

Inżynier budownictwa

1
2011

NR 01 (80) | STYCZEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ELEWACJE WENTYLOWANE

Mała architektura – kontrole ■

Rury preizolowane

gazex®



NIEZAWODNE DETEKTORY GAZÓW

*skoro musisz stosować
stosuj najlepsze*



► Kotłownie



► Stacje redukcyjne



► Stacje i bazy paliw



► Zbiorniki gazu, rafinerie



► Zakłady przemysłowe, huty



► Zakłady chemiczne,
magazyny chemikaliów



► Oczyszczalnie ścieków,
kanaty



► Garaże, stacje
diagnostyczne



► Chłodnie,
szklarnie
pieczarkarnie



► Kina, teatry,
sale konferencyjne



GAZEX 02-867 Warszawa • ul. Baletowa 16
tel: 22 644 25 11 • fax: 22 641 23 11
e-mail: gazex@gazex.pl • www.gazex.pl



2011

*Z okazji rozpoczynającego się Nowego Roku 2011
życzę wszystkim Członkom Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
spełnienia marzeń i planów.*

Aby był to rok szczęśliwy w osobiste doznania, pełen optymizmu i powodzenia.

*Życzę, by nadchodzący rok przyniósł wiele satysfakcji z własnych dokonań
oraz spełnienie Państwa zamierzeń i celów zawodowych.*

Łączę dla Państwa Rodzin życzenia zdrowia i wszelkiej pomyślności.

Andrzej Roch Dobrucki
Prezes
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa



Spis treści

Na prośbę prezesa PIIB	7
Krajowa Rada obradowała Urszula Kieller-Zawisza	8
Burzliwie o doskonaleniu zawodowym Urszula Kieller-Zawisza	9
Inżynier budownictwa nowych czasów Potrzeba zmiany stylu działania Józef Głomb, Tadeusz Biliński, Kazimierz Furtak	13
Rozwiązywanie sporów z umów o roboty budowlane Adam Olszewski	21
Listy do redakcji Odpowiada: Anna Macińska	28
Azbestowo-cementowe rury wodociągowe ciśnieniowe i kanalizacyjne Witold Ciołek	30
Kalendarium Aneta Malan-Wijata	34
Normalizacja i normy Janusz Opiłka	38
Ceny materiałów budowlanych Renata Niemczyk	40
Certyfikat LEED a komfort akustyczny Jacek Danielewski	43
<i>Artykuł sponsorowany</i> Drzwi przeciwpożarowe Classen	45
Elewacje wentylowane z wykorzystaniem elementów okładzinowych Oleksij Kopyłow	48
Mała architektura, czyli place zabaw i rekreacji Przemysław Grzegorz Barczyński	55
<i>Artykuł sponsorowany</i> O betonie z innej perspektywy	59
Betonowe konstrukcje prefabrykowane Zbigniew Pająk, Łukasz Drobiec	61
Centrum Nowych Technologii UW <i>Artykuł sponsorowany</i> CEMBRIT. Nowoczesna koncepcja elewacji wentylowanej	67
Ograniczanie strat ciepła w aspekcie stosowania rur preizolowanych Ireneusz Iwko	68
Ile waży śnieg?	74

na dobry początek...



Remonty i modernizacje
budyneków szpitalnych 75
Mariusz Chmielewski

Nowe techniki w oszkleniu 80
Andrzej Bojęś



7

Na prośbę prezesa PIIB

Posel Wiesław Szczepański po rozmowach z Andrzejem Dobruckim – prezesem PIIB zwrócił się o wyjaśnienie zmian proponowanych przepisów dotyczących obligatoryjności członkostwa w samorządach zawodowych.

30

Azbestowo-cementowe rury wodociągowe ciśnieniowe i kanalizacyjne

Usuwanie azbestu ogniskuje się obecnie na kwestiach emisji pyłów, a omija nietypowe jego zastosowania. Wśród różnych rodzajów wyrobów zawierających azbest znaczącą grupę stanowią rury wodociągowe azbestowo-cementowe ciśnieniowe i bezcisnieniowe oraz rury kanalizacyjne. Rury te ulegają uszkodzeniom.

Witold Ciołek

48

Elewacje wentylowane z wykorzystaniem elementów okładzinowych. Wymagania, badania, warunki dopuszczenia, odbiór

Elewację wentylowaną zawsze należy rozpatrywać całościowo. Nawet jeżeli poszczególne elementy elewacji posiadają dopuszczenia do stosowania w budownictwie, nie oznacza to, że elewacja będzie spełniać wymagania bezpieczeństwa i trwałości.

Ołeksij Kopyłow

61

Współczesne betonowe konstrukcje prefabrykowane w praktyce budowlanej

Istotne dla właściwej eksploatacji obiektów jest niedopuszczanie do wystąpienia nadmiernych ugięć i zarysowań prefabrykowanych elementów. Z problemem tym w szczególności mamy do czynienia w wypadku żelbetonowych belek dachowych i stropowych o dużych rozpiętościach.

Zbigniew Pająk, Łukasz Drobiec

75

Problemy konstrukcyjne związane z remontem i modernizacją budynków szpitalnych

Jednym z podstawowych problemów, które wywołują zdziwienie i irytację służb inwestycyjnych szpitali, jest fakt, że istniejąca od wielu lat drewniana więźba dachowa nagle w procesie projektowania okazuje się więźbą zbyt słabą, wymagającą wzmocnień.

Mariusz Chmielewski

ZAREZERWUJ TERMIN

WOD-KAN-TRENDY 2011 Przegląd rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych do budowy przewodów wodociągowych

Termin: 18–19.01.2011
Miejsce: Słok k/Bełchatowa
Kontakt: tel. 52 376 89 26
www.igwp.org.pl

Gliwickie Targi Budownictwa, Instalacji i Wyposażenia Wnętrz

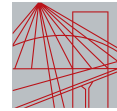
Termin: 11–13.02.2011
Miejsce: Gliwice
Kontakt: tel. 33 873 11 70
www.promocja-targi.pl

INTERBUD 2011 – Targi Budownictwa

Termin: 17–20.02.2011
Miejsce: Łódź
Kontakt: tel. 42 637 12 15
www.interservis.pl

Targi SIBEX 2011 Salony tematyczne: Stolarka otworowa, Schody i podłogi, Kamień i ceramika

Termin: 25–27.02.2011
Miejsce: Sosnowiec
Kontakt: tel. 41 367 86 60
www.exposilesia.pl/sibex



Wydawca

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów
Budownictwa sp. z o.o.
00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40, lok. 110
tel.: 22 551 56 00, faks: 22 551 56 01
www.inzynierbudownictwa.pl,
biuro@inzynierbudownictwa.pl
Prezes zarządu: Jaromir Kuśmider

Redakcja

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@inzynierbudownictwa.pl
Opracowanie graficzne: Formacja, www.formacja.pl
Skład i łamanie: Jolanta Bigus-Kończak
Grzegorz Zazulak

Biuro reklamy

Szef biura reklamy: Marzena Sarniewicz
– tel. 22 551 56 06
m.sarniewicz@inzynierbudownictwa.pl

Zespół:
Dorota Błaszkievicz-Przedpeńska – tel. 22 551 56 27
d.blaszkievicz@inzynierbudownictwa.pl
Renata Brudek – tel. 22 551 56 14
r.brudek@inzynierbudownictwa.pl
Olga Kacprowicz – tel. 22 551 56 08
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 22 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl
Agnieszka Zieliak – tel. 22 551 56 23
a.zielak@inzynierbudownictwa.pl

Druk

Eurodruk-Poznań Sp. z o.o.
62-080 Tarnowo Podgórne, ul. Wierzbowa 17/19
www.eurodruk.com.pl

Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski
Członkowie:
Leszek Ganowicz – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie
Elektryków Polskich
Bogdan Mizieleński – Polskie Zrzeszenie
Inżynierów i Techników Sanitarnych
Ksawery Krassowski – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Komunikacji RP
Piotr Rychlewski – Związek Mostowców RP
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

Okładka: wieżowiec w Rosji.
Fot. Fedor Sidorom (FOTOLIA)



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

OD REDAKCJI

Różnych rzeczy życzymy sobie z okazji Nowego Roku. Ja życzę Państwu, sobie i Osobom Współpracującym, abyśmy nauczyli się cenić jakość w każdej dziedzinie życia, ze szczególnym wskazaniem na obszar zawodowy. Nie jest łatwo dokonywać właściwych wyborów, ale przy pewnym wysiłku jest to możliwe. Niezbędny jest do tego „wkład intelektualny”, który rozumiem jako sumę doświadczenia, wiedzy i talentu. Życzę, abyśmy nie obawiali się go używać sami i nie obawiali się egzekwować go od naszego otoczenia.

Barbara Mikulicz-Traczyk



Nakład: 118 460 egz.

Następny numer ukaze się: 14.02.2011 r.

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

Na prośbę prezesa PIIB

Poniżej odpowiedź ministra infrastruktury na interpelację posła Wiesława Szczepańskiego, wiceprzewodniczącego Sejmowej Komisji Infrastruktury, który po rozmowach z Andrzejem Dobruckim – prezesem PIIB, zwrócił się o wyjaśnienie zmian przepisów proponowanych w poselskim projekcie ustawy o samorządach zawodowych oraz w ustawie Prawo budowlane, a dotyczących obligatoryjności członkostwa w samorządach zawodowych.

Warszawa, dnia 8 października 2010 r.

MINISTER INFRASTRUKTURY

W odpowiedzi na interpelację Pana Posła Wiesława Szczepańskiego, która przesłana została przy piśmie Marszałka Sejmu RP z 25 sierpnia 2010 r., znak: SPS-023-17813/10, w sprawie *poselskiego projektu ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz ustawy Prawo budowlane*, uprzejmie informuję, iż Ministerstwo Infrastruktury z dużą ostrożnością przyjęło wiadomość o propozycji obligatoryjności członkostwa w samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów. Ewentualne wejście w życie zaproponowanej zmiany spowoduje szereg negatywnych konsekwencji.

Zgodnie bowiem z obowiązującym porządkiem prawnym państwo przekazało samorządowi zawodowemu architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów zarówno nadawanie uprawnień, jak i kontrolę prawidłowości wykonywania czynności zawodowych przez członków tych korporacji. Aktualnie izby są niezbędne dla sprawowania nadzoru nad wykonywaniem czynności zawodowych, zgodnym z przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i urbanistycznej, oraz dla sprawowania nadzoru nad przestrzeganiem zasad etyki zawodowej. Ponadto bardzo ważnym aspektem przynależności do izb jest możliwość korzystania przez ich członków z pomocy w zdobywaniu wiedzy i podnoszeniu kwalifikacji zawodowych oraz korzystaniu z ochrony i pomocy prawnej. Ma to ogromne znaczenie w sytuacji coraz większych wymagań i odpowiedzialności zawodowej poszczególnych grup zawodowych posiadających uprawnienia w różnych specjalnościach wynikających z przepisów ustawy Prawo budowlane. Działania podejmowane przez samorządy zawodowe realizują zalecenia zawarte w preambule do dyrektywy 2005/36/UE w zakresie ustawicznego kształcenia oraz stworzenia zasad etyki zawodowej i postępowania zawodowego związanego z wykonywaniem zawodów regulowanych, które zapewniają niezależność i bezstronność działalności zawodowej.

Warto zwrócić uwagę na fakt, iż wejście w życie zaproponowanych regulacji spowoduje, że jedyną drogą do zadośćuczynienia szkód powstałych w procesie budowlanym w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przez osoby niezrzeszone w izbach będzie kosztowna i nieefektywna droga sądowego dochodzenia roszczeń odszkodowawczych. Wyłączona bowiem zostanie możliwość pełnego dochodzenia tych roszczeń w postępowaniu dyscyplinarnym. Zgodnie bowiem z obowiązującym prawem samorządy zawodowe prowadzą postępowania w zakresie odpowiedzialności zawodowej i dyscyplinarnej jedynie w stosunku do osób zrzeszonych w izbach (art. 8 pkt 10 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o *samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów*, Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.).

Dlatego dla zapewnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia obywateli, ładu i porządku przestrzennego oraz ochrony mienia znacznej wartości niezbędnym jest utrzymanie obecnych mechanizmów czuwania nad należyтым i sumiennym wykonywaniem uprawnień i obowiązków przez architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów.

Podsumowując, w opinii Ministerstwa Infrastruktury propozycja odstąpienia od zasady obligatoryjnej przynależności do izby samorządu zawodowego architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów nie zasługuje na aprobatę. W świetle powyższego zmiana ta zaburzy krajowy porządek prawny oraz stworzony mechanizm uznawania kwalifikacji zawodowych w oparciu o dyrektywę 2005/36/WE. Należy mieć na uwadze, że obowiązki nałożone na izbę są efektem prawa wspólnotowego i wszelkie zmiany w systemie samorządów i ich kompetencji muszą być poprzedzone wnikliwą analizą pod kątem zachowania postanowień dyrektywy. Przejęcie tych zadań spowoduje straty dla budżetu. Ministerstwo nie posiada też żadnych informacji dotyczących ograniczania dostępności do izb samorządu.

Piotr Styczeń
Podsekretarz Stanu
z upoważnienia Ministra Infrastruktury

Krajowa Rada obradowała

15 grudnia odbyło się ostatnie w 2010 r. posiedzenie Krajowej Rady PIIB. Podczas obrad omówiono m.in. realizację wniosków zgłoszonych na IX Krajowym Zjeździe Sprawozdawczo-Wyborczym PIIB, współpracę z Polskim Komitetem Normalizacyjnym, działania wydawnicze oraz politykę public relations w 2011 r. Grudniowym obradom Krajowej Rady PIIB przewodniczył jej prezes Andrzej R. Dobrucki.

W posiedzeniu udział wzięli: Tomasz Schweitzer, prezes Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i Jerzy Krawiec, wiceprezes PKN. W swoim wystąpieniu T. Schweitzer podkreślił, że sektor budowlany jest znaczącym uczestnikiem procesu normalizacji. Doceniając jego rolę prezes PKN zaproponował Krajowej Radzie PIIB ściślejszą współpracę dotyczącą m.in. dostępności do norm, możliwości korzystania z nich przez małe i średnie przedsiębiorstwa, czy też edukacji normalizacyjnej. T. Schweitzer opowiedział się za spotkaniem z przedstawicielami PIIB, w czasie którego zostałyby ustalone formy i zasady wspólnych działań. Jerzy Krawiec zapowiedział, że od stycznia 2011 r. zostanie wprowadzona nowa polityka cenowa odnosząca się zarówno do norm, jak i dostępu sieciowego. Omówił on wstępnie realizowane przez PKN zadania w ramach Programu Operacyjnego: Innowacyjna Gospodarka, budowa społeczeństwa informacyjnego, projekt Portal e-Norma, cz. II. Przewiduje on m.in. zbudowanie systemu cyfrowej sprzedaży produktów i usług normalizacyjnych (modyfikacja sklepu internetowego). Projekt ten zakłada także możliwość bezpłatnego dostępu do norm, ale tylko dla ściśle określonego grona, przede wszystkim członków komitetów technicznych.

