie informowałoby o obniżaniu się ich sprawności. Tak więc kontrolą objęte jest przede wszystkim występowanie korozji, wybaczenie się i wicherzenie elementów, czy zniszczenie śrub bądź spawów. Ze względu na stosunkowo krótki okres eksploatacji tych konstrukcji nie spodziewamy się występowania degradacji samego materiału. Taki sposób kontroli stanu technicznego niestety posiada przynajmniej kilka wad:

- przeglądy wykonywane są w dość dużych odstępach czasowych. Łatwo wykazać, że istnieje znaczne prawdopodobieństwo, że awaria wystąpi pomiędzy przeglądami;
- przeglądy nie są w stanie wyeliminować przeciążenia konstrukcji, gdyż następują dopiero po wystąpieniu oddziaływania o zwiększonej, w stosunku do założonej, wartości;
- przeglądy wykonywane są przez ludzi, co powoduje, że mogą być obciążone błędami. Oko ludzkie nie wszystko jest w stanie zauważyć, szczególnie biorąc pod uwagę trudne warunki prowadzenia przeglądów.

Pisząc o trudnych warunkach prowadzenia przeglądów autor miał na myśli przede wszystkim wykonywanie kontroli w obiektach wielkopowierzchniowych (szczególnie w galeriach handlowych), przez pryzmat których pisany jest ten artykuł. W obiektach tych bardzo często stosowane są sufity podwieszane całkowicie przesłaniające konstrukcję przekrycia dachowego. Z doświadczeń autora wynika, że stosowane w sufitach z płyt gipsowo-kartonowych otwory rewizyjne są bardzo małe i rozmieszczone w zbyt dużych odległościach, by możliwe było przy ich wykorzystaniu wykonanie rzetelnego przeglądu konstrukcji. W wielu boksach sklepowych w ogóle brak jest otworów umożliwiających dostęp do konstrukcji. Należy zwrócić jeszcze

uwagę na fakt, że konstrukcja dachu często znajduje się na wysokości powyżej 10 m nad posadzką, podczas gdy sufity zawieszane są na wysokości rzędu 4 m. Jeżeli otwory rewizyjne nie są przystosowane do przejścia przez nie dorosłej osoby, w przestrzeni między dachem a sufitem brak jest chodników technologicznych i nie ma tam oświetlenia, bardzo trudno mówić o jakichkolwiek warunkach do przeprowadzenia przeglądu stanu technicznego konstrukcji, będącego przecież podstawą do wydania opinii stanowiącej o bezpieczeństwie całego obiektu.

Powyższe spostrzeżenia miały na celu zwrócenie uwagi osób wykonujących przeglądy stanu technicznego, a także pracowników nadzoru budowlanego na małą skuteczność, zdaniem autora, omawianej nowelizacji Prawa budowlanego, mającej przecież zwiększyć bezpieczeństwo obiektów wielkopowierzchniowych. Według autora przepis ten w zasadzie niewiele zmienia, gdyż przeglądy wykonywane są dalej w taki sam sposób, chociaż częściej. Autor miał możliwość zaznajomienia się z wynikami opinii, których autorzy podawali, że dokonali przeglądu konstrukcji nośnej przekrycia dachowego, nie stwierdzając oczywiście żadnych niepokojących objawów, a oczywiste było, że nie mieli fizycznego dostępu do tej konstrukcji. Bardzo istotne wydaje się więc poszukiwanie innych metod kontroli stanu technicznego konstrukcji obiektów budowlanych nie posiadających wyżej wymienionych wad.

### Monitorowanie konstrukcji budowlanych

Jednym z budzących duże nadzieje sposobów wspomagających pracę eksperta w orzekaniu o stanie bezpieczeństwa konstrukcji jest zainstalowanie na jej elementach systemu umożliwiającego jej monitoring. Systemy tego typu mogą realizować ciągły pomiar różnych wielkości fizycznych: począwszy od odkształceń elementów, a na określaniu wartości oddziaływań kończąc – możliwości są tutaj ogromne.

W przypadku pomiaru odkształceń czujniki instalowane są we wcześniej wytypowanych, na podstawie analizy statyczno-wytrzymałoś-

**NOWOŚĆ**

## WSKAŹNIK ROZWARCIA RYS



- ✓ Pomiar przemieszczeń w dwóch prostopadłych kierunkach
- ✓ Pomiar kąta obrotu
- ✓ Dokładność: 0,05 mm
- ✓ Prosty montaż
- ✓ W zestawie dodatkowe uchwyty montażowe

**NeoStrain**  
TECHNOLOGIE POMIAROWE DLA BUDOWNICTWA

### ► SYSTEMY MONITOROWANIA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH

Modułowy System Pomiarowy umożliwia monitorowanie stanu technicznego wszelkich konstrukcji budowlanych

Zapewniamy pełne wsparcie naukowo-techniczne na każdym etapie współpracy

### ► CZUJNIKI STRUNOWE

Oferujemy czujniki strunowe firmy



NeoStrain Sp. z o.o.  
ul. Lipowa 3, 30-702 Kraków  
tel./fax: (12) 256 02 69  
biuro@NeoStrain.pl

www.NeoStrain.pl

ciowej, przekrojach elementów. Wyniki pomiaru odkształceń pozwalają na określenie poziomu wyężenia danego fragmentu konstrukcji (obiekty nowowznoszone) lub przyrostu naprężeń w przekroju elementu (obiekty istniejące).

Systemy tego typu mogą być bardzo uniwersalne. Za ich pomocą można monitorować między innymi hale targowe, sportowe i widowiskowe, magazyny, centra logistyczne, obiekty handlowe, a także budynki przemysłowe, mosty i wiadukty. Przykłady zastosowania tego typu urządzeń podano między innymi w [5, 6].

Przy wykorzystaniu systemów monitoringu można określać zmiany w pracy konstrukcji spowodowane obciążeniami stałymi, zmiennymi i wyjątkowymi, w tym obciążeniem śniegiem, wodą, tłumem ludzi i pojazdami, a także oddziaływaniami sejsmicznymi i parasejsmicznymi (szkodami górniczymi) czy uderzeniem pojazdu. W określonych przypadkach dany system pomiarowy można rozbudowywać o inne elementy pomiarowe:

- czujniki temperatury konstrukcji oraz powietrza,
- czujniki siły oraz kierunku wiatru,
- czujniki poziomu nasłonecznienia oraz opadów atmosferycznych (w tym śniegu),
- czujniki umożliwiające pomiar szybkozmiennych odkształceń oraz przyspieszeń i amplitud drgań,
- urządzenia do obserwacji monitorowanych konstrukcji (kamery przemysłowe).

Niezbędnym warunkiem poprawności uzyskiwanych wyników jest niezawodność systemu pomiarowego. Prowadzone obserwacje powinny być procesem długotrwałym (kilkadziesiąt lat), w związku z tym zastosowane czujniki muszą charakteryzować się stabilnością pomiarów w czasie. Mierzone wielkości fizyczne charakteryzują się bardzo małymi wartościami bezwzględными, dlatego zastosowany system musi umożliwiać ich pomiar z wystarczającą dokładnością oraz powtarzalnością. Obiekty wielkopowierzchniowe charakteryzują się znacznymi gabarytami, co wymusza przesyłanie danych pomiarowych na duże odległości; system powi-

nien więc zapewniać ich przekazywanie bez obawy o straty sygnału ze względu na długość linii pomiarowych, czy zakłócenia powodowane przez urządzenia elektryczne.

W przypadku sprężystej pracy konstrukcji możliwe jest również wykorzystanie takiego systemu pomiarowego do określania średniej wartości obciążenia śniegiem połaci dachowej. Właściwie zaprojektowany system jest niewrażliwy na lokalne zmiany grubości pokrywy śnieżnej, pozwala na ciągle śledzenie zmian wartości obciążenia konstrukcji w czasie i co bardzo ważne – pomaga podejmować uzasadnione decyzje o konieczności odśnieżania dachu. Należy zwrócić uwagę, że śnieg nie musi być usuwany całkowicie z obiektu, wystarczy, by konstrukcja została odciążona do bezpiecznego poziomu. Kontrola obciążenia dachów śniegiem powoduje, oprócz wzrostu bezpieczeństwa monitorowanych obiektów, również istotne korzyści finansowe związane z ograniczeniem do niezbędnego minimum liczby odśnieżeń oraz związanych z nimi pracami pokrycia dachowego.

Podstawową zaletą systemu pomiarowego jest przede wszystkim wzrost bezpieczeństwa monitorowanego obiektu budowlanego. Po zainstalowaniu, system rejestruje każdą zmianę rejestrowanych wielkości fizycznych w wybranych elementach konstrukcji, bez względu na przyczynę, która wywołała tę zmianę. Dzięki temu, możliwe jest wczesne reagowanie na symptomy degradacji sprawności technicznej konstrukcji i zapobieganie awariom oraz katastrofom budowlanym. System wspomaga również planowanie remontów i napraw konstrukcji. Wykorzystanie dostarczanych przez czujniki danych pozwala określić, w której części obiektu nastąpiło uszkodzenie lub gdzie należy się go w najbliższym czasie spodziewać.

Bardzo ważną cechą systemu monitoringu jest możliwość szybkiego reagowania. Po odpowiednim przeszkoleniu nawet nieposiadający wiedzy inżynierskiej użytkownik obiektu mógłby natychmiast podejmować decyzję np. o konieczności ewakuacji ludzi z obiektu oraz wezwaniu ekspertów.

Profesjonalny i poprawnie zainstalo-

wany system pomiarowy wydaje się być niezastąpionym narzędziem pracy eksperta oceniającego stan techniczny danego obiektu. Zdaniem autora może to być obecnie jedna z najbardziej uzasadnionych metod, dzięki której możliwe jest ograniczenie występowania awarii budowlanych.

## Podsumowanie

Niech podsumowaniem będzie mądrość starożytnych: *Errare humanum est* – błędzenie jest rzeczą ludzką. Byłoby jednak bardzo dobrze, gdybyśmy na błędach umieli się uczyć i potrafili minimalizować ich skutki. Oby to jednak nie były błędy powodujące śmierć ludzi.

Artykuł jest kolejnym głosem w dyskusji o bezpieczeństwie konstrukcji. Miał na celu zwrócenie uwagi wszystkich, którzy mają wpływ na kształtowanie procesu budowlanego w naszym kraju na nową, budzącą zdaniem autora duże nadzieje, możliwość minimalizacji awarii i katastrof budowlanych. **Zawód inżyniera jest zawodem zaufania publicznego. Dlatego róbmy wszystko, byśmy danego nam zaufania nie zawiedli.**

dr inż. **RAFAŁ SIENKO**  
Politechnika Krakowska

## Piśmiennictwo

1. A. Biegus, K. Rykaluk, *Katastrofa Międzynarodowych Targów Katowickich w Chorzowie*, „Inżynieria i Budownictwo”, nr 4/2006.
2. M. Laskowska, *Aby podnieść poziom bezpieczeństwa*, „Inżynier Budownictwa”, nr 7-8/2007.
3. J. A. Żurański, *O obciążeniu śniegiem w aktualnych normach polskich*, „Inżynieria i Budownictwo”, nr 9/2006.
4. J. Murzewski, *O zapewnieniu bezpieczeństwa budynków pod dużym obciążeniem śniegiem*, „Inżynieria i Budownictwo”, nr 9/2006.
5. J. Biliszczuk, M. Hildebrand, W. Barcik, P. Hawryszków, *System obserwacji ciągłej mostu podwieszonoego przez Wisłę w Płocku*, „Inżynieria i Budownictwo”, nr 7-8/2006.
6. R. Sieńko, *Monitorowanie konstrukcji budowlanych a wzrost ich bezpieczeństwa*, „Przegląd budowlany”, nr 4/2007.

**NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE: POLSKIE NORMY ORAZ POPRAWKA DO NORMY Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (W OKRESIE: 16 LIPCA DO 15 WRZEŚNIA 2007 R.)**

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 13227:2004/AC:2007 Podłogi drewniane – Lamparkiet z drewna litego	–	2007-07-24	100
2	PN-EN 13228:2004/AC:2007 Podłogi drewniane – Elementy posadzek z drewna litego oraz posadzek łączonych z deszczulek	–	2007-07-24	100
3	PN-EN 13629:2004/AC:2007 Podłogi drewniane – Deski łączone z litych elementów drewna liściastego	–	2007-07-24	100
4	PN-EN 635-3:2001/Ap1:2007 Sklejka – Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni – Część 3: Drewno iglaste	–	2007-08-08	100
5	PN-EN 12519:2007 Okna i drzwi – Terminologia	PN-EN 12519:2005 (U)	2007-08-30	169
6	PN-EN 1364-3:2007 Badania odporności ogniowej elementów nienośnych – Część 3: Ściany osłonowe – Pełna konfiguracja (kompletny zestaw)	PN-EN 1364-3:2006 (U)	2007-08-30	180
7	PN-EN 14496:2007 **) Kleje gipsowe do płyt zespolonych do izolacji cieplnej i akustycznej oraz do płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań	PN-EN 14496:2006 (U)	2007-07-13	194
8	PN-EN 12697-22:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie	PN-EN 12697-22:2004 (U)	2007-08-28	212
9	PN-EN 12697-24:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie	PN-EN 12697-24:2005 (U)	2007-09-05	212
10	PN-EN 12697-26:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność	PN-EN 12697-26:2005 (U)	2007-08-10	212
11	PN-EN 12697-30:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie	PN-EN 12697-30:2005 (U)	2007-08-14	212
12	PN-EN 12697-38:2007 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja	PN-EN 12697-38:2005 (U)	2007-08-27	212
13	PN-EN 13286-2:2007 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora	PN-EN 13286-2:2005 (U)	2007-08-10	212
14	PN-EN 13286-48:2007 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 48: Metoda badawcza określania stopnia rozdrobnienia	PN-EN 13286-48:2005 (U)	2007-08-08	212
15	PN-EN 13286-49:2007 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 49: Przyspieszone badanie pęcznienia gruntu ulepszanego wapnem i/lub spoiwem hydraulicznym	PN-EN 13286-49:2005 (U)	2007-08-02	212
16	PN-EN 13286-50:2007 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 50: Metoda sporządzania próbek związanych hydraulicznie za pomocą aparatu Proctora lub zagęszczania na stole wibracyjnym	PN-EN 13286-50:2005 (U)	2007-08-27	212

17	PN-EN 13286-53:2007 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 53: Metody sporządzania próbek mieszanek związanych hydraulicznie metodą osiowego ściskania	PN-EN 13286-53:2005 (U)	2007-08-27	212
18	PN-EN 14227-1:2007 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Wymagania – Część 1: Mieszanki związane cementem	PN-EN 14227-1:2005 (U)	2007-08-10	212
19	PN-EN 14227-3:2007 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Wymagania – Część 3: Mieszanki związane popiołami lotnymi	PN-EN 14227-3:2005 (U)	2007-08-06	212
20	PN-EN 14227-5:2007 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym – Wymagania – Część 5: Mieszanki związane spoiwem drogowym	PN-EN 14227-5:2005 (U)	2007-08-14	212
21	PN-EN 383:2007 Konstrukcje drewniane – Metody badań – Określanie właściwości podłoża i miejscowej wytrzymałości na docisk elementów złączy na łączniki trzpieniowe	PN-EN 383:2007 (U)	2007-08-14	215
22	PN-EN 12951:2007 **) Prefabrykowane akcesoria dachowe – Drabiny dachowe mocowane na stałe – Charakterystyka wyrobu i metody badań	PN-EN 12951:2005 (U)	2007-08-30	234
23	PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych	–	2007-07-24	278

**Uwaga**

Symbol (U) nie jest fragmentem numeru normy. Jest to jedynie symbol ułatwiający identyfikację danej normy. Ponieważ obserwuje się bardzo częste używanie tego symbolu w przypadkach powoływania danej normy w przepisach i innych publikacjach, aby uniknąć nieporozumień z tym związanych, planuje się wprowadzenie w katalogu Polskich Norm (wyszukiwarce na stronie internetowej PKN – www.pkn.pl) innego wyróżnika dla tej grupy norm, który nie będzie już sugerował, że jest integralnym fragmentem numeru Polskiej Normy.

\*) Numer komitetu technicznego.

\*\*) Norma zharmonizowana z dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszona w dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2006/C 304/01 z 13 grudnia 2006 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, zauważone po jej publikacji).

Az – zmiana krajowa do normy (wprowadza merytoryczne zmiany do treści normy krajowej – własnej).

**NORMY EUROPEJSKIE Z ZAKRESU BUDOWNICTWA UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY (W OKRESIE: 16 LIPCA DO WRZEŚNIA 2007 R.)**

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 15217:2007 (U) Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Metody przedstawiania energetycznych właściwości użytkowych i certyfikacji energetycznej budynków	–	2007-08-28	179
2	PN-EN 15304:2007 (U) Oznaczanie odporności na zamrażanie-rozmrażanie autoklawizowanego betonu komórkowego	–	2007-07-23	193
3	PN-EN 15361:2007 (U) Określenie wpływu zabezpieczenia antykorozyjnego na zdolności kotwiące poprzecznych prętów zbrojeniowych	–	2007-07-23	193
4	PN-EN 1739:2007 (U) Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie od sił działających w płaszczyźnie złączy pomiędzy prefabrykowanymi elementami, wykonanymi z autoklawizowanego betonu komórkowego lub betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze	PN-EN 1739:2000	2007-07-23	193
5	PN-EN 15319:2007 (U) Ogólne założenia projektowania wyrobów (gipsowych) z dodatkiem włókien	–	2007-07-23	194
6	PN-EN 14843:2007 (U) Prefabrykaty z betonu – Schody	–	2007-09-11	195

7	PN-EN 197-1:2002/A3:2007 (U) Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku	–	2007-08-02	196
8	PN-EN ISO 9229:2007 (U) Izolacja cieplna – Słownik	PN-ISO 9229:2005 od 2008-01-01	2007-08-28	211
9	PN-EN 12697-31:2007 (U) Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 31: Próbki przygotowane w prasie żyrotorowej	PN-EN 12697-31:2005 (U)	2007-07-23	212
10	PN-EN 13084-2:2007 (U) Kominy wolno stojące – Część 2: Kominy betonowe	PN-EN 13084-2:2005 (U)	2007-07-13	213
11	PN-EN 13948:2007 (U) Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych – Określanie odporności na przerastanie korzeniem	–	2007-08-02	214
12	PN-EN 131-3:2007 (U) Drabiny – Część 3: Informacje użytkowe	–	2007-07-13	215
13	PN-EN 131-4:2007 (U) Drabiny – Część 4: Drabiny pojedynczo lub wielokrotnie łączone na zawiasy	–	2007-07-13	215
14	PN-EN 494:2007 (U) Profilowane płyty włóknisto-cementowe i elementy wyposażenia – Właściwości wyrobu i metody badań	PN-EN 494:2007 PN-EN 494:2005/A2:2006 (U) od 2007-09-30	2007-07-13	234
15	PN-EN 14845-1:2007 (U) Metody badania włókien w betonie – Część 1: Betony wzorcowe	–	2007-08-02	274
16	PN-EN 13779:2007 (U) Wentylacja budynków niemieszkalnych – Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji	PN-EN 13779:2005 (U)	2007-08-02	279
17	PN-EN 14799:2007 (U) Filtry do ogólnego oczyszczania powietrza – Terminologia	–	2007-08-02	279
18	PN-EN 1506:2007 (U) Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary	PN-EN 1506:2001	2007-08-02	279
19	PN-EN 15239:2007 (U) Wentylacja budynków – Charakterystyka energetyczna budynków – Wytyczne dotyczące kontroli instalacji wentylacji	–	2007-08-02	279
20	PN-EN 15240:2007 (U) Wentylacja budynków – Charakterystyka energetyczna budynków – Wytyczne dotyczące kontroli instalacji klimatyzacji	–	2007-08-02	279
21	PN-EN 15241:2007 (U) Wentylacja budynków – Metody obliczania strat energii na skutek wentylacji i infiltracji powietrza w budynkach użyteczności publicznej	–	2007-08-02	279
22	PN-EN 15242:2007 (U) Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do określania strumieni objętości powietrza w budynkach z uwzględnieniem infiltracji	–	2007-08-02	279
23	PN-EN 15251:2007 (U) Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas	–	2007-08-02	279

\* Numer komitetu technicznego.

### Sprostowanie:

W nr. 9 „IB” w artykule dr inż. Michała Strzeszewskiego „Wodne ogrzewanie podłogowe. Charakterystyka systemu” błędnie zostało podane nazwisko autora w spisie literatury. Powinno być: M. Strzeszewski, W. Gliniak, *Wodne ogrzewanie podłogowe. Podstawowe informacje*, „Ekspert Budowlany” nr 2/2004 (str. 70–73); M. Strzeszewski, *Analiza wymiany ciepła w przypadku zastosowania warstwy o wysokiej przewodności cieplnej nad przewodami centralnego ogrzewania w podłodze*, COW nr 9/2005 (str. 23–25).  
Przepraszamy – Redakcja.

**ANKIETA POWSZECHNA**

Pełna informacja o ankiecie dostępna jest na stronie: [www.pkn.pl/index.php?pid=b8f80c2e987](http://www.pkn.pl/index.php?pid=b8f80c2e987)

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

Uwagi do prPN-prEN należy zgłaszać na specjalnych formularzach, których szablony, instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN, w czytelniach Ośrodka Informacji Normalizacyjnej (OIN) oraz czytelniach Punktów Informacji Normalizacyjnej (PIN). Adresy ich są dostępne na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego [www.pkn.pl](http://www.pkn.pl).

Ewentualne uwagi prosimy przysyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Zespołu Budownictwa: [zbdsekr@pkn.pl](mailto:zbdsekr@pkn.pl).

Ankieta obejmuje projekty Polskich Norm – tłumaczonych na język polski (wcześniej uznane za Polskie Normy w oryginalnej wersji językowej) (prPN-EN), oraz projekty Norm Europejskich, które są traktowane jako projekty przyszłych Polskich Norm (prEN = prPN-prEN).

Lp.	Numer i tytuł (po polsku i angielsku) projektu Polskiej Normy, zmiany, poprawki	Opis zawartości projektu normy	Termin zgłaszania uwag	KT*
1	prPN-prEN 14055 Zbiorniki spłukujące do misek ustępowych i pisuarów WC and urinal flushing cisterns	Określono przeznaczenie, wymagania dotyczące właściwości użytkowych i metody badania zbiorników spłukujących dla misek ustępowych i pisuarów z mechanizmem spłukującym, zaworem napełniającym i przelewem	2007-11-15	197
2	prPN-prEN 14250 Konstrukcje drewniane – Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi Timber structures – Product requirements for prefabricated structural members assembled with punched metal plate fasteners	Podano wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych (np. kratownice, belki, dźwigary) w zastosowaniu do budynków i mostów, wykonywanych z elementów z drewna konstrukcyjnego (bez połączeń lub łączonych na długości za pomocą złączy klinowych) łączonych na płytki kolczaste. Określono metody oceny zgodności i znakowania	2007-11-15	215
3	prPN-prEN 15154-3 Prysznice ratunkowe. Bezpieczeństwo w laboratorium – Część 3: Prysznice do ciała nie przyłączone do instalacji wodociągowej Emergency safety showers – Part 3: Non plumbed-in body showers	Podano wymagania dotyczące użytkowania i znakowania pryszniców do ciała oraz informacje dla producenta dotyczące instalacji i zasad działania	2007-11-15	278
4	prPN-prEN 15154-4 Prysznice ratunkowe. Bezpieczeństwo w laboratorium – Część 4: Myjki do oczu nie przyłączone do instalacji wodociągowej Emergency safety showers – Part 4: Non plumbed-in eyewash units	Podano wymagania dotyczące użytkowania i znakowania myjek do oczu oraz informacje dla producenta dotyczące instalacji i zasad działania	2007-11-15	278
5	prPN-prEN 253 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczka osłonowego z polietylenu District heating pipes – Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks – Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene	Określono wymagania i metody badań dotyczące prostych odcinków prefabrykowanych rur – zespołów rurowych przeznaczonych do budowy wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie, składających się z rury stalowej od DN 20 do DN 1200, izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej oraz płaszczka osłonowego z polietylenu. Norma ta dotyczy wyłącznie izolowanych zespołów rurowych, przeznaczonych do pracy ciągłej z gorącą wodą o temperaturze do 120 °C i krótkotrwałej pracy o temperaturze szczytowej do 140 °C. Szacowanie przewidywanej trwałości przy pracy w warunkach o różnej wartości ciągłej temperatury zamieszczono w załączniku B	2007-11-15	279
6	prPN-prEN 448 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczka osłonowego z polietylenu District heating pipes – Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks – Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene	Określono wymagania i metody badań dla prefabrykowanych kształtek – izolowanych cieplnie zespołów rurowych, składających się z kształtki stalowej o średnicy od DN 20 do DN 1200, izolacji ze sztywnej pianki poliuretanowej i płaszczka osłonowego z polietylenu, przeznaczonych do budowy wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie, wykonywanych z prefabrykowanych zespołów rurowych zgodnych z EN 253:2003. Uwzględniono następujące kształtki: łuki, trójniki, zwężki i punkty stałe. Dotyczy wyłącznie izolowanych zespołów kształtek przeznaczonych do ciągłej eksploatacji, w różnych temperaturach gorącej wody, zgodnie z EN 253:2003, rozdział 1	2007-11-15	279



7	<p>prPN-prEN 15698-1                  Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Część 1: Zespół dwururowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu                  District heating pipes – Preinsulated bonded twin pipe systems for directly buried hot water networks – Part 1: Twin pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene</p>	<p>Projekt normy dotyczy sieci ciepłowniczych dwururowych, określa wymagania i metody badań prostych odcinków prefabrykowanych izolowanych zespołów typu rura w rurze stosowanych w wodnych sieciach ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie, składających się z dwóch stalowych rur przewodowych od DN 15 do DN 250, sztywnej izolacji z pianki poliuretanowej i jednego płaszczu osłonowego z polietylenu. Zespół rurowy może zawierać także następujące dodatkowe elementy: odrutowanie sygnalizacyjne, elementy centrujące i izolację przeciwwilgociową. Normę tę stosuje się wyłącznie do izolowanych zespołów dwururowych pracujących w sposób ciągły z wodą o temperaturze do 120 °C i okresowo maksymalnie do 140 °C oraz ciśnieniu do PN 16. Ocenę przewidywanej trwałości cieplnej w warunkach pracy ciągłej i różnych temperatur wody przedstawiono w załączniku B normy EN 253</p>	2007-11-15	279
---	--	---	------------	-----

\* Numer komitetu technicznego.

**JANUSZ OPIŁKA**  
 dyrektor Zespołu Budownictwa  
 Polski Komitet Normalizacyjny

# Modernizacja roku 2006

**Nagrodę Ministerstwa Budownictwa za modernizację roku 2006 otrzymało Kołobrzesckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego – za adaptację na cele mieszkaniowe obiektów pokoszarowych w Kołobrzegu przy ul. Jedności Narodowej.**

**K**onkurs promuje funkcjonalność przebudowywanych i modernizowanych budynków i budowli, nowoczesność technologii i rozwiązań projektowych, stosowanie nowej techniki, wysoką jakość wykonawstwa. Nagroda jest przyznawana w 11 kategoriach.

Nagrodę Ministerstwa Budownictwa przyznano Kołobrzesckiemu TBS (jako inwestorowi) za adaptację budynków pokoszarowych na budynki mieszkalne w Kołobrzegu przy ul. Jedności Narodowej (zdjęcie obok).

Wykonawcami budynków są: Przedsiębiorstwo Produkcyjne „Selfa” z Koszalina, Kołobrzesckie Przedsiębiorstwo Instalacyjne oraz Zakład Robót Inżynieryjno-budowlanych Józef Spadło (Głowaczewo).

zob.: <http://www.modernizacjaroku.pl>

Fot. Archiwum [www.modernizacjaroku.pl](http://www.modernizacjaroku.pl)



# Kalendarium

## Sierpień

16

sierpnia 2007 r.

Weszło w życie

**Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 lipca 2007 r. w sprawie udzielania przez gminy zwolnień od podatku od nieruchomości, stanowiących regionalną pomoc inwestycyjną (Dz.U. z 2007 r. Nr 138, poz. 969)**

Rozporządzenie określa warunki udzielania przedsiębiorcom regionalnej pomocy inwestycyjnej w formie zwolnienia od podatku od nieruchomości, wprowadzanego w drodze uchwał rad gmin. Aby skorzystać z takiej pomocy, przedsiębiorca przed rozpoczęciem realizacji inwestycji powinien zgłosić właściwemu organowi podatkowemu zamiar korzystania z pomocy, w trybie i formie określonych uchwałą rady gminy. Musi ponadto zobowiązać się do pokrycia co najmniej 25% kosztów kwalifikujących się do objęcia pomocą ze środków własnych lub z zewnętrznych źródeł finansowania. Warunkiem koniecznym będzie też utrzymanie inwestycji w danym regionie przez okres co najmniej pięciu lat, a w przypadku małych i średnich przedsiębiorców – co najmniej trzech lat od dnia zakończenia jej realizacji. Kolejny warunek dotyczy utworzenia nowych miejsc pracy w okresie trzech lat od dnia zakończenia inwestycji i utrzymania dotychczasowego poziomu zatrudnienia oraz nowo utworzonych miejsc pracy, w związku z którymi została udzielona pomoc, przez okres co najmniej pięciu lat. Rozporządzenie będzie obowiązywało do końca 2013 r.

Weszło w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

29

sierpnia 2007 r.

Ogłoszono

**jednolity tekst ustawy o swobodzie działalności gospodarczej**

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 sierpnia 2007 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. z 2007 r. Nr 155, poz. 1095)

31

sierpnia 2007 r.

Weszło w życie

**Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 sierpnia 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. z 2007 r. Nr 158, poz. 1105)**

Zgodnie z rozporządzeniem katalog przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i wymagających sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko nie obejmuje m.in. remontu autostrad, dróg ekspresowych oraz pozostałych dróg publicznych o utwardzonej powierzchni, a także przedsięwzięć polegających na budowie, przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce: zjazdu z drogi publicznej, przejazdu drogowego, pasa postojowego, pasa dzielącego, pobocza, chodnika, ścieżki rowerowej, konstrukcji oporowej, przepustu, kładki oraz obiektów i urządzeń wyposażenia technicznego dróg.

Rozporządzenie weszło w życie z dniem ogłoszenia.

## Wrzesień

1

września 2007 r.

Weszło w życie

**Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 sierpnia 2007 r. w sprawie połączenia Instytutu Szkła i Ceramiki, Instytutu Materiałów Ogniotrwałych oraz Instytutu Mineralnych Materiałów Budowlanych (Dz.U. z 2007 r. Nr 146, poz. 1022)**

Rozporządzenie przewiduje połączenie trzech jednostek badawczo-rozwojowych poprzez włączenie Instytutu Materiałów Ogniotrwałych z siedzibą w Warszawie oraz Instytutu Mineralnych Materiałów Budowlanych z siedzibą w Opolu do Instytutu Szkła i Ceramiki z siedzibą w Warszawie. Jednostka powstała w wyniku połączenia otrzymuje nazwę Instytut Szkła, Ceramiki, Materiałów Ogniotrwałych i Budowlanych. Siedzibą Instytutu jest Warszawa. Przedmiotem działania Instytutu jest m.in. prowadzenie badań naukowych oraz prac rozwojowych w obszarze przetwórstwa przemysłowego surowców niemetalicznych, w szczególności związanych z produkcją ceramiki, szkła, materiałów ogniotrwałych, mineralnych materiałów budowlanych, oraz przystosowywanie ich wyników do wdrażania w praktyce.

7

września 2007 r.

Sejm uchwalił

**Ustawę o zmianie ustawy o przekształceniu prawa użytkowania wieczystego w prawo własności nieruchomości oraz niektórych innych ustaw**

W myśl nowych przepisów decyzje o przekształceniu nieruchomości należących do Skarbu Państwa będą podejmować starostowie, decyzje zaś o przekształceniu nieruchomości należących do jednostek samorządu terytorialnego – wójtowie, burmistrzowie oraz prezydenci miast lub zarządy powiatów czy województw. Nowe przepisy mają dotyczyć osób, którym oddano w wieczyste użytkowanie nieruchomości zabudowane lub przeznaczone na cele mieszkalne. Ustawa przewiduje preferencyjne opłaty w przypadku przekształceń. Na 90-procentową bonifikatę będą mogły liczyć te osoby, u których

dochód miesięczny na jednego członka rodziny za ostatnie półrocze roku poprzedzającego złożenie wniosku nie przekroczy przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w gospodarce narodowej. 50-procentową bonifikatą zostaną objęci wieczyści użytkownicy i ich prawni spadkobiercy, którzy prawo użytkowania wieczystego otrzymali przed 5 grudnia 1990 r. Taka sama bonifikata będzie przysługiwała osobom, które chcą nabyć własność nieruchomości, wpisanych do rejestru zabytków. Nowelizacja przewiduje też możliwość rozłożenia spłat należności na raty na 10–20 lat.

Ustawa miałaby wejść w życie od 1 stycznia 2008 r. Teraz trafi do Senatu.

**7 września 2007 r.**  
Sejm uchwalił

#### Ustawę o zmianie ustawy – Prawo budowlane

Zgodnie z ustawą dla każdego budynku oddawanego do użytkowania oraz budynku podlegającego zbyciu lub wynajmowi powinna być ustalona, w formie świadectwa charakterystyki energetycznej, jego **charakterystyka energetyczna, określająca wielkość energii wyrażoną w kWh/m<sup>2</sup>/rok, niezbędnej do zaspokojenia różnych potrzeb związanych z użytkowaniem budynku.** Świadectwa takie mają być sporządzane także dla mieszkań oraz części budynków stanowiących samodzielny całość techniczno-użytkową. Obowiązek posiadania certyfikatu energetycznego nie będzie dotyczył budynków: zabytkowych, używanych jako miejsca kultu religijnego, przeznaczonych do użytkowania w czasie nie dłuższym niż 2 lata, niemieszkalnych służących gospodarce rolnej, przemysłowych i gospodarczych o zapotrzebowaniu na energię nie większym niż 50 kWh/m<sup>2</sup>/ rok, mieszkalnych przeznaczonych do użytkowania nie dłużej niż 4 miesiące w roku oraz wolno stojących o powierzchni użytkowej poniżej 50 m<sup>2</sup>. Certyfikaty energetyczne będą ważne przez okres dziesięciu lat. Uprawnienia do ich wydawania uzyskają osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej, a także osoby, które zdadzą odpowiedni egzamin przed ministrem budownictwa lub jednostką przez niego upoważnioną. Znowelizowana ustawa – Prawo budowlane wprowadza też regulacje, które umożliwiają m.in. okresowe kontrole kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach z punktu widzenia doboru oraz efektywności energetycznych zastosowanych urządzeń oraz kontrole instalacji, w których pracują kotły mające co najmniej 15 lat.

Ustawa miałaby wejść w życie z dniem 1 stycznia 2009 r., z wyjątkiem art. 1 pkt 1 lit. b), który wszedłby w życie po upływie 3 miesięcy od dnia ogłoszenia. .

**ANNA NOSEK**  
redaktor newslettera Serwisu  
Budowlanego  
Patronem Kalendarium jest  
Serwis Budowlany  
[www.serwisbudowlany.com](http://www.serwisbudowlany.com)

19 września prezydent podpisał uchwalony 14 września projekt specustawy o Euro2012. Miasta – organizatorzy piłkarskich mistrzostw Europy czekały od kilku miesięcy na specustawę, która zmienia przepisy blisko 20 ustaw i ma ułatwić im budowę stadionów. Więcej w Kalendarium w nr. 11/2007 „IB”.



## Szkolenia

**3 października, 7 listopada 2007 r.**

Prowadzenie i wypełnianie **książki obiektu budowlanego**

**4-5 października, 8-9 listopada 2007 r.**

**Przygotowanie dokumentacji kosztowej** w ujęciu kosztorysu inwestorskiego oraz ofertowego wraz z elementami FIDIC w świetle przepisów Prawa Zamówień Publicznych.

**5 października, 12 listopada, 12 grudnia 2007 r.**

**Użytkowanie obiektów budowlanych** - obowiązki użytkowników, właścicieli i zarządców nieruchomości

**6 listopada 2007 r.**

**Prawo autorskie** w działalności projektowej (budowlanej).

**8 listopada, 11 grudnia 2007 r.**

**Proces budowlany** - od pozwolenia na budowę do pozwolenia na użytkowanie oraz opłaty i kary w procesie budowlanym

**13 listopada 2007 r.**

**Samowola budowlana** - uwarunkowania prawne i postępowanie legalizacyjne

**14 listopada 2007 r.**

**Umowa o roboty budowlane.** Ocena ryzyka powierzenia lub podjęcia realizacji umowy na podstawie klauzul stosowanych w treści umowy o roboty budowlane)

Dowiedz się więcej na:

[www.abc.com.pl/budownictwo](http://www.abc.com.pl/budownictwo)

Zadzwoń **022 535 80 75**

# Follow the Standards

*The nice thing about standards is that there are so many of them to choose from.*

Andrew S. Tanenbaum

Although perceived as vague and uninteresting to the general public, standards are one of the most important issues for business. They make life easier not only for manufacturers but also organizations, managers and individual consumers. Apart from being a source of technical specifications, standards have become a means to spread and promote technology among average users.

Mimo, że znane jedynie wąskiej grupie ludzi, normy stanowią jeden z najważniejszych czynników wpływających na życie codzienne i działalność gospodarczą. Nie są one bowiem jedynie zbiorem danych technologicznych, lecz w rezultacie jedną z dróg upowszechniania zdobyczy nauki wśród przeciętnych konsumentów.

## What is a standard?

International standards are globally applicable agreements which **constitute** rules and characteristics for compatibility in technology, administration, services, etc. and are aimed at bringing both social and environmental benefits.

Standards are developed by experts from various market sectors when there is an obvious need for standardisation in specific areas of interest. In order to keep abreast of changing technology and requirements, the standards have to **undergo** regular **reviews** and be updated or withdrawn accordingly.

When a particular standard is adopted, the product, service or procedure is **subjected** to a conformity assessment, which determines (by means of e.g. **surveillance**, auditing or accreditation) if the relevant requirements are followed and fulfilled.

## Why are standards necessary?

The application of standards results in increased quality, environmental friendliness, safety, reliability, efficiency and compatibility of products and services. In today's world of global business, standardisation facilitates production and **cross-border** trade whilst the adoption of uniform standards encourages the worldwide spread of technological and management innovations.

International standards may partially influence legislation in individual countries, which create equivalent health, safety and environmental regulations, as well as conformity assessment, based on a common technological and scientific base. In terms of legislation, the standards play a particularly valuable role in controlling air, water and soil quality, emissions of gases and radiation and environmental aspects of products, i.e. their interaction with the environment.

The most noticeable result of the use of international standards is their **contribution** to the comfort and

safety of consumers' everyday life. When standards are present, the products on the market are safe, reliable and **compatible** with any other equipment and, therefore, customers are offered a wider choice of good quality **merchandise**.

## Examples of standards

Standards are present in virtually every aspect of life – standardised screws make repair and maintenance easier; common terminology **facilitates** technology transfer and advance; standardised telephone and banking cards influence travel and communication; standardised danger warnings or documents can be understood by people speaking different languages; uniform test methods allow comparisons of products and processes. Without international metric standards, shopping, trade, science and technological development would all be hindered.

## Institutions

The numerous worldwide standards are defined and maintained by non-governmental organisations, of which the leading ones are the ISO, the IEC, or the ITU. European standards bodies include CEN, CENELEC, ETSI, and the IRMM. Polish standardisations are strictly connected with European ones.

## 1 Znajdź w tekście zwroty oznaczające:

- oprócz, poza – a\_\_\_\_ f\_\_\_\_
- o globalnym zastosowaniu – \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_
- mają na celu – are a\_\_\_\_ a\_\_\_\_
- być na bieżąco – k\_\_\_\_ a\_\_\_\_ o\_\_\_\_
- skutkuje – \_\_\_\_\_ ts \_\_\_\_\_
- wkład w – \_\_\_n\_\_\_\_\_ to
- niemalże – v\_\_\_\_\_
- ocena zgodności – \_\_\_f\_\_\_\_\_ se\_\_\_\_\_

**2 Dopasuj słowa wyróżnione w tekście słowa do poniższych definicji:**

- a) adding to something
- b) capable of integration and operation with other elements in a system with no modification or conversion required
- c) form or compose
- d) given to approval, judgement, etc.
- e) goods offered for sale
- f) inspection or examination
- g) international, between countries
- h) make easier
- i) monitoring of behaviour
- j) pass through

**3 Uzupełnij poniższą tabelę odpowiednią formą podanego wyrazu.**

	RZECZOWNIK	CZASOWNIK	PRZYMIOTNIK
1.	Standard /standardisation		
2.		Require	
3.	Contribution		
4.			Managerial
5.	Reliability		
6.	Application		
7.			Scientific
8.		Withdraw	
9.		Adopt	
10.			Comparable

**4 Uzupełnij zdania stosując kolejno odpowiednią formę wyrazu z tabeli w zad. 3.**

1. The industry is the largest user of materials – there was a need to harmonise and \_\_\_\_\_ construction materials in the EU.

**Study tip!**

Często spotykanym zjawiskiem przy przyswajaniu języka obcego jest spadek motywacji, a w konsekwencji zaprzestanie uczenia się. Oto kilka wskazówek jak kontrolować tempo nauki:

- Zachęcaj samego siebie, powtarzając zwroty takie jak: „Co masz zrobić jutro, zrób dziś”, „Nobody’s perfect”, itp.
- Zdobądź się na dokończenie raz rozpoczętego ćwiczenia.
- Wynagradzaj siebie za osiągnięte postępy.
- Wykorzystuj czas, w którym pracujesz

najbardziej efektywnie.

- Proś inne osoby o pomoc i zachętę.
- Wprowadź czas przeznaczony na naukę do rozkładu dnia i tygodnia, i trzymaj się tego.
- Wyliminuj wszystko, co cię rozprasza, i znajdź jak najlepsze miejsce do nauki.
- Wyznacz sobie realne cele.
- Gdy motywacja spadła nieodwołalnie, zrób sobie przerwę w nauce, a gdy (niezawodnie) wróci, zabierz się do pracy ze zdwojoną siłą!

- 2. Our latest model should meet your \_\_\_\_\_ exactly.
- 3. Improper excavation procedures \_\_\_\_\_ to the death of a construction worker.
- 4. There are many different ways to improve \_\_\_\_\_ skills.
- 5. Many businesses \_\_\_\_\_ on undocumented workers.
- 6. Architectural engineers \_\_\_\_\_ engineering principles to the construction, planning, and design of buildings and other structures.
- 7. The Palace of \_\_\_\_\_ and Culture in Warsaw is the tallest building in Poland (230,68 metres).
- 8. Resistance of a nail to direct \_\_\_\_\_ from a piece of wood is related to the density of the wood.
- 9. The standard requires employers to \_\_\_\_\_ work practice controls.
- 10. Many IT systems are \_\_\_\_\_ in their structure and perform \_\_\_\_\_ tasks.



Glossary

accordingly – odpowiednio  
 adopt – przyjąć  
 benefit – korzyść  
 common – wspólny  
 consumer – konsument  
 contribution – wkład

efficiency – sprawność  
 facilitation – ułatwienia  
 hindered – opóźniony, upośledzony  
 manufacturer – producent  
 merchandise – towar  
 perceive – postrzegać  
 reliability – solidność, niezawodność  
 submit – poddać

undergo – przejść  
 uniform – jednakowe  
 update – uaktualnić  
 vague – mglisty, niejasny  
 withdraw – wycofać



ANETA KAPROŃ

Klucz do zadania

1 a) apart from b) globally apply- cable c) are aimed at c) keep abreast of d) results in e) contribution to f) virtually g) conformity assessment; contribution b) compatible c) constitute d) subjected e) merchant- dise f) review g) cross – border h) facilitate i) surveillance j) undergo;

3 1. standard/ standardisation – standardise – standard 2. require- ment - require 3. - contribute - con- tributive 4. management/ manager – manage – managerial 5. reliability – rely – reliable 6. application – ap- ply – applicable 7. science/ scientist

– (brak) – scientific 8. withdrawable – withdraw – withdrawable 9. adoption – adopt – adoptable 10. comparison – compare – comparable; 4 1) standardise 2) requirements; 3) contributed 4) managerial 5) rely 6) apply 7) Science 8) withdrawable 9) adopt 10) comparable, comparable.

# Warsztaty – Zastosowanie blachy cynkowo-tytanowej

W Muzeum w Wilanowie odbyły się warsztaty skierowane do inżynierów budownictwa, inspektorów nadzoru budowlanego oraz konserwatorów zabytków pt. „Zastosowanie blachy cynkowo-tytanowej: błędy i ich unikanie”.

**W** Warszawie w Muzeum Pałacu w Wilanowie firma Rheinzink zorganizowała warsztaty, podczas których dyskutowano o trwałych rozwiązaniach

w budownictwie, o tym, jakie są aktualne możliwości technologiczne i dlaczego tak często zdarzają się błędy w konstrukcjach blacharskich.

Pałac w Wilanowie wymaga systematycznego przeprowadzania prac

remontowo-konserwatorskich. Realizowany etapami remont pałacu rozpoczęto od skrzydła południowego kompleksowymi robotami blacharsko-dekarskimi z jednoczesnym uszczelnianiem połączeń dachowych.

Uczestnicy warsztatów mogli na przykładzie prac prowadzonych w Pałacu w Wilanowie zapoznać się z obróbkami atyków, gzymsów i parapetów oraz systemami odwodnień. Podczas prowadzenia prac remontowych podjęto decyzję o wymianie zniszczonych obróbek blacharskich z blach miedzianych. Zastąpiono je obróbkami z blachy cynkowo-tytanowej Rheinzink. Z powodu niedostatecznej wytrzymałości podłoża gzymsów, po naprawie, zdecydowano się na mocowanie nowych blach do podłoża za pomocą wypróbowanej od wielu lat profesjonalnej meto-



Fot. Wykonanie obróbek komina

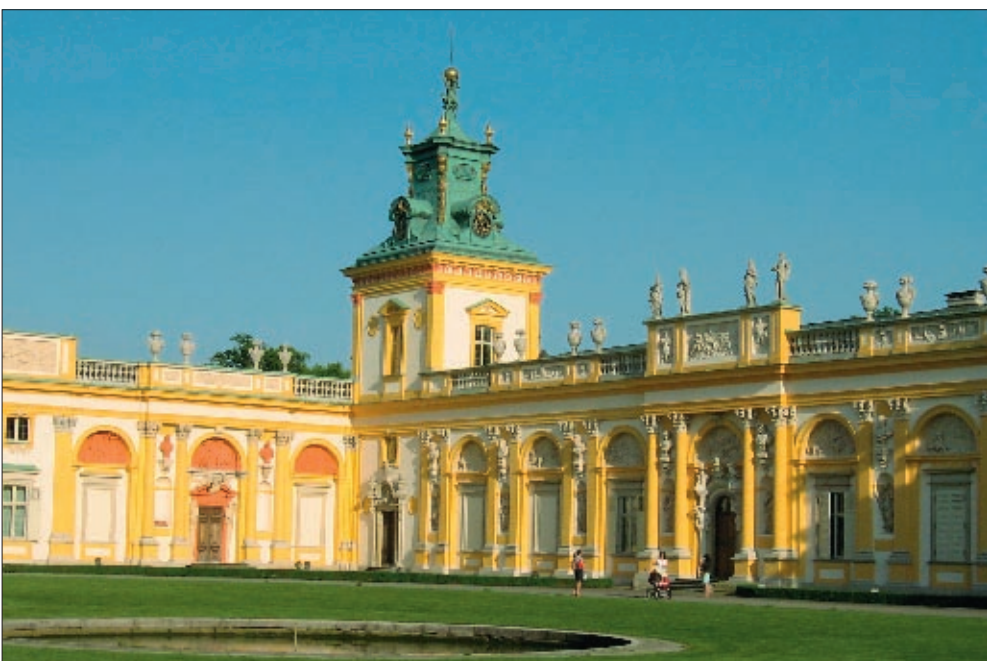
Fot. Pokaz klejenia obróbek blacharskich

dy klejenia. Wymagany przez konserwatorów niezmienny wygląd zewnętrzny zabytku, co wymagało także spatynowania połaci dachu z blachy miedzianej, uzyskano przez naniesienie na blachę cynkowo-tytanową warstwy preparatu Enke-Metall-Protect w kolorze szaroniebieskim (patyna).

W części praktycznej warsztatów przedstawiono ewolucje krycia dachów na rąbek, na listwę oraz w łuskę z uwzględnieniem aspektów historycznych oraz współczesnych konstrukcji budowlanych. Zaprezentowano nowoczesne sposoby łączenia tytan-cynku z innymi materiałami. Odbyły się pokazy technik klejenia. Wskazywano najczęściej popełniane podczas pracy z blachą błędy. Duże zainteresowanie wzbudziły także pokazy nowych technologii zabezpieczania budynków przez wilgocią. Warsztaty zakończyły się zwiedzaniem Pałacu w Wilanowie. Podczas zwiedzania uczestnicy warsztatów mieli możliwość obejrzenia obecnie prowadzonych prac renowacyjnych.



Fot. Wilanów



## Zastosowanie blachy cynkowo-tytanowej: błędy i ich unikanie

Zapraszamy na  
**SKOLENIE**

18 września 2007 i 16 października 2007

Miejsce: Muzeum Pałac w Wilanowie

Informacja: [www.rheinzink.pl](http://www.rheinzink.pl)

Zgłoszenia: tel. 022/611 71 30, [konferencje@rheinzink.pl](mailto:konferencje@rheinzink.pl)

Patronat honorowy:



Współpraca:



Patronat medialny:



RHEINZINK Polska Sp. z o.o., Majdan 105, PL-05-462 Włocławek, tel.: +48 (22) 611 71 30/-31, fax: +48 (22) 611 71 32, [info@rheinzink.pl](mailto:info@rheinzink.pl), [www.rheinzink.pl](http://www.rheinzink.pl)



## Kto wybuduje drogi na Euro 2012?

**N**iestety nie będą to tylko firmy polskie. Program rozbudowy infrastruktury wymaga pomocy z zagranicy.

Jak podaje Dziennik Finansowy, możliwości polskich firm pozwalają jedynie na przygotowanie 60% tras. Szef Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) Zbigniew Kotlarek w rozmowie z DF powiedział, iż budową pozostałych 40 % muszą zająć się firmy z zagranicy. Obecnie kontraktami drogowymi w Polsce interesują się trzy chińskie konsorcja, a wkrótce może dołączyć czwarte. Bardzo prawdopodobne jest, iż to właśnie Chińczycy podpiszą gros kontraktów na budowę polskich tras. Chcąc jednak, budować polskie drogi, muszą przestrzegać naszego prawa, a więc np. zatrudniać inżynierów posiadających uprawnienia zgodne z polskim prawem budowlanym. Niezbędne więc będzie zatrudnienie przez chińskie firmy doradców, którzy pomogą im poruszać się w gąszczu przepisów. Jak prognozuje Zbigniew Kotlarek, chińscy wykonawcy mogą być cenowo konkurencyjni, co powinno wpłynąć na zahamowanie wzrostu cen na rynku budowlanym, a tym samym jego uspokojenie. (MS)

Źródło: Dziennik Finansowy

# Są pieniądze,

**W dniach 20-21 września br. w Łodzi odbyła się II edycja konferencji „Realizacja projektów z Funduszu Spójności w sektorze środowiska i transportu”, którą otworzyła Barbara Kondrat, podsekretarz stanu w ministerstwie transportu,**

**W** latach 2004-2006 Polska otrzymała w ramach Funduszu Spójności (łącznie z alokacją ISPA) 2,8 mld euro, z czego 60% przyznanych funduszy przeznaczono na drogi, a 40% na kolej. Dzięki otrzymanym środkom zrealizowano 19 projektów drogowych oraz 17 projektów kolejowych. W latach 2007-2013, w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (PO IiŚ) mamy otrzymać 19,4 mld euro. „Jest to największy program operacyjny w historii” – powiedzieli uczestnicy seminarium. Planowane inwestycje do realizacji w ramach PO IiŚ, omówił podczas spotkania dyrektor



Budynek w standardzie pasywnym, Frakfurt.  
Pow.: 14767 m<sup>2</sup>; zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: 15 kWh/(m<sup>2</sup>•rok)

## Forum Budownictwa Pasywnego

W ramach Forum Budownictwa Pasywnego – cyklu konferencji mających na celu upowszechnienie wiedzy na temat energooszczędnych technologii w budownictwie oraz zasad projektowania i realizacji budynków w standardzie budownictwa pasywnego – 12 września br. odbyło się spotkanie w Warszawie.

Fot. www.budynkipasywne.pl

**W**arszawskie spotkanie otworzył wykład Güntera Schlagowskiego, dyrektora Polskiego Instytutu Budownictwa Pasywnego, gorącego orędownika energooszczędnego projektowania i wykonawstwa. Schlagowski na wstępie zauważył, że budownictwo pasywne to nie kaprys bogatych inwestorów, lecz konieczność w nowoczesnym społeczeństwie, które musi oszczędzać i redukować emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery. Niestety w Polsce budowanie pasywne wciąż nie jest rozpowszechnione tak jak na Zachodzie. – Często jest tak, że do naszego instytutu dzwonią inwestorzy lub jednostki administracji samorządowej, chcący budować pasywnie, a my nie jesteśmy w stanie podać im namiarów na osoby, które podejmą się takiego projektowania. Polscy architekci

mają tyle pracy, że nie mają czasu się szkolić, ewoluować. My staramy się zmienić ten stan rzeczy. Naszym celem jest zorganizowanie w każdym województwie centrum budownictwa pasywnego i przeszkolenie jak największej liczby projektantów i budowlanców – wyjaśnił Schlagowski. Kolejni wykładowcy omówili wszystkie zagadnienia związane z projektowaniem pasywnym, doświadczenia Austrii, Holandii i Skandynawii, sposoby finansowania tego typu projektów i wszystkie zagadnienia praktyczne. Przemawiali m.in.: prof. Edward Szczechowiak, prof. Ernest Hejduk, prof. Halina Koczyk i dr Henk Kaan. **W ramach Forum Budownictwa Pasywnego odbędzie się jeszcze jedno spotkanie – 24 października 2007 w Białymstoku, w Hotelu Gołębiowski. (IP)**



# będą drogi



Departamentu Planowania Strategicznego i Polityki Transportowej w Ministerstwie Transportu, Jarosław Pasek. 11 104,4 mln euro na drogi, 4 863,0 mln euro na kolej i 403,5 mln euro na inwestycje lotnicze – to planowany podział środków. W ramach PO IiŚ na część transportową przeznaczono 71% dostępnych środków, co obejmuje 19 mld euro. Szacowana wartość projektów w latach 2007-2015 wynosi 36,5 mld euro, z czego wkład prywatny wyniesie około 2 mld euro. Instytucją zarządzającą dla części transportowej PO IiŚ jest Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Instytucją Pośredniczącą – Ministerstwo Transportu, zaś Instytucją Wdrażającą – Centrum Unijnych Projektów Transportowych oraz Ministerstwo Gospodarki Morskiej.

(MS)

Źródło: Ministerstwo Transportu



Fot. K. Wiśniewska

## Posadzki przemysłowe w pomieszczeniach wilgotnych i mokrych

**P**rawidłowa realizacja prac związanych z posadzkami przemysłowymi wymaga kompleksowego zaprojektowania i wykonania warstw podłogi w sposób:

- chroniący beton nośny przed agresywnymi czynnikami,
- zapobiegający przed przedostawaniem się agresywnych substancji do wód gruntowych (dodatкова hydroizolacja),
- zabezpieczający osoby pracujące w pomieszczeniu przed poślizgnięciem się – zwłaszcza na mokrej powierzchni posadzki.