Jak zapowiedzieli przedstawiciele PKN, szczegóły tego programu zostaną przedstawione na wspólnym seminarium PKN i PIIB, w którym udział wezmą delegacje wszystkich okręgowych izb inżynierów budownictwa. Zostanie na nim zaprezentowane całe nowe oprogramowanie Lex-Norma i będzie



istniała możliwość podpisania z PIIB lub izbami okręgowymi umów o korzystaniu przez członków Izby z dostępu do wszystkich norm.

W czasie posiedzenia Krystyna Korniak-Figa, przewodnicząca Komisji Wnioskowej, przedstawiła wnioski z IX Krajowego Zjazdu Sprawozdawczo-Wyborczego PIIB. Zostały one podzielone na trzy grupy. Pierwsza grupa to wnioski zakwalifikowane do odrzucenia przez IX Krajowy Zjazd, ale ponownie rozpatrzone przez Komisję Wnioskową. Komisja zaproponowała, aby je odrzucić.

W drugiej grupie znalazły się wnioski rozpatrzone przez Komisję Prawno-Regulaminową, a trzecia grupa to wnioski rozpatrzone przez Krajową Komisję Kwalifikacyjną.

Zaproponowana realizacja wniosków z grup 2 i 3 została zaakceptowana przez członków Krajowej Rady. Sporo emocji natomiast wśród uczestników obrad wzbudziły wnioski z grupy 1. Wobec zastrzeżeń członków Krajowej Rady, dotyczących rekomendowania do odrzucenia części wniosków z grupy 1,

został powołany 4-osobowy zespół, który ponownie się nimi zajmie. W skład zespołu wchodzi: Zygmunt Meyer, Franciszek Buszka, Adam Podhorecki i Ksawery Krassowski.

Podczas posiedzenia KR zapoznała się także z zamierzeniami wydawniczymi i PR PIIB w 2011 r., które przedstawili: Jaromir Kuśmider, prezes Wydawnictwa PIIB, Barbara Mikulicz-Traczyk, redaktor naczelna „Inżyniera Budownictwa”, Urszula Kieller-Zawisza, rzecznik prasowy PIIB.

Krajowa Rada zatwierdziła także aktualizację budżetu PIIB na rok 2010, po wcześniejszym jego omówieniu przez Andrzeja Jaworskiego. Zdecydowano również o nadaniu honorowych odznak PIIB dla 19 członków z okręgowych izb: Lubelskiej, Śląskiej, Warmińsko-Mazurskiej i Zachodniopomorskiej.

Uczestnicy ostatniego posiedzenia KR w 2010 r. zakończyli swoje obrady życzeniami świąteczno-noworocznymi oraz opłatkiem.

Urszula Kieller-Zawisza |

Burzliwie o doskonaleniu zawodowym

Ponad 30 tys. członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa uczestniczy co roku w szkoleniach zawodowych. Stanowi to ok. 25% ogólnej liczby osób zrzeszonych w naszym samorządzie. Od początku funkcjonowania PIIB szczególną wagę przywiązujemy do podnoszenia kwalifikacji przez inżynierów i zwiększania kręgu osób korzystających ze szkoleń.

Współczesny inżynier musi znać nowoczesne techniki i technologie oraz nowe materiały budowlane. Reprezentujemy zawód zaufania publicznego i nasi członkowie na każdym etapie swojej pracy muszą pamiętać o tym, żeby ich dzieło zapewniało bezpieczne funkcjonowanie i życie ludziom, którzy będą z niego korzystać. Aby sprostać tym zadaniom oraz w odpowiedzi na prośby zgłaszane przez członków PIIB, została powołana do życia Komisja Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego. W jej pracach biorą udział przedstawiciele 16 okręgowych izb, którzy mają za zadanie m.in. wypracować wspólne stanowisko i zasady dotyczące podnoszenia kwalifikacji przez członków naszego samorządu. Podczas grudniowych obrad Prezydium Krajowej Rady PIIB szczególnie miejsce poświęcono tej właśnie tematyce. Janusz Rymśa, przewodniczący Komisji Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego, przedstawił wypracowany przez komisję projekt podnoszenia kwalifikacji zawodowych w naszej Izbie. Założono w nim m.in. wprowadzenie punktacji za poszczególne szkolenia i obligatoryjne zdobycie odpowiedniej ich liczby. Propozycja ta wywołała burzliwą dyskusję wśród uczestników obrad. Piotr Korczak

podważył zasadność obowiązkowego podnoszenia kwalifikacji nawiązując do projektów z lat ubiegłych, które nie zostały wdrożone.

Gilbert Okulicz-Kozaryn był zdania, że powinny zostać wprowadzone ogólne zasady dotyczące szkoleń, rozszerzone o problematykę etyki zawodowej. Andrzej Orczykowski zauważył, że podobny w odniesieniu do zaproponowanego przez Komisję Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego system szkoleń obowiązuje w samorządzie zawodowym prawników. Opowiedział się także za tym, aby w pierwszym okresie nie był to system restrykcyjny, lecz **należy budzić świadomość konieczności kształcenia wśród naszych członków.**

Tadeusz Olichwer podkreślił, że poziom wiedzy młodych inżynierów po upływie 3 lat od zdobycia uprawnień budowlanych drastycznie spada i szkoleniami powinni być objęci wszyscy, nie tylko osoby, które dawno temu zdobyły uprawnienia, na co zwracali uwagę inni uczestnicy spotkania.

Ryszard Dobrowolski był zdania, że ogólne zasady podnoszenia kwalifikacji powinny być przyjęte na szczeblu krajowym, natomiast izby okręgowe zajęłyby się ich realizacją. Zbigniew Grabowski zauważył, że należy

zachęcać członków PIIB do prenumeraty prasy branżowej oraz warto rozbudować propozycję szkoleń o warsztaty i konferencje. W czasie gorącej dyskusji **podnoszono także kwestię szkoleń drogą internetową** (system e-learning).

Andrzej R. Dobrucki stwierdził, że musimy dbać o to, aby nasi członkowie mieli możliwość podnoszenia kwalifikacji i należy stworzyć odpowiednie ku temu warunki. Izba musi budować świadomość wśród członków, że współczesny inżynier powinien się doskonalić, gdyż tego wymaga rynek pracy we współczesnym świecie i poczucie własnej wartości.

Uczestnicy spotkania, po burzliwej wymianie opinii, **zdecydowali o konieczności dopracowania projektu podnoszenia kwalifikacji przez członków PIIB**, który został przedstawiony przez Komisję Ustawicznego Doskonalenia Zawodowego. Zaproponowano, aby w dalszych pracach komisji udział wzięli: Z. Kledyński, P. Korczak, T. Olichwer i S. Zieleniewski. Wspólnie wypracowany dokument ma być zaprezentowany na styczniowym posiedzeniu Krajowej Rady (26.01.2011 r.).

Urszula Kieller-Zawisza |

Wyjaśnienie

W grudniowym numerze miesięcznika w informacji o dostępie do norm na stronie 9 został podany błędny adres biura Małopolskiej OIBB w Krakowie. Prawidłowy adres to: Kraków, ul. Czarnowiejska 80.

LOIIB zasłużona dla województwa lubelskiego

Głównym celem konkursu „O Kryształową Cegłę” jest pobudzenie aktywności gospodarczej i obywatelskiej regionów Europy Wschodniej poprzez promowanie oraz dokumentowanie działań w zakresie rozwoju regionalnej infrastruktury, budownictwa i architektury. Organizator przedsięwzięcia – Polskie Towarzystwo Mieszkaniowe Lublin podkreśla, że konkurs przyczynia się do poprawy jakości i estetyki budowli, a także przywraca miastom ich dawną świetność dla zachowania europejskiego dziedzictwa kulturowego. Należy też podkreślić międzynarodowy i międzyregionalny aspekt konkursu, zgodny z polityką Wspólnoty Europejskiej. Dotychczasowe działania spowodowały, że statuetka Kryształowej Cegły jest prestiżową nagrodą dla autorów najlepszych inwestycji budowlanych.

W jubileuszowej X edycji konkursu o tytuł najlepszych walczyło 61 obiektów, w tym 10 z Białorusi i Ukrainy. W poprzednich latach zgłoszono ponad 500 inwestycji budowlanych z terenu województw: lubelskiego, podlaskiego, podkarpackiego,



warمیńsko-mazurskiego, a także z Lwowa i obwodu lwowskiego, Łucka i obwodu wołyńskiego oraz z Białorusi, Litwy, Łotwy i Słowacji.

W roku 2010 z racji tego, że była to już jubileuszowa edycja, osobom i instytucjom, które wspierają konkurs, przyznano odznaczenia państwowe, samorządowe i stowarzyszeniowe. Miło nam poinformować, że **Lubelskiej Okręgowej Izbie Inżynierów**

Budownictwa Zarząd Województwa Lubelskiego przyznał odznakę honorową „Zasłużony dla Województwa Lubelskiego”, którą Joannie Gierobie, wiceprzewodniczącej Okręgowej Rady i Zbigniewowi Miturze, skarbnikowi LOIIB, wręczył Jacek Sobczak, członek Zarządu Województwa Lubelskiego.

Urszula Kieller-Zawisza |

krótko

Inżynierowie od materiałów budowlanych

Chemia budowlana to nowy kierunek studiów na polskich uczelniach. Od jesieni 2011 r. Wydział Chemiczny Politechniki Gdańskiej, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki AGH oraz Wydział Chemiczny Politechniki Łódzkiej będą prawdopodobnie kształcić inżynierów na kierunku chemia budowlana na poziomie pierwszego stopnia.

Źródło: PAP, Dziennik Polski



„Budownictwo Dolnośląskie”

Na stronie internetowej Dolnośląskiej OIIB (www.dos.piiib.org.pl) ukazał się pierwszy numer czasopisma „Budownictwo Dolnośląskie” w wydaniu elektronicznym. Kolejne numery mają się ukazywać co 2 lub 3 miesiące.



Budownictwo wokół nas

Podkarpacka OIB zorganizowała III już edycję konkursu fotograficznego „Budownictwo wokół nas”.



Halina Boboli „Warto zobaczyć – drzwi otwarte” (Zamek w Krasicy), II miejsce w konkursie w kategorii „Podkarpacie”

Kapituła konkursu na spotkaniu w listopadzie 2010 r. dokonała oceny fotografii w dwóch kategoriach konkursowych: „Budownictwo wokół nas – Podkarpacie” oraz „Budownictwo wokół nas – Polska i świat”. Wpłynęło 89 fotografii: 55 w kategorii „Polska i świat” i 34 w kategorii „Podkarpacie”. W kategorii „Podkarpacie” pierwszą nagrodę otrzymał Paweł Surowiec, a w kategorii „Polska i świat” – Jakub Krupka.



Paweł Surowiec „LHS o poranku nr 3”, I miejsce w kategorii „Podkarpacie”

Członków Podkarpackiej OIB zachęcamy do wzięcia udziału w konkursie w 2011 r.

Pełna informacja o konkursie organizowanym przez nas cyklicznie jest dostępna na www.inzynier.rzeszow.pl w zakładce: Konkursy – Fotograficzny.

(red.)

Zdjęcia: Archiwum PDK PIIB



Ewa Pawliusz „Kaplica św. Huberta w Miłociźnie”

XXV Konferencja Naukowo-Techniczna Awarie Budowlane Międzyzdroje, 24-27 maja 2011



zapobieganie
diagnostyka
naprawy
rekonstrukcje



PARTONAT HONOROWY

MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
GŁÓWNY URZĄD NADZORU BUDOWLANEGO
POLSKA IZBA INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA
ZACHODNIOPOMORSKIEGO
WOJEWODA ZACHODNIOPOMORSKI
PREZYDENT MIASTA SZCZECIN

KOMITET ORGANIZACYJNY

ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I ARCHITEKTURY
KONFERENCJA „AWARIE BUDOWLANE”
70-311 SZCZECIN, AL. PIASTÓW 50
tel./fax: 91 449 49 00
tel.: 91 449 47 77 (przewodnicząca)
e-mail: awarie@zut.edu.pl
www.awarie.zut.edu.pl

ORGANIZATORZY

KOMITET INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ PAN
KOMITET NAUKI PZITB
INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
POLSKI ZWIĄZEK INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
BUDOWNICTWA

BIURO KONFERENCJI

POLSKI ZWIĄZEK INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
BUDOWNICTWA
ODDZIAŁ W SZCZECINIE
70-483 SZCZECIN, AL. WOJSKA POLSKIEGO 99
tel.: 91 423 33 52
fax: 91 423 34 97

SPONSORZY

SPONSORZY GŁÓWNI



SPONSORZY KONFERENCJI



KONTO BANKOWE KONFERENCJI

ING BANK ŚLĄSKI S.A. O/SZCZECIN
57 1050 1559 1000 0023 1046 0171
„AWARIE BUDOWLANE”

**TERMIN ZGŁOSZENIA UCZESTNICTWA
W KONFERENCJI PRZEDŁUŻONO
DO DNIA 28.II.2011 r.**

PATRONI MEDIALNI

INŻYNIERIA
BUDOWNICTWA

Builder

Polskie
drogi

muratorplus.pl
budowlany serwis dla profesjonalistów

Inżynier
budownictwa

HALE

PRZEGLĄD
budowlany

Magazyn
AUTOSTRADY

INŻYNIERIA
MORSKA;
GEOTECHNIKA

awarie budowlane

Inżynier budownictwa nowych czasów

– potrzeba zmiany stylu działania

Uwagi wstępne

Inżynier budownictwa zawsze działał w sferze techniki i nauki – w zależności od potrzeb. Tworząc dzieła, często korzystał z osiągnięć nauki. Było to łatwe, gdy rozwój jej był przyswajalnie powolny. Teraz jest inaczej – nawet uczeni nie zawsze nadążają za jej rozwojem.

Trzeba zaznaczyć, że dzisiaj rozwój nauki jest często inspirowany potrzebami techniki. Prototypowe lub już stosowane rozwiązania potrzebują niekiedy uzasadnień naukowych, działania dotychczasowe nie wystarczają. Coraz wyraźniej staje się widoczne, że z „dobrych” elementów wcale nie powstaje całość. Nawet suma optymalnych cząstkowych rozwiązań nie musi prowadzić do rozwiązania problemu. Widzimy wyraźnie, że nadszedł nowy czas – w nauce i technice. W ostatnich dziesiątkach lat nastąpiły daleko idące zmiany – jak nigdy przedtem. Współczesny człowiek jest coraz bardziej zabiegany i zagubiony, ma coraz mniej czasu i częściej popada w depresję. Bez przerwy słyszymy o chorobach cywilizacyjnych. Trzeba sobie zadać dramatyczne pytania: Czy ulepszanie świata idzie we właściwym kierunku? Czy ktoś panuje nad rozwojem?

Wiek XX, który zaczął się tak naprawdę po I wojnie światowej, a skończył 10 lat temu, był – jak wiemy – okresem niebywałych osiągnięć ludzkiego umysłu (radio, atom, radar, tworzywa sztuczne, telewizja, otwarcie przestrzeni kosmicznej, komputer). Trwa nadal okres szczególnego, niezwykle szybkiego rozwoju elektroniki, informatyki, biotechnologii (inżynierii genetycznej), inżynierii materiałowej i innych dziedzin. Przeciętny obywatel tego bogatego świata najczęściej nie rozumie wszystkich nawet podstawowych nowych pojęć.

Budownictwo towarzyszy nam całe życie, wpływając na kształtowanie naszej świadomości, wyobraźni, poczucia ładu przestrzennego. To nie tylko przysłowiowy dach nad głową czy prymitywne niekiedy budowle.

Dzisiaj to budynki sięgające nieba (Burdż Chalifa – 828 m wysokości, fot. 1) ogromne budowle wodne (tama Trzech Przełomów na Jangcy o długości 2300 m, wysokości 185 m i szerokości 40–155 m, fot. 2), most ponad morzem łączący Szanghaj z portem Ningbo, przęsło podwieszane, o długości 36 km (przewidziany do oddania w 2011 r.).

Szczególne osiągnięcia w inżynierii ekstremalnej obserwujemy w budownictwie mostowym. Z największych w tej chwili 24 mostów świata w czterech kategoriach (łukowe, belkowe, podwieszane, tzn. wantungowe, wiszące) 18 wykonano po roku 1990.

Największy most łukowy powstaje w Dubaju (fot. 3). Jego główne przęsło będzie miało 205 m wysokości i 667 m długości. W każdym kierunku ruch odbywać się będzie po sześciu pasach drogowych i jednym pasie kolejowym, co pozwoli na przejazd do 20 tysięcy pojazdów i przewóz do 22 tysięcy pasażerów metrem w ciągu godziny.

Wspaniałą trójprzęsłowy most wiszący Akashi Kaikyo (fot. 4) o całkowitej długości 3911 m ma aktualnie najdłuższe na świecie przęsło środkowe 1991 m, najwyższe filary o wysokości 210 m, a pylony 97 m.

W tym nowym czasie, który nadszedł, wszystko jest inne. Przykład: ponad chmurami można obecnie lecieć nie tylko samolotem, ale także jechać samochodem. Słuszność tego twierdzenia potwierdza most Millau (fot. 5) – oryginalny, ośmioprzęsłowy, wiadukt wantowy o długości 2460 m, sześciu środkowych przęsłach po 342 m z dwiema nitkami po trzy pasy drogowe w każdym kierunku. To najwyższy wiadukt świata: najwyższa podpora – 245 m, a wraz z pylonem 343 m. Warto też wspomnieć o najdłuższym moście na świecie nad jeziorem



Fot. 1 | Najwyższy wieżowiec na świecie, 828 m wysokości – Burdż Chalifa w Dubaju



Fot. 2 | Tamca Trzech Przełomów na Jangcy o długości 2300 m i wysokości 185 m

Pontchartrain w stanie Luizjana o długości 38,4 km (konstrukcja prefabrykowana z betonu sprężonego), składającym się z dwóch równoległych konstrukcji połączonych siedmioma łącznikami, czy o wydrążonym ostatnio tunelu kolejowym przez Alpy (Zurych – Mediolan) o długości 53 km. Inżynieria ekstremalna jest wyrażona w najbardziej ambitnych projektach architektoniczno-konstrukcyjnych naszych czasów. Fascynujące formy architektoniczne, szokujące rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne, najnowocześniejsze osiągnięcia inżynierii materiałowej – metro, lotniska, miasto w piramidzie, mosty, platformy wiertnicze, tunele, kopalnie, kurort narciarski na pustyni, górskie kolejki linowe.

Ostatnie stulecie to był – i trwa nadal – piękny okres rozwoju nauki i techniki, ale również czas narastania obaw o przyrodnicze i społeczne konsekwencje tych spektakularnych osiągnięć.

Jeśli będziemy postępowali nadal tak jak w ostatnich dekadach, to w krótkim czasie staniemy przed ścianą – przyroda nie wytrzyma skutków naszej naukowej oraz technicznej aktywności i upomni się o swoje.

Ostatnie dziesięciolecie to czas zaspokajania coraz bardziej wyrafinowanych potrzeb bogatych społeczeństw (głównie zresztą dzięki połączonym siłom nauki i techniki). Równocześnie to czas

narastających obaw i rozczarowań oraz wątpliwości, czy nauka i technika będą w stanie zapewnić nie tylko garstce bogatych, ale wszystkim ludziom zarówno dobrobyt, jak i społeczną pomysłność. Ale – mówiąc ogólnie – czy jakość życia zależy tylko od

dobrobytu? Ludzie wcale nie są szczęśliwsi teraz, niż byli w przeszłości. Jakie zatem działania ludzi nauki i techniki pomnażać będą zwyczajną ludzką radość i przynosić szczęście?

Żyjemy w okresie wielkiego rozptywu technologii po świecie, skoku cywilizacyjnego niektórych społeczności, ale równocześnie w czasie utrwalania, a nawet pogłębiania nierówności ekonomicznych między krajami bogatej Północy i biednego Południa.

Na świecie tych, którzy operują dużymi pieniędzmi – ustawmy umownie tę granicę na 20 000 GNP USD per capita – jest mniej niż miliard, a tych, którzy mają poniżej 1000 GNP USD per capita, jest prawie 4 miliardy! Czy o to chodzi? Czy ten kierunek postępowania jest do zaakceptowania?

Jak długo? Historia zna skutki narastania dysproporcji. Oby nie było powtórką.

Koniec stulecia był i jest nadal równocześnie okresem szczególnego rozbudzenia świadomości zagrożeń, jakie przynieść może ludzkości kontynuowanie rozwoju według dotychczasowego modelu cywilizacyjnego. Powszechna staje się świadomość, że cywilizacja rozwijana według modelu obowiązującego w tzw. rozwiniętych krajach osiągnęła stan krytyczny. I jest to sprawa nie tylko kilku bogatych krajów, lecz ma wymiar globalny.

Dlatego za naturalną trzeba obecnie uznać tendencję kojarzenia działalności ściśle technicznej z wymaganiami strategii zrównoważonego rozwoju, obejmującymi zachowanie ekosystemu zarówno w układzie ogólnym, jak i regionalnym. Chodzi o racjonalne wykorzystanie przestrzeni i zachowanie harmonii środowiska z myślą o tych wymaganiach, które są stawiane dzisiaj, ale również o tych, które będą wyrazem stylu myślenia następnymi pokoleń.

Najważniejszymi pytaniami obecnie – gdy rodzi się pomysł zrealizowania jakiegoś zamierzenia technicznego – jest: czy robić oraz czy to jest konieczne. A jeśli odpowiedź na te pytania, odpowiedź szeroka, uwzględniająca nie tylko gospodarcze, ale i społeczne efekty, będzie pozytywna, to trzeba



Fot. 3 | Najwyższy most łukowy na świecie budowany obecnie w Dubaju o wysokości łuku 205 m



Fot. 4 | Most wiszący Akashi Kaikyo o najdłuższym przęśle na świecie 1991 m

odpowiedzieć na następne ważne pytanie: ile tej nowej myśli technicznej naprawdę potrzeba. Każde rozwiązanie musi być poprawne technicznie oraz ekonomicznie i społecznie uzasadnione

Wyłaniają się następne pytania: co z tych stwierdzeń wynika dla nas? Jakie są dyspozycje dla naszego działania? Otóż – mówiąc skrótem – minął czas naukowców i inżynierów, specjalistów od szczegółów. Teraz warunkiem sprawnego działania jest szerokie, a przede wszystkim racjonalne spojrzenie, perspektywa. Patrzenie, czy z tych szczegółów, indywidualnych osiągnięć naukowych czy technicznych da się uformować spójną, przyjazną dla człowieka całość, w wymiarze nie tylko dnia dzisiejszego, ale i jutra.

Wszystko to oznacza, że w tym nowym czasie nie wystarcza, by technik był tylko technikiem, a naukowiec naukowcem. Rodzi się nowa definicja naszego zawodu. Obecnie powinien to być człowiek myślący i działający w układzie społecznym, właściwie działacz społeczny i polityczny z ogólnym – może nawet trzeba to wyraźnie zaznaczyć: filozoficznym – spojrzeniem na rzeczywistość, na całe otoczenie społeczno-gospodarcze.

To, co dotychczas uważaliśmy i w większości nadal uważamy za technikę, to znaczy jako projektowanie, wykonywanie produktu, który

spełnia jakąś wymierną funkcję, to może być – powiedzmy – połowa czasu i zainteresowań. Reszta to gospodarczy, a zwłaszcza społeczny kontekst tej działalności wytwórczej.

To samo dotyczy nauki. Mówiąc swobodnie, nauka jest jak narzędzie. Stosując je, trzeba sobie zawsze na początku odpowiedzieć na ważne pytanie. Co z tego wyniknie nie tylko w układzie gospodarczym, ale i społecznym. Nie tylko dziś, ale i jutro.

Społeczne wartościowanie nauki i techniki – to, co za wielką wodą nazywają „technology assessment”, wysuwa się obecnie na plan pierwszy.

To jest najważniejsze. Trzeba to podkreślić. Obecnie w nauce wizja, myślenie o konsekwencjach społecznych, słowem: polityka – stała się najważniejsza. Coraz bardziej wyraźnie widać, jak trafne jest powiedzenie Einsteina sprzed prawie stu lat, że wyobraźnia jest ważniejsza od wiedzy. A można jeszcze dopowiedzieć, że życie jest bogatsze od wyobraźni.

Obecnie naukowiec to ma być działacz społeczny, który tylko część swego czasu poświęca na szczegóły. I rozwiązuje te szczegóły, stale myśląc o całości – nie w rozumieniu realizowanego dzieła, ale znacznie szerszym, społecznym. Można by nawet powiedzieć trochę żartem, ale nie bez racji: na psucie rzeczywistości z pomocą działalności naukowej

i technicznej można poświęcać najwyższej 60% czasu i wysiłku, a co najmniej 40% – na naprawianie.

Mówiąc ogólniej, dotychczas panująca cywilizacja „ilości” traci siłę, dobiega kresu. Nie wszyscy to jeszcze wiedzą, ale tak jest. Musi nastąpić cywilizacja „jakości”. A „jakość”, jak wspomniano, oznacza lokowanie produktu w przestrzeni społecznej. W tej, która jest obecnie, ale również – i równocześnie – w tej, która dopiero przyjdzie z następnymi pokoleniami.

Ten problem nie został wymyślony – odkryty – teraz. W ostatnich dekadach podejmował go Ferfiss, Orthega y Gasset, Spengler, Heidegger, Ellul, Schumacher i inni. Ale tzw. postęp był silny i bardzo atrakcyjny. Tym bardziej że lepiej były widoczne jego blaski niż zagrożenia, które ze sobą niesie. Teraz trzeba działać. Czas zmienił te proporcje.

Zmiany zasad działania

Żyjemy w świecie, w którym zaludnienie w ostatnich pięćdziesięciu latach zwiększyło się trzykrotnie, ale produkcja przemysłowa zwiększyła się aż kilkanaście razy.

Przez kilka tysięcy lat – można by powiedzieć od Platona do Marksa – zawsze było tak, że myśl społeczna wyprzedzała rzeczywistość i promowała gotowe ideały i wzorce życia społecznego.

W ostatnich dekadach sytuacja zmieniła się zasadniczo: życie przerosło teorię – wzorców brak. Wynikiem postępu nauki jest to, że ludzkość przypomina okręt płynący pełną parą, ale bez steru i kompasu. Jest to zaskakujący rezultat lawinowego przyrostu wiedzy. Tworzymy wiedzę, ale nie panujemy nad jej skutkami.

Nadszedł czas, którego wyznacznikiem może być zdanie: Coraz więcej wiemy, coraz mniej rozumiemy!

Karl Popper, współczesny filozof nauki, określił to inaczej. Na tle sukcesów w przestrzeni kosmicznej i nieładu na Ziemi użył określenia: Nasza niewiedza sięga coraz dalszych światów.

Trzeba jednak zwrócić uwagę, że ład w przestrzeni kosmicznej, a ład na Ziemi

to nie to samo. Jeden i drugi jest bardzo złożony, ale wydaje się, że ład przestrzeni kosmicznej jest czytelniejszy. Nie występuje zjawisko dezorganizacji, degradacji. A jeżeli tak, to w znacznie mniejszym stopniu. Inne są także parametry jego oceny. Pierwszy nie ma sfery technicznej, społecznej, a na pewno politycznej. Sfera fizyczna, choć bardzo złożona, jest uporządkowana.

Norbert Wiener, jeden z twórców cybernetyki, zauważył trafnie: *Tak radykalnie zmieniliśmy otoczenie, że musimy teraz zmienić samych siebie, aby w tym nowym otoczeniu móc nadać egzystować!* Ale jak to zrobić? Nie ma wiedzy, nie ma wzorców.

Najwyższy czas, aby coś z tą sytuacją zrobić. Wyraźne przesunięcie akcentów naszego działania ze sfery materialnej w sferę wnętrza jest nakazem chwili. Nie będzie to łatwe. Już Seneka wiedział, że *non est ad astra mollis e terris via*¹. Ale mimo to musimy tę drogę stworzyć i pójść nią, jeśli chcemy przeżyć.

Potrzebna jest wizja. Nowy obraz świata i ludzi oraz ich potrzeb i oczekiwań. Nasyceni nie tylko wiedzą, ale i wyobraźnią. Zakorzeniony w przeszłości, ale ze stałym myśleniem o barwie jutra.