Na trwałość rozwiązania konstrukcyjnego ma wpływ wiele elementów – począwszy od wytrzymałości (zarówno podłoża gruntowego, jak i ułożonej na nim warstwy nośnej) a skończywszy na doborze warstwy użytkowej (posadzki). W zależności od miejsca zastosowania (wbudowania) i obciążeń istotnego znaczenia nabierają różne parametry żywic. Dlatego firma **maxit (marka Deitermann) opracowała systemy żywic UNIHARZ pozwalający na optymalne dobranie typu materiału w zależności od wymogów formalnoprawnych, wymagań inwestora, obciążeń użytkowych i parametrów wbudowywanego materiału.**

Kompozycje żywic poliuretanowych i epoksydowych UNIHARZ służą do:

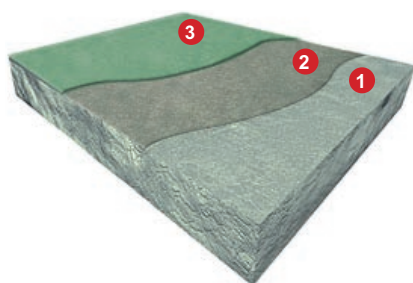
- impregnacji i wzmocnienia podłoża,
- gruntowania podłoża,
- wykonywania posadzek typu powłokowego – grubość kompozycji żywicznej rzędu 0,5–1 mm (rys. 1),
- wykonywania posadzek typu wylewanego – grubość kompozycji żywicznej rzędu 1,5–4 mm (rys. 2),
- wykonywania posadzek antyelektrostatycznych (rys. 3),
- wykonywania powłok chemoodpornych (rys. 4),
- wykonywania uszczelnień chemoodpornych,
- lakierowania,
- wykonywania powłok dekoracyjnych,
- wykonywania dylatacji,
- napraw uszkodzonych podłoży betonowych,
- wykonywania faset,
- wykonywania warstwy samonośnej na zanieczyszczonych podłożach.

Parametry i właściwości użytkowe żywic systemów UNIHARZ pozwalają nie tylko uzyskać warstwę użytkową odporną na ekstremalne obciążenia mechaniczne i chemiczne, ale także umożliwiają wykonanie posadzki w przypadku braku paroizolacji i/lub przeciwwilgociowej izolacji konstrukcji posadzki oraz na podłożach mokrych i zaolejonych, bez obaw o niebezpieczeństwo późniejszego odpajania się żywicznej warstwy użytkowej.

Podstawowe zastosowania systemów UNIHARZ to:

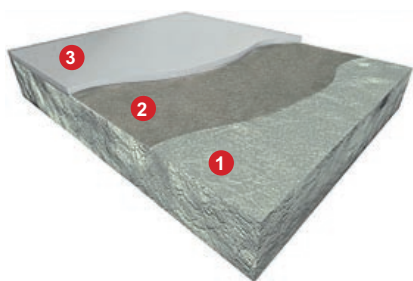
- chemoodporne posadzki stosowane na powierzchniach o dużym obciążeniu chemicznym (np. galwanizernie, laboratoria chemiczne, tace ochronne, zakłady przemysłu chemicznego, pomieszczenia techniczne itp.),
- posadzki w zakładach przemysłowych, halach, magazynach, warsztatach, rampach itp. obciążone ciężkim transportem,
- posadzki w zakładach przetwórstwa spożywczego oraz w zakładach opieki zdrowotnej,
- posadzki antyelektrostatyczne,
- oczyszczalnie ścieków,
- chemoodporne powłoki ochronne,
- hale widowiskowe, centra handlowe, stadiony, parkingi, garaże, balkony.

ciąg dalszy na str. 50



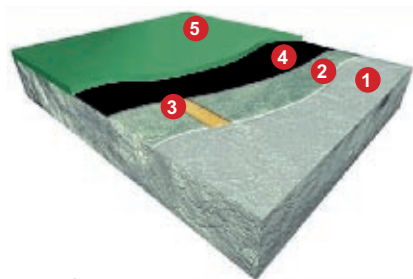
Rysunek 1

1. podłoże
2. grunt Harz EP 10 + kwarc 0,7-1,2 mm
3. warstwa malarska Harz EP 30 Top



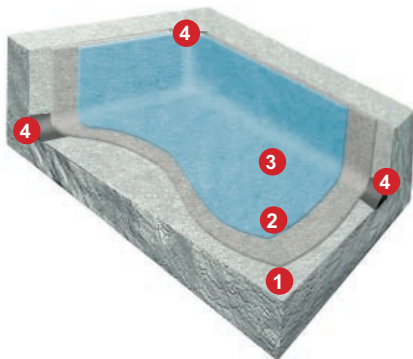
Rysunek 2

1. podłoże
2. grunt Harz EP 10 lub EP 14, EP 15
3. Harz EP 22 (warstwa 1,5 do 5 mm)



Rysunek 3

1. podłoże
2. grunt Harz EP 10, EP 15
3. taśma miedziana
4. warstwa przewodząca Harz EP 25 UV
5. warstwa wierzchnia Harz EP 26 AS



Rysunek 4

1. podłoże
2. grunt - podłoże betonowe Harz EP 15 - podłoże poliestrowe Harz PU 65 lub Harz PU 10
3. warstwa malarska Harz PU 32 HC (UV)
4. wyoblenia narożników Harz FM 93

## ciąg dalszy ze str. 49 – POSADZKI PRZEMYSŁOWE W POMIĘSZCZENIACH WILGOTNYCH I MOKRYCH

Dość szczególnym przypadkiem posadzek przemysłowych – ze względu na warunki eksploatacji związane z obecnością cieczy – są pomieszczenia w zakładach przetwórstwa żywności.

Należy podkreślić, że przepisy unijne, w szczególności ROZPORZĄDZENIE (WE) NR 852/2004 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych, wprowadza **szczególne wymagania dla pomieszczeń, w których przygotowuje się, poddaje obróbce lub przetwarza środki spożywcze.**

„W pomieszczeniach, w których się przygotowuje, poddaje obróbce lub przetwarza środki spożywcze (...), projekt i wystrój muszą umożliwiać dobrą praktykę higieny żywności, w tym ochronę przed zanieczyszczeniem między oraz podczas działań. W szczególności:

- a) powierzchnie podłóg muszą być utrzymane w dobrym stanie i muszą być łatwe do czyszczenia, oraz w miarę potrzeby, do dezynfekcji. Wymaga to stosowania nieprzepuszczalnych, niepochlaniających, zmywalnych oraz nietoksycznych materiałów (...),
- b) powierzchnie ścian muszą być utrzymane w dobrym stanie i muszą być łatwe do czyszczenia, oraz tam gdzie jest to konieczne, do dezynfekcji. Wymaga to stosowania nieprzepuszczalnych, niepochlaniających, zmywalnych oraz nietoksycznych materiałów oraz gładkiej powierzchni aż do wysokości niezbędnej do działania (...).

Z drugiej strony warstwy użytkowe są odpowiedzialne nie tylko za ochronę przed czynnikami chemicznymi i obciążeniami mechanicznymi, lecz także za bezpieczeństwo użytkownika. Dlatego w przypadku posadzek w zakładach przetwórstwa żywności konieczne jest uzyskanie odpowiedniej **klasy antypoślizgowości.**

Antypoślizgowość definiowana jest strukturą wierzchniej warstwy, na której, przy nachyleniu pod odpowiednim kątem noga w typowym obuwiu roboczym nie poślizgnie się. Klasy antypoślizgowości oznaczają się symbolami od R9 do R13. Dodatkowym parametrem, istotnym dla posadzek w pomieszczeniach mokrych, jest zdolność do gromadzenia zanieczyszczeń, zarówno ciekłych jak i stałych, w sposób nie powodujący niebezpieczeństwa poślizgnięcia się. Takim sposobem jest uzyskanie wolnej przestrzeni pomiędzy najniższym a najwyższym punktem warstwy użytkowej posadzki.

Rozróżnia się cztery klasy tzw. przestrzeni wypełnienia: V4, V6, V8 i V10 (cyfra mówi o objętości dostępnej przestrzeni w cm<sup>3</sup> na 1 dm<sup>2</sup> powierzchni posadzki). Te parametry mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo użytkownika pomiesz-

czeń. Wymaganą antypoślizgowość dla posadzek systemów UNIHARZ uzyskuje się, wykonując na świeżo ułożonej warstwie żywicy posypkę z piasku kwarcowego o odpowiednim uziarnieniu. Po związaniu żywicy nadmiar piasku należy usunąć i wykonać lakierowanie powierzchni.

Do podstawowych żywic stosowanych w zakładach przetwórstwa spożywczego należą **gruntowniki:**

- **Harz EP 10** – dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa żywica epoksydowa o niskiej lepkości i bardzo dobrej penetracji w podłoże, także w niskich temperaturach. Stanowi standardowy gruntownik w systemach żywic UNIHARZ,
- **Harz EP 14** – dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa żywica epoksydowa, pozwalająca na wykonywanie kolejnych warstw systemu już po 4-6 godzinach. Cechuje ją niska lepkość, co pozwala na bardzo dobre zespolenie się z podłożem,
- **Harz EP 15 Top** – dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa żywica epoksydowa zalecana na wilgotne podłoża.

Do wykonywania właściwych **warstw ochronnych** zalecamy zastosowanie żywic:

- **Harz EP 20** – dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, barwna żywica epoksydowa do stosowania na mocno obciążonych mechanicznie i chemicznie powierzchniach. Służy do wykonywania cienko- i grubowarstwowych posadzek (od 1 do 5 mm grubości), zarówno gładkich jak i antypoślizgowych. Może być mieszana z piaskiem kwarcowym,
- **Harz EP 22** – barwna, dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa żywica epoksydowa o wysokiej odporności mechanicznej i odporności na ścieranie. Cechuje ją łatwość mieszania z piaskiem kwarcowym (do 2 części wagowych).

Do wykonywania **powłok zamykających** (lakierowania) przy posadzkach antypoślizgowych zalecamy zastosowanie:

- **Harz EP 30 TOP** – dwuskładnikowa, bezrozpuszczalnikowa, nie zawierająca wypełniacza mineralnego żywica epoksydowa o dużej odporności na obciążenia dynamiczne. Szczególnie zalecana na powierzchniach, gdzie przeprowadzane są zabiegi dezynfekujące i odkażające powierzchnie (przemysł spożywczy, farmaceutyczny, szpitale).

mgr inż. Maciej Rokiel  
maxit marka Deitermann

**DEITERMANN**

Infolinia:  
0-8011 MAXIT (0-8011 6 2 9 4 2)

# Kanał Panamski

## – skandale i inżynieria

*Błędów nie popełnia ten, kto nic nie robi.*

Theodore Roosevelt

**P**o sukcesie, jakim było zbudowanie Kanału Sueskiego (1869), w atmosferze optymizmu i przekonania o potrzebie celowego przekształcania Ziemi dla dobra ludzkości, pojawiła się we Francji inicjatywa połączenia kanałem żeglownym Atlantyku i Pacyfiku. Zrozumiało, że zadbano o pozyskanie dla tego przedsięwzięcia **Ferdinanda Lessepsa**, którego nazwisko – stanowiące podówczas rękojmię sukcesu – miało przyciągnąć akcjonariuszy do powstałego w tym celu towarzystwa. Lesseps, który był dyplomatą (co bardzo przydało się przy budowie Kanału Sueskiego, z czym nie było żadnych kłopotów inżynierskich) i w ogóle nie znał się na inżynierii (choć większość encyklopedii podaje, że był inżynierem), nie zdawał sobie sprawy ze skali trudności nowego przedsięwzięcia. Polegał na fachowcach, którzy w 1879 r. opracowali projekt i kosztorys bez należytego rozeznania w terenie, nie mając pojęcia o skali problemów

związanych ze zjawiskami geologicznymi oraz miejscowym klimatem. W efekcie podczas prac prowadzonych w latach 1883–1887 zmarło na malarię i żółtą febrę 50 tysięcy robotników, a roboty ziemne były dalekie do zakończenia, choć przekroczono zaplanowane 50 mln m<sup>3</sup> (okazało się, że trzeba ich wykonać przeszło pięć razy więcej). W rezultacie towarzystwo zlikwidowano w 1889 r., zarząd postawiono przed sądem, a Lesseps z trudem uniknął więzienia. Tysiące drobnych akcjonariuszy straciło zainwestowane pieniądze, a termin „Panama” na długie lata stał się synonimem afery na wielką skalę.

Na pozostałości po nieudanym francuskim przedsięwzięciu, niszczonej w tropikalnej dżungli, łakomym okiem spoglądały Stany Zjednoczone, dla których kanał łączący oba oceany byłby pożyteczny nie tylko ekonomicznie, ale i strategicznie (możliwość przetrzucania eskadr floty wojennej pomiędzy wybrzeżem wschodnim i zachodnim bez opływa-

nia Ameryki Południowej). Kiedy do władzy doszedł **Theodore Roosevelt**, prezydent wyjątkowo rzutki i pozbawiony skrupułów, zainscenizowano w 1903 r. farsę powstania w Panamie i wysłano korpus ekspedycyjny, aby pomógł jej uniezależnić się od Kolumbii, której była dotychczas prowincją. Uzyskano w zamian we władanie tzw. Strefę Kanału, czyli pas ziemi szerokości 20 mil (ok. 16 km) przecinający Przesmyk Panamski. Kongres postawiono w obliczu faktów dokonanych. Warto wszakże wspomnieć, że niefortunnym Francuzom wypłacono 40 mln dolarów odszkodowania.

Początkowo Amerykanie podjęli w 1904 r. kontynuację prowadzonych wcześniej przez Francuzów prac, borykając się z podobnymi trudnościami. Szczególnie dolegliwe były nieustanne ruchy i obsuwanie się mas ziemnych, niweczące wiele wysiłków. Tempo robót było bardzo powolne do stycznia 1908 r., kiedy kierownictwo budowy i zarząd Strefy Kanału objął doświadczony wojskowy inżynier hydrotechnik, **George Washington Goethals**, absolwent West Point. Umiał on tchnąć nowe życie w przedsięwzięcie dzięki znakomitej organizacji i naukowemu podejściu. Wykonano na tej budowie 259 mln m<sup>3</sup> robót ziemnych – więcej niż kiedykolwiek w dziejach – przewyższając ruchy mas ziemnych, które co parę lat się nasilały (najbardziej w latach 1907, 1913 i 1915) i nadal stanowią zagrożenie dla budowli kanału. Przy okazji nauczono się skutecznie zwalczać medycznie malarię i żółtą febrę.





Ferdinand Lesseps (1805–1894)

Kanał Panamski ma 81,6 km długości. Znaczna jego część przebiega przez jezioro Gatún, a 13 km przekopem przez wzgórze Culebra. Na jego trasie znajduje się sześć potężnych bliźniaczych śluz, po trzy na każdym końcu: Pedro Miguel (Pacyfik), Miraflores (Pacyfik), Gatún (Atlantyk). Służą one do pokonania różnicy poziomów wynoszącej ok. 26 m. Dla umożliwienia jednoczesnej żeglugi w obu kierunkach każda z nich składa się z dwóch komór o wymiarach 305 na 33,5 m. Ich stalowe wrota mają ponad 2 m grubości. Wody do śluzowania dostarcza jezioro Gatún, dodatkowe zabezpieczenie stanowi spiętrzenie rzeki Chagres. Te potężne budowle są prawdziwym arcydziełem inżynierii nowoczesnej.

15 sierpnia 1914 r., kiedy Europa pochłonięta była rozpoczętą właśnie pierwszą wojną światową, prezydent Panamy Belisario Porras dokonał oficjalnego otwarcia tego niezwykle

ważnego szlaku wodnego. Całkowite zaś ukończenie wszystkich urządzeń oraz dodatkowych zabezpieczeń przed ruchami mas ziemnych nastąpiło w 1920 r. Łączny koszt przedsięwzięcia wyniósł ponad 500 mln dolarów.

W 1914 r. prezydent Woodrow Wilson mianował Goethalsa pierwszym gubernatorem Strefy Kanału, a National Geographic przyznało mu specjalny medal. W 1915 r. awansowano go na generała majora, a Kongres wyraził mu wdzięczność za wybitne zasługi. W 1954 r. wzniesiono mu pomnik w mieście Balboa w Strefie Kanału. W 1979 r. Panama przejęła jurysdykcję nad Strefą Kanału, a 31 XII 1999 r. także władzę nad kanałem, który pełni ważną funkcję i przynosi znaczne dochody (w 2000 r. przepłynęło nim 13,7 tys. statków, które przewiozły 194 mln t ładunków).

4 kwietnia 2006 r. rząd Panamy przyjął projekt poszerzenia i pogłębienia kanału. Panama już rozpoczęła budowę. Powstanie nowy dodatkowy komplet śluz, na znacznym odcinku kanał zostanie poszerzony i pogłębiony, a w sztucznym jeziorze, przez które prowadzi ponad 30-kilometrowy odcinek, podniesiony zostanie poziom wody.

prof. **BOLESŁAW ORŁOWSKI**  
Instytut Historii Nauki PAN

3 września br. prezydent Panamy Martin Torrijos uroczystie odpalił ładunek dynamitu inaugurując prace nad modernizacją Kanału Panamskiego.



Fot. Panama Canal Authority

**S**krzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi w poziomie szyn są elementem drogi kolejowej podlegającym najszybszej degradacji. Jest to następstwem zwiększającego się coraz bardziej natężenia ruchu samochodowego oraz obciążeń osi samochodów ciężarowych przekraczających niejednokrotnie 100 kN. Ważną rolę na przejeździe kolejowym odgrywa stan techniczny nawierzchni przejazdu. Dotychczas stosowane rozwiązania konstrukcji nawierzchni, tor ułożony na podsypce zabudowany nawierzchnią drogową, charakteryzują się wieloma niedoskonałościami. Są to m.in. odkształcenia nawierzchni jezdni po krótkim okresie jej eksploatacji. Odkształcenia te widoczne w postaci nierówności jezdni na przejeździe spowodowane są różnym obciążeniem toru i jezdni, a więc różnym ich osiadaniami.

Idealnym rozwiązaniem nierównomiernego osiadania toru i jezdni zarówno w przekroju poprzecznym, jak i w przekroju podłużnym będzie zintegrowanie nawierzchni kolejowej i drogowej. Rozwiązaniem takim jest bezpodsypkowa konstrukcja prefabrykowanej nawierzchni kolejowo-drogowej typu Edilon LC-L zapewniająca równomierne i ograniczone do minimum osiadanie toru i jezdni.

W końcu ubiegłego roku w Krakowie zrealizowano pierwsze w Polsce skrzyżowanie kolei z drogą kołową w poziomie szyn o zintegrowanej nawierzchni prefabrykowanej w systemie Edilon LC-L. W ciągu ul. Łokietka zły stan podtorza, a także znaczne obciążenie ruchem samochodowym powodowały częstą wymianę nawierzchni przejazdu kolejowego i tam zdecydowano się na zastosowanie konstrukcji nawierzchni kolejowo-drogowej Edilon LC-L, z mocowaniem szyny w systemie ERS, czyli systemie szyny w otulinie.

Edilon LC-L eliminuje również nierówności jezdni wynikające z klawiszowania płyt, tak

# Nowoczesne rozwiązania

## konstrukcyjne nawierzchni na przejazdach kolejowych

**Realizacja pierwszego skrzyżowania kolei z drogą kołową w poziomie szyn o zintegrowanej nawierzchni prefabrykowanej w systemie Edilon LC-L.**

uciążliwe dla użytkowników dróg samochodowych. System ten spełnia wszystkie wymagania stawiane obecnie konstrukcjom nawierzchni układanej na przejeździe kolejowym. Charakteryzuje się on dużą wytrzymałością – odpornością na poruszanie się po drogach coraz cięższych pojazdów, odpornością na działanie czynników atmosferycznych, małą zmiennością własności elementów systemu w czasie, a także zmniejszeniem oddziaływań dynamicznych na konstrukcję drogi kolejowej i otoczenie wywołanych przez przejeżdżające pojazdy szynowe. System zapewnia szczelność pomiędzy główką szyny i podbudową, a tym samym eliminuje destrukcyjne działanie wody na konstrukcję nawierzchni kolejowej i drogowej. Podstawowym elementem tej nawierzchni jest prefabrykowana płyta żelbetowa z kanałami na szyny oraz jednoprocentowym pochyleniem powierzchni górnej ułatwiającym odwodnienie w obrębie przejazdu. Prefabrykowane płyty produkowane są standardowo o długościach 3, 4 i 6 m, stąd ich oznaczenie LC-3, LC-4, LC-6. Pozostałymi elementami nawierzchni przejazdu są składowe systemu szyny w otulinie ERS (Embedded Rail System). System ERS stanowi ciągle mocowanie szyny w kanałach poprzez wypełnienie ich żywicą Edilon Corkelast®, materiałem o trwałej sprężystości

zarówno w kierunku poziomym, jak i pionowym. Zastosowanie prefabrykowanych płyt umożliwia szybki montaż nawierzchni. Pierwszym etapem wykonania przejazdu typu Edilon LC-L jest wykonanie podbudowy, którą stanowi najczęściej niesort kamienny zagęszczany warstwami do uzyskania wymaganego modułu odkształcenia – 120 MPa. Następnie wykonuje się warstwę wyrównawczą, na której układane są żelbetowe płyty przejazdu. Po ułożeniu płyt następuje umieszczenie szyn w kanałach, regulacja ich położenia w płaszczyźnie pionowej i poziomej, a następnie wypełnienie przestrzeni w kanałach żywicą Edilon Corkelast®. Ułożenie płyt i regulacja toru odbywa się pod nadzorem geodezyjnym. Ostatnim etapem zabudowy jest wykonanie nawierzchni asfaltowej pomiędzy płytami oraz na dojazdach do przejazdu. Uzyskane rozwiązanie znacznie podnosi komfort jazdy w tym niewygodnym dla użytkownika drogi samochodowej miejscu. Z punktu widzenia zarządcy infrastruktury zastosowanie przejazdu

typu Edilon LC-L pozwala na uzyskanie trwałej nawierzchni na przejeździe, wymagającej minimalnego utrzymania, a więc umożliwia istotne zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych.

**więcej informacji: [www.tines.pl](http://www.tines.pl)**

**JOANNA WÓJCIAK**  
Dział Techniczny  
Tines Sp. z o.o.

Fot. Archiwum Tines Sp. z o.o.



**Inwestor:** PKP PLK Oddział Regionalny Kraków

**Projektant:** Tines Sp. z o.o.

**Wykonawca:** Przedsiębiorstwo Napraw i Utrzymania  
Infrastruktury Kolejowej w Krakowie Sp. z o.o.

**Termin rozpoczęcia i zakończenia prac:** 20 listopada  
2006 do 27 listopada 2006

# Dokumentacja montażu i eksploatacji rusztowań

Oba procesy montażu i eksploatacji rusztowań muszą być przeprowadzone prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi zasadami, przez odpowiednio przeszkolonych montażystów i osoby ich nadzorujące.

**B**udowie jakiegokolwiek obiektu z uwagi na bezpieczeństwo ludzi zaangażowanych w tym procesie muszą towarzyszyć określone procedury. Podstawowym elementem procedur są odpowiednie dokumenty. Tak jest również w przypadku wznoszenia konstrukcji rusztowań niezależnie od ich przeznaczenia i czasu eksploatacji. O bezpieczeństwie użytkownika rusztowań decydują:

- produkt, jakim jest samo rusztowanie,
- prawidłowy montaż konstrukcji,
- właściwa eksploatacja.

**Produkt** – w zakresie rusztowań nie została wydana dotychczas żadna dyrektywa europejska nowego podejścia. Nie ma więc przepisów UE dotyczących zasad wprowadzania rusztowań na rynek i **każdy kraj członkowski UE stosuje przepisy własne, które obowiązują tylko na ich terenie.** Z tego samego powodu rusztowania nie mogą też być znakowane znakiem CE. Przepisy polskie nie określają wymagań wobec producenta wprowadzającego na rynek rusztowania, aby dostarczał

je z jakimś certyfikatem, jednak zobowiązują producenta do oceny zgodności rusztowań z wymaganiami. Takimi dokumentami są wszystkie możliwe dokumenty potwierdzające bezpieczeństwo elementów wchodzących w skład systemu rusztowań, np. dobrowolny certyfikat na znak „B” wydawany przez Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego. Bezpieczna konstrukcja rusztowania to warunek bez-

piecznej pracy na rusztowaniu, dlatego też Polska Izba Gospodarcza Rusztowań (PIGR) od wielu lat zabiega o jednoznaczne uregulowanie przepisów dotyczących obrotu rusztowaniami na naszym rynku, w tym ich obowiązkowej certyfikacji.

**Montaż i eksploatacja** – statystyki wypadkowości na rusztowaniach wskazują wyraźnie, że zarówno montaż rusztowań, jak i późniejsza ich eksploatacja stanowią duże zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi uczestniczących w tych procesach. Dlatego też niezwykle ważne jest, aby montaż rusztowania był przeprowadzony prawidłowo, zgodnie

z zasadami zawartymi w dokumentacji technicznej danego rusztowania, przez dobrze przygotowanych do tego zadania montażystów i osób ich nadzorujących.

Zacznijmy od dokumentacji technicznej, na podstawie której przeprowadza się montaż. Każde rusztowanie stawiane na budowie musi posiadać dokumentację techniczną, którą może stanowić:

## INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI RUSZTOWANIA

opracowana przez producenta rusztowań



I / LUB



## PROJEKT TECHNICZNY

sporządzony dla konkretnego przypadku rusztowania, który nie jest objęty instrukcją montażu i eksploatacji lub też takiej instrukcji nie posiada

Na podstawie zawartych w instrukcji montażu i eksploatacji informacji można ocenić, czy dany przypadek rusztowania jest **rusztowaniem typowym** (mieści się w zakresie stosowania danego systemu rusztowania) i budowa tego rusztowania możliwa jest bez sporządzania dodatkowego projektu technicznego, ponieważ producent dokonał niezbędnych obliczeń i gwarantuje stateczność konstrukcji danego schematu, lub czy budowane rusztowanie nie mieści się w zakresie stosowania danego systemu (**rusztowanie nietypowe**) i konieczne jest opracowanie projektu dla takiego przypadku. Projekt techniczny powinien zawierać szkice konstrukcji rusztowania oraz obliczenia statyczne.

Instrukcja montażu i eksploatacji to podstawowy i niezbędny doku-



Fot. Archiwum PIGR

# Unikalna technologia. Standard dachówki. Braas.



Złoty Medal na  
Międzynarodowych  
Targach Poznańskich  
„Budma 2006”

Laur Klienta 2006



**warstwa uszlachetniająca**

*dwukrotnie nakładana powłoka  
akrylowa Lumino®*

**warstwa wygładzająca**

*nasycona kolorem, trwała warstwa  
drobnoziarnista*

**warstwa nośna**

*barwiona w masie  
o wysokiej wytrzymałości*



Braas ustanowił wyższy standard dachówki.

To unikat na polskim rynku.

Dzięki zastosowaniu innowacyjnej technologii **cisar** spełnia ona najwyższe kryteria jakości i wyglądu. Oferta obejmuje bogaty wybór kształtów i kolorów, a także rynny Braas StabiCor® i akcesoria dachowe.

**Technologia w trwałym związku z estetyką.**

infolinia: 0801 900 555

dla tel. kom.: 022 481 39 86

e-mail: [info-braas@lafarge-dachy.pl](mailto:info-braas@lafarge-dachy.pl)

[www.braas.pl](http://www.braas.pl)

Pewny dach nad głową **BRAAS**

✂

Proszę o przesłanie bezpłatnej informacji o produktach Braas

imię .....

nazwisko .....

ulica .....

kod .....

mięjsowość .....

Wypełniony kupon prosimy wysłać na adres:

Lafarge Dachy Sp. z o.o.  
ul. Wschodnia 26  
45-449 Opole

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych przez firmę Lafarge Dachy (zgodnie z ustawą z dnia 29.08.97 o ochronie danych osobowych).