Musimy nauczyć się patrzeć wysoko i szeroko, a przy tym – co trudniejsze – daleko do przodu. Do każdego z nas pasuje obecnie zdanie z wiersza jednej sławnej Pani z Krakowa:

Obmyślam świat, wydanie drugie.

*Wydanie drugie, poprawione...*²

A może, przywołując filozoficzne powiedzenie, *wzruszyć gmach stereotypowych pojęć, by przez powstałe szczeliny zobaczyć inny świat lub ten sam świat, ale w innych kolorach.*

Musi być jednak w nas świadomość, że to myślenie, konieczne, stanowi tylko początek nowej drogi, ale wcale nie nowej wizji. Wizji nowego lepszego świata. Świata nie wąskich, świetnie prosperujących elit, lecz wielomiliardowej reszty, z której znaczna część wręcz

beznadziejnie wegetuje na marginesie procesów cywilizacyjnych.

Ten nowy świat powinien być nie tylko dla nas, ale również i dla następnych pokoleń. Ma uwzględniać realia, ale i dążenia do ich zmiany. Wizja jest ważna, ale stanowi dopiero początek. Potem nastąpi formowanie technologii zmian.

Ale kto ma ten świat zmieniać? Czy – jako ludzie techniki – jesteśmy do tego przygotowani? Czy w tym zakresie kształcimy młodych ludzi? Pytania można mnożyć. Dobrych odpowiedzi brak. Na przeszkodzie stoją między innymi przyzwyczajenia, niechęć do zmian i bojaźń przed nimi. Zbyt powszechne jest jeszcze myślenie: dotychczas robiliśmy tak i było dobrze.

Zmiany zasad działania w sferze budownictwa

Tworzymy dzieła techniki, aby spełniały jakieś funkcje. Ale zawsze już na samym wstępie trzeba odpowiedzieć sobie na ważne pytanie: jak szeroko powinniśmy rozumieć określenie „funkcja”? Czy wzbogacenie, a choćby szanowanie przestrzeni, ochrona środowiska naturalnego, racjonalne korzystanie z energii, zastępowanie naturalnych surowców energetycznych źródłami energii odnawialnej zawarte jest w tym określeniu? Jaką funkcję spełniała w chwili powstania wieża Eiffla czy Statua Wolności w Nowym Jorku, a jeszcze wcześniej katedry średniowiecza czy piramidy starożytnego Egiptu?

Bezpośrednią funkcją dzieł budownictwa jest zaspokajanie konkretnych potrzeb ludzi żyjących tu i teraz. Ale ważne są również sprawy ogólniejszej natury, tzn. relacje z szeroko rozumianą przestrzenią. Powinno to mieć wpływ na formowanie obiektów i od samego początku musi decydować o założeniach projektowania.

Dlatego obecnie, przystępując do budowy obiektu budowlanego, już na

początku fazy projektowania powinniśmy jako punkt wyjścia naszych działań przyjąć dwie równorzędne sfery.

A. Czynniki bezpośrednie, tzn. dążenie do zaspokojenia określonej, wyraźnie zarysowanej potrzeby gospodarczej. Jest to funkcja i koszt. Nasze techniczne działanie w tej sferze ma wymiar ekonomiczny, patrząc zarówno na nakłady na budowę, jak i analizując pożytki wynikające z powstania obiektu.

B. Relacje w stosunku do szeroko rozumianej przestrzeni, czyli wartości społecznych i środowiskowych, które nie mają wymiaru bezpośredniego efektu ekonomicznego, mierzą się w innej skali czasu i nie dają się przeliczyć na pieniądze.

W pierwszym przypadku postępowanie jest proste, niewymagające komentarza. Natomiast w drugim przypadku nieodzowna jest zasadnicza zmiana podejścia do podjęcia przedsięwzięcia inwestycyjnego, do planowania, projektowania i jego realizacji. Ważny jest społeczny odbiór dzieła budowlanego, jego ocena w długim okresie. Nieodzowne są zatem daleko idące zmiany systemu zamówień publicznych, warunków zleceń na roboty budowlane.

Najważniejszą, najpilniejszą sprawą, którą trzeba się zająć, jest wyraźne poszerzenie kryteriów zlecenia prac projektowych i robót budowlanych. Wszyscy wiemy, że specyfika budownictwa jest w sferze zamówień publicznych niedostatecznie uwzględniana. Ten stan wymaga pilnej zmiany. Realizacja przedsięwzięć budowlanych to nie produkcja wyrobów.

Zarówno procedury, jak i kryteria udzielania zleceń – zwłaszcza we wstępnych fazach projektowania – muszą być inne, o wiele szersze, jeżeli tworzone dzieła mają być ponadczasowe i dobrze służyć ludziom. Przy kwalifikacji potencjalnych wykonawców powinny być uwzględniane także parametry niewymierne. Jest to ważne zadanie

¹ Seneka Młodszy, Nie ma łatwej drogi z Ziemi do gwiazd (łac.).

² W. Szymborska *Obmyślam świat* w: „Poezje”, Wydawnictwo „Alfa”, Warszawa 1987.



© cédric VILLEGIER - Fotolara.com

Fot. 5 | Najwyższy wiadukt na świecie Millau, najwyższy filar 245 m i pylon 98 m

wszystkich organizacji zawodowych działających w sferze budownictwa. Prawodawstwo poszło w innym kierunku. Jedną z możliwości często wykorzystywanych to: zaprojektuj i wybuduj. Nie daje to żadnych gwarancji na uwzględnienie tego wszystkiego, co wiąże się z ponadpodstawowymi potrzebami i oczekiwaniami człowieka. Wygrywanie przetargów najniższą ceną jeszcze bardziej pograża nadzieje na odpowiednią jakość produktu. Największe prawdopodobieństwo właściwego społecznie rozwiązania problemów występuje, gdy przy programowaniu przedsięwzięcia i kwalifikacji wykonawców bierze się pod uwagę:

Charakter zamierzenia w wymiarze nie tylko materialnym, ale i społecznym. Układem odniesienia powinny być nie tylko cele doraźne, wymierne dzisiaj, lecz również efekty gospodarcze, a zwłaszcza społeczne w wymiarze jutra.

Pozycję wykonawcy – dotychczasowy dorobek i opinia w środowisku zawodowym.

Koszty przedsięwzięcia, powinny to być koszty rozumiane całościowo, tzn. relacje pomiędzy wydatkami bezpośrednimi a pożytkami (korzyściami) w wydłużonym przedziale czasu. A i te pożytki należy również rozumieć szeroko – nie tylko w układzie gospodarczym, ale również społecznym.

Dotychczas było tak, że ten trzeci czynnik, i to wąsko rozumiany: bezpośrednie korzyści dziś, nie tylko dominował, ale był wręcz jedynym parametrem decyzji o zakresie i wykonawcy pracy.

Dobre dzieło

Nasze budowlane dzieło ma być dobre i to dobre dzieło musimy ulokować w gospodarczej rzeczywistości. W odniesieniu do znacznej części naszej działalności następuje to naturalnie, ale w wielu przypadkach występują trudności. Jest tak, bo określenie „dobre dzieło” ma dwie warstwy znaczeniowe.

Może być „dobre” w kategoriach obowiązujących dzisiaj, tzn. dostosowane do płytkiego układu kryteriów wąskiej ekonomii, zdominowanej przez obowiązujące obecnie w naszym kraju powierzchowne rozumienie słowa „rynek” i doraźną politykę. Trzeba wreszcie zrozumieć, że rynek ziemniaków i rynek produktów budownictwa to nie jest to samo. Ale może być – i to jest ten drugi rodzaj znaczenia – „dobre” w skali ponadczasowej, niepolitycznej i wtedy może wystąpić sprzeczność z poprzednim ujęciem sprawy (dobra).

Trzeba odejść od stylu działania, którego głównym hasłem jest nieograniczony rynek. Trzeba wrócić do państwa usług społecznych i uformować sektor publiczny, który będzie odzwierciedlał i umacniał naszą zbiorową tożsamość i wspólne, szerokie społeczne (socjalne) cele.

Trzeba stale widzieć różnicę pomiędzy produktem obliczonym na lata a produktem obliczonym na pokolenia.

Jest oczywiste, że dzieło budowlane ma być dobre w tym drugim, szerszym znaczeniu. O wiele szerszym w czasie i szerszym w percepcji. Można by nawet powiedzieć, choć to dziwnie zabrzmiałoby w naszym zawodowym kręgu, szerszym duchowo.

Jeszcze nie tak dawno największą wagę przypisywano projektowaniu

architektoniczno-konstrukcyjnemu, następnie technicznemu. Dzisiaj natomiast coraz większe znaczenie przypisujemy projektowaniu użytkowemu. Człowiek powinien coraz wygodniej mieszkać, pracować, wypoczywać, być bezpiecznym i ponosić możliwie niewysokie koszty użytkowania.

Nie sposób nie wspomnieć o intensywnym, od lat 80., rozwoju budownictwa inteligentnego, o budowie obiektów budowlanych, szczególnie budynków wyposażonych w inteligentne instalacje tworzące jeden system. Mijają czasy tylko architektoniczno-konstrukcyjnego kształtowania obiektów budowlanych, dostosowanych do nich programów funkcjonalno-użytkowych oraz linii technologicznych. Dzisiaj punktem wyjścia do kształtowania takich obiektów są nowoczesne linie technologiczne i obiekty budowlane, budynki inteligentne będące obudową zoptymalizowanych ich wartości użytkowych, zapewniające komfort, bezpieczeństwo, racjonalne koszty utrzymania i, co szczególnie ważne, przyjazne środowisku naturalnemu.

Tak pomyślane działanie trudno jest zmieścić w obowiązującym obecnie układzie gospodarczym, w którym kryteria oceny dzieła inżynierskiego mają krótki wymiar, liczony na lata. Dla organizatorów naszego życia politycznego i gospodarczego ważna jest kadencyjność, ma znaczenie tylko to, co da się zmierzyć tu i teraz. Powszechnie uważa się, że wyznacznikiem, bezpośrednim efektem naszego działania, ma być zysk, wymierne materialne korzyści, poklask wyborców, pożytek tylko w krótkim czasie – rozumiany konkretnie, jednoznacznie. Jest to obecnie główna i właściwie niemalże jedyna miara, jaką przykłada się do tego wszystkiego, co robimy.

Ta sytuacja to wielki błąd, skaza czasu. Bo przecież my – technicy budownictwa – powinniśmy działać,

przynajmniej w części, ponad czasem i przestrzenią.

Zawód inżyniera budowlanego jest specjalny i może odpowiadać na takie przesłanie, gdy zawiera w sobie mechanizm samodoskonalenia. Inżynier kształtuje budowle, ale te budowle na zasadzie sprzężenia zwrotnego formują jego osobowość. Inżynier budujący most nadaje mu kształt – ta budowla jest przedłużeniem jego myśli, ale sam proces budowy wpływa na niego i zmienia go wewnętrznie. Po zakończeniu realizacji jest on już inny i jako inżynier, i jako człowiek.

Jest przecież w naszym zawodzie wiele – właściwie większość – działań wychodzących poza ten obecny czas, ponad obowiązujące wymiennie zarysowane kryteria, głównie ekonomicznej natury, a mające wymiar ponadczasowy, ulokowany w sferze odczuć – mówiąc ogólniej w sferze kultury.

Nie każdy z nas może budować piramidy, panteon czy katedry średniowiecza. Ale nawet o naszych zwyczajnych obiektach powinniśmy – choćby w części – myśleć jak o dziełach sztuki. Ważna jest wymowa całości, ale ważne są również szczegóły. Wykonanie we współczesnym świecie choćby poręczy, jaką stworzył Kierbedź w czasie budowy mostu Mikołajewskiego w Petersburgu, Paton w moście przez Dniepr w Kijowie czy Huang Chan Tang – twórca mostu przez Jang-Tse, jest naszym obowiązkiem. Ale oni działali w innych czasach. Swoje czasy dobrze rozumieli, a przede wszystkim rozumieli swoją misję. Mieli swobodę działania i potrafili z tej swobody właściwie korzystać. Dzisiaj nawet ci, którzy ich dzieła podziwiają, nie chcą lub nie potrafią zrozumieć, że bez pozostawienia twórcom swobody działania wybitne dzieła albo nie powstaną, albo zostaną okupione zbyt dużym wysiłkiem, co może innych zniechęcić do podobnych działań. Musimy więc starać się o poszerzenie kryteriów oceny dzieła inżynierskiego

w sferze budownictwa. Jest to ważny społecznie obowiązek każdego z nas, a zwłaszcza naszych zawodowych organizacji. Przenikanie w sferę polityki i wpływanie na układy zarządzania jest naszym podstawowym obowiązkiem.

Nadeszła pora, kiedy inżynier nie może być tylko inżynierem. Musi być również działaczem społecznym, który nie tylko wie, jak zrobić, ale potrafi również ulokować produkt swej inżynierskiej wyobraźni w przestrzeni nie tylko gospodarczej, ale i w szeroko rozumianej przestrzeni społecznej i środowiskowej.

Konieczne jest niekiedy przechodzenie od świata techniki do antropologii. Trzeba znów znaleźć się blisko świata innych kultur, innych układów społecznych. Zacząć tworzyć – jest to zasada budująca stałe, ciepłe relacje z innymi, co formuje niezbędne fundamenty życia społecznego. Umiejętność rozumienia, dostrzegania innej sytuacji, ludzi, nowego otoczenia (innego człowieka) powinna być traktowana jako niezbędne podłoże dla procesów życia społecznego. Droga w tym kierunku to ważne i pilne, ale także w obecnych czasach trudne zadania.

Taki szeroki sposób myślenia był istotną cechą działania naszych wielkich poprzedników w dawnych czasach. Gdy idziemy przez miasto i patrzymy na budowle sprzed stu lat, widać to wyraźnie.

Globalizacja

Zmiany polityczne następujące w tej części zachodniego świata, do którego należymy, mają również istotny wpływ na naszą zawodową działalność. Jednym z ich głównych przejawów jest wygasanie granic, następuje niwelowanie różnic w sferze informacji i zarządzania, zmniejsza się, niestety, w skali całego świata demograficzna i ekonomiczna rola i znaczenie Europy. Termin „globalizacja” robi karierę.

Określenie „globalizacja” jest szerokie. W naszym przypadku, stosując definicję Henrique Cardosa, prezydenta Brazylii, jest to globalizacja asymetryczna, a nie globalizacja solidarna. Działalność inżynierska jest tylko fragmentem globalizacji, i to wcale nie najważniejszym.

Globalizacją rynku budowlanego jest ponadpaństwowy system klasyfikacji projektów, a także to, co ma największy wpływ na sytuację na rynku budowlanym, tzn. ponadnarodowy układ firm realizujących wielkie przedsięwzięcia. Normy już dawno wyszły poza granice państw, a międzynarodowa wymiana informacji technicznych też uważana jest za rzecz normalną.

Wyrazem globalizacji w budownictwie jest nie tylko unifikacja sztuki inżynierskiej (norm, prawa, oceny kryteriów, kwalifikacji), ale także swobodny przepływ kadry technicznej, inżynierskiej, przepływ potencjału budowlano-montażowego czy kapitału inwestycyjnego, wzajemne uznawanie kwalifikacji zawodowych inżynierów, ułatwianie współpracy w realizacji większych przedsięwzięć, dbałość o tożsamość zawodową inżynierów (etyką ich pracy zajmuje się FEANI – Międzynarodowa Federacja Narodowych Stowarzyszeń Technicznych działająca na terenie Unii Europejskiej). Kandydat do tytułu inżyniera europejskiego musi spełnić wiele warunków, w tym związanych z dotychczasowymi osiągnięciami w pracy zawodowej. Tytuł EUR ING stanowi swego rodzaju międzynarodowy paszport ułatwiający uzyskanie pracy na stanowisku inżyniera w wielu krajach nie tylko europejskich, ale także w świecie.

Tak więc globalizacja aktywności budowlanej stała się faktem. I trzeba sobie uświadomić, że skala, rozmiar aktywności oznacza również skalę jej skutków. Skutków chcianych i niechcianych, traktowanych dotychczas jako konsekwencje uboczne, zło

konieczne. One też uległy globalizacji i wraz z nią, co ważne i nie wszyscy to zauważają, gdzieś zagubiły się indywidualności i odrębności kulturowe.

Chodzi też o konsekwencje nie tylko gospodarcze, ale i społeczne wynikające z charakteru i rozmiaru naszej technicznej ingerencji w układy naturalne.

Trzeba zasygnalizować dwie sfery: ilość i jakość. Aby zaznaczyć, jak wielki wpływ ma rozmiar obecnej działalności na układy naturalne, posłużymy się dwoma przykładami. Jednym odległym geograficznie, a drugim bliskim. Oba są charakterystyczne pod każdym względem.

Otóż w aglomeracji Los Angeles prawie co dziesiąty metr kwadratowy powierzchni miasta jest zabetonowany – stanowi drogę lub parking. A mimo to przejazd przez miasto w niektórych porach jest niemożliwy. Trzeba budować następne drogi, bo inne sposoby lokalnej komunikacji są niemożliwe. Całe miasto zostało przecież zbudowane pod samochód.

Nasuwa się pytanie, ile powierzchni nasi koledzy znad Pacyfiku będą mogli jeszcze zabetonować? A mówiąc ogólniej, jaki rozmiar inżynierskiej ingerencji w historycznie ukształtowane środowisko naturalne można zaakceptować? Jaki rozmiar ingerencji inżynierskiej zaakceptuje przyroda? Gdzie jest kres bezmyślności? Jaka jest granica działania w stylu więcej, bez uwzględniania wieloplanowych następstw tego, co robimy, także przesuniętych w czasie.

Drugi przykład to Warszawa. Zaśmieszenie centrum miasta wysokimi budynkami bez urbanistycznej harmonii nie zasługuje na komentarz. Przecież jest to najgorsza z możliwych ingerencja w obraz świata i – pośrednio – w sposób myślenia. Forma bez znaczenia, liczy się tylko funkcja. Pokrzywdzeni są nie tylko ci, którzy tam mieszkają i muszą codziennie na to patrzeć, ale właściwie obywatele całego kraju, bo do stolicy przyjeżdża prawie każdy.

Na tym tle nasuwa się znowu takie samo pytanie: jaki rozmiar i jaką formę inżynierskiej ingerencji w historycznie ukształtowane środowisko można zaakceptować? Gdzie jest granica bezmyślności działania w stylu więcej z dążeniem do konkretnych efektów ekonomicznych dzisiaj, bez uwzględniania wieloplanowych następstw o ogólnym, niematerialnym charakterze – w tym również przesuniętych w czasie – tego, co robimy.

Trzeba stale pamiętać, że globalizacja w zakresie kultury jest nieszczęściem. Cechą globalizacji w tej sferze jest rozpowszechnianie tanich, płytkich, pozbawionych historycznych korzeni amerykańskich wzorców kulturowych. Warto może w tym miejscu przypomnieć wypowiedź obecnego premiera Japonii Yukio Hatayamy: *Obecne kryzysy są wynikiem założenia, że amerykański model wolnego rynku jest uniwersalny i doskonały i że wszystkie kraje muszą dostosować się do tego standardu. W pogoni za zyskiem człowiek jest traktowany jako pozycja w wydatkach. Tę sytuację trzeba zmienić. Trzeba zwrócić uwagę na wartości niematerialne w marszu ku globalizacji; odbudować więzi międzyludzkie i zadbać o środowisko naturalne.*

Dlatego, choć wiadomo, że globalizacja to *signum temporis*, trzeba się starać, aby w tym naszym działaniu w sferze budownictwa i wilk był syty, i owca cała.

Jest kapitalizm. Działania ekonomiczne skierowane przede wszystkim na krótki dystans, z efektami dzisiaj, są znakiem tego systemu. Ale nasz społeczny obowiązek polega na tym, aby starać się wychodzić poza ten prymitywny układ. Musimy stale pamiętać o funkcjach społecznych wynikających (przynależnych) z naszej zawodowej działalności. O funkcjach społecznych, które mają zawsze wymiar podwójny – duży i mały.

Po pierwsze – jest to potrzeba brania pod uwagę, uwzględniania celów

już w procesie projektowania, celów, których skuteczne i efektywne osiągnięcie nie da się przeliczyć na pieniądze. Mamy tu na myśli wpływ naszego działania na układy kulturowe (np. wygląd, włączanie w środowisko) i sprzyjanie właściwym relacjom psychicznym w układach grupowych.

Po drugie – tworzenie dzieł, które nie tylko formują nowe wartości społeczne i kulturowe, ale też kształtują *visa* ge odbiorców i... twórców.

Zakończenie

Niezależnie od podstaw i różnicy poglądów przedstawicieli różnych dziedzin wiedzy współczesnym wyznacznikiem i nadrzędnym kryterium oceny działań w obszarze techniki powinny być potrzeby człowieka, i to potrzeby nie na dziś, niezbywalne dla zachowania człowieczeństwa w wymiarze fizycznym i psychicznym. Potrzeby, których zaspokojenie jest konieczne dla utrzymania zrównoważonego rozwoju i jednostki, i społeczeństwa.

Wyniki analiz socjologów i psychologów wskazują na konieczność zachowania równowagi w wyborze celów, gdyż prymat jakiegokolwiek z nich zagraża możliwości zaspokojenia innych potrzeb związanych ze środowiskiem życia człowieka. Na takich przesłankach musi opierać swoje działania inżynier budownictwa i nauczyciel akademicki.

Obecnie w tej nowej rzeczywistości każdy z nas musi stale łączyć dwie główne sfery działania:

- sprawne, konkretne działanie w obecnych warunkach (tak było i powinno być nadal);
- działania ogólne, aby te obecne realia zmienić, przeformować w nowy, właściwy układ, zgodny z potrzebami przyszłości.

Trzeba zawsze pamiętać, że są to dwie sfery równorzędne (o tym samym znaczeniu).

Aby to nastąpiło, potrzebne jest

istotne poszerzenie zakresu kształcenia w szkołach technicznych. Pierwszym krokiem w tym kierunku będzie przeformowanie wydziałów, nawet istotne zmiany w modelu wyższej szkoły technicznej, zmiana programów kształcenia i poszerzenie jego zakresu.

Pierwsze lata studiów powinny być „szerokie”, mieć ogólny charakter i stanowić wspólny fundament, przynajmniej dla obecnych wydziałów: budownictwa, architektury i inżynierii środowiska. Treści techniczne należy uzupełnić o przedmioty humanistyczne, ekonomiczne, prawnicze itp.

Włączenie wartości humanistycznych zarówno w proces edukacji (na etapie formowania osobowości inżyniera), jak i w naszą codzienną techniczną działalność jest znakiem czasu, potrzebą ważną i pilną.

A ile jest obecnie w programie studiów przedmiotów technicznych, które formują kreatywność, elastyczność, uczą kojarzyć technikę, ekonomię i humanistyczną wiedzę o człowieku, jego potrzebach i aspiracjach?!

Przedmioty humanistyczne na pierwszych latach studiów technicznych powinny stanowić co najmniej 20% programu. Stworzy to warunki do interdyscyplinarnych kontaktów, poszerzy horyzont patrzenia i pomoże w wyrabianiu samodzielności twórczej. Będzie to służyć nie tylko studentowi, ale także uczelni, gdyż wytworzy szersze powiązania, a wydziały będą strukturami bardziej otwartymi, z horyzontami wychodzącymi poza obręb uprawianych dyscyplin i specjalności.

Stworzy to również warunki do sprawnej socjotechnicznej oceny sytuacji, w których ta wiedza ma być zastosowana. Spowoduje także wyjście poza wąską wiedzę o technicznych fragmentach rzeczywistości do społecznej całości.

Obecnie występuje potrzeba zastępowania, a przynajmniej uzupełniania w toku projektowania obiektów

budowlanych, zwłaszcza we wstępnej fazie tego działania, jasno zarysowanych celów technicznych, ekonomicznych przez mniej ostre cele o wymiarze społecznym. Uzupełnienie procedur technicznych, działanie z wyobraźnią ma przyczynić się do uzyskania aprobaty odbiorców naszych dzieł w całym okresie użytkowania.

Musimy do tego nowego stylu myślenia przekonać również decydentów. Wychodzenie poza funkcję i koszt, utrzymanie, a może nawet wzbogacenie bezpośrednich barwnych relacji pomiędzy człowiekiem a techniką przez podtrzymanie wszelkiego rodzaju różnicowania i lokalnych układów kulturowych powinno być podstawowym założeniem współczesnego stylu działania w budownictwie – we wszystkich formach organizacyjnych.

Wobec tego, co celowe, przyziemne, jest tu i teraz, należy zachować dystans... i otworzyć się na szerszy, głębszy i cieplejszy świat, wszak:

*Co piękne nie jest to...
co się podoba dziś lub podobało
Lecz co się winno podobać,
jak niemniej
I to, co dobre, nie jest,
z czym przyjemniej,
Lecz co ulepsz³*

(C.K. Norwid, *Promethidion*, „Pisma wszystkie”, t. VII, Warszawa 1971)

prof. dr hab. inż. **Józef Głomb**
Politechnika Śląska

prof. dr hab. inż. **Tadeusz Biliński**
Uniwersytet Zielonogórski

prof. dr hab. inż. **Kazimierz Furtak**
Politechnika Krakowska

 **Skomentuj na FORUM**
www.inzynierbudownictwa.pl/forum

Rozwiązywanie sporów z umów o roboty budowlane zawartych w zamówieniach publicznych

Spory będą, bo umowy są skomplikowane, chodzi o to, aby tryb ich rozwiązywania był szybki i jak najmniej dotkliwy dla obu stron.

Przyczyny sporów a zamówienia publiczne

Wykonywanie robót budowlanych, a w szczególności tych związanych z realizacją inwestycji infrastrukturalnych wiąże się z dużym ryzykiem. Trzeba się liczyć z wpływem czynników zewnętrznych, na przykład w postaci niekorzystnych warunków gruntowych czy pogodowych. Ze względu na stosunkowo długi czas trwania inwestycji budowlane są narażone na zmiany czynników ekonomicznych, jak na przykład fluktuacje kursów wymiany walut lub cen materiałów budowlanych. Nie można oczywiście pominąć czynnika ludzkiego, który ma istotny wpływ na przygotowanie i realizację inwestycji budowlanych charakteryzujących się dużą skalą i znacznym stopniem skomplikowania.

Na niektóre problemy, które mogą pojawić się podczas realizacji robót budowlanych, bardziej są narażone inwestycje realizowane na podstawie umów zawieranych w ramach zamówień publicznych. Na przykład zamawiający tak planuje w czasie procedurę przetargową, żeby potencjalny wykonawca w założonym okresie na wykonanie robót miał dwa sezony budowlane, jednak wskutek procedur odwoławczych data zawarcia umowy zostaje tak przesunięta, że wykonawca będzie miał dwie zimy i tylko jeden sezon budowlany. **Wykonawcy często się skarżą, że dokumentacja projektowa zawiera błędy. Czasami przyczyną tego jest długi czas, jaki upłynął między wykonaniem projektu a zawarciem umowy z wykonawcą w ramach zamówień**

publicznych. Przez ten czas może ulec zmianie poziom wód gruntowych lub niektóre materiały przewidziane w projekcie do zastosowania mogą zostać wycofane z rynku.

Wybór wykonawców w ramach zamówień publicznych, szczególnie w sytuacji kiedy jedynym kryterium jest cena, może także prowadzić do wypaczeń. Wykonawcy już na etapie składania ofert na podstawie analizy dokumentacji i istniejących tam błędów rzeczywistych lub pozornych mogą szacować kwoty możliwe do uzyskania w ramach roszczeń i uwzględniać je przy oferowaniu ceny, która musi być na tyle niska, aby wygrać zamówienie. Biegłość w wynajdowaniu roszczeń może się stać co najmniej tak samo istotna jak umiejętność dobrej organizacji robót.

Ministerstwo Rozwoju Regionalnego opublikowało na stronach internetowych dokument pod tytułem „Kryteria wyboru oferty najkorzystniejszej ekonomicznie – rekomendacje dla beneficjentów realizujących projekty indywidualne”. W dokumencie tym wskazano m.in. **kryteria pozacenowe**, które mogą zostać zastosowane w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego w postaci umowy o roboty budowlane. Takim kryterium może być w zakresie kwestii technicznych:

- sposób realizacji zamówienia (analiza zamówienia ze wskazaniem problemów i zagrożeń związanych z jego realizacją, propozycje rozwiązań problemów, adekwatność sposobu realizacji zamówienia do jego przedmiotu, zastosowanie najnowocześniejszych dostępnych technik

i technologii, ograniczenie zakłóceń w działalności zamawiającego/utrudnień w ruchu;

- długość okresu gwarancji jakości;
- harmonogram realizacji zamówienia (kompletność i szczegółowość wynikająca z wykresu Gantta, zastosowane środki/procedury w celu dotrzymania harmonogramu, spójność rozplanowania poszczególnych części składowych zamówienia w czasie z zaproponowanym sposobem realizacji przedmiotu zamówienia).