Podpis .....

ment, jaki musi posiadać zarówno rusztowanie budowane, jak i w dalszym etapie eksploatowane. Standardowa instrukcja montażu i eksploatacji sporządzona przez producenta rusztowania powinna zawierać wiele danych, m.in.:

1. Nazwę producenta z danymi teleadresowymi.
2. System rusztowania (rusztowanie ramowe; rusztowanie modułowe; rusztowanie ruchome lub inne).
3. Zakres stosowania rusztowania ze szczególnym uwzględnieniem podziału rusztowań na typowe i nietypowe, w którym powinny się znaleźć informacje na temat:
  - a) dopuszczalnego obciążenia użytkowego pomostów roboczych,
  - b) dopuszczalnej wysokości rusztowań, dla których nie ma konieczności wykonania projektu technicznego,
  - c) dopuszczalnego parcia wiatru (strefa obciążenia wiatrem), przy którym eksploatacja rusztowań jest możliwa bez wykonania dodatkowego projektu technicznego,
  - d) sposobu montażu i warunków eksploatacji urządzeń transportu pionowego (wciągarki),
  - e) liczby poziomów roboczych i ich wyposażenia,
  - f) warunków montażu i demontażu rusztowania,
  - g) schematów montażowych konstrukcji rusztowań typowych,
  - h) sposobu postępowania w przypadku montażu rusztowania nietypowego,
4. Specyfikację elementów, które należą do danego systemu rusztowania.
5. Wzór protokołu odbioru,
6. Wymagania montażowe i eksploatacyjne.
7. Zasady montażu i demontażu rusztowania.

Zakładając, że elementy rusztowania, z których montowana jest konstrukcja, spełniają określone w normach i przepisach standardy

oraz ich stan techniczny nie budzi zastrzeżeń, co nie jest normą na budowach, kolejnym krokiem w procesie bezpiecznego wznoszenia konstrukcji rusztowania jest jego montaż.

Montaż rusztowań dopiero od roku 2001 musi być wykonywany przez osoby do tego uprawnione i jest to niewątpliwie duży krok naprzód. Jednak spore wątpliwości musi budzić fakt rzeczywistych umiejętności monterów po 80-godzinym kursie i zdaniu egzaminu. Nie jest bowiem możliwe, aby taki świeżo upieczony monter był dostatecznie przygotowany, by zmierzyć się z każdą konstrukcją. W tym zawodzie jak w każdym innym liczy się wiedza i doświadczenie. Nie zapominajmy, że dzisiejszy monter wykonuje montaż często na wysokościach 30, 40, 60 i więcej metrów w warunkach trudnych i niebezpiecznym otoczeniu, budując bardzo złożone i nietypowe konstrukcje. Wypadkowość w tym sektorze budownictwa plasuje się na najwyższym miejscu, toteż konieczne jest wypracowanie takiego systemu kształcenia monterów rusztowań, aby w zależności od stażu pracy oraz pokonywania kolejnych szczebli w zakresie przyswajania wiedzy teoretycznej mogli legitymować się coraz wyższymi udokumentowanymi kwalifikacjami.

Polska Izba Gospodarcza Rusztowań razem z Polskim Związkiem Pracodawców Budownictwa, a więc organizacjami, których członkowie w pierwszej kolejności ponoszą konsekwencje wypadków, czynią starania w kierunku doprowadzenia do wielostopniowego i ustawicznego kształcenia monterów rusztowań, tworząc w ten sposób zróżnicowaną kadrę od najniższego szczebla, jakim jest pomocnik montera, na brygadziście czy mistrzu kończąc. Takim między innymi działaniem jest wspólne uczestnictwo w unijnym projekcie „Euroscaffolder”, którego celem oprócz ujednoczenia szkoleń i weryfikacji wiedzy monterów rusztowań w UE jest właśnie podniesienie poziomu nauczania monterów.

Monter oprócz uprawnień musi posiadać aktualne zaświadczenie lekarskie zezwalające na pracę na wysokości. Montaż każdego rusztowania wykonuje się zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji montażu i eksploatacji danego typu i systemu

rusztowania. Tak więc technologia montażu w każdym przypadku jest jednoznacznie określona. Aby rusztowanie było bezpieczne dla samych monterów, a później dla pozostałych użytkowników, jego montaż musi zapewnić konstrukcji stateczność ogólną, popartą spełnieniem wszystkich wymaganych w tej sytuacji zasad statyki, mechaniki budowli oraz wytrzymałości materiałów, co w praktyce narzuca spełnienie przez montujących przede wszystkim 4 podstawowych warunków:

- 1) **prawidłowego przygotowania podłoża,**
- 2) **prawidłowego posadowienia konstrukcji rusztowania,**
- 3) **prawidłowego stężenia konstrukcji (pionowe i poziome),**
- 4) **prawidłowego zakotwienia rusztowania.**

Do wykonania prawidłowo tych czynności potrzebna jest właściwa wiedza i doświadczenie, fundamentalne jest bowiem zagadnienie bezpieczeństwa na rusztowaniu. Gwarantem tego bezpieczeństwa jest dobrze wyszkolony montażysta wsparty przez nadzorującą jego pracę doświadczoną w tym zakresie osobę. Po zakończeniu montażu rusztowania wykonuje się jego przegląd przy udziale zamawiającego i przekazuje do eksploatacji. Odbioru rusztowania dokonuje kierownik budowy lub osoba do tego uprawniona. W obu przypadkach jest to osoba legitymująca się uprawnieniami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Odbiór techniczny rusztowania jest najważniejszym działaniem zarówno w kontekście budowy, jak i eksploatacji rusztowania. Wynikiem przeglądu jest sporządzenie protokołu odbioru rusztowania.

**Rusztowanie nie może być eksploatowane bez dokonania jego odbioru.**

Przed podpisaniem protokołu odbioru rusztowania należy przeprowadzić jego przegląd, który polega na:

- sprawdzeniu stanu podłoża – zaświadczenie kierownika budowy o przeprowadzeniu badań podłoża,
- sprawdzeniu posadowienia rusztowania – poprzez oględziny zewnętrzne,



- sprawdzeniu siatki konstrukcyjnej – sprawdzić wymiary zmontowanych rusztowań z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek,
- sprawdzeniu stężeń – poprzez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu zakotwień – które należy przeprowadzić poprzez próby wrywania kotew zgodnie z instrukcją montażu lub projektem technicznym rusztowania,
- sprawdzeniu pomostów roboczych i zabezpieczających – poprzez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu komunikacji: poprzez oględziny zewnętrzne. Nośność wysięgników transportowych należy sprawdzić pod obciążeniem 2,0 kN,
- sprawdzeniu urządzeń piorunochronnych – poprzez pomiar oporności,
- sprawdzeniu usytuowania względem linii energetycznych – poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości,

Po przekazaniu rusztowania użytkownikowi do eksploatacji należy podjąć działania określone w instrukcji eksploatacji rusztowania lub w szczególnych przypadkach należy użytkować rusztowanie zgodnie z instrukcją sporządzoną dla konkretnego przypadku. W trakcie eksploatacji rusztowanie podlega przeglądom.

### Przeglądy codzienne

Przeglądy codzienne powinny być dokonywane przez osoby użytkujące rusztowanie, tj. przez pracowników pracujących na rusztowaniu. Przegląd codzienny polega na sprawdzeniu, czy:

- rusztowanie nie doznało uszkodzeń lub odkształceń,
- rusztowanie jest prawidłowo zakotwione,
- przewody elektryczne są dobrze izolowane i nie stykają się z konstrukcją rusztowania,
- stan powierzchni pomostów roboczych i komunikacyjnych jest właściwy (czystość pomostów, w warunkach zimowych – zabezpieczenie przeciwpoślizgowe pomostów),
- nie zaszły zjawiska mające ujemny wpływ na bezpieczeństwo rusztowania.

Wzorcowy schemat działań i dokumentów przy budowie i eksploatacji rusztowań

Krok	Działania	Dokumenty
1.	Określenie postaci geometrycznej rusztowania; projektowanie	RT – dokumentacja producenta, RN – obliczenia statyczne (DT)
2.	Montaż rusztowania	<b>Instrukcja montażu rusztowania</b>
3.	Odbiór techniczny i przekazanie rusztowania do eksploatacji	<b>Protokół odbioru rusztowania</b>
4.	Eksploatacja rusztowania (użytkowanie)	Instrukcja eksploatacji rusztowania, protokoły pokontrolne
5.	Odbiór rusztowania i przekazanie do demontażu	Protokół przekazania rusztowania do demontażu
6.	Demontaż rusztowania	Instrukcja demontażu rusztowania
7.	Kontrola techniczna zdemontowanych elementów rusztowania	Protokół pokontrolny

### Przeglądy dekadowe

Przeglądy dekadowe powinny być wykonywane **co 10 dni**. Powinien je przeprowadzać konserwator rusztowań lub pracownik inżyniersko-techniczny, np. majster lub kierownik budowy. Celem przeglądu dekadowego jest sprawdzenie, czy w całej konstrukcji rusztowania nie ma zmian mogących spowodować katastrofę budowlaną lub stworzyć niebezpieczne warunki eksploatacji rusztowania.

### Przeglądy doraźne

Przeglądy doraźne przeprowadzać należy zawsze **po dłuższej niż 2 tygodnie przerwie** w eksploatacji rusztowania oraz po każdej burzy o sile wiatru powyżej 6° w skali Beauforta (tj. 12 m/s). Czynności sprawdzające są podobne jak w przeglądzie codziennym i dekadowym. Przegląd powinien być dokonywany komisyjnie z udziałem majstra, brygadzysty i inspektora nadzoru budowlanego. Ponadto może być zarządzony w każdym terminie przez organ nadzoru budowlanego. Dostrzeżone usterki należy usunąć po każdym przeglądzie przed przystąpieniem do pracy. Za wykonanie przeglądu odpowiedzialny jest kierownik budowy lub uprawniona przez niego osoba. Wyniki przeglądów dekadowych i doraźnych powinny być zapisane w dzienniku budowy przez osoby dokonujące przeglądów.

Po zakończeniu użytkowania rusztowania przed demontażem konstrukcji należy ten fakt zgłosić kierownikowi budowy, a następnie dokonać kontroli rusztowania i spo-

rządzić protokół przekazania rusztowania do demontażu. Demontaż rusztowania należy wykonać według zasad zawartych w instrukcji demontażu rusztowania i uwag wynikających z kontroli stanu technicznego rusztowania dokonanej przed demontażem. Każdorazowo po demontażu rusztowania należy dokonać oceny stanu technicznego wszystkich elementów rusztowania i sporządzić protokół pokontrolny.

Jak widać z powyższego, każde działanie związane z budową i eksploatacją rusztowania należy odpowiednio dokumentować. Dobrym narzędziem do tego celu jest schemat działań i odpowiednich dokumentów związanych z tymi działaniami.

Posługiwanie się powyższym schematem umożliwi dokładne sprawdzenie wszystkich elementów procesu wnoszenia i użytkowania konstrukcji rusztowania. Jest to swista lista kontrolna, którą można ponadto posługiwać się przy odbiorze rusztowania oraz w trakcie standardowych kontroli z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Aktualne zestawienie przepisów i norm dotyczących rusztowań, a także wzór protokołu odbioru rusztowań można uzyskać ze strony internetowej PIGR [www.rusztowania-izba.org.pl](http://www.rusztowania-izba.org.pl) względnie z podręcznika do nauki zawodu montażysty rusztowań wydanego przez Izbę pt. „Rusztowania budowlane – Nowoczesne systemy rusztowań roboczych”.

**DANUTA GAWĘCKA**  
dyrektor Polskiej Izby  
Gospodarczej Rusztowań

# Forum Rusztowaniowe

**T**radycyjnie już we wrześniu Polska Izba Gospodarcza Rusztowań organizuje spotkania branży. Dawniej nosiły one nazwę „Pikników Rusztowaniowców”, teraz mają nową nazwę – „Forum Rusztowaniowe”. Zmiana nazwy łączy się z zaakcentowaniem seminaryjno-szkoleniowego charakteru spotkań (spotkaniu towarzyszyły prelekcje dotyczące m.in. przepisów i bezpieczeństwa). Co roku miejscem spotkań jest inny region kraju. W tym roku 15 i 16 września rusztowaniowców z całego kraju gościła Wielkopolska, gdyż jest to spotkanie jubileuszowe – dziesiąte, a ponadto Poznań jest miejscem, gdzie organizacja powstała i ma swoją siedzibę.

Podczas poznańskiego spotkania został zorganizowany finał I edycji nowego konkursu o zasięgu ogólnokrajowym – „Rusztowanie Roku”, pod honorowym patronatem PIP.

Wśród zaproszonych gości znaleźli się przedstawiciele m.in. Państwowej Inspekcji Pracy, Wielkopolskiej Inspekcji Nadzoru Budowlanego, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i jej izb okręgowych, Związków Zawodowych Budowlanych. W spotkaniu uczestniczyli oczywiście przedstawiciele firm związanych z branżą rusztowaniową.

Dyrektor Polskiej Izby Gospodar-



Fot. Wręczanie nagród. Pierwsza od prawej dyr. Danuta Gawęcka. Przemawia Edward Szwarz – wiceprezes Polskiego Związku Pracodawców Budownictwa

czej Rusztowań – Danuta Gawęcka, zaprezentowała historię Izby, jej dokonania i plany. Uroczystym punktem spotkania było ogłoszenie finału I edycji konkursu „Rusztowanie Roku”.

W kategorii „Rusztowanie Roku” przyznano:

**I miejsce** i nagrodę „Złotego Kuplunga” konstrukcji rusztowania do renowacji fasady kościoła w bazylice katedralnej p.w. św. Jakuba

Apostoła w Szczecinie, zgłoszonej przez firmę Stettak Sp. z o.o.

**II miejsce** i nagrodę „Srebrnego Kuplunga” konstrukcji rusztowania do wykonania fasad wieży kontroli lotów terminalu nr 2 Międzynarodowego Portu Lotniczego im. F. Chopina w Warszawie, zgłoszonej przez firmę Bis plettac Sp. z o.o.

**III miejsce** i nagrodę „Brązowego Kuplunga” konstrukcji rusztowania do prac antykorozyjnych części pływającej platformy wiertniczej Bredford Dolphine w Gdańskiej Stoczni Remontowej, zgłoszonej przez firmę Ramirent Scaffolding Sp. z o.o.

W kategorii „Montażysta Roku” I miejsce i nagrodę „Złotego Kuplunga” ex aequo otrzymali Mirosław Ignasiak, zgłoszony przez firmę Bis plettac Sp. z o.o., oraz Krzysztof Podgórski, zgłoszony przez firmę Ramirent Scaffolding Sp. z o.o.



Więcej na [www.rusztowania-izba.org.pl](http://www.rusztowania-izba.org.pl)

Zdjęcia: Archiwum PIGR

# Hydrostop to więcej niż hydroizolacja



**W** budownictwie coraz częściej stosowane są nowoczesne, bezszwowe technologie uszczelniania podziemnych części budowli. Stopniowo wypierane są materiały bitumiczne i rolowane. Hydroizolacje Hydrostop posiadają samonaprawcze własności penetrujące, zapewniające dużą skuteczność izolowania płyt i ścian fundamentowych oraz płyt dennych przy ściankach szczelinowych.

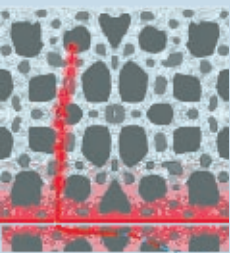
## Wykonanie izolacji

1. Na zagęszczone podłoże układa się na zakład folię budowlaną 0,3 mm.
2. Wykonuje się warstwę, zazwyczaj 5 cm chudego betonu, jako płaszczyznę do układania zbrojenia.
3. Po ułożeniu zbrojenia, a przed wylaniem betonu, równomiernie rozsypuje się Hydrostop-Mieszkę Profesjonalną w ilości 1,6 kg/m<sup>2</sup>. Dopuszczalna przerwa w ciągłości posypki do 50 mm.
4. Aby Hydrostop (zawierający cement) związał się z podłożem, wysypuje się go na wilgotny beton lub utwardza przez zroszenie wodą.
5. Wylewa się płytę żelbetową.

Uwaga! Folia pod chudy beton nie jest absolutnie konieczna, ale zwiększa zdolność samoregeneracji – doszczelniania głębokich rys; podkładki pod zbrojenie szerokości > 5 cm pokryć od spodu Hydrostopem; uszczelnić Hydrostopem boki płyty, styk ściany z płytą i ścianę.

## Działanie i samoregeneracja

Po zalaniu posypki betonem substancje uszczelniające wnikają w świeży i częściowo w chudy beton. Spód pły-



Rys. 1  
Uszczelnianie głębokiej rysy

ty uszczelnia się, a zapas substancji uszczelniających kumuluje się w chudym betonie.

W miarę twardnienia płyty i nadbudowywania kondygnacji występują naprężenia, skurcze i pojawiają się rysy.

Gdy pojawi się zarysowanie płyty, następuje samoregeneracja – doszczelnienie rysy na skutek krystalizacji wywołanej przez substancje uszczelniające przenoszone przez wodę do rysy.

## Skuteczność

Skuteczność metody potwierdzono badaniami oraz wieloma wykonaniami płyt fundamentowych i płyt dennych przy ścianach szczelinowych. Metoda umożliwia również naprawę izolacji ze zmoczonych deszczem mat bentonitowych przed wylaniem betonu.

Spośród wielu obiektów uszczelniano m.in.: płytę denną pod hotelem przy pl. Powstańców w Warszawie, płytę budynku na osiedlu Książopole w Brwinowie, płytę wieżowca przy ul. Ostrobramskiej w Warszawie oraz liczne stropy nad garażami podziemnymi. Hydrostop-Mieszanka Profesjonalna posiada Aprobatę Techniczną ITB AT-15-7076/2006.

Więcej informacji: [www.hydrostop.pl/ib](http://www.hydrostop.pl/ib), wykonawstwo: tel. 0602 616 556.

Firma Hydrostop daje wieloletnią gwarancję na swoje usługi, a szczelność płyt jest praktycznie nieograniczona.

dr inż. **PAWEŁ GRZEGORZEWICZ**



Fot. 1. Wykonywanie posypki



Fot. 2. Utwardzanie Hydrostopu przez zraszanie na „skosach”

Uszczelnienie Hydrostopem	Tradycyjnie uszczelniania
Posypkę wykonuje się na suchy lub mokry beton	Tradycyjne izolacje stosuje się na suche podłoża
Uszczelnienie Hydrostopem spodu płyty jest „wtopione” w spodnią warstwę betonu	Papy nie są zespolone ze spodem płyty – woda wnika pomiędzy izolację a beton
Penetracja uszczelnia pory betonu – minimalizuje ryzyko rozszczelnienia	Najmniejszy ubytek/pęknięcie izolacji rolowej może prowadzić do rozszczelnienia budowli
Uszczelnienie posypką jest trwałe i odnawia się przy dostępie wody	Lepiki i papa asfaltowa na tekturze degradują się po kilkunastu latach w warunkach wilgotnych
Metoda uszczelniania posypką posiada własność samodoszczelniania głębokich rys	Bitumiczne i powłokowe materiały izolacyjne nie uszczelniają głębokich rys
Firma Hydrostop oferuje System Uszczelniania Betonu oraz dylatacji/rys/pęknięć pracujących	Tradycyjnie izolacje zwykle nie uszczelniają kompleksowo budowli

# Zagrożenia i ochrona budynków na obszarach podtopionych i zalewowych – cz. II

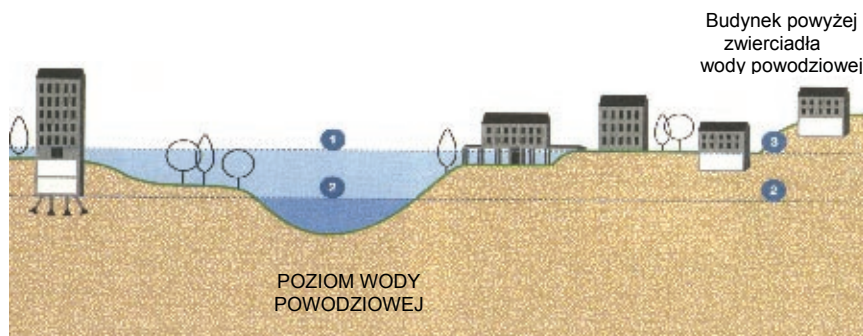
**Działania zapobiegawcze przed rozpoczęciem budowy na terenach zatapianych w czasie powodzi; osuszanie zatopionych budynków.**

## Wezbrania powodziowe

Strategia ochrony przeciwpowodziowej powinna uwzględniać: przedsięwzięcia dla zabezpieczenia przed wtargnięciem wody, przedsięwzięcia dla zmniejszenia szkód przez planowe działania dla zatopienia budynku, wreszcie usunięcie wody z budynku. W działaniach tych trzeba uwzględnić zagrożenie zawilgoceniem budynku, zabezpieczenie przed tym zawilgoceniem i sposoby jego usunięcia. Granice zasięgu wód powodziowych, o określonym prawdopodobieństwie występowania, oraz kierunki ochrony przed powodzią są ustalane w studium ochrony przeciwpowodziowej sporządzanym przez dyrektora regionalnego zarządu gospodarki wodnej.

W studium tym dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej [7] określa:

- Obszary wymagające ochrony przed zalaniem, z uwagi na ich zagospodarowanie, wartość gospodarczą lub kulturową. Obszary te powinny być chronione przed zalaniem wodami o prawdopodobieństwie występowania co najmniej raz na 200 lat.
- Obszary służące przepuszczeniu wód powodziowych, zwane dalej „obszarami bezpośredniego zagrożenia powodzią”. Obejmują one:
  - tereny między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano trasę wału przeciwpowodziowego, a także wyspy i przymuliska;
  - obszar pasa nadbrzeżnego w rozumieniu ustawy o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej;



Rys. 1. Strategia ochrony budynków przed wodami powodziowymi

- 1 – woda powodziowa
- 2 – średni poziom zwierciadła wody gruntowej
- 3 – najwyższy poziom zwierciadła wody gruntowej

– strefę przepływów wezbrań powodziowych, określoną w planie zagospodarowania przestrzennego na podstawie studium, sporządzonego przez dyrektora regionalnego zarządu gospodarki wodnej.

- Obszary potencjalnego zagrożenia powodzią, obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku:
  - przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego;
  - zniszczenia lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych;
  - zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących albo budowli ochronnych pasa technicznego.

Na obszarach tych dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej może, w drodze aktu prawa miejscowego, wprowadzić zakazy do przedsięwzięć, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko; gromadzenia ścieków, odchodów zwierzęcych, środków chemicznych.

Potoki i rzeki przepływające przez obszary o podłożu zbudowanym z wodoprzepuszczalnych żwirów i piasków oddziałują na poziom wód gruntowych, co szczególnie uwydatnia się

w okresach wezbrań powodziowych i wpływa niekorzystnie na istniejące obiekty – występują wówczas podtopienia. Przed podjęciem każdej budowy czy nawet remontu prowadzonego na terenach zatapianych w czasie powodzi trzeba zawsze brać pod uwagę możliwość zagrożenia powodziowego i w związku z nim podejmować działania zapobiegawcze (rys. 1). W planach zagospodarowania przestrzennego ustalane powinny być obszary wyłączane od zabudowy.

## Podstawy obliczeniowe dla zapewnienia bezpieczeństwa budynków

Budynki narażone są na działanie wód powodziowych w wyniku wyporu, parcia wody i prądu płynącej wody, erozji i podmycia. Podniesienie zwierciadła wody ponad poziom fundamentów powoduje działanie wyporu i parcia wody (rys. 2).

Siła wyporu zależy od wysokości słupa wody infiltrującej do wnętrza budynku i poziomu wody; jeśli siła wyporu jest większa niż ciężar budynku, to budynek może „wypłynąć”. W warunkach ekstremalnych może dojść do jego

zniszczenia, powstają bowiem dodatkowe naprężenia wynikające z parcia wody na fundament i ściany boczne.

Płynąca woda wywołuje dodatkowe parcie, które w pewnych warunkach może spowodować przesunięcie budynku. Na obszarach zalewowych może wystąpić zmywanie materiału z powierzchni gruntu. Efektem tego jest wystąpienie zjawiska erozji i podmywania fundamentów. Wymywanie cząstek gruntu na obszarach zalewowych może powodować osiadanie budynków.

Przeciwdziałanie parciu wody i ciśnieniu wody płynącej musi być określone na podstawie obliczeń statycznych, zwykle żelbetowej konstrukcji budynku. Bezpieczeństwo obiektu uzyskuje się poprzez dobór odpowiedniego ciężaru konstrukcji, który powinien być większy o 10% od wielkości obliczonego wyporu. Jeśli nie można uzyskać odpowiedniego zabezpieczenia budynku przeciw wyporowi przez własny ciężar konstrukcji, można przewidywać jego zatopienie, którego celem jest wytworzenie parcia wody od wewnątrz budynku dla zmniejszenia parcia wody na ściany zewnętrzne. Zatopienie budynku może nastąpić poprzez otwory umieszczone w ścianie odwodnej do kierunku przepływu wód powodziowych i zaopatrzenie wlotu w urządzenia likwidujące wiry i zatrzymujące muł i rumowisko. Zatopienie części podziemnej może nastąpić poprzez doprowadzenie w okresach zagrożenia do części podziemnej budynku wody czystej z wodociągu.

Przeciwdziałając wyporowi: gruba płyta betonowa fundamentowa, nasypy ziemne dla zbiorników podziemnych, pionowe kotwienie budynku i fundamentów kotwami lub palami (rys. 3) oraz zapewnienie możliwości utrzymania bezpiecznego poziomu wody poprzez lokalne pompownie.

Wydajność tych urządzeń powinna być większa od ilości napływającej w okresie wezbrań wody i dlatego urządzenia te należy tak wymiarować, aby zapewniały bezpieczeństwo w okresach zagrożenia powodziowego. W czasie przepływu wód powodziowych mogą wystąpić zniszczenia brzegów – wpływa to ujemnie na bezpieczeństwo fundamentów budowli usytuowanych w ich pobliżu.

Zabezpieczenie polega na odpowiednim zagłębieniu fundamentów lub ich ochronie ścianką szczelną. Brzeg rzeki może być umocniony brukiem kamiennym w powiązaniu z obudową biologiczną. Działania te podejmuje się dla zmniejszenia zagrożenia budynku przed podmyciem.

Trzeba pamiętać, że spód fundamentu powinien być zagłębiony 1 m poniżej możliwej i spodziewanej erozji.

### Zabezpieczenie przed przenikaniem wód do wnętrza budynków

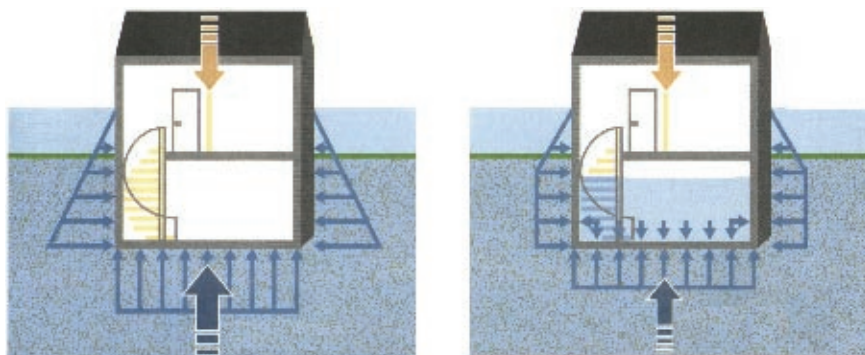
Przenikająca do budynków w czasie powodzi woda może nie spowodować zagrożenia jego stałości, tym niemniej doprowadzi do zniszczenia drzwi, okien, podłóg, tapet, wykładzin, technicznych urządzeń gospodarstwa domowego.

Pierwszym i podstawowym celem działań ochronnych powinno być wyeliminowanie lub zmniejszenie możliwości przenikania wód do wnętrza budynku.