Z pewnością starannie przygotowana dokumentacja przetargowa, w tym dobrze sformułowana umowa, jest istotnym czynnikiem minimalizującym liczbę sporów. Należy jednak pamiętać, iż nie da się wszystkich sytuacji przewidzieć w umowie. Nawet jeżeli strony wyraźnie przewidziały, że dane ryzyko ponosi jedna z nich i okoliczność przewidziana w umowie wystąpi, to sama kwestia skutków finansowych tej okoliczności może budzić wątpliwości stron. Tam gdzie są zaangażowane duże pieniądze i jest ryzyko, będą pojawiać się spory. Są one normalnym elementem obrotu gospodarczego. Zapewne nigdy ich nie wyeliminujemy, co nie znaczy, że nie powinniśmy uczyć się na błędach prowadzących do sporów, tak aby ich w przyszłości uniknąć.

Metody rozwiązywania sporów

Jeżeli sporów nie możemy całkowicie wyeliminować, powinniśmy być przygotowani do ich rozwiązywania. Metod rozwiązywania sporów jest wiele, nie ma jednej najlepszej w każdym wypadku, każda powinna być dobierana, biorąc pod uwagę przede wszystkim

charakter sporu oraz okoliczności będące jego źródłem, a także strony, między którymi może zaistnieć lub zaistniał konflikt.

Jeżeli strony nie wykażą się inicjatywą, nie uzgodnią wspólnie innej metody rozwiązywania sporów, zawsze mogą skorzystać z usługi, którą oferuje im państwo. Taką domyślną metodą rozwiązywania sporów jest rozstrzygnięcie sprawy wyrokiem sądu państwowego. Rozwiązanie to ma wiele zalet, na przykład przepisy prawa zawierają gotowe i sprawdzone procedury, z których strony mogą skorzystać. Dla strony publicznej, jeżeli jest nią Skarb Państwa, jest to postępowanie stosunkowo tanie, gdyż na podstawie przepisów prawa jest on zwolniony od opłat, takich jak na przykład opłata od pozwu. Dla innych stron niż Skarb Państwa, które nie korzystają ze zwolnienia od kosztów, istotny może być limit opłaty od pozwu czy apelacji, który wynosi 100 tys. złotych, nawet jeżeli spór dotyczy setek milionów złotych. Jednak należy pamiętać, że nawet zwolnienie od opłat sądowych, jakie z mocy prawa przysługuje Skarbowi Państwa, nie dotyczy wydatków, na przykład wynagrodzenia i zwrotu kosztów biegłych oraz tłumaczy. Sędzia państwowy w wypadkach wymagających informacji specjalnych, na przykład inżynierskich lub lingwistycznych, musi zasięgnąć opinii biegłych, nawet wtedy gdy osobiście posiada taką wiedzę. Niestety, koszty tłumaczeń w przypadku obszernego materiału dowodowego sporządzonego w języku obcym mogą być wysokie, kosztowne mogą być również opinie biegłych sądowych ustalających pewne kwestie techniczne. Większość sporów wynikających z umów o roboty budowlane wymaga przy rozstrzygnięciu pomocy biegłego sądowego. **Rozstrzygnięcie sporu przez sąd państwowy nie zawsze musi być najtańszą metodą.** Od strony prawnej niewątpliwymi zaletami sądownictwa państwowego jest to, że wytoczenie powództwa przerywa



© Visual Concepts - Fotolia.com

bieg terminu przedawnienia, a sprawa kończy się wyrokiem, który będzie podlegał przymusowej egzekucji, jeśli jedna ze stron nie będzie chciała go wykonać dobrowolnie.

Sądownictwo państwowe nie jest jedyną dopuszczalną prawnie formą rozwiązywania sporów. Państwo częściowo zrzekło się swojego monopolu do sprawowania wymiaru sprawiedliwości, szanując wolę stron do prywatnego, alternatywnego wobec sądownictwa powszechnego, rozwiązywania konfliktów. Co szczególnie istotne, niektórym alternatywnym metodom rozstrzygnięcia sporów państwo zapewnia skuteczność przy zastosowaniu swojego przymusu w ramach egzekucji. Podstawowymi metodami alternatywnego rozwiązywania sporów o charakterze konsensualnym, mającymi doprowadzić do ugody między stronami, są negocjacje, mediacja oraz koncyliacja.

Negocjacje są najbardziej naturalną metodą rozwiązywania sporów, kiedy strony sporu po prostu ze sobą rozmawiają. Jednak rozpoczęcie rozmów nie przerwie biegu terminu przedawnienia roszczenia, a z ugodą zawartą w ramach negocjacji strony

nie będą mogły pójść do komornika. Państwo zapewnia jednak szczególny status ugodzie zawartej pod kontrolą sądu powszechnego. Strony mogą skorzystać z przewidzianego przepisami kodeksu postępowania cywilnego zawezwania do próby ugodowej. Złożenie zawezwania, zgodnie z orzecznictwem sądowym, przerywa bieg terminu przedawnienia roszczeń. Uгода zawarta przed sądem stanowi tytuł egzekucyjny, który po nadaniu klauzuli wykonalności może być egzekwowany przez komornika. Należy jednak pamiętać, że sąd państwowy kontroluje zgodność umowy z przepisami prawa oraz zasadami współżycia społecznego, bada również, czy uгода nie zmierza do obejścia prawa. Kontrola ta dotyczy również przepisów prawa zamówień publicznych.

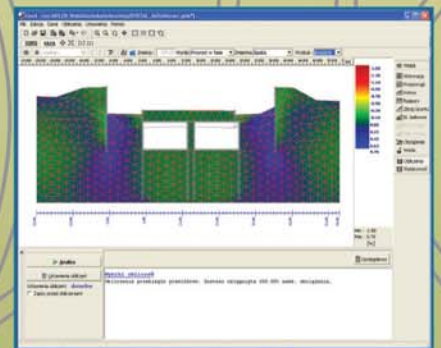
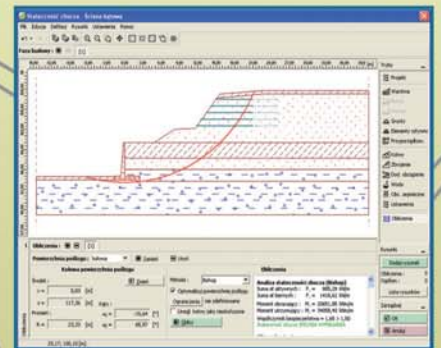
Mediacja zakłada udział osoby trzeciej, która pośrednicząc między skonfliktowanymi stronami, ułatwia im znalezienie kompromisu. To same strony zawierają ewentualną ugodę, klasyczny mediator nawet nie proponuje swoich rozwiązań. Pewną odmianą mediacji jest **koncyliacja**, gdzie koncyliator ma za zadanie również dawanie rad i wskazówek stronom

dotyczących rozstrzygnięcia sporu. Obydwie te formy mieszczą się jednak w przyjętej w kodeksie postępowania cywilnego formule mediacji. Należy pamiętać, że doręczenie osobie będącej mediatorem oraz drugiej stronie wniosku o wszczęcie mediacji nie przerywa biegu przedawnienia, jeżeli strony uprzednio nie zawarły umowy o mediację albo druga strona nie wyraziła zgody na mediację. Jeżeli strony zawrą ugodę przed mediatorem, to ugoda taka po zatwierdzeniu przez sąd powszechny będzie miała moc ugody zawartej przed sądem. Sąd powszechny, zatwierdzając ugodę, również weryfikuje jej zgodność z przepisami prawa i zasadami współżycia społecznego, jednak ze względu na to, że ugoda taka powstała poza sądem, sąd bada również, czy jest zrozumiała w swej treści i czy nie zawiera sprzeczności, tak aby nadawała się do ewentualnego wykonania w ramach egzekucji.

Interesującym rozwiązaniem dla rozstrzygnięcia sporów wynikających z umów o roboty budowlane są **alternatywne metody polegające na udzielaniu opinii przez wybraną przez strony osobę trzecią lub grupę takich osób. Osobami trzecimi są najczęściej eksperci** wybrani przez strony, mający wiedzę i doświadczenie w rozstrzygnięciu sporów danego rodzaju. Zastosowanie tej formuły do rozstrzygnięcia sporów wywodzi się ze Stanów Zjednoczonych, gdzie już w latach 60. stosowano ją w ramach kontraktów na wykonywanie inwestycji infrastrukturalnych, takich jak tunele czy autostrady. Forma ta ma dwie odmiany, w pierwszej z nich, historycznie starszej, eksperci wydają niewiążącą rekomendację dla stron co do sposobu rozwiązania sporu; w nowszej i dziś coraz popularniejszej opinia ekspertów ma charakter decyzji kontraktowo wiążącej strony. Przepisy prawa polskiego nie zawierają szczególnej regulacji dotyczącej tego sposobu rozwiązywania sporów, w przeciwieństwie na przykład do prawa angielskiego, które w ramach

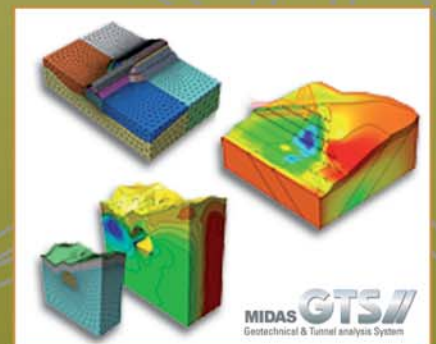
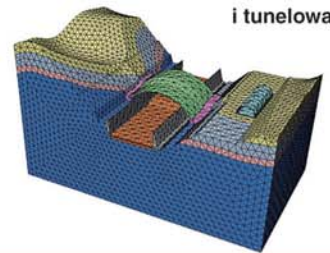
ustawodawstwa dotyczącego umów o roboty budowlane reguluje instytucję o nazwie „adjudication”. W polskiej praktyce takie rozwiązanie jest często stosowane w przypadku zawarcia przez strony umowy o roboty budowlane bazującej na wzorcu umownym opracowanym przez FIDIC i nosi nazwę „rozjemstwo”. Rozjemstwo, szczególnie w tej formie, która kończy się wiążącą decyzją, istotnie różni się od mediacji oraz od arbitrażu, o którym będzie mowa. W wyniku mediacji same strony zawierają ugodę, w przypadku rozjemstwa rozstrzygnięcie jest podejmowane przez ekspertów, z którymi strony mogą się nie zgadzać. Rozstrzygnięcie sporu przez rozjemców nie podlega takiej kontroli sądów powszechnych jak arbitraż. Decyzja rozjemcza nie jest tytułem egzekucyjnym i nie może być bezpośrednio przymusowo egzekwowana. Strony mogą jednak uzgodnić pewne rozwiązania, które będą zapewniały wykonalność decyzji, na przykład wzorce umowne FIDIC przewidują, że ostateczne i wiążące decyzje rozjemców, to jest takie, co do których żadna ze stron w uzgodnionym terminie nie złożyła protestu, mogą być wniesione do sądu arbitrażowego, który może zapewnić jej wykonanie poprzez wydanie stosownego wyroku przenoszącego treść decyzji.

Wyroki sądów polubownych, zwanych również arbitrażowymi, są tytułami egzekucyjnymi. Mogą mieć w tym zakresie nawet pewną przewagę nad wyrokami sądów powszechnych, szczególnie jeżeli egzekucja ma być prowadzona za granicą. W ramach Unii Europejskiej istnieją rozwiązania prawne zapewniające wykonalność orzeczeń wydanych przez państwa członkowskie. W przypadku egzekwowania wyroku wydanego przez polski sąd powszechny poza obszarem objętym uregulowaniami dotyczącymi współpracy sądowej w ramach Unii Europejskiej wykonalność orzeczenia może zależeć od istnienia między państwami traktatów dotyczących pomocy prawnej,



www.mmgeo.pl
Programy według Eurokodów

Program MES 2D i 3D do analizy zagadnień geotechnicznych i tunelowania.



MMGEO
ul. Relaksowa 33/110
02-796 Warszawa

tel.: +48501700981
tel./fax.: +4822 6482787
email: info@mmgeo.pl

Wylączny dystrybutor w Polsce:



praktyki uznawania orzeczeń na zasadzie wzajemności lub spełnienia szczególnych wymogów istniejących w państwie, w którym chcielibyśmy wykonać wyrok wydany przez polski sąd państwowy. W przypadku zawierania umowy w systemie zamówień publicznych często trudno jest przewidzieć na etapie przygotowywania specyfikacji istotnych warunków zamówienia, z jakiego państwa będzie pochodził podmiot, któremu zostanie udzielone zamówienie publiczne. **W przypadku wyroków sądów arbitrażowych praktycznie powszechną ich wykonalność zapewnia konwencja nowojorska z 1958 r.** o uznawaniu i wykonywaniu zagranicznych orzeczeń arbitrażowych, której stroną są właściwie wszystkie państwa świata, np. Chiny, Stany Zjednoczone czy Białoruś. Polska oczywiście też jest stroną konwencji nowojorskiej. Konwencja ta ujednolica przesłanki wykonalności wyroków arbitrażowych na całym świecie. Wymogi określone w konwencji nowojorskiej są bardzo podobne to tych przewidzianych w kodeksie postępowania cywilnego dla wykonalności w Polsce wyroków arbitrażowych wydanych za granicą. Wszczęcie postępowania przed sądem arbitrażowym przerywa bieg terminu przedawnienia roszczeń, ale tylko wtedy gdy zapis na sąd polubowny zawarty przez strony sporu był ważny i skuteczny. Należy pamiętać, że podstawą kompetencji sądu polubownego do rozstrzygania sporów jest umowa stron zwana zapisem na sąd polubowny lub klauzulą arbitrażową, jeżeli stanowi ona jedno z postanowień umowy głównej. Zawarcie przez strony klauzuli arbitrażowej powoduje wyłączenie jurysdykcji sądów powszechnych do rozstrzygania określonej przez strony kategorii sporów (art. 1165 § 1 k.p.c.). Zapis na sąd polubowny ma być prawny odrębny od umowy głównej, nawet jeżeli stanowi jedną z jej klauzul (art. 1180 § 1 k.p.c.). Nieważność albo wygaśnięcie

umowy głównej, w której zamieszczono klauzulę arbitrażową, nie oznacza nieważności lub wygaśnięcia zapisu na sąd polubowny. Odstąpienie na przykład od umowy o roboty budowlane nie oznacza odstąpienia od klauzuli arbitrażowej. Spory dotyczące rozliczeń w przypadku odstąpienia od umowy przez jedną ze stron będą rozstrzygane przez sąd polubowny, bo strony nadal będzie wiązał zapis na sąd polubowny. Należy jednak pamiętać, że **klauzula arbitrażowa nie wiąże Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych, na przykład gdy będzie on występował z powództwem o unieważnienie umowy** (art. 144a ust. 1 i art. 146 ust. 6 p.z.p.). Prezes Urzędu Zamówień Publicznych nie jest stroną zapisu na sąd polubowny, jego kompetencje wynikają z ustawy.

Rozwiązywanie sporów a zamówienia publiczne

Skorzystanie z alternatywnych metod rozwiązywania sporów w przeciwieństwie do poddania się orzecznictwu sądów powszechnych, co do zasady, wiąże się z koniecznością zawarcia porozumienia między stronami, które w świetle prawa stanowi umowę. Wymaga więc odpowiedzi pytanie, w jakim zakresie umowy zawierane w związku z rozstrzygnięciem sporów podlegają ograniczeniom wynikającym z ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych. Celem zawarcia zapisu na sąd polubowny – czy to w formie odrębnej umowy arbitrażowej, czy w formie klauzuli arbitrażowej – jest określenie trybu rozstrzygania sporów, nie zaś spełnienie odpłatnych świadczeń. Brak zatem podstaw do przyjęcia, że umowa arbitrażowa jest zamówieniem publicznym w rozumieniu art. 2 pkt 13 ustawy – Prawo zamówień publicznych – a więc umową odpłatną, której przedmiotem są usługi, dostawy lub roboty budowlane. Nie ma zatem podstaw do tego, aby zawarcie odrębnej umowy arbitrażowej,

poddającej pod rozstrzygnięcie sądu polubownego określonego sporu powstałego między stronami, podane było procedurom wynikającym z ustawy – Prawo zamówień publicznych. Analogicznie brak jest podstaw, aby ewentualną zmianę w zakresie klauzuli arbitrażowej oceniać w kontekście art. 144 ustawy – Prawo zamówień publicznych, wprowadzającego ograniczenia możliwości zmiany umów w sprawie zamówienia publicznego. W tym samym kontekście należy ocenić umowę o mediację czy rozjemstwo zawieraną między stronami sporu. Kwestia ta ma istotne znaczenie praktyczne. Zdarza się czasem, że strony umowy zawartej w systemie zamówień publicznych przed rozpoczęciem sporu sądowego chcą spróbować mediacji, nawet wtedy gdy nie przewiduje tego zawarta przez nie umowa. Nierzadko występuje sytuacja, że we wzorze umowy przygotowanym na potrzeby postępowania przetargowego umieszczony jest – w celu przyciągnięcia oferentów z innych państw – zapis na zagraniczny sąd polubowny. Kiedy jednak przetarg wygrywa wykonawca krajowy, to w przypadku powstania sporu może być zainteresowany tym, aby sprawa została rozstrzygnięta przez jeden z polskich stałych sądów polubownych, co w wielu wypadkach pozwala na ograniczenie kosztów postępowania arbitrażowego. Należy jednak mieć na uwadze okoliczność, iż niektóre postanowienia zapisu na sąd polubowny mogą mieć faktyczny wpływ na zakres uprawnień wynikających dla stron z umowy głównej – czyli umowy zawartej w wyniku zamówienia publicznego. Na przykład zgodnie z art. 1194 § 1 kodeksu postępowania cywilnego strony mogą upoważnić sąd arbitrażowy do rozstrzygnięcia sporu według ogólnych zasad prawa lub zasad słuszności, co wydaje się nie pozostawać bez realnego wpływu na skutki, jakie wynikają z umowy głównej. Upoważnienie

dla sądu polubownego do orzekania według zasad słuszności zwalnia go z obowiązku uwzględnienia nie tylko treści zawartego przez strony kontraktu, ale również mających do niego zastosowanie przepisów prawa, w tym ustawy – Prawo zamówień publicznych. Tymczasem dla jednostek organizacyjnych administracji publicznej bardzo istotne jest ściśle kierowanie się przez arbitrów przepisami mającymi zastosowanie do danego stosunku prawnego, inaczej bowiem treść wyroku sądu polubownego może powodować poważne komplikacje dla funkcjonowania organów administracji publicznej, które zgodnie z art. 7 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej działają na podstawie i w granicach prawa. Nie wydaje się więc wskazane upoważnianie arbitrów do orzekania według zasad słuszności w przypadku sporów wynikających z umów w sprawie udzielenia zamówienia publicznego, a zapis na sąd polubowny w tym zakresie może zostać uznany za mający na celu obejście ustawy i tym samym nieważny (art. 58 § 1 k.c.).

Powyższe uwagi dotyczące zapisu na sąd polubowny, umowy o mediację czy rozjemstwo odnoszą się wyłącznie do umów zawieranych między stronami umowy głównej, z której mogą wynikać lub wyniknęły spory. Nie będą miały one zastosowania do umów zawieranych przez strony sporu z arbitrami, mediatorem czy rozjemcami, gdyż w tym przypadku będziemy mieli do czynienia z odpłatnym świadczeniem usług, których przedmiotem jest zbadanie sprawy i rozstrzygnięcie sporu lub pomoc w jego rozwiązaniu. Takie umowy będą mieściły się w definicji zamówienia publicznego, a więc odpłatnej umowy, której przedmiotem jest świadczenie usług. Jednak umowy te podlegają wyłączeniu spod reżimu zamówień publicznych na podstawie przepisu szczególnego. Zgodnie z art. 4 pkt 3 lit. a) ustawy – Prawo zamówień publicznych przepisów tej ustawy nie stosuje się umów, których przedmiotem są usługi arbitrażowe lub pojednawcze. Usługi tego typu są zazwyczaj świadczone przez

podmioty lub osoby zatwierdzone lub wybrane w sposób, który nie może być objęty regulacjami udzielania zamówień publicznych.

Wyłączenie usług arbitrażowych i pojednawczych spod przepisów ustawy – Prawo zamówień publicznych nie dotyczy zawieranych przez stronę publiczną – na potrzeby toczących się postępowań arbitrażowych – umów z pełnomocnikami procesowymi czy doradcami prawnymi. Nie są wyłączone również umowy z ekspertami, na przykład technicznymi, lub tłumaczami, którzy mają wspierać stronę publiczną w ochronie jej interesów w toczącym się postępowaniu. Arbitrzy lub rozjemcy rozstrzygający spór powinni mieć na uwadze takie ograniczenia nałożone na stronę publiczną i brać je pod uwagę, na przykład przy określaniu terminów na podjęcie czynności procesowych, gdyż złożenie niektórych dowodów może wymagać przeprowadzenia czasochłonnych procedur zamówień publicznych.

Adam Olszewski
radca prawny

krótko

Nie tędy droga...

Anulowana zostanie więcej niż połowa przetargów na drogi, bo państwo nie ma pieniędzy, a ponadto poziom długu publicznego (wg Eurostatu – blisko 60%, wg rządu – ok. 55%) osiągnął niebezpiecznie wysoki poziom – tłumaczył w grudniu 2010 r. Cezary Grabarczyk, minister infrastruktury.

Kontynuowane mają być rozpoczęte już inwestycje, natomiast wstrzymane trwające, ale nie rozstrzygnięte jeszcze przetargi. Jak podaje Dziennik Gazeta Prawna, z planu budowy usunięte zostało między innymi blisko 200 km dróg z Warszawy w kierunku Gdańska i Krakowa. Ocenia się, że w sumie zamrożona zostanie realizacja 371 km dróg, co pozwoli zaoszczędzić 12 mld zł. Powstanie natomiast trasa wylotowa z Warszawy omijająca Raszyn i Janki. Jej koszt to około 300 mln zł. Istnieje realna obawa, że jeśli szybko nie znajdą się środki na budowę „anulowanych” dróg, część z nich może nie powstać nigdy, upłyną terminy pozwoleń na budowę, a uzgodnienia środowiskowe stracą ważność.

(red.)



Konstrukcje stalowe w geotechnice

Zorganizowane 18 listopada 2010 r. przez IBDiM i PZWFS seminarium „Konstrukcje stalowe w geotechnice” było doskonałą okazją dla wielu członków PIIB, aby poszerzyć swoją wiedzę. Seminarium było już dziewiątym (pierwsze odbyło się w 2002 r.) podobnym spotkaniem dla zainteresowanych geotechniką i podobnie jak wcześniej dopisała frekwencja – w spotkaniu wzięło udział 230 osób.

Seminarium rozpoczął **Piotr Rychlewski** witając uczestników i gości w imieniu organizatorów – Instytutu Badawczego Dróg i Mostów oraz Polskiego Zrzeszenia Wykonawców Fundamentów Specjalnych. Szczególnie ciepło powitał autorów dwu książek promowanych na seminarium – prof. **Annę Siemińską-Lewandowską**, autorkę książki „Głębokie wykopy, projektowanie i wykonawstwo”, oraz prof. **Kazimierza Gwizdałę**, autora książki „Fundamenty palowe. T.1. Technologie i obliczenia” (patronat medialny „IB”), a także referatu o palach stalowych wygłoszonego na seminarium.

Tematyka prezentowana w czasie wystąpień obejmowała projektowanie i wykonanie: mikropali, pali stalowych,

stalowych ścianek szczelnych, konstrukcji chroniących przed spływami gruzowymi, konstrukcji z blach falistych, konstrukcji z gruntu zbrojonego taśmami stalowymi i innymi elementami stalowymi. Przedstawiono także różnorodne zagadnienia związane z zagrożeniami, jakie niesie niefrasobliwość projektującego lub wykonawcy. Jak zaznaczył autor referatu na ten temat o znaczącym tytule „Bukiet czarnych kwiatów” – **Krzysztof Grzegorzewicz**, powinny one być „przestroga ułatwiającą uniknąć podobnych pomyłek”.

O specyfice i wadze projektowania w geotechnice świadczy, zdaniem jednego z referentów **Bolesława Kłosińskiego**, wprowadzenie do Eurokodu 7. pojęcia projektanta geotechnicznego. Wszyscy referenci nawiązywali do konkretnych realizacji, a przedmiotem wystąpienia **Dariusza Sobali** była tylko jedna, ale wyjątkowo interesująca realizacja wiaduktu zintegrowanego w Rzeszowie, prowadzona w systemie „projektuj i buduj”.

Wielokrotnie na seminarium zwracano uwagę na aspekty ekologiczne, np. w konstrukcjach z gruntu zbrojonego elementami stalowymi udział zbrojenia



łatwo poddającego się recyklingowi wynosi poniżej 2 %, a 98% stanowi materiał naturalny.

Listopadowe seminarium, którego nasz miesięcznik był głównym patronem medialnym, dało uczestnikom możliwość zapoznania się w pełni z nowoczesną wiedzą i wymiany doświadczeń.

Organizatorzy poinformowali już, że tematem jubileuszowego, 10. tegorocznego spotkania będzie wzmocnienie gruntu.

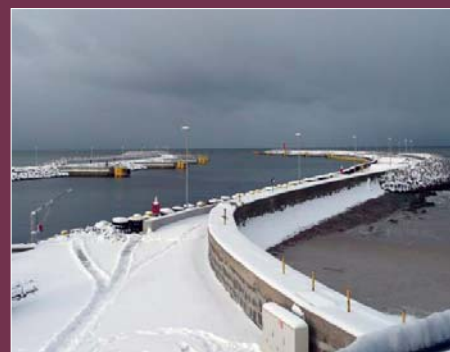
Krzysztof Wiśniewski |

krótko

Zakończono przebudowę wejścia do portu w Kołobrzegu

Inwestycja rozpoczęła się 27 września 2000 r. i w całości została sfinansowana z budżetu państwa (koszt inwestycji – 144,4 mln zł). 10 lat temu prace ruszyły jednak w oparciu o okrojoną wersję pierwotnego projektu. W 2002 r. nastąpił powrót do pierwotnej koncepcji. Dziś odległość między głowicami falochronu wynosi 80 m (było 40 m), dzięki czemu do portu mogą wpływać jednostki o wymiarach: 100 m długości, 20 m szerokości i zanurzeniu do 5 m. Wykonane prace obejmowały m.in. budowę nowego falochronu zachodniego oraz przedłużenie falochronu wschodniego. Poszerzono również wejście do portu.

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury i www.strefabiznesu.gp24.pl



Zastosowania



Niwelacja



Wykopy



Wylewki betonowe



Fundamenty

LEICA RUGBY 280DG

Najtwardszy laser na placu budowy



Leica RUGBY 280DG jest wielozadaniowym niwelatorem laserowym z możliwością realizacji spadków w dwóch płaszczyznach. Jasna czerwona wiązka lasera, pionownik, wyświetlanie linii, samopoziomowanie w poziomie i pionie, spadki w dwóch osiach do 15%, pilot zdalnego sterowania - ułatwią pracę na każdym placu budowy.

Wystarczy jeden telefon, aby poznać zaawansowane możliwości instrumentów Leica Geosystems. Nasi Inżynierowie Sprzedaży podczas bezpłatnej prezentacji w terenie prześlą wiedzę nie tylko na temat urządzeń, ale również informacje o metodach pomiaru, opracowaniu otrzymanych wyników i wiele innych. Serdecznie zapraszamy do kontaktu (22) 260 50 11

**SPRAWDZONY
NA BUDOWIE**

Leica Geosystems Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 118, 02-230 Warszawa
Tel.: +48 22 260 50 00
Fax: +48 22 260 50 10
www.leica-geosystems.pl

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Oczko wodne w świetle Prawa budowlanego

Jesteśmy właścicielami działki letniskowej, a od 13 lat po zakończeniu budowy sposobem gospodarczym użytkujemy na niej domek letni. Postanowiliśmy nabyć plastikową skorupę i zakopać ją w ziemi, czyniąc z niej oczko wodne.

W sierpniu tego roku pięcioro właścicieli działek (na terenie tym znajduje się 11 działek) zostało powiadomionych o planowanej na wrzesień kontroli przez Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Kartuzach (sprawdzanie kolejnych działek w toku). Kontrola odbyła się i wczoraj właśnie zostaliśmy zawiadomieni o wszczęciu postępowania administracyjnego w sprawie oczka wodnego usytuowanego na naszej działce, zarzucając nam niedopełnienie obowiązku powiadomienia właściwego organu o zamiarze urządzenia oczka. Podstawę oskarżenia stanowi art. 29 ust. 1 pkt 15 oraz art. 30 ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane, stosując literalne wytlumaczenie prawa.