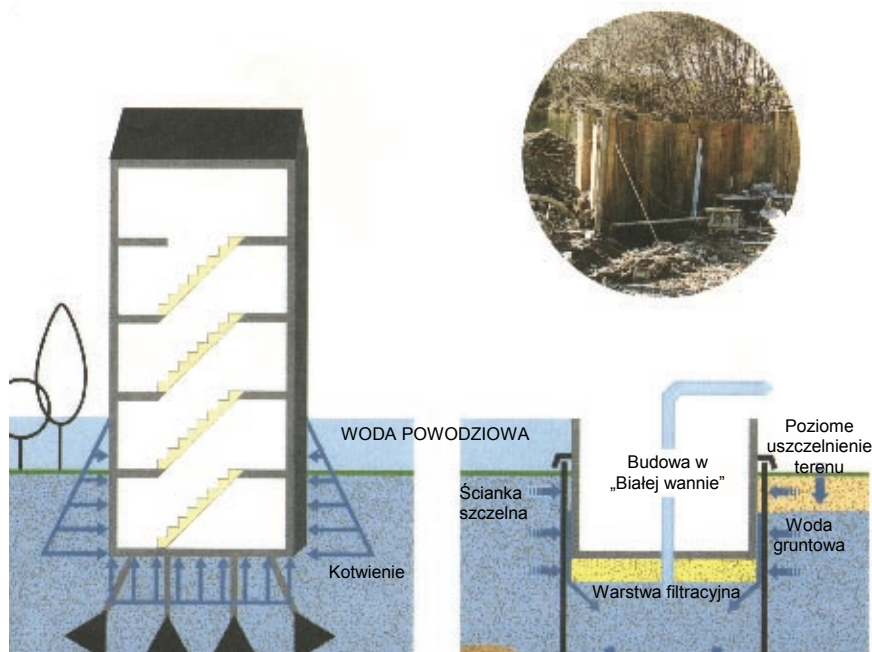
Działania planistyczne powinny wykluczać możliwość budowy na obszarach zagrożonych powodzią, jest to bowiem najprostsze i najskuteczniejsze zabezpieczenie przed zniszczeniami budynków wodami powodziowymi. **W sytuacji konieczności budowy obiektu na terenach ulegających podtopieniu należy zalecić jego budowę na podporach, z umieszczeniem części użytkowej budynku powyżej przewidywanego w czasie powodzi poziomu zwierciadła wody.**

W związku z tym uszczelnienia należy wykonywać z zachowaniem następujących zaleceń:

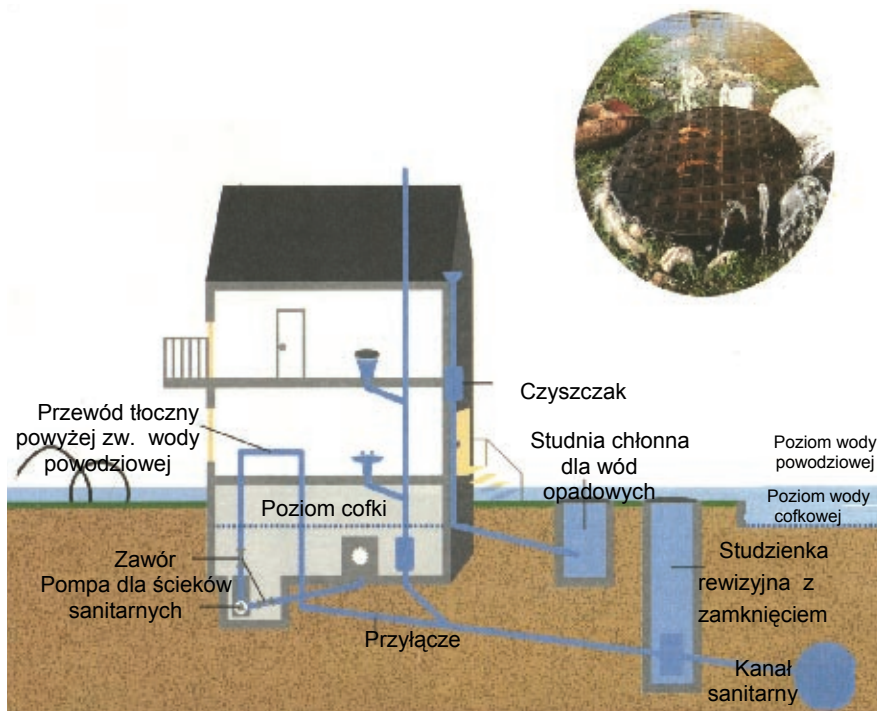
- izolację należy zakładać na ścianach zagrożonych przenikaniem



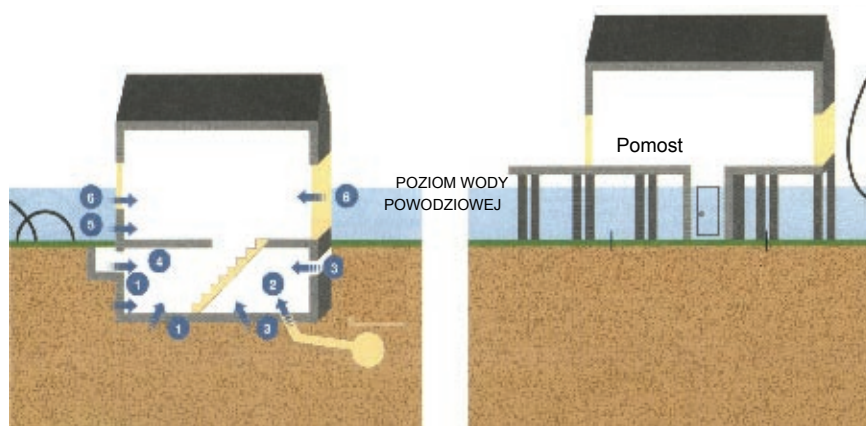
Rys. 2. Metody zabezpieczenia przed działaniem parcia i wyporu wody w czasie powodzi



Rys. 3. Zabezpieczenie budynku przed wyporem metodą kotwienia



Rys. 4. Ochrona budynku w czasie powodzi przed cofką z kanałów



Rys. 5. Możliwe drogi wtargnięcia wody powodziowej do budynku

- 1 – możliwa droga wtargnięcia wody przez ściany piwnicy
- 2 – możliwość zatopienia wodami cofkowymi z kanalizacji
- 3 – możliwość zatopienia przez otwory w ścianach dla połączeń domowych
- 4 – możliwość zatopienia przez okna i świetliki w piwnicy
- 5 – zatopienie wodą przesiąkającą przez ściany zewnętrzne, zatopienie przez otwory w ścianach na przewody
- 6 – możliwość zatopienia przez drzwi i okna

wody; aby właściwie działała, musi tworzyć szczelną wannę albo otaczać całą budowlę [2],

- izolację w gruntach wodoprzepuszczalnych, luźnych, stosowaną przeciw podsiąkającej wilgoci, układa się do wysokości najwyższego poziomu wody gruntowej,
- izolacja nie powinna utracić swych właściwości przy wystąpieniu odkształceń w budynku.

Rozróżnia się dwa rodzaje uszczelnień – „Ciemna wanna” i „Biała wanna”. „Ciemna wanna” to wykonanie uszczelnienia wokół

budynku przez zastosowanie materiałów bitumicznych lub tworzyw sztucznych. Może to być uszczelnienie wykonane zarówno zewnątrz budynku, jak też po stronie wewnętrznej. „Biała wanna” to wykonanie szczelnej wanny, powstałej w wyniku połączenia ścian zewnętrznych z płytą fundamentową.

W czasie przepływów powodziowych liczyć się należy ze spiętrzeniem wód w przewodach kanalizacyjnych z powodu przeciążenia sieci spowodowanym intensywnymi opadami lub na skutek cofki kanałowej,

wywołanej wysokim stanem wód w odbiorniku (rys. 4, 5).

Spiętrzenie wód kanałowych może, poprzez połączenia domowe, zatopić wnętrze budynku. Brak urządzeń zabezpieczających budynek od cofki wód z kanalizacji może stać się przyczyną podtopienia budynku przez wewnętrzne instalacje kanalizacyjne. **Na terenach zalewowych należy tym bardziej uwzględnić możliwość wystąpienia cofki w kanałach**, w związku z czym w budynkach należy przewidywać montaż instalacji zaworów (klap) zwrotnych lub tworzenie lokalnych przepompowni.

Te, o których była już mowa, jak i wszelkie inne urządzenia zabezpieczające należy utrzymywać w pełnej gotowości na wypadek zagrożeń. Wody opadowe z dachów powinny być, przy braku możliwości przejścia ich siecią kanalizacji deszczowej, odprowadzane do studni chłonnych ze szczelnymi przykryciami chroniącymi od napływu wód powodziowych. Studnie rewizyjne sieci kanalizacyjnej, prowadzone przez tereny zatapiające wodami powodziowymi, powinny być wyposażone w szczelne pokrywy.

Usunięcie zagrożenia budynków wodami powierzchniowymi może nastąpić przez budowę lokalnych zapór – przegród dla zmniejszenia napływu wód powodziowych do chronionych obiektów budowlanych lub też przez wykonanie uszczelnień w samych budynkach. Należy zawsze uwzględnić wpływ wód gruntowych.

W działaniach zmniejszających napływ wód na obszary zabudowane zaleca się stosowanie urządzeń stałych lub ruchomych; będą one działały prawidłowo, gdy nie wystąpią przecieki i nie nastąpi podtopienie wodą z kanałów. Klasyczne urządzenia stałe to wały ziemne lub mury – w wielu wypadkach wystarczające są niskie wały z worków napełnianych piaskiem. Natomiast urządzenia ruchome to belki zakładane między słupkami żelbetowymi.

Od lokalnych zabezpieczeń zewnętrznych znacznie prostsze i tańsze jest wykonanie zabiegów ochronnych w budynkach. Mają one na celu zapewnienie bezpieczeństwa budowli, utrzymanie stanu wody i wodoszczelności zewnętrznych ścian (brak prze-

cieków). Uszczelnienie może nastąpić przez wyprawę cementową, płyty kamionkowe lub tworzywa sztuczne. Należy zwracać uwagę na wodoszczelność spoin, a szczególnie nacisk trzeba położyć na zabezpieczenie otworów w ścianach. Zastosowanie worków z piaskiem może być brane pod uwagę tylko przy niskim ciśnieniu (rzędu kilku decymetrów). Potrzebne materiały powinny być składowane w pobliżu chronionego obiektu – w sytuacji zagrożenia istotna jest szybkość działania. Tam, gdzie nie ma stałych budowli, worki z piaskiem mogą być stosowane dla ochrony przed innymi zagrożeniami. Z kolei system belek szandorowych może być stosowany przy wyższych głębokościach wód powodziowych, przy założeniu stateczności budynku. Zastosowanie dokładnie dopasowanych elementów uszczelniających otwory okienne i drzwiowe stwarza podobny stopień bezpieczeństwa jak szandory. Założenie w budynkach wodoszczelnych okien i drzwi jest bardzo praktyczne, gdyż nie wymaga stosowania dodatkowych zabezpieczeń, typu składowanie materiałów itp. Przy wyborze zakresu prac związanych z ochroną budynku należy brać pod uwagę nie tylko stan możliwego przyszłego zagrożenia powodziowego, ale również koszty przygotowania instalacji czy składowania materiałów budowlanych. Należy liczyć się z koniecznością wykonania robót zabezpieczających w okresie poprzedzającym bezpośrednie zagrożenie powodziowe.

### Ochrona budynków na terenach zalewowych

Prawidłowy dobór materiałów budowlanych zmniejsza szkody spowodowane wodami powodziowymi; jeśli istnieje prawdopodobieństwo wtargnięcia wody do budynku w okresie wezbrań powodziowych, to należy dobrać materiały wodoodporne, możliwie nieprzeziąkliwe. Przy wyborze materiału należy uwzględnić możliwości jego naprawy po przejściu wody powodziowej, przy jednoczesnym zwróceniu uwagi na możliwie najniższe koszty remontu. Przy doborze materiałów równie ważna jest możliwość szybkiego osuszenia elementów budynku przy niskim zużyciu energii.

Urządzenia grzewcze oraz ważniejsze instalacje elektryczne powinny być umieszczane możliwie wysoko nad poziomem podłogi. Instalacje elektryczne muszą posiadać możliwość wyłączania obwodów z pomieszczeń zagrożonych podtopieniem. Na obszarach zagrożonych zatopieniem w okresach powodzi nie należy stosować ogrzewania olejowego, wycieki oleju opałowego z instalacji grzewczej lub zbiorników oleju opałowego mogą bowiem stanowić wtórne zagrożenie środowiska wodnego w okresach wezbrań. W wypadku braku możliwości zastąpienia ogrzewania olejowego ogrzewaniem elektrycznym należy zbiornik paliwa wraz ze wszystkimi przyłączami i otworami zabezpieczyć przed zalaniem wodami powodziowymi. Zbiorniki ziemne dla oleju opałowego na wypór należy sprawdzać.

Pewną ochronę urządzeń wewnętrznych stanowi również „zdroworozsądkowe” umieszczanie cen-

nego wyposażenia mieszkań tylko na poziomach niezagrażonych podtopieniem czy zalaniem. W części budynku, która może być zatopiona, należy umieszczać przedmioty i urządzenia odporne na zawilgoceenie i drobny sprzęt, który bez trudu może być usunięty w czasie zagrożenia powodziowego. W zagrożonych podtopieniem pomieszczeniach nie powinno się wstawiać wielkogabarytowych przedmiotów i urządzeń; nie można ich szybko wynieść. Postępując w ten sposób można uniknąć znacznych strat materialnych.

### Osuszanie zatopionych budynków

Przedostanie się wody do budynku powoduje duże stężenie wilgoci i dlatego usunięcie z niego wody, jako potencjalnego źródła zawilgoceenia, powinno nastąpić możliwie szybko. Odnosi się to szczególnie do pomieszczeń, w których znajduje się

Tabela 1. Zalecane materiały do stosowania w budynkach zagrożonych podtopieniem

Materiał	Rodzaj	Wodoprzepuszczalność
Materiały gipsowe	Gips sztukatorski	[---] silnie nasiąkliwy
	Kartony gipsowe	[---]
	Gips tynkarski	[---]
Materiały na bazie wapienia	Wyprawa wapienna	[–] słabo nasiąkliwe
	Kamień wapienny	[–]
	Beton	[–]
	Cegła, kostka	[–]
	Estrich	[–]
	Beton gazowy	[---]
	Beton ochronny	[–]
	Beton jamisty	[–]
	Cegła	[–]
Materiały wypalane	Pustaki ceglane	[--] nasiąkliwe
	Klinkier	[–]
	Kamionka	[–]
	Fajans	[--]
Drewniane materiały budowlane	Belki	[--]
	Deski	[---]
	Płyty wiórowe	[---]
Materiały bitumiczne	Parkiet	[---]
	Taśmy uszczelniające	[–]
Materiały metalowe	Powłoki	[–]
	Dźwigary stalowe	[–]
Tworzywa sztuczne	Blacha miedziana i cynkowa	[–]
	Plastomery	[--]
	Duromery	[--]
	Żywice epoksydowe	[--]
	Elastomery	[--]

Tabela 2. Zakres stosowania materiałów w poszczególnych elementach budynku

Miejsce zastosowania	Niewłaściwe materiały	Właściwe materiały
Oszona ścian zewnętrznych	Płyty drewniane	Wyprawy cementowe lub z wapna hydratyzowanego, wyprawy z dodatkiem żywic, płyty cementowe
Ściany	Płyty gipsowe, ścianki drewniane	Beton, kamień i mury kamienne, cegła, szkło budowlane, gazobeton
Okna i drzwi	Mokre drewno	Suche drewno, tworzywa sztuczne, aluminium
Wykładziny ścian w pomieszczeniach wewnętrznych	Wyprawa gipsowa, płyty gipsowe, tapety, boazerie drewniane, płyty korkowe	Wyprawy na bazie cementu i wapna palonego, flizów, klinkieru
Pokrycie podłóg	Parkiet, wykładziny z materiałów wełnianych, linoleum, korek, płyty wiórowe,	Beton, estrich, flizy, wylewka asfaltowa
Ocieplenie ścian	Płyty wiórowe	

sprzęt wrażliwy na wilgoć. Degradacja materiału poprzez rozkład organiczny i liczbę ataków korozji zależy bowiem od czasu pozostawienia go w nieodpowiednich warunkach. W zakres operacji tzw. ratunkowych wchodzi kontrola klimatu i osuszania. Przez szybkie usunięcie z budynku wody można uniknąć spęcznienia na skutek działania sił kapilarnych. Przenoszenie kapilarne odbywa się przez działanie sił przyciągania cząstek wody i cząstek materiału (zjawisko „kostki cukru”) [6].

Osuszanie budynku zatopionego w czasie wezbrania powodziowego powinno być poprzedzone oceną stanu gruntu, charakterystyką stanu ścian i stropów budynku, założeniem plomb na pojawiających się szczelinach, identyfikacją pojawiających się grzybów i pleśni, ogólnym opisem stanu zawilgocenia budynku i

określeniem wytrzymałości mechanicznej tynków. Nadmiar wilgoci powoduje utratę właściwości tworzyw higroskopowych, zwiększoną aktywność bakterii i mikroorganizmów oraz korozję metali żelaznych.

Utrzymywanie się wilgoci w przegrodzie budowlanej jest przyczyną: powstawania i rozwoju korozji biologicznej, obniżania trwałości muru, pogorszenia mikroklimatu i warunków zdrowotnych. Duża wilgotność powoduje też zwiększenie strat ciepła (wzrost  $k$ ) oraz powstawanie wtórnego zawilgocenia, wywołanego kondensacją pary wodnej na powierzchni i wewnątrz ścian [5].

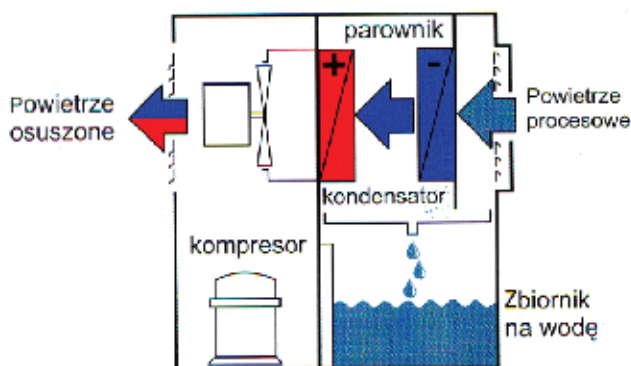
Według prospektu firmy Munters: *Osuszanie termiczne za pomocą podwyższenia temperatury jest metodą kosztowną i powolną. W procesie tym następuje parowanie wody i zwiększenie wilgotności powietrza.*

*W optymalnym suszeniu należy powietrze osuszyć, czyli pozbawić go cząstek wody.*

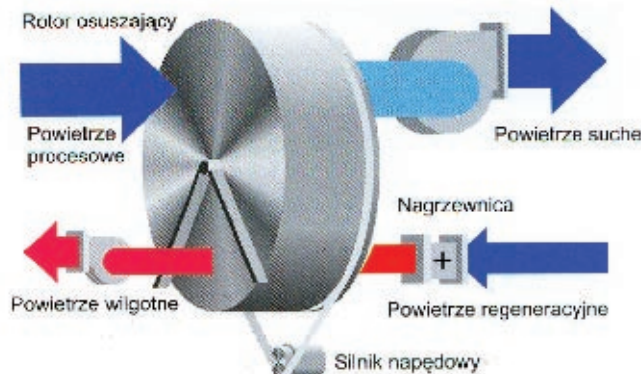
*Praktyka inżynierska wskazuje, że jedną z metod suszenia zawilgoczonych pomieszczeń jest wykorzystanie w tym procesie osuszacza kondensacyjnego, w którym wykorzystuje się zjawisko skraplania. W skład tego urządzenia wchodzi kompresor, parownik, jednostka ekspansyjna i freon. Kompresor i freon ochładzają parownik. Osuszane powietrze wprowadzane jest do urządzenia przez filtr. Za filtrem powietrze przechodzi przez parownik i jest oziębiane poniżej punktu skraplania. Wilgoć z powietrza osadza się na powierzchniach wymiany w parowniku. Zebrane krople wody są gromadzone w zbiorniku. Powietrze pochwycone przez zimny parownik jest następnie podgrzane przez gorący skraplacz, co powoduje wzrost temperatury powietrza o +/- 5%. Kondensator ochładza się, co usprawnia działanie (freon: gaz-ciecz).*

Wspomniana firma poleca również własną specyficzną metodę osuszania absorpcyjnego.

*Osuszacz absorpcyjny składa się z: maty z włókniny w metalowym cylindrze, w zwoju utworzone są kanały powietrza, mata jest zaimpregnowana tworzywem higroskopijnym (Silicagel lub chlorek litu). W urządzeniu jest podwójny obieg powietrza. Osuszane powietrzem jest przepuszczane przez matę koła (duża powierzchnia wymiany), która absorbuje wilgoć na zasadzie gąbki. Ogrzane powietrze stale przepływające przez +/- 25% powierzchni wymiany umożliwia regenerowanie maty i odprowadzenie zaabsorbowanej wilgoci. Suche powie-*



Rys. 6. Osuszanie kondensacyjne [6]



Rys. 7. Osuszanie absorpcyjne [6]



trze jest wydmuchiwane na osuszaną powierzchnię; powietrze wilgotne nasyczone wodą jest wydmuchiwane na zewnątrz osuszanej powierzchni lub przekazywane do skraplacza, a następnie do zbiornika.

doc. dr inż. **JÓZEF FISZER**

mgr inż. **STEFAN SARNA**

Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej Politechniki Warszawskiej

## Literatura

1. J. Fiszer, S. Sarna, *Zagrożenia i ochrona budynków na obszarach zalewowych*, „Gospodarka Wodna” nr 8/2001.
2. P. Kalicki, *Ochrona przed wilgocią i wodą*, internet, Lexus, 2005.



SMS-em

## Rosną ceny i płace

Ceny materiałów budowlanych zaczęły się stabilizować, a niektórych nawet spadać. Jednak według ekspertów nie wrócą do poziomu z początku roku. Inżynier Bogdan Panhirs, dyrektor handlowy Grupy PSB, stwierdził, że ceny ceramiki ściennej, której brakowało przez prawie rok, wzrosły w tym roku nawet o 200%, a teraz spadły o 20–30%. Nie ma już raczej długoterminowych zapisów np. na cegłę. Należy liczyć się ze wzrostem cen m.in. stolarki drzwiowej i okiennej, chemii budowlanej, farb, materiałów instalacyjnych, płytek ceramicznych czy narzędzi. Trudno natomiast prognozować skalę tych podwyżek. Ceny materiałów budowlanych są też zróżnicowane regionalnie. W okresie od stycznia do lipca br. po raz pierwszy od dłuższego czasu dość istotnie bo o 15,1%, wzrosły płace w budownictwie. W tym okresie przeciętna płaca w kraju w budownictwie wzrosła do 2790 zł brutto, ale np. w woj. mazowieckim do 3879 zł.

źródło: „Gazeta Prawna” – raport; „Dziennik” – „Dziennik Finansowy”

## PKN Orlen największym przedsiębiorstwem w regionie

Na uroczystej gali podczas XVII Forum Ekonomicznego w Krynicy ogłoszono

3. P. Prochal, J. Sokołowski i inni, *Podstawy melioracji rolnych*, rozdz. 13, PWRiL 1987.

4. J. Sokołowski, A. Żbikowski, *Odwodnienia budowlane i osiedlowe*, Wyd. SGGW, Warszawa 1993.

5. *Inwazyjne i nie inwazyjne osuszanie obiektów budowlanych*, internet, autor „karolcia”, 2004.

6. *Likwidacja szkód zadaniowych i pożarowych*, Prospekt firmy Munters.

7. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne.

8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 r. Nr 75, poz. 690).



listę Europa 500 – największych przedsiębiorstw Europy Środkowo-Wschodniej (nie były uwzględnione przedsiębiorstwa rosyjskie). Pierwsze miejsce na liście zajął PKN Orlen z przychodami w 2006 r. 1 3,6 mln euro, a w pierwszej dziesiątce znalazły się także Telekomunikacja Polska i Polskie Sieci Elektroenergetyczne. Wśród przedsiębiorstw uzyskujących najwyższe zyski najlepsze (trzecie) miejsce z polskich firm zajął KGHM Polska Miedź z zyskiem za 2006 r. wynoszącym 901 mln euro.

źródło: [www.Rzeczpospolita.pl](http://www.Rzeczpospolita.pl)

## Zawieszono prace nad ustawą

Sejm nie uchwalił ustawy o zmianie niektórych ustaw dotyczących projektu inwestycyjnego w budownictwie mieszkaniowym oraz innych ustaw, która zdaniem rządu miała obniżyć ceny mieszkań. Projekt m.in. przewidywał zniesienie obowiązku uzyskania pozwolenia na rozpoczęcie budowy domów, których powierzchnia użytkowa nie przekracza 5 tys. mkw., a wysokość 12 m. Wzbudziło to zaniepokojenie środowiska budowlanego (patrz: „IB” nr 9 – str. 13 i 32–33). Komisja Infrastrukturyzacji zapowiedziała prace nad projektem, chce się zapoznać m.in. z opiniami organizacji samorządowych. (red.)

# SEGAR

Oferujemy profesjonalne wykonawstwo w następującym zakresie:

- pogrążanie żelbetowych pali prefabrykowanych o dowolnym przekroju
- pogrążanie i wrywanie elementów stalowych o profilach otwartych i zamkniętych
- pogrążanie i wrywanie grodzic stalowych oraz winylowych
- wykonywanie pali wierconych i pali w osłonie rurowej (VIBREX, FUNDEX)
- wykonywanie przesłon przeciwfiltracyjnych w technologii WIPS
- wzmacnianie / stabilizacja podłoża (DSM)
- wykonywanie kolumn z dowolnego materiału



**Segar Sp. z o.o.**  
**ul. A. Krzywoń 8/48**  
**01-391 Warszawa**  
**tel. + 48 - 22 - 3538060**  
**fax: + 48 - 22 - 3538061**  
**[www.segar.pl](http://www.segar.pl)**  
**e-mail: [segar@segar.pl](mailto:segar@segar.pl)**

# Nietypowe realizacje z wykorzystaniem elektronicznych termostatów mikroprocesorowych devireg 850

Istnieje wiele zastosowań kabli grzejnych, począwszy, od ogrzewania podłogowego i przeciwo-  
blodzeniowego po ogrzewanie rurociągów i zbiorników. Jedno z typowych zastosowań, jakim jest ogrzewanie przeciwo-  
blodzeniowe, często zamienia się w nietypowe, mając na uwadze miejsce, gdzie zostało zainstalowane i ilość wykonanych instalacji. Przykładów można podać kilka, np.: przyspieszanie wiązania betonu, zapobieganie przemarzaniu podłogi w mroźniach i chłodniach lub ogrzewanie czasz powierzchni, dużych anten parabolicznych czy wysokich stalowych konstrukcji masztów antenowych.

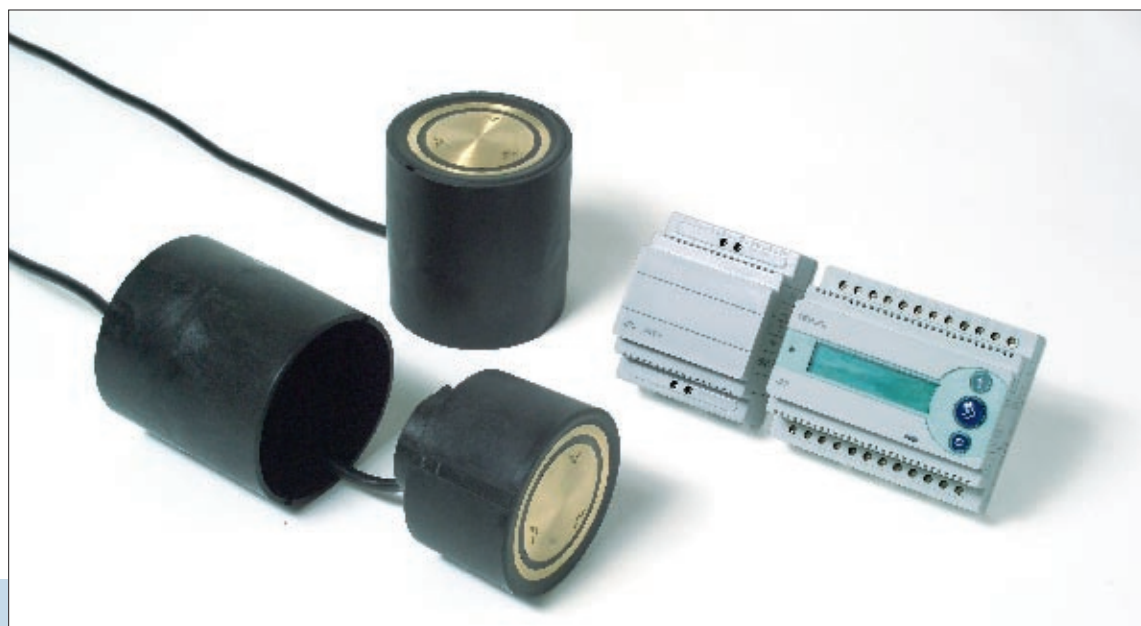
Jednym z ciekawych zastosowań kabli grzejnych w wylewce betonowej jest instalacja przeciwo-  
blodzeniowa zabezpieczająca bieżnię osadników oczyszczalni ścieków w Rudzie Ślą-

skiej. Zastosowanie w gruncie jest proste, chociaż wymagające licznych zabiegów w celu wykonania takiej instalacji. Kable grzejne o mocy liczącej 25 W/m<sup>2</sup> są umieszczone w wylewce betonowej. Moc jednostkowa 250–300 W/m<sup>2</sup> powierzchni bieżni, a więc taka, jaką stosujemy w gruntowych instalacjach przeciwo-  
blodzeniowych. Moc zainstalowana 12 kW. Kabel grzejny jest układany z modu-  
łem 7–8 cm (odległość między sąsiednimi odcinkami kabla grzejnego) na siatce stalowej stanowiącej elementy mocowania kabla do podłoża, a następnie zalewany wylewką betonową o grubości 2–4 cm. Istotne jest dobre zespolenie wylanej warstwy betonowej do podłoża, utworzenie jednolitej warstwy tworzącej konstrukcję bieżni. Można zastosować w tym celu środki gruntujące, po uprzednim wstępnym oczyszcze-

niu powierzchni, na której układane będą kable grzejne. Szerokość pasa grzewczego to około 30–40 cm, co zapewni osiągnięcie wymaganej powierzchni grzewczej, pozwalającej na swobodne poruszanie się wózka jezdnego po bieżni osadnika.

Sterowanie systemu grzewczego to mikroprocesorowy termostat elektroniczny z dwoma zintegrowanymi czujnikami wilgoci i temperatury. Załączenie systemu nastąpi po wykryciu przez jeden z czujników wilgoci na powierzchni bieżni i wystąpieniu niskiej temperatury wylewki betonowej.

Zintegrowany czujnik posiada wbudowaną kilkuwatową grzałkę, która wytapia śnieg na powierzchni pomiarowej czujnika. Sterownik mikroprocesorowy załączy system grzewczy, który zostanie wyłączony po zmianie warunków na kontrolowanej powierzchni bieżni osadnika.



devireg 850

Fot. 1. Ogrzewanie powierzchni wagi



Całą powierzchnię bieźni możemy podzielić na kilka stref grzewczych stosując liczbę czujników wynikającą z liczby utworzonych stref, jeden sterownik może obsługiwać do czterech czujników (stref grzewczych).

Tak zabezpieczona bieźnia osadników może być eksploatowana przez całą zimę, niezależnie od panujących warunków atmosferycznych (opady śniegu, niskie temperatury).

Koszty eksploatacyjne są oczywiście zależne od powierzchni i zainstalowanej mocy kabli grzewczych, chociaż można je określić na poziomie około 50 PLN/m<sup>2</sup> ogrzewanej powierzchni w okresie sezonu grzewczego.

Innym przykładem stosowania kabli grzewczych również w postaci instalacji przeciwooblodzeniowej w konstrukcji betonowej, wymagającej zabezpieczenia przeciwooblodzeniowego, może być ogrzewanie powierzchni wagi samochodowej w firmie logistycznej w Wodzisławiu Śląskim, służącej do określania ciężaru ładunku samochodów ciężarowych. Projekt zrealizowano na matach grzewczych o mocy jednostkowej 300 W/m<sup>2</sup>, zabezpieczając podest i obrzeże wagi oraz czujniki tensometryczne przed powstaniem oblodzenia i koncentracją śniegu. Moc zainstalowana 16 kW. Zastosowanie maty grzewczej pozwala na znaczne skrócenie czasu montażu systemu grzewczego. Sterowanie systemem grzewczym zapewniono przez zastosowanie termostatu z przewodowym czujnikiem temperatury, mierzącym temperaturę na ogrzewanej powierzchni wagi samochodowej. W



Fot. 2. ogrzewanie powierzchni bieźni

tym przypadku załączenie lub wyłączenie systemu grzewczego zależne jest tylko od zmian temperatury bez pomiaru wilgoci na powierzchni wagi. Koszty eksploatacji tego systemu będą znacznie wyższe od 50 PLN/m<sup>2</sup>, co wynika z uzależnienia działania ogrzewania tylko od zmian temperatury (znacznie dłuższy czas jego działania).

Do sterowania systemami ogrzewania przeciwooblodzeniowego, ze względu na znacznie niższe koszty eksploatacji, zaleca się stosowanie zaawansowanych sterowników mikroprocesorowych. Ma to istotne

znaczenie zwłaszcza w przypadku dużych powierzchni zabezpieczanych przeciwooblodzeniowo elektrycznymi kablami grzewczymi.

mgr inż. **ZBIGNIEW GAŁĄZKA**  
Technical manager  
tel. 0 22 755-06-50

Dużym wyzwaniem w procesie realizacji budowy jest określenie kosztów dzierżawy szalunków. Zagadnienie staje się ważne wówczas, gdy cena dzierżawy przekracza 10% wartości stanu surowego. Sytuacja jest niepokojąca, gdy cena kilkakrotnie przekracza oszacowania ofertowe.

# Koszty dzierżawy szalunków

## Pułapki tanich ofert

**N**ajwiększym problemem jest duża rozbieżność pomiędzy wartością prac przedstawionych w ofercie a wartością końcowego rozliczenia. Pokażemy przyczyny takiego stanu i przedstawimy sposoby przeciwdziałania tym negatywnym tendencjom podjęte w ULMA Construcción Polska.

### Proces oferowania

Wszystkie realizacje pojawiające się w naszym horyzoncie skwapliwie rejestrujemy. Chcemy znać popyt na prace monolityczne w Polsce z wyprzedzeniem co najmniej sześciu miesięcy. Chcemy wiedzieć o wszystkich znaczących inwestycjach, zanim wykonawcy złożą oferty do inwestora i zaczną szukać dostawców szalunków. W gromadzeniu takiej wiedzy upatrujemy jedno ze źródeł uzyskania przewagi konkurencyjnej: możemy z odpowiednim wyprzedzeniem planować zakupy, dostawy i produkcję szalunków. Dzięki nowatorskim rozwiązaniom informatycznym udaje nam się w tym obszarze osiągać horyzonty czasowe wcześniej niewyobrażalne.

Drugim obszarem, gdzie skutecznie optymalizujemy procesy pracy, jest ofertowanie. Zbudowanie rzetelnej oferty dla złożonej realizacji jest praco-

chłonne i kosztowne. Przy często zmieniających się specyfikacjach można nie nadążyć ze zmianami, ponieść koszty i na koniec nie wygrać przetargu. Aby nie ponosić tych kosztów, a także by – w przypadku niewygrania – szczególnie rozwiązania nie dostały się w niepowołane ręce, opracowaliśmy cennik wskaźnikowy deskowań stosowanych w budownictwie kubaturowym, który pozwala na szybkie i rzetelne oszacowanie kosztów szalunków. Znowu informatyka przyszła nam z pomocą: odpowiedź uwzględniającą zmianę specyfikacji możemy przedstawić wielowymiarowo przy różnych założeniach nawet w czasie spotkania z klientem.

Dostarczamy nie tylko szalunki do realizacji konkretnych obiektów. Bardzo ważnym składnikiem naszej oferty jest wiedza i informacja o sposobie użycia szalunków – jak zaplanować ich ustawienia, aby zoptymalizować czas przebywania szalunków na budowie. Mamy świadomość, że **po stronie wykonawcy kosztem szalunków jest nie tylko czynsz dzierżawny, ale również koszt i czas ustawiania, rozformowania i czyszczenia szalunków.**

### Pułapki tanich ofert

Niestety często zdarza się, że wartość oferty na dzierżawę szalunków zna-

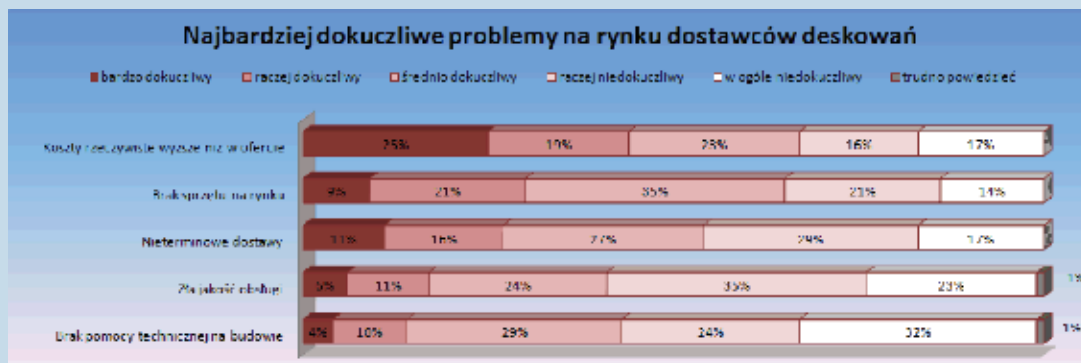
cząco odbiega od kosztów rzeczywiście poniesionych. Jeżeli ta różnica wynika ze zmian specyfikacji i harmonogramu leżących po stronie wykonawcy, to sytuacja jest zrozumiała i oczywista.

Kłopoty pojawiają się, gdy oferta pozostawia zbyt mało czasu na prace po stronie wykonawcy. Wzrasta wówczas niebezpieczeństwo znaczącej zmiany harmonogramu albo – co gorsza – konieczności dostarczenia na budowę dodatkowych szalunków.

Problemy te wynikają głównie ze zbyt krótkiego czasu poświęconego na przygotowanie oferty i ustalenie wiarygodnych założeń co do potencjału i rotacji deskowań oraz z problemu oszacowania dostępnych zasobów ludzkich, co w dzisiejszych czasach jest problemem dotyczącym wszystkich wykonawców.

### Bezpieczna współpraca

Nie wszystkim przeciwnościom potrafimy przeciwdziałać, ale staramy się je przewidywać. I – co najważniejsze – niezwłocznie informujemy wykonawcę o problemach lub zagrożeniach. Potrafimy oszacować konsekwencje pozorze niewielkich zmian w uzgodnionym wcześniej harmonogramie pracy deskowań na budowie. Czasami przedłużenie o dwa dni przestoju deskowań



# Budujemy przewagę

Jesteśmy obecni na światowym rynku deskowań od ponad 40 lat. Stale pracujemy nad doskonaleniem naszej technologii, pozwalającej na elastyczne dostosowanie systemów ULMA do każdego procesu konstrukcyjnego. Dzięki temu posiadamy rozwiązania dla najbardziej wymagających projektów we wszystkich sektorach budownictwa. Zapraszamy do skorzystania z naszych doświadczeń.

ULMA Construcción Polska S.A.  
ul. Klasyków 10, 03-115 Warszawa, Tel.: (22) 51-02-300,  
E-mail: [info@ulma-c.pl](mailto:info@ulma-c.pl), [www.ulma-c.pl](http://www.ulma-c.pl)



stropowych powoduje konieczność zamówienia u dostawcy dodatkowej, wcześniej nieuwzględnianej działki deskowań stropowych, a to zwiększy miesięczne koszty dzierżawy – w zależności od wielkości stropu i systemu deskowań – o kilkadziesiąt tysięcy złotych.

Najpierw – przy użyciu cennika wskaźnikowego – budujemy ofertę posługując się potencjałami deskowań. Już teraz opracowujemy harmonogram przełożeń i uwzględniamy dodatkowy czas. Co więcej, oferty możemy wykonywać wariantowo przy różnych założeniach rotacji różnych potencjałów deskowań. Dzięki temu przyszły wykonawca budowy może posiadać wiedzę, jaki wpływ na realizację budowy będzie miało przyjęcie różnych zasobów.

Następnie automatycznie przeliczamy ofertę na szczegółową specyfikację, wedle której będziemy dostarczać deskowania na budowę. Wreszcie każda dostawa i odbiór jest zaznaczana na jednym diagramie, wspólnie z ofertą i kontraktem. Dzięki takiemu rozwiązaniu można porównać trzy etapy współpracy: ofertę, kontrakt i realizację. Takie zestawienia są dostępne on-line, dla klientów dostarczamy je w wyznaczonych terminach lub na żądanie. Każde odstępstwo od harmonogramu oraz każda nieplanowana dostawa szalunków zostaną natychmiast zauważone.

Zdecydowaliśmy się na taką metodykę ze względów długoterminowego bezpieczeństwa. Po pierwsze chcemy być wiarygodnym partnerem, który sprzedaje dokładnie to, co oferuje. Podkreślamy to, z przeprowadzonych badań wynika bowiem, że głównym problemem firm wykonawczych we współpracy z dostawcami szalunków jest niewiarygodność oferty: rozbieżności rzędu 100% nie są uważane za szokujące. Chcemy to zmienić w taki sposób, żeby oferty ULMA nigdy nie były obciążone tak wielkim błędem. Po drugie chcemy, aby wykonawca miał poczucie bezpieczeństwa w zakresie realizacji prac szalunkowych. O ile bezpieczeństwo w warstwie technologicznej jest łatwo osiągalne i nie wymaga szczególnych zabiegów, o tyle łatwo jest „rozchwiać” harmonogram, a to zawsze narusza wcześniej zaplanowany rytm przełożeń i ma spore konsekwencje finansowe.

mgr inż. **JAN HASIOR**  
ULMA Construcción Polska S.A.

# Suchą stopą z Europy do Afryki

## Przeprawa przez Cieśninę Gibraltarską

**Budowanie przepraw międzykontynentalnych w coraz większym stopniu staje się realną potrzebą, możliwości techniczne mostownictwa i tunelarstwa pozwalają zaś na realizację obiektów, które do niedawna wydawały się czystą fantazją.**

### Przeprawa mostowa

Jednym z najbardziej spektakularnych osiągnięć inżynierskich są mostowe i tunelowe przeprawy międzykontynentalne, są bowiem nie tylko świadectwem wysokiego poziomu techniki i stanowią ważny czynnik rozwoju gospodarczego i społecznego świata, ale także mają symboliczne znaczenie – przez łączenie lądów wyrażają dążenie do jego pokojowej integracji.

Idea wybudowania połączenia Europy z Afryką zaistniała oficjalnie stosunkowo późno – studia nad tym tematem prowadzono z inspiracji UNSESCO w latach osiemdziesiątych XX w. W 1982 r. zaproponowano trzy trasy, oznaczone na rys. 1 literami A, B i C. Trzeba zwrócić uwagę, że wzdłuż najkrótszej trasy A, poprowadzonej w najwęższym miejscu cieśni-

ny, głębokość wody jest bardzo duża i sięga nawet 900 m. To powoduje, że posadowienie podpór jest szczególnie trudne technicznie i niezwykle kosztowne. Trasa C, dłuższa od trasy B, napotykała miejscami głębokość wody zbliżoną do występującej na trasie A. Dlatego początkowo trasy A i C odrzucono po dalszej analizie, pozostając przy trasie B.

Jednak w 1984 r. grupa kierowana przez T.Y. Lina wykazała, że jeśli wzdłuż przeprawy zastosowane będą dwa bardzo długie przęsła o rozpiętości 5000 m, to możliwe jest ominięcie najgłębszych części cieśniny i posadowienie podpór „tylko” na głębokości około 450 m, co pokazano na rys. 2. W rozwiązaniu tym przyjęto iloraz strzałki zwisu kabli ( $f$ ) do rozpiętości przęsła ( $l$ ) jako równą 8 ( $f/l = 8$ ), co odpowiada klasycznym konstrukcjom mostów wiszących.

Fot. Wikipedia



Dało to w konsekwencji wysokość pylonów równą około 600 m.

W dalszych analizach rozpatrywano trzy rodzaje konstrukcji o pięciokilometrowych przęsłach – klasyczną wiszącą (rys. 2a), konstrukcję mieszaną podwieszono-wiszącą z ukośnymi wspornikami (rys. 2b) oraz podwieszono-wiszącą bez wsporników (rys. 2c). W rozwiązaniach tych przyjęto  $f/l = 5,5$ , co zwiększyło wysokość pylonów do około 910 m. Dokładne uzasadnienie tego, dyktowane względami konstrukcyjnymi, przekracza zakres niniejszego opracowania. Podamy więc tylko, iż zastosowanie  $f/l = 5,5$  w przęśle o rozpiętości 5000 m powoduje, że jego nośność jest w przybliżeniu taka sama jak nośność przęsła o rozpiętości 3000 m z  $f/l = 8$ . Wynika to ze znamiennej cechy konstrukcji wiszących – zwiększenie nośności kabla będące rezultatem zwiększenia jego strzałki zwisu jest związane z odpowiednim zmniejszeniem ciężaru własnego tego kabla.

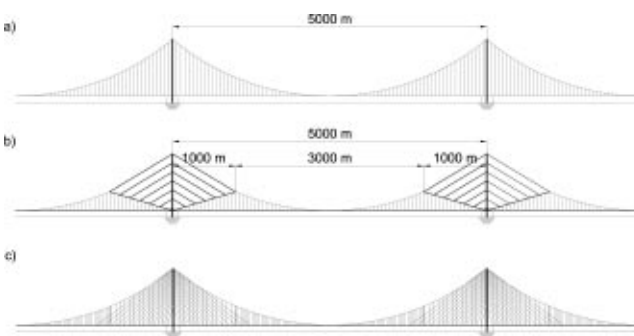
W studiach projektowych specjalną uwagę poświęcono podporom i ich posadowieniu. Analizowano trzy główne rozwiązania – wielosłupowe podpory posadowione na palach, podpory posadowione na sztucznej wyspie, masywne podpory typu grawitacyjnego, wzorowane na morskich platformach wydobywczych. Koncepcję sztucznej wyspy odrzucono przede wszystkim ze względu na ich niekorzystne oddziaływanie na środowisko oraz utrudnienia nawigacyjne (ponad 50 000 jednostek pływających rocznie!). Dwie pozostałe propozycje rozpatrywano alternatywnie, skłaniając się raczej do podpór typu grawitacyjnego, jak wynika z doniesień na ten temat z początku lat dziewięćdziesiątych.

Niezależnie od rodzaju podpór za bardzo ważną sprawę uznano ich zabezpieczenie przed uderzeniami statków. Między innymi analizowano zachowanie podpory podczas kolizji z łodzią podwodną. Analiza kosztów różnego rodzaju rozwiązań konstrukcyjnych z przęsłami rozpiętości od 2000 m do 5000 m doprowadziła do wniosku, że układ wisząco-podwieszony z ukośnymi wspornikami („bomami”) i z przęsłami

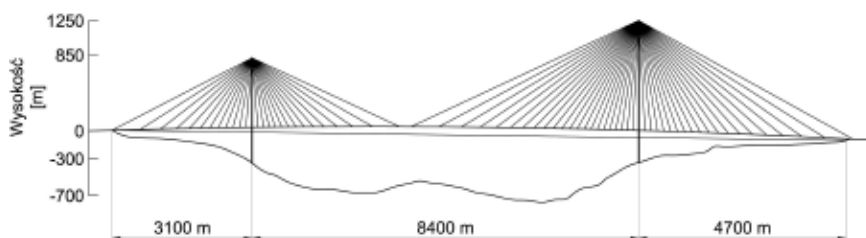
Rys. 1. Trzy wariantowe trasy przeprawy mostowej przez Cieśninę Gibraltarską



Rys. 2. Warianty mostów przez Cieśninę Gibraltarską z przęsłami rozpiętości 5000 m



Rys. 3. Most przez Cieśninę Gibraltarską zaprojektowany z kompozytów polimerowych z włóknami



rozpiętości 5000 m, zlokalizowany wzdłuż najkrótszej z rozpatrywanych tras (trasy A, por. rys. 1), jest rozwiązaniem najtańszym, wynoszącym niespełna 7000 milionów dolarów (najdroższy – ponad 8000 milionów dolarów). Koszty te szacowano na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX w. Obecnie mogą one ulec pewnym zmianom.

Ale opracowanie zespołu kierowanego przez T.Y. Lina to jeszcze nie ostatnie słowo w sprawie przeprawy mostowej przez Cieśninę Gibraltarską. I tu bezpośrednio nawiązanie do drugiej tendencji we współczesnym mostownictwie, wymienionych na początku tego artykułu. Mamy na myśli wprowadzanie do tej dziedziny budownictwa materiałów kompozytowych, głównie polimerów z włóknami. Analiza wytrzymałościowa przeprowadzona w założeniu użycia

takich materiałów (chodzi konkretnie o polimery z włóknami węglowymi, ang. Carbon Fibre Reinforced Polymer, w skrócie CFRP) do wykonania przęsła i olinowania mostu wykazała, że możliwe jest pokonanie tej cieśniny w jej najwęższym miejscu (trasa A) za pomocą tylko trójprzęsłowej konstrukcji podwieszanej o niewyobrażalnych dotychczas rozpiętościach – 3100 m + 8400 m + 4700 m. Sylwetkę tej konstrukcji pokazano na rys. 3. Natomiast na rys. 4 pokazano istotną różnicę w ciężarze materiałów kabli nośnych w zależności od rozpiętości przęsła. Widać wyraźnie, że ciężar kabli stalowych przyrasta znacznie szybciej wraz ze wzrostem rozpiętości niż ciężar kabli z CFRP, i to w odniesieniu do wszystkich trzech rodzajów olinowania. Zwraca też uwagę to, że mosty podwieszane są

pod tym względem oszczędniejsze od wiszących.

Jest rzeczą oczywistą, że mosty o tak znacznych rozpiętościach przeszły, jak te proponowane przez zespoły T.Y. Lina (5000 m) przy zastosowaniu stali lub U. Meiera (8400 m) przy zastosowaniu CFRP, wymagają spełnienia nie tylko stosunkowo pro-

stych warunków wytrzymałościowych, ale także spełnienia warunków stateczności aerodynamicznej oraz tłumienia drgań przy jednoczesnym stosunkowo małym ciężarze pomostu. Wymaga to wprowadzenia odpowiednich stężeń konstrukcyjnych. Te zagadnienia wymagają dalszych jeszcze pogłębionych studiów i do-

świadczeń. Niemniej **pierwszy poważny krok w kierunku stałej przeprawy mostowej przez Cieśninę Gibraltarską został poczyniony**. Realizacja tej przeprawy to raczej sprawa polityki i ekonomii niż techniki, która już na to obecnie pozwala.

### Kolejowa przeprawa tunelowa

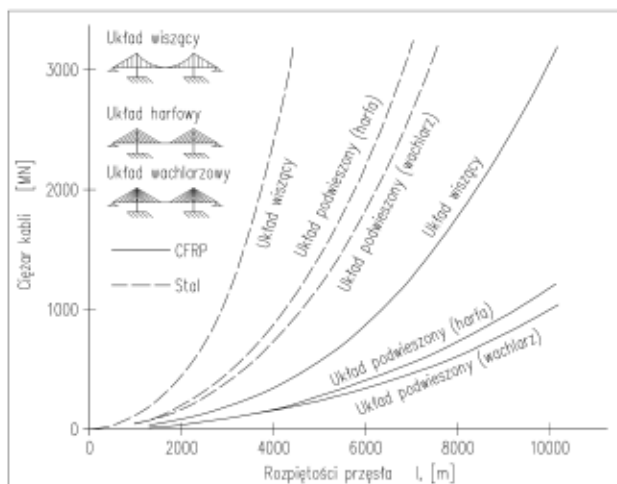
W 1980 r. rządy Hiszpanii i Maroka zawarły porozumienie o współpracy mającej na celu opracowanie studium wykonalności stałego połączenia komunikacyjnego Europy i Afryki przez Cieśninę Gibraltarską. Powołany na mocy tego porozumienia wspólny komitet w wyniku wstępnych prac badawczych zalecił prowadzenie dalszych pogłębionych studiów porównawczych dwóch rozwiązań przeprawy – mostowej i tunelowej. W tym ostatnim rozwiązaniu założono, że będzie to przeprawa kolejowa, funkcjonująca na tych samych zasadach co Eurotunel, tj. tunel pod kanałem La Manche, co oznacza, że będą nim kursować pociągi towarowe, osobowe oraz przewożące na specjalnych platformach samochody osobowe, ciężarowe i autobusy.

Wybór trasy przeprawy (rys. 5) w planie podyktowany był między innymi poszukiwaniem możliwie najmniejszej głębokości cieśniny, korzystnych do tunelowania warunków geologicznych podłoża oraz jak najkrótszego jej przebiegu.

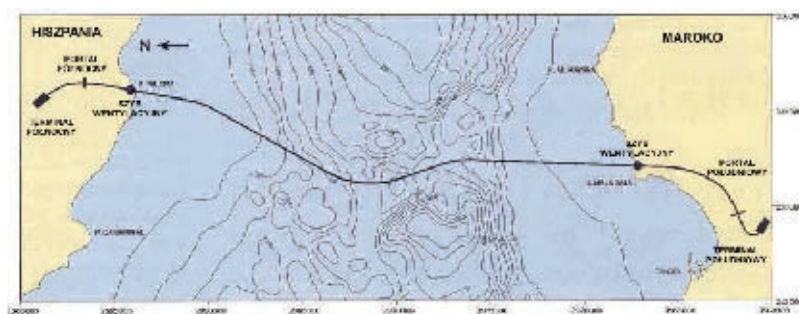
W tzw. wariantcie trasy B0 odległość pomiędzy brzegami cieśniny – europejskim i afrykańskim – wynosi około 28 km, a największa jej głębokość nie przekracza 300 m.

W takich warunkach maksymalne zagłębienie tunelu wyniosłoby 412 m, a największy spadek wzdłużny – 2,5%. Odległość pomiędzy terminalami kolejowymi na powierzchni terenu miałyby wynosić 42 km, długość tunelu pomiędzy portalami północnym i południowym – 38,670 km, długość tunelu pomiędzy szybami zbudowanymi po stronie hiszpańskiej i marokańskiej – 28,100 km, część podwodna tunelu miałaby zaś 27,750 km.

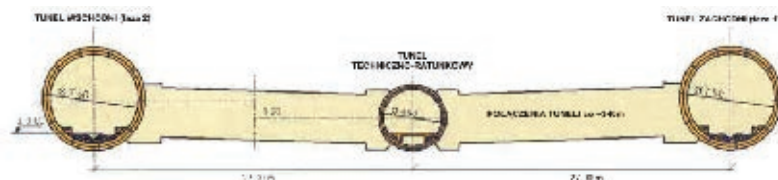
W przekroju poprzecznym przeprawy (rys. 6) znalazłyby się dwa tunele szlakowe, jednotorowe o śred-



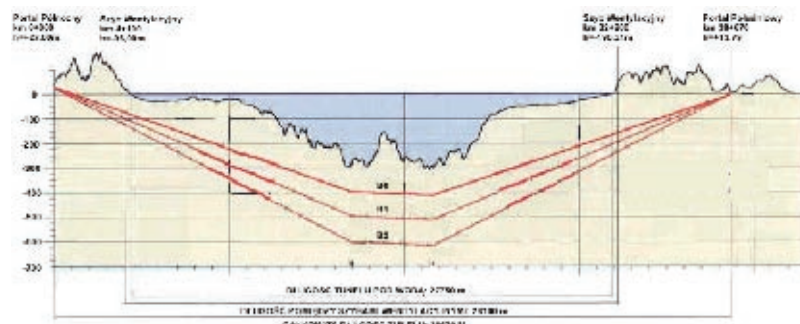
Rys. 4. Zależność masy kabli od rozpiętości przesyłowych w mostach wiszących i podwieszonych



Rys. 5. Trasa przeprawy tunelowej pod Cieśniną Gibraltarską



Rys. 6. Przekrój poprzeczny tuneli kolejowych pod Cieśniną Gibraltarską



Rys. 7. Warianty profilu wzdłużnego trasy tunelu pod Cieśniną Gibraltarską



## Studia Poddyplomowe Manager Kosztów Budowy



W ramach studium słuchacze zapoznają się i doskonalą znajomość procesu budowlanego, technologii, zarządzania kosztami budowy oraz kosztorysowania robót budowlanych



Rekrutacja trwa do 20 października 2007 r. – więcej informacji na [www.ryneknier.pl](http://www.ryneknier.pl)

Wyższa Szkoła Ekologii  
i Zarządzania w Warszawie  
Tel. (022) 825 08 35 w. 1  
[www.wseiz.pl/IDM](http://www.wseiz.pl/IDM)

Sekretariat Studiów: Instytut Doradztwa Majątkowego  
Adres ul. Rejtana 16 pokój 34 Warszawa  
Tel. (022) 499 61 22, (022) 353 61 22  
e-mail: [szkolenia@ryneknier.pl](mailto:szkolenia@ryneknier.pl); [www.ryneknier.pl](http://www.ryneknier.pl)

nicy wewnętrznej 7,5 m, usytuowane w odległości 54 m od siebie. Równolegle w połowie odległości pomiędzy nimi zbudowano by tunel techniczny, a zarazem ewakuacyjny o średnicy wewnętrznej 4,8 m, połączony z oboma tunelami szlakowymi prostopadłymi sztolniami o średnicy 3,0 m i rozstawionymi średnio co 340 m wzdłuż trasy tunelu.

Budowa tunelu pod Cieśniną Gibraltarską przebiegałaby w kilku fazach. W fazie 0 miałyby być wykonana tzw. sztolnia pilotowa, stanowiąca w przyszłości podmorski fragment tunelu techniczno-ewakuacyjnego. W fazie 1 zbudowany będzie tunel zachodni, oba terminale i lądowa część tunelu techniczno-ewakuacyjnego. W projektowaniu tego tunelu zostałyby wykorzystane wyniki geologicznych i geotechnicznych badań in situ oraz doświadczenia uzyskane przy budowie wspomnianej sztolni. W fazie 2 zbudowano by tunel wschodni i rozbudowano oba terminale. I tu wykorzystano by doświadczenia uzyskane podczas budowy tunelu zachodniego. Rozpoczęcie fazy 2 uzależnione będzie od rozwoju zapotrzebowania na przewozy pomiędzy Europą a Afryką i nastąpiłoby, jak się obecnie szacuje, po 10–20 latach od uruchomienia ruchu pociągów w tunelu zachodnim.

Przewiduje się, że wszystkie tunele będą drążone za pomocą tarcz zmechanizowanych tzw. TBM i że obudowę tuneli stanowiąc będą żelbetowe, prefabrykowane segmenty. Po-

ciągi w tunelu kursowałyby z prędkością 120 km/godz., przy której czas trwania podróży pomiędzy terminalami wyniesie 30,5 min, natomiast maksymalny czas załadunku pojazdów samochodowych na platformy kolejowe – 1,5 godz.

Liczne kampanie badawcze – geologiczne i oceanograficzne – wykazały, że w okresie górnego miocenu obecna Cieśnina Gibraltarska stanowiła łąd wyniesiony nad poziom morza oraz że połączenie pomiędzy Atlantykiem a dawnym Morzem Śródziemnym stanowiły dwa „kanały” – północny i południowy. Skalny maszyw podłoża obecnej cieśniny stanowi flisz, na który składają się naprzemianległe warstwy materiału ilastego, wykształconego w postaci łupków lub margli, oraz warstw piaskowca o zmiennej miąższości od kilku centymetrów do kilku metrów. Obecność warstw ilastych powoduje, że maszyw fliszowy jest praktycznie nieprzepuszczalny dla wody. Natomiast wspomniane dwa „kanały” sięgające rzędnej około -520 m poniżej poziomu morza są wypełnione do poziomu około -300 m brekcją, pochodzącą z gwałtownego, podwodnego zawału fliszu. Dodatkowo w południowym „kanale” na skutek erozji wytworzył się wtórny kanał o głębokości dochodzącej do poziomu -420 m, a następnie wypełniony piaskiem do rzędnej około -300 m. Ta wiedza i spodziewane większe trudności w tunelowaniu przez materiał wypełniający „kanały”

skłoniły projektantów do opracowania dwóch dalszych wariantów trasy tunelu w przekroju wzdłużnym (rys. 7), a mianowicie wariantu B1, w którym największe jego zagłębienie wynosi 512 m poniżej poziomu morza przy maksymalnym spadku wzdłużnym około 3%, oraz wariantu B2, z największym zagłębieniem tunelu 612 m i odpowiednim spadkiem około 3,6%. Usytuowanie tuneli i obiektów w planie pozostawałoby bez zmian w stosunku do wariantu podstawowego B0. Oszacowano, że koszt budowy przeprawy tunelowej zgodny z opisem fazy 1, ale wg wariantu B1 wzrosłby o 11% w stosunku do kosztów wariantu podstawowego i odpowiednio o 14% wg wariantu B2.

Czy przeprawa przez Cieśninę Gibraltarską będzie zrealizowana i kiedy to ewentualnie nastąpi, trudno przewidywać, choć jest ona przedmiotem szerokiego zainteresowania, a studia nad nią są zaawansowane.

dr inż. **WOJCIECH GRODECKI**  
prof. dr hab. inż. **WOJCIECH RADOMSKI**  
Politechnika Warszawska

Artykuł jest fragmentem tekstu, który ukazał się w nr. 1/2007 kwartalnika „Geoinżynieria – drogi, mosty, tunele”.





## KONSTRUKCJE ŻELBETOWE – WEDŁUG PN-B-03264:2002 I EUROKODU 2

Włodzimierz Starosolski

Tom III, wyd. 1, str. 680, rys. 797, tabl. 24, format B5, oprawa twarda laminowana. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Tom III wieńczy zapowiedziane w ubiegłym roku trzytomowe dzieło. Poprzednie 2 tomy były dziesiątymi wydaniami tego podręcznika, publikowanego przez PWN od połowy lat osiemdziesiątych (tom I omówiłem w nr. 10/2006, a tom II w nr. 12/2006 „IB”).

Przypomnijmy w wielkim skrócie ich zawartość:

- Tom I (rozdziały 1–7) – zagadnienia ogólne projektowania, zasady zbrojenia, zabezpieczenia przeciwpożarowe, stropy płytowo-belkowe i gęstożebrowe, słupy i ściany.
- Tom II (rozdziały 8–14) – płyty wielokierunkowo zbrojone, stropy płaskie, zasady aproksymacji konstrukcji modelami prętowymi, tarcze (belki-ściany), schody, fundamenty, ściany oporowe.

Obecny tom III jest noworodkiem, kontynuującym założenia programowe, sposoby ujęcia tematów oraz formę

redakcyjno-edytorską poprzednich tomów, ale równocześnie najbardziej dorodnym (objętościowo, stopniem nasycenia ilustracjami oraz wyposażeniem dwiema płytami CD).

Oto treść tego tomu zawierającego rozdziały 15–20:

- Metodologia projektowania – zasady ogólne, obciążenia ustrojów, zasady kształtowania i obliczania ustrojów.
- Dylatacje – zasady dylatowania, dylatacje pełne ustrojów, dylatacje termiczne ustrojów i elementów, przerwy robocze, szczelność konstrukcji i dylatacji.
- Elementy usztywnienia ustrojów – podpory, połączenia elementów, ustroje przesuwne a nieprzesuwne, elementy usztywniające płaskie i przestrzenne, nadproża, obliczanie ustrojów poddanych obciążeniom poziomym, działania dynamiczne (obciążenia wiatrem, zapewnienie komfortu użytkownikom).
- Obliczanie i konstrukcja miejsc szczególnych – nadproża, węzły wieloprętowe, załamania elementów, krótkie wsporniki, otwory (w ścianach, tarczach, słupach i belkach).
- Konstrukcje ramowe i szkieletowe – kształtowanie (ustrojów, węzłów i połączeń), obliczanie (konstrukcji i elementów stężających), konstruowanie (połączeń, wieńców i stężeń).
- Konstrukcje ścianowe – kształtowanie ustrojów i elementów, działanie obciążeń pionowych (m.in. siły prze-



## KSZTAŁTOWNIKI GIĘTE. PORADNIK PROJEKTANTA

Jan Bródka, Mirosław Broniewicz,  
Marian Giżejowski

Wyd. I, str. 414, rys. 328, tabl. 32, format B5, oprawa twarda. Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2006.

Autorami tej książki są znani specjaliści w dziedzinie konstrukcji stalowych, posiadający bogaty dorobek naukowo-badawczy, dydaktyczny, inżynierski i w zakresie publikacji krajowych i zagranicznych. O ich erudycji może świadczyć choćby spis źródłowych publikacji zawierający ponad 400 pozycji.

Ta książka oparta jest na najnowszej normie – PN-B-03207:2002 Konstrukcje z kształtowników i blach

profilowanych na zimno. Projektowanie i wykonywanie – uwzględnia ona przepisy odpowiednich projektów Europejskich Norm.

Tematem poradnika są teoretyczne podstawy oraz praktyczne zagadnienia projektowania i stosowania kształtowników giętych na zimno z cienkich blach stalowych do budowy różnego rodzaju elementów i konstrukcji budowlanych. Upowszechnienie tych kształtowników nastąpiło w ostatnim 30-leciu, zwłaszcza do lekkiej obudowy dachów i ścian oraz innych lekkich konstrukcji stalowych. Stało się to dzięki licznym badaniom teoretycznym i doświadczalnym, które zaowocowały nowoczesnymi technologiami produkcji takich kształtowników oraz umożliwiły wszechstronne rozpoznanie bezpieczeństwa konstrukcji z nich wykonanych, a także znormalizowanie zasad ich projektowania i obliczania.

Oto treść poradnika w wielkim skrócie:



## PODWIESZONY MOST PRZEZ WISŁĘ W PŁOCKU

Praca zbiorowa pod redakcją  
Jana Biliszczuka

Wyd. 1, str. 187, format A4, oprawa twarda. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2007.

Podwieszony most przez Wisłę to most o największym przęśle na świecie w kategorii obiektów o pylonach zamo-

cowanych w konstrukcji przęseł i jednej płaszczyźnie podwieszenia. Projekt tego obiektu wybrany został w drodze międzynarodowego konkursu. Jego główne przęsło ma 375 m długości (pobity został dotychczasowy polski rekord wynoszący 250 m) i jest jednym z największych wśród obiektów mostowych podwieszonych z wantami w jednej płaszczyźnie. Skala przedsięwzięcia i jego złożoność sprawiły, że nadzór naukowy nad budową powierzono Zakładowi Mostów Politechniki Wrocławskiej. Prezentowana publikacja jest opisem procesu powstawania unikalnego w skali świata obiektu z uwzględnieniem poszczególnych obszarów: organizacyjnego, finansowego oraz techniczne-

kazywane ze stropów na ścianę, obciążenia skupione, wpływ temperatury, mimośrodowość sił pionowych), obliczanie elementów i ich połączeń (ścian i nadproży, połączeń poziomych i pionowych), konstruowanie ścian monolitycznych i prefabrykowanych oraz ich połączeń, a także wieńców.

Profesor Włodzimierz Starosolski konsekwentnie, również w tym tomie, pozostaje wierny swojej podstawowej koncepcji merytoryczno-dydaktycznej polegającej na przekazywaniu adeptom wiedzy inżynierskiej oraz inżynierom-projektantom i wykonawcom konstrukcji żelbetowych:

- podstawowych zasad kształtowania elementów i ustrojów wynikających z najnowszych badań i doświadczeń oraz aktualnie obowiązujących przepisów polskich i zagranicznych,
- metod obliczania oraz szczegółowych zasad konstruowania tychże elementów i ustrojów, nie ograniczając się przy tym do prezentowania wybranych rozwiązań konstrukcyjnych uznanych za prawidłowe, ale przedstawia rozwiązania wariantowe,
- szczegółowych sposobów projektowania różnego rodzaju tzw. miejsc szczególnych konstrukcji z uwzględnieniem współczesnych akcesoriów.

Wykorzystując rozległą wiedzę i bogate doświadczenie inżynierskie autor zamieścił (wydrukowane pogrubioną

- Informacje ogólne, zakres stosowania, zalety i niedostatki, zasady prawidłowego i ekonomicznego stosowania.
- Materiał – stal, kształtowniki i ich projektowanie, wytwarzanie, właściwości wytrzymałościowe.
- Połączenia: spawane, zgrzewane punktowo, połączenia na łączniki mechaniczne oraz połączenia specjalne.
- Teoretyczne podstawy prętów cienkościennych – teoria Własowa, teoria nośności nadkrytycznej.
- Ogólne zasady projektowania – postanowienia PN.
- Stateczność miejscowa – ścianki płaskie bez usztywnień i z usztywnieniami.
- Nośność przekroju oraz nośność elementów pod różnymi obciążeniami.
- Wytwarzanie i montaż – wytwarzanie elementów, montaż konstrukcji, ochrona: przed korozją, termiczna i akustyczna, przed ogniem.
- Elementy w układach konstrukcyjnych i przykłady za-

go. Wprowadzeniem do tematu książki jest krótka historia budowy mostów do stałej komunikacji w Płocku. Następnie przedstawione zostały założenia konkursu na projekt nowego mostu, a później omówione zostały jego poszczególne etapy. W dalszej części autorzy zaprezentowali ogólną charakterystykę obiektu i pokazali przyjęte rozwiązania – podpór, dźwigaru, przęseł, pylonów i want. Omówili przeprowadzone badania wodoszczelności zakotwienia oraz wytrzymałości zmęczeniowej, a także szczegółowo opisali procesy budowy i nadzoru nad budową.

Jasny, czytelny tekst, poparty konkretnymi danymi technicznymi, wzbogacony licznymi rysunkami, wykresa-

micznymi (w tym także rysunkami i tabelami, a także zdjęciami) liczne ostrzeżenia i osobiste, cenne, praktyczne uwagi, począwszy od dotyczących ogólnych zasad projektowania wspomaganego komputerowym modelowaniem ustroju konstrukcyjnego aż do bardzo szczegółowych, np. dotyczących przerw roboczych podczas betonowania. Dzięki temu treść książki sprzyja kreowaniu w czytelniku inżynierskiego sposobu myślenia oraz swoistej erudycji konstrukcyjnej.

Dołączone do książki dwie płyty CD zawierają:

- pierwsza: program Mombez – charakterystyk przekrojów poprzecznych (stalowych, drewnianych i betonowych) z możliwością tworzenia przekrojów złożonych oraz program ABC Rama 3D do obliczania statyki i dynamiki płaskich i przestrzennych konstrukcji prętowych (ograniczenie do 33 węzłów),
- druga: zawiera katalog norm PKN Budownictwo.

Z pełnym przekonaniem mogę stwierdzić, że ta „żelbetowa trylogia” zagości na długo na studenckich półkach oraz w podręcznych bibliotekach inżynierów, wzbogacając ich intelektualny warsztat.

Szkoda, że ta edycja dotrze do zaledwie jednego tysiąca nabywców – taki jest jej nakład.

Proponuję, aby autor podjął pracę nad tomem IV, pod tytułem „Awaryjne i katastrofy konstrukcji żelbetowych – z doświadczeń krajowych i zagranicznych”.

stosowań – płatwie dachowe i rygle ścienne konstrukcje stropowe i stropodachowe, słupy, ustroje kratowe elementy nośne z blach profilowanych, konstrukcje szkieletowe.

- Przykłady obliczeń – 17 przykładów liczbowych kompletnych obliczeń różnego rodzaju elementów.

Chętnie zaproponowałbym autorom i wydawcy zmianę tytułu tej książki w nowym jej wydaniu, do czego – mam nadzieję – dojdzie niebawem – na: Elementy i konstrukcje ze stalowych kształtowników giętych na zimno. Poradnik projektanta.

Do niedawna głównym wydawcą książek np. prof. dr. inż. Jana Bródki były „Arkady”. Ten poradnik ukazał się nakładem Wydawnictwa PWT z Rzeszowa. To „signum temporis” współczesnego edytorstwa polskiego. Życzę powodzenia.

mgr inż. EUGENIUSZ PILISZEK

mi oraz zdjęciami daje pełny obraz powstania przeprawy na Wiśle, która – jak wskazuje praktyka – znacząco wyprzedziła swoje czasy.

(BM-T)

Pierwszy stały most drogowy przez Wisłę w Płocku – 1916 r.



# Efektywna grubość izolacji termicznej

## – metody oceny

W Polsce są stosowane najczęściej dwie metody oceny efektywności inwestycji termomodernizacyjnej: metoda prostego czasu zwrotu nakładów SPBT i metoda wartości bieżącej netto NPV. Którą wybrać?

**G**ospodarka komunalno-bytowa jest wielkim odbiorcą energii. Wielkość konsumpcji energii w sektorze komunalno-bytowym zależy m.in. od wielkości i standardu energetycznego zasobów budowlanych. Standard energetyczny istniejących budynków poprawia ich termomodernizacja. Wiąże się ona z poniesieniem nakładów finansowych, które dopiero w przyszłości będą przynosić oszczędności eksploatacyjne. Termomodernizacja budynku powinna być prawidłowo zaplanowana i wykonana, a najlepszym opracowaniem do jej prawidłowej realizacji jest audyt energetyczny. W audycie oprócz analizy energetycznej stanu istniejącego wykonywana jest szczegółowa analiza efektywności możliwych do wykonania w obiekcie zabiegów termomodernizacyjnych. Obecnie analizy efektywności wykonywane w audytach energetycznych oparte są na prostej metodzie oceny stosującej jako kryterium wyboru minimalizację wartości prostego czasu zwrotu SPBT. Metoda ta, choć prosta w interpretacji, nie jest jedyną metodą oceny efektywności przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Inną z często stosowanych metod oceny efektywności jest metoda oparta na kryterium wartości bieżącej netto NPV, która wykorzystuje technikę dyskonta. Dyskonto umożliwia uwzględnienie w rachunku ekonomicznym spadku realnej wartości pieniądza w czasie (przyszłych okresach).

### Wpływ przyjętej metody oceny opłacalności inwestycji na efektywną grubość izolacji termicznej w przykładowym budynku jednorodzinnym

Opis budynku poddawanego analizie

Na potrzeby analizy efektywnej grubości izolacji termicznej w zależności od przyjętej metody oceny posłużono się jednorodzinny budynek mieszkalnym, wykonany w latach 70., położony w województwie podlaskim w pobliżu Białego Stoku. Jest to budynek parterowy z poddaszem użytkowym, niepodpiwniczony. Ściany zewnętrzne są murywane z cegły pełnej grubości 38 cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Stara stolarka okienna i drzwiowa jest drewniana – okna dwuszybowe. Więźba dachowa drewniana z dachem dwuspadowym. Powierzchnia użytkowa budynku wynosi 175,5 m<sup>2</sup>.

Współczynniki przenikania ciepła (U) przegród zewnętrznych w budynku wynoszą:

- 1) ściany – 1,43 W/(m<sup>2</sup>·K),
- 2) dach – 0,32 W/(m<sup>2</sup>·K),
- 3) okna – 3,0 W/(m<sup>2</sup>·K),
- 4) podłoga na gruncie – 0,27 (I strefa) i 0,21 W/(m<sup>2</sup>·K) (II strefa).

Przegrody zewnętrzne nie spełniają obecnych wymagań stawianych współczynnikom przenikania ciepła (U) według obowiązującego rozporządzenia [1].

Zgodnie z ww. rozporządzeniem budynkom jednorodzinny stawia się alternatywnie wymagania odnośnie do wskaźników zapotrzebowania na energię do ogrzewania. W przedmiotowym budynku wskaźniki te wynoszą 92,03 kWh/(m<sup>3</sup>·rok) lub 234,67 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) i wynikają z niedostatecznej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych.

Ciepło do ogrzewania budynku dostarczane jest z kotła węglowego o mocy 25 kW, jednakże inwestor rozważa zastosowanie (po modernizacji kotłowni) innych nośników energii, spośród takich jak: biomasa (drewno),

olej opałowy, gaz ziemny oraz prąd elektryczny.

### Przyjęte metody oceny efektywnej grubości izolacji termicznej

Do wyboru efektywnej grubości izolacji termicznej przyjęto dwie najczęściej stosowane w Polsce metody oceny efektywności inwestycji: metodę prostego czasu zwrotu nakładów SPBT i metodę wartości bieżącej netto NPV [2]. Pierwsza z nich należy do metod prostych i jest stosowana np. w rozporządzeniach wykonawczych do ustawy termomodernizacyjnej [3], druga jest metodą dyskontową oceniającą przedsięwzięcie (projekt inwestycyjny) w całym okresie jego funkcjonowania.

Prosty czas zwrotu nakładów SPBT (Simple Payback Time) jest najczęściej stosowaną metodą statyczną. Określany jest jako czas niezbędny do odzyskania nakładów początkowych, poniesionych na realizację przedsięwzięcia.

Wartość SPBT określa się na podstawie poniższego wzoru:

$$SPBT = \frac{N_U}{\Delta O_{r.c.o.}}, \text{ lata (1)}$$

gdzie:  $N_U$  – planowane koszty robót związanych ze zmniejszeniem strat ciepła przez przenikanie dla całkowitej powierzchni wybranej przegrody, zł,  $\Delta O_{r.c.o.}$  – roczna oszczędność kosztów energii wynikająca z zastosowania usprawnienia termomodernizacyjnego, zł/rok.

Metoda prostego czasu zwrotu nakładów opisuje opłacalność inwestycji w sposób uproszczony, ponieważ nie uwzględnia całego okresu funkcjonowania przedsięwzięcia (np. trwałości systemu ocieplenia). Stosując to kryterium oceny podjęcie decyzji polega na

wyborze rozwiązania zapewniającego jak najszybsze odzyskanie początkowych nakładów. Metoda ta kładzie główny nacisk na szybki zwrot nakładów, pomijając efekty powstające w wyniku funkcjonowania przedsięwzięcia po czasie jego zwrotu.

Najbardziej precyzyjnym narzędziem oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych są metody oparte na technice dyskonta. Uwzględniają one, w przeciwieństwie do prostych metod oceny, rozłożenie w czasie przewidywanych wpływów i wydatków związanych z badaną inwestycją. Służy temu wykorzystanie tzw. dyskonta, które pozwala sprowadzić do porównywalności nakłady i efekty realizowane w różnych okresach czasu przy określonej stopie dyskonta  $i$ . Określenie ich wartości bieżącej, tj. zaktualizowanej na moment przeprowadzenia oceny, stanowi podstawę dalszego wnioskowania co do opłacalności realizacji przedsięwzięcia.

Podstawową metodą wykorzystującą dyskonto jest wartość bieżąca netto NPV (Net Present Value). Pozwala ona określić różnicę pomiędzy obecną wartością wpływów i wydatków finansowych związanych z realizacją ocenianego przedsięwzięcia. Wyraża ona zatem, zaktualizowaną na moment dokonywania oceny, wielkość korzyści, jakie może przynieść rozpatrywane przedsięwzięcie inwestycyjne. NPV określa się za pomocą wzoru:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{\Delta O_{r.c.o.t}}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^{n_1} \frac{J_t}{(1+i)^t}, \text{ zł} \quad (2)$$

gdzie:  $\Delta O_{r.c.o.t}$  – oszczędność kosztów energii w roku  $t$ , zł,

$J_t$  – nakłady inwestycyjne, zł,

$i$  – stopa dyskontowa, %,

$n, n_1$  – okres eksploatacji oraz okres ponoszonych nakładów.

Jeżeli  $NPV > 0$ , to realizacja przedsięwzięcia jest opłacalna. Przy  $NPV = 0$  stopa dyskontowa jest równa minimalnej stopie granicznej, a więc realne efekty (oszczędności z przeprowadzonej termomodernizacji) w całym okresie użytkowania jedynie pokrywają wydatki na realizację przedsięwzięcia. Jeżeli  $NPV < 0$ , to przedsięwzięcie przyniesie straty. Przy opracowywaniu wielu wariantów przedsięwzięć modernizacyjnych należy realizować ten, dla którego NPV przyjmuje wartość dodatnią i jednocześnie największą.

Przy założeniu oprocentowania kredytów długoterminowych (np. kredyty termomodernizacyjne) na poziomie 8% i średniej stopy inflacji na poziomie średnio 3% rocznie, realna stopa dyskonta wynosi 4,9%. Taką stopę dyskonta przyjęto do określenia efektywnej grubości izolacji za pomocą metody dyskontowej NPV.

## Wyniki obliczeń i analiza

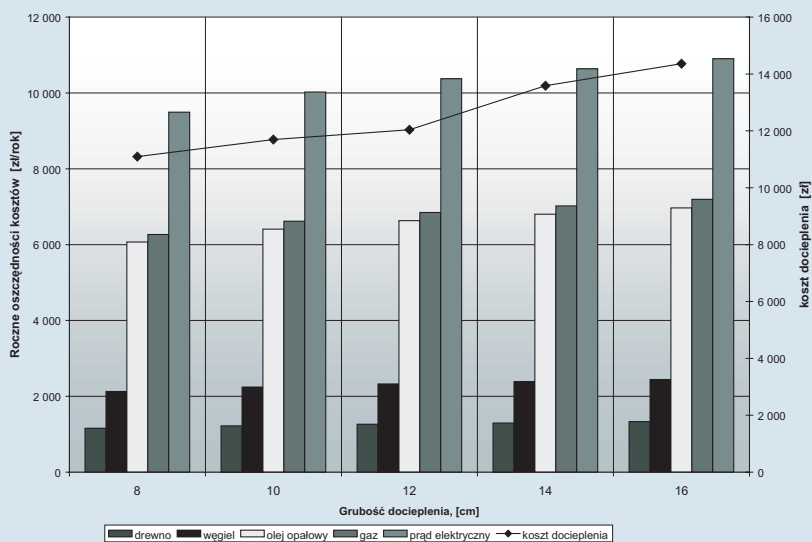
Aby poszerzyć analizę efektywnej grubości izolacji do obliczeń oszczędności eksploatacyjnych, wprowadzono różne nośniki energii, takie jak: drewno (biomasa), węgiel,

olej opałowy, gaz ziemny i prąd elektryczny.

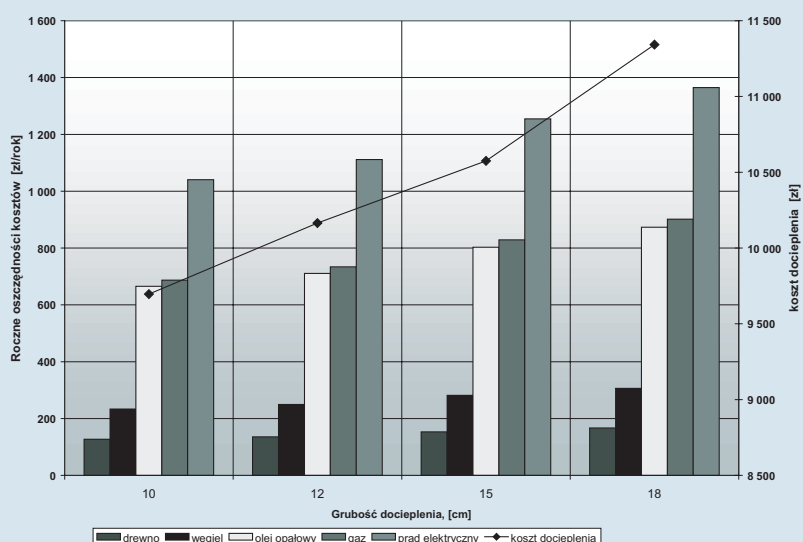
Ilość ciepła potrzebna do ogrzewania analizowanego domu jednorodzinnego w standardowym sezonie grzewczym obliczona została programem Audytor w wersji 1.0. Następnie według rozporządzenia do [3] po uwzględnieniu sprawności całkowitej systemu grzewczego oraz przerw w ogrzewaniu policzono sezonowe zapotrzebowanie na ciepło brutto.

Po określeniu zapotrzebowania na ciepło brutto dla budynku, przy uwzględnieniu cen danego nośnika ciepła, obliczono roczną oszczędność kosztów ogrzewania po dociepleniu

Rys. 1. Oszczędność kosztów ogrzewania dla różnych nośników ciepła przy ociepleniu ścian zewnętrznych metodą „lekką-mokrą”



Rys. 2. Oszczędność kosztów ogrzewania dla różnych nośników ciepła przy ociepleniu dachu



ścian zewnętrznych i dachu (dla każdego z osobna). Na rys. 1 i 2 pokazane zostały oszczędności kosztów ogrzewania budynku oraz koszty docieplenia ścian zewnętrznych (metoda „leka-mokra”) i dachu budynku.

Po obliczeniu oszczędności kosztów ogrzewania budynku po dociepleniu ścian zewnętrznych i dociepleniu dachu oraz ustaleniu nakładów na termomodernizację tych przegród, korzystając ze wzorów (1) i (2), określono wartości SPBT i NPV dla wybranych grubości docieplenia.

W przedstawionych poniżej tablicach wyróżnione zostały wartości najbardziej efektywne ekonomicznie według kryterium SPBT i NPV odpowiadające określonym grubościom izolacji. Można zauważyć zróżnicowanie efektywnych grubości izolacji w przypadku stosowania przy ocenie kryterium NPV (szczególnie przy dociepleniu dachu). Stosując kryterium SPBT otrzymujemy jedną wartość efektywnej grubości dodatkowej izolacji termicznej, niezależnie od stosowanego nośnika energii.

Różnica w efektywnych grubościach dodatkowej izolacji wynika z faktu, iż metoda dyskontowa NPV obejmuje przy ocenie cały okres funkcjonowania przedsięwzięcia, a nie zawęża się tylko do czasu zwrotu nakładów, jak to ma miejsce w metodzie SPBT. Jedynie przy najdroższym nośniku energii (prąd elektryczny) i niskim współczynniku przenikania ciepła dla dachu ( $U = 0,32 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ) obydwie metody dają jednakową efektywną grubość izolacji termicznej równą 18 cm.

Z przytoczonych obliczeń można stwierdzić, że wnioski wynikające z obu metod odnośnie do efektywności grubości izolacji, nie są jednakowe. W przypadku docieplenia dachu, gdy do ogrzewania budynku zastosowany został olej, gaz i prąd, posługując się metodą SPBT można uznać, że opłacalność jest jeszcze zadowalająca, natomiast metoda NPV wskazuje na opłacalność docieplenia dachu jedynie przy grubości 18 cm izolacji i przy ogrzewaniu energią elektryczną ( $\text{NPV} > 0$ ).

## Podsumowanie

Na podstawie przedstawionych rozważań można stwierdzić, że:

- Metody dyskontowe dają bardziej realne wyniki, ponieważ obejmują cały okres funkcjonowania inwestycji termomodernizacyjnej.
- Oprócz cen nośnika energii duże znaczenie dla efektywności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego odgrywa również wartość początkowa współczynnika przenikania ciepła ( $U$ ) przegrody. Efektywność ta jest tym większa, im większa jest wartość współczynnika przenikania ciepła ( $U$ ) docieplanej przegrody.
- Na efektywną grubość izolacji ma wpływ wiele innych nieporuszonych w tym artykule czynników, do których zaliczyć można m.in.: rodzaj i cenę materiału termoizolacyjnego, zastosowaną metodę docieplenia, wzrost ceny nośnika energii, położenie geograficzne docieplanego obiektu (temperatury zewnętrzne w standardowym sezonie grzewczym).

Tablica 1. Wartości SPBT i NPV przy dociepleniu ścian zewnętrznych

Grubość docieplenia d [cm]	Nośnik energii				
	drewno (biomasa)	węgiel	olej opałowy	gaz	energia elektryczna
<b>SPBT</b>					
8	9,61	5,23	1,83	1,78	1,17
10	<b>9,45</b>	<b>5,14</b>	<b>1,802</b>	<b>1,746</b>	<b>1,152</b>
12	9,46	5,15	1,805	1,748	1,154
14	9,55	5,20	1,82	1,76	1,16
16	9,63	5,24	1,84	1,78	1,18
<b>NPV</b>					
8	971	11104	52305	54367	88083
10	1225	11924	55416	57593	93189
12	<b>1254</b>	12328	57345	59599	96451
14	1168	12521	58677	60987	98774
16	1085	<b>12720</b>	<b>60014</b>	<b>62382</b>	<b>101111</b>

Tablica 2. Wartości SPBT i NPV przy dociepleniu dachu

Grubość docieplenia d [cm]	Nośnik energii				
	drewno (biomasa)	węgiel	olej opałowy	gaz	energia elektryczna
<b>SPBT</b>					
10	76,35	41,54	14,57	14,11	9,32
12	74,91	40,77	14,30	13,85	9,15
15	69,03	37,57	13,17	12,76	8,43
18	68,08	37,06	12,99	12,58	8,31
<b>NPV</b>					
10	-8369	-7257	-2743	-2517	1176
12	-8747	-7560	-2737	-2496	1449
15	-8974	-7634	-2185	-1912	2534
18	-9602	-8144	-2215	-1919	2920

dr inż. **ROBERT STACHNIEWICZ**  
Instytut Inżynierii Budowlanej,  
Wydział Budownictwa  
i Inżynierii Środowiska  
Politechnika Białostocka

Referat opracowano na Politechnice Białostockiej w ramach pracy W/WBiŚ/12/06.

## Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.) dotyczące warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich użytkowanie.
2. M. Sierpińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997.
3. Ustawa o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych z dnia 18 grudnia 1998 r. (z późn. zm.).

# Beton (nie)zwykły

Minione dwudziestolecie było areną znaczącej rewolucji w stosowaniu materiałów konstrukcyjnych i ich wykorzystaniu w konstrukcjach. Głównym aktorem na tej scenie był beton.

prof. dr inż. Andrzej Ajdukiewicz [1]

**B**eton jako najbardziej popularny materiał konstrukcyjny bardzo się zmieniał i należał do tych materiałów, które były przeznaczone do różnych celów [1]. Tak jak dotychczas beton powinien się stale zmieniać – unowocześniać. Racjonalną podstawę stwierdzenia, że „beton jest materiałem przyszłości do budowy świata”, stanowi ogromny i ciągle niecałkowicie rozpoznany „potencjał modyfikacyjny” zawarty w betonie [2].

Dzisiejszy beton to już nie okruchy skalne połączone spoiwem stosowane w VI tysiącleciu p.n.e. [3]. Produkcja mieszanki betonowej nie polega już na prostym zmieszaniu kruszywa, cementu i wody w bliżej nieokreślonych proporcjach [4]. Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie betonu stanowią ogromny krok naprzód, jeśli chodzi o przekształcanie betonu w nowoczesny materiał o udoskonalonych właściwościach i trwałości.

Doprowadzono nawet do tego, że beton wysokowartościowy stał się materiałem bardziej ekologicznym w tym sensie, że jego składniki – domieszki, kruszywa i woda – są w pełni wykorzystane do stworzenia materiału charakteryzującego się dłuższą żywotnością [5]. Specyfikujemy coraz więcej parametrów stwardniałego betonu stawiając jednocześnie coraz nowe wymagania dostarczanej mieszanki betonowej [4].

Na początku lat dziewięćdziesiątych odkryto, że wytrzymałość betonu na ścisnienie może być znacznie zwiększona poprzez dodanie pyłu krzemionkowego w połączeniu z nowoczesnymi superplastyfikatorami. Bezpośrednio po pojawieniu się betonu o wysokiej wytrzymałości rozwinęła się nowa generacja betonów samozagęszczalnych. Co więcej, lepsza znajomość zasad rządzących gęstością upakowania ziaren betonu doprowadziła do znacznego postępu w technologii wytwarzania fibro-

betonów. Poprzez optymalizację betonu w stosunku do upakowania włókien można wyprodukować beton o wysokiej oraz ultrawysokiej wytrzymałości. Możliwe jest nawet wyprodukowanie fibrobetonu o wysokiej wytrzymałości z dużą zawartością włókien.

Na rynku obserwujemy coraz większą obecność betonów specjalnych. Betony odporne na ścieranie, lekkie i hydrotechniczne, których dotyczyły, zastąpione przez PN-EN 206-1:2003, normy przedmiotowe. Opisane w rozporządzeniu nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 30 maja 2000 r. betony na drogowe obiekty inżynierskie. Betony dla budownictwa komunikacyjnego: mostowe, drogowe i nawierzchniowe (wymagania, które mają spełniać opisywane są w SST dla konkretnego obiektu). Doświadczenie firm wykonawczych i producentów betonu wykorzystywane jest przy opracowywaniu receptur i produkcji betonów posadzkowych, architektonicznych, fibrobetonów (betonów ze zbrojeniem rozproszonym). Projektowane i weryfikowane na podstawie prób technicznych mieszanki SCC (betony samozagęszczające się – self compacting concrete), wypełniające oraz pianobetony (i zaprawy murarskie). Betony dla rolnictwa, od których wymagamy odporności na agresję chemiczną, przeznaczone są do wykonania płyt obornikowych, zbiorników na gnojówkę i gnojownicę itp. Jako specjalne traktujemy również betony wysokiej i bardzo wysokiej wytrzymałości.

W miarę upowszechniania się na rynku wiele z wyżej wymienionych traci swoją „specjalność”. Miano to zachowują produkty, których jeszcze nie ustandaryzowano, np. betony architektoniczne. Specjalne betony to również te, które stosujemy zamiast innych,

Fot. 1. Superkino Krewetka w Gdańsku – na którego budowę dostarczono około 1800 m<sup>3</sup> betonu SCC





Fot. 2, 3, 4  
Przykłady wykorzystania betonu wysokich wytrzymałości (B60) na budowie Świątyni Opatrzności Bożej w Warszawie

tradycyjnych, np. SCC i wypełniające – mieszanki samorozplývające się, niewymagające zagęszczania zamiast tradycyjnej mieszanki o konsystencji K5 (S4), którą trzeba wibrować. Beton ze zbrojeniem rozproszonym zamiast tradycyjnego żelbetu czy betony wysokich wytrzymałości zamiast niższych klas pozwalające nie tylko na zmniejszanie przekroji elementów, ale i na zwiększenie ich trwałości. Beton z wytwórni zamiast mieszanki o niepewnych parametrach trwałościowych wykonywanej na podwórku (betony dla rolnictwa) itp. Jednostkowe koszty ( $1 \text{ m}^3$ ) tego typu betonów specjalnych są zazwyczaj wyższe niż betonów tradycyjnych, ale ich stosowanie niesie za sobą wiele korzyści: skrócenie czasu wykonania, mniejsze zapotrzebowanie na siłę roboczą i sprzęt, lepsze warunki BHP na budowie, co w rezultacie prowadzi do obniżenia kosztów całkowitych wykonania obiektu.

W niniejszym artykule zaprezentowano kilka spośród szerokiej gamy betonów specjalnych. Wybra-

no te, które ze względu na korzyści wynikające z ich stosowania mogą być w niedalekiej przyszłości główną alternatywą dla rozwiązań stosowanych obecnie w budownictwie.

#### Betony samozagęszczalne (SCC)

to betony, w których dzięki zastosowaniu bardzo efektywnych superplastyfikatorów, w połączeniu z odpowiednim doborem pozostałych składników, otrzymuje się mieszanki betonowe o wysokiej płynności, bezskłonności do segregacji składników i wyciekania na powierzchnię zaczynu cementowego, o zdolności do szczelnego wypełniania deskowań, zagęszczania pod własnym ciężarem i samoczynnego odpowietrzenia [7]. Do największych zalet tej technologii należą: eliminacja czynnika ludzkiego z procesu zagęszczania mieszanki betonowej (wylimitowanie defektów, które mogą powstawać w wyniku niewłaściwego wibrowania); eliminacja wibracji i znaczne ograniczenie hałasu; uzyskanie dodatkowego stopnia – pełnej ciekłości mieszanki betonowej, możliwość jej przelewa-

nia, transportu i rozkładania grawitacyjnego; znaczny wzrost wydajności betonowania; oszczędność sprzętu, przede wszystkim pomp, przewodów i szalunków; możliwość pompowania w szalunki od dołu; eliminacja zbędnej, niefachowej siły roboczej; poprawa szczelności i jednorodności (co przyczynia się do poprawy trwałości) w porównaniu z betonem konwencjonalnym podobnej klasy; szersze spektrum zastosowania w nietypowych realizacjach (skomplikowane szalunki, bardzo gęste zbrojenie, iniekcje betonem w grunt, betonowanie syfonowe i lewarowe itp.); ogólna poprawa jakości wykonawstwa (brak raków i miejsc o obniżonej porowatości, bardziej gładka powierzchnia, dokładne wypełnienie szalunków i otulenie zbrojenia) [8]. Największe osiągnięcia w zakresie prac badawczych i zastosowań betonów samozagęszczalnych ma Japonia, gdzie w 1988 r. beton ten po raz pierwszy został zastosowany. W ostatnich latach zainteresowanie technologią betonu samozagęszczalnego na świecie rośnie bardzo szybko, szczególnie w Holandii, Szwecji, Kanadzie, Niemczech i USA. Betony te są stosowane w gęsto zbrojonych konstrukcjach żelbetowych, w płytach mostów, w fundamentach i filarach mostowych, w budynkach wysokich, zbiornikach, tunelach, elementach prefabrykowanych, a także do napraw konstrukcji betonowych [7].

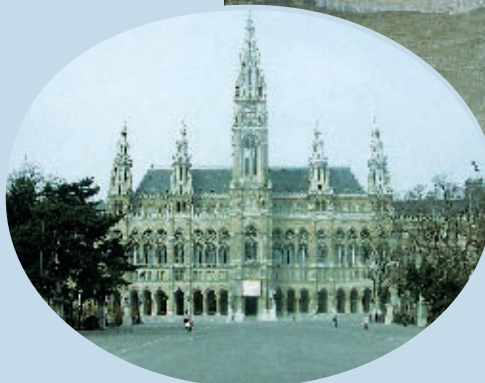
**Betony wypełniające** to, podobnie jak SCC, mieszanki bardzo płynne (ale niskich wytrzymałości) przeznaczone, jak sama nazwa wskazuje, do wypełniania: starych kanałów i rurociągów, przestrzeni pomiędzy nowym i starym rurociągiem (układanymi jeden w dru-



gim), pustek powstających podczas budowy tuneli, starych zbiorników, nieużywanych przejść i przejazdów itp. W przypadku wymienionych zastosowań są one alternatywą dla zwykłych betonów niskich klas, które jednak nie mają zdolności tak dobrego płynięcia i zazwyczaj są trudno pompowalne. Kolejne zastosowanie to wypełnianie wykopów przy układaniu rurociągów – zamiast tradycyjnego zasypywania i zagęszczania. Mieszanka dokładnie wypełnia przestrzeń wokół rurociągu i nie wymaga zagęszczania, a zatem nie ma niebezpieczeństwa uszkodzenia nowo ułożonego rurociągu na skutek nieodpowiedniego zagęszczenia mechanicznego (szczególnie w otoczeniu rurociągu). Technologia ta nie wymaga przygotowania podłoża, ponieważ mieszanka podpływa również pod ułożone elementy zapewniając maksymalny kontakt pomiędzy nimi i podłożem (nie ma wolnych przestrzeni), nie występuje osiadanie powodujące spękanie nawierzchni drogi mające miejsce przy tradycyjnym wypełnianiu w przypadku niedostatecznego zagęszczenia. Niepotrzebny jest czas na zagęszczanie ani na badania poprawnego jego wykonania, co redukuje czas wykonania; ograniczone jest zapotrzebowanie na siłę roboczą, sprzęt; wyeliminowany hałas i drgania obecne podczas zagęszczania gruntu w tradycyjnej technologii wypełniania wykopów.

**Fibrobeton (beton ze zbrojeniem rozproszonym)** to beton, do którego wprowadzono dodatek w postaci włókien: stalowych, polimerowych, szklanych, roślinnych, a już na początku XX w. stosowano włókna azbestowe, które od kilku lat są całkowicie wycofane z użycia w budownictwie. Zastosowanie włókien rozproszonych jest najskuteczniejszą metodą kontroli powstawania i propagacji rys w betonie, typowym materiale kruchym o niekorzystnej narażonej na spękania strukturze wewnętrznej. Ponieważ nie jest możliwe uniknięcie rys, których przyczyną powstawania jest: nadmierne obciążenie, skurcz plastyczny, lokalne rozciąganie wywołane np. korozją stali zbrojeniowej lub reakcją alkaliczną kruszywa i inne, dlatego istotne jest, aby rozwartość rys nie przekraczała wartości uznanych za dopuszczalne, to znaczy unikać rys, przez które wilgoć i czynniki korozyj-

Fot. 5. Posadzki w piwnicach – Austria – ratusz w Wiedniu (fibrobeton C25/30)



ne mogą przedostać się do uzbrojenia i zastępować je układami mikrorys. Zastosowanie włókien rozproszonych w elementach konstrukcyjnych stanowi zazwyczaj uzupełnienie zbrojenia głównego, natomiast w cienkich płytach lub podłogach przemysłowych może być jedynym zbrojeniem [9].

Wprowadzone do betonu włókna współpracują z matrycą betonową przy przenoszeniu obciążeń. Dzięki temu mamy do czynienia z podwyższeniem (nawet trzykrotnym) wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu oraz na skręcanie, obniżeniem skurczu, podwyższeniem odporności na ścieranie, wzrostem odporności na zmęczenie i udarność [3]. Główne rodzaje konstrukcji i elementów wykonywanych z betonu z włóknami stalowymi to: nawierzchnie drogowe, mostowe i lotniskowe; podłogi przemysłowe i magazynowe; elementy w budownictwie wodnym, obudowy tuneli; naprawy i rekonstrukcje elementów betonowych i żelbetowych, elementy prefabrykowane, jak schrony, pokrywy studzienek rewizyjnych itp. W najnowszych zastosowaniach włókna stalowe całkowicie zastępują zbrojenie zwykłą stalą (np. w głównych belkach sprężonych najnowszych mostów drogowych we Francji, w których nie ma strzemion ani prętów). Włókna szklane wykorzystywane są przy wykonywaniu płyt dachowych i elewacyjnych oraz rur dużych średnic. Zadaniem

włókien polimerowych jest natomiast zabezpieczenie przed zarysowaniem od skurczu świeżego betonu.

Fibrobetony cechuje wysoka wytrzymałość i trwałość, za ich stosowaniem przemawiają walory ekonomiczne w ogólnym znaczeniu (wraz z kosztami eksploatacji) oraz spełnienie warunków ekologicznych (m.in. wykorzystanie surowców wtórnych) [9].

#### **Beton o wysokiej wytrzymałości.**

Wysoka wytrzymałość, podobnie jak „mały, duży, ładny, brzydki itp.”, jest pojęciem względnym i zmienia się z upływem lat. Średnia klasa produkowanego (wbudowywanego) betonu jest coraz wyższa. Już w kilkupiętrowych obiektach biurowych mamy do czynienia z betonem C35/45 (B45), w kilkunastopiętrowych z C45/55 (B55), a podstawową klasą betonu w tego typu obiektach stała się C30/37 (B35, B40). Wybór wyższej klasy betonu niesie za sobą wiele korzyści, z których podstawowe to: możliwość zmniejszenia przekrojów słupów konstrukcyjnych oraz redukcja koniecznego zbrojenia, co powoduje oszczędność materiału oraz zwiększenie powierzchni użytkowej budynku; rozszerzenie możliwości stosowania stropów płaskich, co wpływa na zmniejszenie wysokości konstrukcyjnej kondygnacji; możliwość wczesnego uzyskania wysokiej wytrzymałości betonu, która pozwala na rozformowanie elementów konstrukcyjnych i przyspieszony cykl budowy [10]. Beton o wysokiej wytrzymałości nazywamy obecnie wysokowartościowym, ponieważ poza większą wytrzymałością na ściskanie posiada wiele innych cech, dzięki którym jest betonem trwalszym. Jedną z podstawowych właściwości

jest bardzo niska przepuszczalność (skrajnie niska przepuszczalność jonów chlorkowych), stąd wysoka odporność na agresję zewnętrzną (wysoka trwałość m.in. w środowisku morskim). Beton wysokowartościowy ma wysoką wytrzymałość na zginanie, wysoką odporność na ścieranie i zamrażanie-rozmrażanie oraz wysoką wodoszczelność. Należy pamiętać, że beton wysokowartościowy otrzymuje się przy bardzo niskim stosunku wodno-cementowym, dlatego należy zapewnić mu szczególnie dobrą pielęgnację wilgotną.

**Opisane betony specjalne mają jedną wspólną cechę – większą trwałość niż betony tradycyjne.** Czy trwałość ta jest wykorzystywana w praktyce, czy stanowi jedynie przedmiot badań i temat licznych opracowań naukowych? Przyjrzyjmy się obecności betonów specjalnych na rynku materiałów budowlanych w wybranych krajach europejskich.

Blisko 6% produkcji betonu w Czechach stanowią betony napowietrzane, od których wymaga się wysokiej mrozoodporności i odporności na agresję chemiczną środowiska, przeznaczone do budowy obiektów mostowych. Ponad 3% to betony o szybkim przyroście wytrzymałości; samopoziomujące się mieszanki anhydrytowe i cementowe przeznaczone do wykonywania posadzek stanowią blisko 2% produkcji. 1% nie przekracza ilości wykonywanych tam betonów lekkich, fibrobetonów i gotowych do użycia zapraw murarskich.

Na Węgrzech 98% produkowanych mieszanek to beton zwykły, niewielki udział mają tu betony posadzkowe (niespełna 1%) oraz mieszanki SCC i betony z włóknami stalowymi oraz polipropylenowymi.

Całkiem inaczej przedstawia się sytuacja w Niemczech, gdzie fibrobetony stanowią ponad 5%, a mieszanki SCC ponad 3% produkcji. Inne betony specjalne na tym rynku to samopoziomujące wylewki anhydrytowe (prawie 2%) i betony wypełniające (ponad 1%).

We Francji natomiast najbardziej rozpowszechnionym betonem specjalnym jest SCC stanowiący 4% produkcji, kolejny to beton ze zbrojeniem rozproszonym (ponad 3%), samopoziomujące wylewki 2%, betony wypełniające, podobnie jak w Niemczech, stanowią nieco ponad 1% produkcji, a 1% nie przekracza ilość produkowanych betonów wysokich wytrzymałości (powyżej C55/67).

Beton ze zbrojeniem rozproszonym stanowi blisko 5% produkcji betonu w Anglii i ponad 3% w Irlandii. 3% produkcji angielskiej i ponad 2% irlandzkiej stanowią samopoziomujące wylewki anhydrytowe i cementowe. Mieszanki wypełniające w obydwu krajach to około 0,5% produkcji, tyle samo w Anglii produkowanych jest betonów SCC, które w Irlandii stanowią 2% produkcji.

Na polskim rynku również obserwujemy obecność betonów specjalnych (szeroka gama dostępna w wytwórniach betonu należących do firmy CEMEX), ale są to częściej betony do specjalnych zastosowań: SCC – tylko do betonowania trudno dostępnych elementów o skomplikowanych kształtach, czyli tam gdzie tradycyjnej mieszanki nie da się zastosować (ich produkcja nie przekracza 1%); fibrobetony (ponad 5% produkcji) – tylko na posadzki przemysłowe, beton o szybkim przyroście wytrzymałości – na budo-

wie, która ma opóźnienia w realizacji.

**Być może do stosowania SCC i betonów wypełniających (mieszanki niewymagające wibrowania) już niedługo zmusi nas brak wystarczającej liczby pracowników i konieczność zapewnienia lepszych warunków pracy** (ograniczenie hałasu i drgań na budowie, łatwiejsza i lżejsza praca z mieszkanką płynną niż o gęściejszej konsystencji) pracownikom na polskich budowach, ale nie zmienia to faktu, że z dorobku prężnie rozwijającej się technologii betonu nie korzystamy na co dzień równie chętnie, jak z nowości pojawiających się chociażby w sklepach ze sprzętem telewizyjnym.

**TERESA BONASZEWSKA-  
WYSZOMIRSKA**

kierownik ds. Systemów Jakości  
i Produktów Specjalnych Cemex

zdjęcia: Archiwum Cemex

## LITERATURA

1. *Kierunki rozwoju badań konstrukcji betonowych* – prof. dr inż. Andrzej Ajdukiewicz. Materiały konferencji „Dni betonu” 2006.
2. *Tendencje kształtujące przyszłość betonu* – prof. dr hab. inż. Lech Czarnecki, prof. dr hab. inż. Wiesław Kurdowski. Materiały konferencji „Dni betonu” 2006.
3. *Beton i jego technologie* – prof. dr hab. Zygmunt Jamroz. PWN 2000.
4. *Nowoczesny beton towarowy* – mgr inż. Waldemar Skibiński, inż. Grzegorz Kolański, mgr inż. Robert Czołgasz. Materiały konferencji „Dni betonu” 2006.
5. *Trwały wysokowartościowy beton – sztuka i wiedza* – prof. Pierre-Claude Aitcin. Materiały konferencji „Dni betonu” 2002.
6. *Beton o szczególnych właściwościach: nowe podejście do procesu projektowania materiałów* – Joost Walraven. Materiały konferencji „Dni betonu” 2004.
7. *Beton samozagęszczalny – rozwój technologii i wyniki badań* – dr inż. Maria Kaszyńska. Materiały konferencji „Dni betonu” 2004.
8. *Beton samozagęszczalny* – mgr inż. Witold Jawański. Materiały konferencji „Dni betonu” 2002.
9. *Zastosowanie włókien jako uzbrojenia w elementach betonowych* – prof. dr hab. inż. Andrzej M. Brandt. Materiały konferencji „Beton na progu nowego milenium” 2000.
10. *Zastosowanie betonów wysokowartościowych w budynkach wysokich* – prof. dr inż. Andrzej Ajdukiewicz, prof. dr hab. inż. Ryszard Kowalczyk. Materiały konferencji „Dni betonu” 2004.



Fot. 6. Płyta denna na gruncie, dom jednorodzinny Linzerberg w Austrii (fibrobeton C25/30)



# BRICSYS Polska

Grupa Vector Software

Twój partner w projektowaniu

# BRICSCAD

# V8

## Bricscad V8 - zmiana na pozycji lidera

nowy silnik programu  
nowy przyjazny interfejs  
nowy eksplorator rysunku  
nowy menedżer ustawień  
nowy pasek właściwości  
nowy menedżer plików użytkownika  
nowy silnik LISP  
nowy menedżer obrazów rastrowych  
nowy moduł zarządzania wyglądem

**Własny format DWG 2007, kompatybilny z AutoCAD®**

Ponadto:

- dostępne rozwiązania branżowe (m.in. dla projektantów branży sanitarnej CP System, dla kosztorysantów MetriCAD)
- wsparcie techniczne i szkolenia

## Bricscad

# V8

Dołącz do 9 000  
użytkowników  
w Polsce.

O zaletach programu  
przekonaj się sam  
instalując 30 dniową  
wersję programu:  
[www.bricsyspolska.pl](http://www.bricsyspolska.pl)

**ACAD  
PROFI**

[www.cadprofi.com](http://www.cadprofi.com)

**datacomp**

[www.bricscad.info.pl](http://www.bricscad.info.pl)

**informik**

[www.informik.pl](http://www.informik.pl)

Rekomendowani  
partnerzy



BRICSYS Polska  
Grupa Vector Software

ul. Olgi Boznańskiej 4; 01-100 Warszawa; tel: +48 (22) 489 89 19;  
fax: +48 (22) 489 89 89; [www.bricsyspolska.pl](http://www.bricsyspolska.pl); [biuro@bricsyspolska.pl](mailto:biuro@bricsyspolska.pl)



Allianz  Arena

## Specjalnie dla inżynierów budownictwa

Tylko dla członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oferujemy specjalne zniżki na produkty Allianz:

- 30% na ubezpieczenia wyposażenia mieszkania,
- 30% na ubezpieczenia budynków i lokali prywatnych,
- 10% na ubezpieczenie następstw nieszczęśliwych wypadków,
- 10% na ubezpieczenie OC posiadacza samochodu osobowego.

Infolinia: 0 801 10 20 30  
[www.allianz.pl](http://www.allianz.pl)

Allianz – ubezpieczenia od A do Z.

Allianz 