W związku z powyższym, zwracam się z uprzejmą prośbą o wyjaśnienie następujących kwestii:

- *Czy zakopanie zakupionej skorupy plastikowej o wymiarach mniejszych niż 2 x 1 m i głębokości 0,5 m stanowi BUDOWĘ, bo tak literalnie stanowi ustawa?*
- *Czy w związku z tym na sprzedawcach nie powinien spoczywać obowiązek wyraźnego informowania klientów o takim obowiązku?*
- *Zażądano przedstawienia dokumentu stwierdzającego sprawdzenie stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu, jego estetyki i otoczenia (art. 62 ust. 1 pkt 2). Czym kierował się ustawodawca, wydając takie*

prawo w stosunku do nowego (12 lat), typowego domku, na którego budowę wydane były firmie produkującej te domki odpowiednie pozwolenia i certyfikaty.

Przepisy art. 29 ust. 1 pkt 15 w zw. z art. 30 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) przewidują, że **budowa przydomowych basenów i oczek wodnych o powierzchni do 30 m² nie wymaga pozwolenia na budowę, lecz dokonania zgłoszenia** właściwemu miejscowo i instancyjnie organowi administracji architektoniczno-budowlanej. Pojęcie budowy zostało zdefiniowane przez ustawodawcę w art. 3 pkt 6 ustawy – Prawo budowlane (Pb). Zgodnie z tym przepisem przez budowę należy rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także jego odbudowę, rozbudowę i nadbudowę. Mając na uwadze powyższe, należy stwierdzić, że wykonanie robót budowlanych, w wyniku których dochodzi do zrealizowania obiektu budowlanego oczka wodnego, zostało poddane przez ustawodawcę reglamentacji przepisów Pb. **Przepisy te jednak nie znajdują zastosowania, jeśli w danym przypadku nie dochodzi do powstania obiektu budowlanego, np. na działce zostaje umieszczona gotowa konstrukcja, która nie ma charakteru budowlanego.**

Wyjaśniam przy tym, że **kwalifikacja konkretnego stanu faktycznego zawsze należy do terenowego organu nadzoru budowlanego**, który dopiero na podstawie pełnej znajomości stanu faktycznego uprawniony

jest do oceny, czy inwestor zrealizował obiekt budowlany.

Informuję również, że przed rozpoczęciem robót budowlanych kwalifikacja konkretnej inwestycji zawsze należy do właściwego miejscowo organu administracji architektoniczno-budowlanej (starosty), jako organu uprawnionego do wydania w danej sprawie pozwolenia na budowę bądź przyjęcia zgłoszenia. Ponadto **sprzedawca wyrobów nie ma obowiązku informowania inwestorów o obowiązkach wynikających z przepisów Pb.**

Odnosząc się natomiast do zagadnienia okresowych kontroli obiektów budowlanych, należy wyjaśnić, że obowiązek sprawdzania stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia wykonywany jest w ramach kontroli pięcioletniej, o której mowa w art. 62 ust. 1 pkt 2 Pb. **Zwolnienia z obowiązku przeprowadzania kontroli okresowych dotyczą jedynie kontroli corocznej** w zakresie sprawdzenia stanu technicznego elementów budynku, budowl i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu, instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska. Ponadto zwolnienia te odnoszą się jedynie do budynków mieszkalnych jednorodzinnych, obiektów budowlanych budownictwa zagrodowego i letniskowego oraz całej grupy obiektów budowlanych wymienionych w art. 29 ust. 1 Pb (np. wolno stojące parterowe budynki gospodarcze, wiaty i altany oraz przydomowe oranżerie lub ogrody zimowe o powierzchni zabudowy do 25 m²).

Podkreślić przy tym należy, że zgodnie z art. 5 ust. 2 Pb obiekt budowlany

należy użytkować w sposób zgodny z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymywać w należytym stanie technicznym i estetycznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia jego

właściwości użytkowych i sprawności technicznej. Obowiązek poddawania obiektów budowlanych okresowym kontrolom ma na celu zapewnienie bezpiecznego użytkowania obiektów budowlanych.

Niniejsza odpowiedź nie stanowi oficjalnej wykładni prawa i nie jest wiążąca dla organów administracji orzekających w sprawach indywidualnych.

Żądanie zaświadczenia o przynależności do PIIB

Przy składaniu wniosku o pozwolenie na budowę, zgodnie z art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane, dołączyć należy poświadczoną kopię zaświadczenia o członkostwie w izbie samorządu zawodowego.

Czy urząd ma prawo i na jakiej ewentualnie podstawie żądać również dostarczenia kopii decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta?

Czy kopia decyzji musi być również poświadczona?

na budowę, nie zostały zobligowane do żądania potwierdzonych za zgodność z oryginałem kserokopii uprawnień budowlanych. Organy administracji architektoniczno-budowlanej mają, na podstawie art. 81 ust. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), obowiązek kontrolować posiadanie odpowiednich uprawnień przez osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, co nie oznacza, że można uzależniać wydanie pozwolenia na budowę od dołączenia do wniosku o pozwolenie na budowę potwierdzonych za zgodność z oryginałem kserokopii uprawnień budowlanych.

Odnosząc się natomiast do kwestii dołączania do projektu budowlanego

zaświadczenia o przynależności do izby samorządu zawodowego, zgodnie z art. 33 ust. 2 pkt 1 Prawa budowlanego, należy wyjaśnić, że **w związku z możliwością elektronicznego dostępu do bazy danych osób zrzeszonych w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa oraz Izbie Architektów RP organy nie są już zobligowane do wymagań, aby kopia wydanego zaświadczenia, potwierdzającego przynależność do PIIB oraz IA, była poświadczona za zgodność z oryginałem.**

Niniejsza odpowiedź nie stanowi oficjalnej wykładni prawa i nie jest wiążąca dla organów administracji orzekających w sprawach indywidualnych.

Organy administracji architektoniczno-budowlanej, przyjmując wniosek inwestora o wydanie decyzji o pozwoleniu

krótko

System Fasada 50N

YAWAL wprowadza na rynek nowy system profili aluminiowych FASADA 50N (FA50N), przeznaczony do wykonywania nowoczesnych ścian osłonowych o kształtach prostych i złożonych oraz pozwalający na konstruowanie dachów przeszklonych, a także konstrukcji przestrzennych. Konstrukcja nośna ściany osłonowej składa się z profili pionowych (słupów) oraz poziomych (rygli) o przekroju skrzynkowym i standardowej szerokości 50 mm. Możliwe jest stosowanie rygli o wymiarach głębokości 16–189 mm oraz rygli 22–135 mm. W polach konstrukcji nośnej możliwe jest stosowanie różnego rodzaju wypełnień. Grubość stosowanego wypełnienia 6–50 mm. Zamocowanie wypełnienia z wykorzystaniem zewnętrznych profili aluminiowych. Zapewnienie wysokich parametrów szczelności na przenikanie wiatru i wody uzyskuje się poprzez zastosowanie uszczelki z EPDM. Zamocowanie konstrukcji ściany osłonowej do budynku odbywa się z wykorzystaniem specjalnych uchwytów aluminiowych.

Nowy system po raz pierwszy zostanie zastosowany w budynku Gdańskiego Inkubatora Przedsiębiorczości, którego oddanie do użytku nastąpi w połowie 2011 r.



Azbestowo-cementowe rury wodociągowe ciśnieniowe i kanalizacyjne

Zainteresowanie usuwaniem azbestu jest obecnie często jednostronne, ogniskuje się na kwestiach emisji pyłów, a omija nietypowe jego zastosowania.

Artykuły Andrzeja Obmińskiego opublikowane w „IB” nr 5 i 6/2010 pod tytułem „Problemy z azbestem” [10, 11] przypomniały mi inną kwestię odnoszącą się do stosowania i usuwania azbestu z obiektów budowlanych, tj. rur wodociągowych azbestowo-cementowych ciśnieniowych i kanalizacyjnych. Autor wnikliwie omówił warunki, jakie trzeba spełnić, aby usuwanie wyrobów azbestowych w czasie rozbiórki lub remontu obiektu (raczej budynku) nie prowadziło do nadmiernej emisji pyłów respirabilnych, niebezpiecznych dla osób wykonujących roboty i dla otoczenia. Podał kilka istotnych zaleceń do przestrzegania w różnych fazach robót, w celu minimalizowania zawsze nieuchronnej emisji, bo w czasie rozbiórki i usuwania wyrobów nie można wyeliminować ich groźnego pylenia. Trzeba zawsze brać pod uwagę nieprzewidziane okoliczności w czasie robót, nawet jeśli inwentaryzacja wyrobów azbestowych była przeprowadzona starannie. Tematyka wspomnianych artykułów pozostanie długo aktualna. Co obecnie o azbeście, po ustawowym zakazie jego stosowania, można napisać? Chyba tylko radzić, informować, pouczać, jak bezpiecznie prowadzić prace remontowe w różnych obiektach z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest, i kontrolować wykonawców oraz przebieg robót. Autor słusznie podejmuje ten kierunek, kładąc nacisk na bezpieczeństwo

wykonawców robót, osób postronnych i środowiska. Jest oczywiste, że podczas usuwania na pewno nastąpi niebezpieczna emisja pyłu (zwłaszcza z wyrobów suchych), gdyż w czasie użytkowania obiektów pylenie z materiałów zwięzłych (o gęstości ponad 1000 kg/m³ i zawartości azbestu do 20%) jest raczej znikome. Ale odnoszę wrażenie, że zainteresowanie usuwaniem azbestu jest jednostronne, ogniskuje się obecnie, pewnie słusznie, na kwestiach emisji pyłów, a omija nietypowe jego zastosowania.

Z historii azbestu

Sprawie azbestu poświęcono w ciągu stulecia przebogata literaturę. Do połowy ubiegłego wieku dominowało przekonanie o celowości stosowania tego materiału ze względu na jego cenne właściwości, takie jak: odporność na działanie wysokiej temperatury i złe przewodzenie ciepła, duża sprężystość i dobra wytrzymałość mechaniczna oraz doskonała odporność na działanie wielu czynników chemicznych. W połowie XX w. nastąpił boom stosowania wyrobów azbestowych w różnych dziedzinach techniki. Ten trend został zahamowany przez doniesienia medyczne o szkodliwym wpływie azbestu na drogi oddechowe osób mających do czynienia z pyłem azbestowym. Nastąpił regres zastosowań, a w latach 90. ubiegłego wieku wprowadzono w wielu krajach zakaz stosowania azbestu i wyrobów z jego dodatkiem. W Polsce dokonano

tego ustawą z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest [1]. Następnie ukazały się dwa rozporządzenia wykonawcze [2, 3]. Obecnie istnieją niepodważalne dowody, że azbest, a raczej jego pyły, tzw. włókna respirabilne, którymi azbest pyli i które dostają się do płuc osób narażonych zawodowo na oddychanie powietrzem zapyłonym, są przyczyną chorób azbestozależnych: azbestozy czy nowotworów płuc. Schorzenia te mogą wystąpić po długim okresie latencji, sięgającym nawet 50 lat. Z tego względu Międzynarodowa Organizacja Pracy uznała w latach 80. ubiegłego wieku azbest za groźną przyczynę chorób zawodowych na świecie spowodowanych jego pyłami. Tak więc azbest, który do niedawna wydawał się być bezpiecznym naturalnym surowcem predestynowanym do wielorakich zastosowań, po latach ukazał swoje szkodliwe działanie, stał się swego rodzaju koniem trojańskim, z którym trzeba ostrożnie postępować.

Jak podaje Bartosz Jawecki, **do Polski przywieziono po 1945 r. 2 miliony ton azbestu, z czego budownictwo wykorzystało ok. 82%**, stosując ten materiał do wytwarzania ok. 3000 wyrobów budowlanych różnego rodzaju [7]. Pozostanie chyba bez odpowiedzi pytanie o ilość wytworzonych wyrobów z 15-proc. zawartością azbestu (tzw. twardych) i o miejsce ich wbudowania.

Powszechnie wiadomo, że w budownictwie stosowano azbest do wyrobu płyt azbestowo-cementowych płaskich i falistych na pokrycia dachowe i oblicowania ścian, ale mniej jest znane inne jego użycie; produkowano z niego płytki i wykładziny podłogowe, rury azbestowo-cementowe

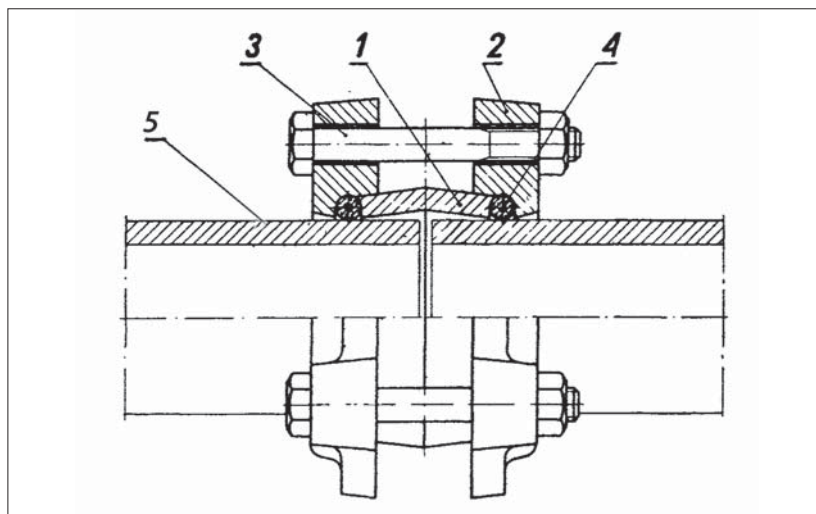
Wydaje się, że właściwie nikt nie interesuje się wykrywaniem i usuwaniem rurociągów z azbestu

(ciśnieniowe i bezcisnieniowe) na przewody wodociągowe i kanalizacyjne oraz rynny spustowe na śmieci, kształtki azbestowo-cementowe na przewody i szyby wentylacyjne. Właśnie to ostatnie zastosowanie ma dziś wymiar ponurej ironii. Z azbestu, którego pyły są szkodliwe, zostały wykonane instalacje wentylacyjne nawiewne i wywiewne. Spodziewam się, że wykonywano je z wyrobów azbestowych twardych, bez uszczelniania tekstyliami lub luźnym azbestem; jeśli nie, to ciągle mamy do czynienia z pyleniem w szkołach, sanatoriach, szpitalach, teatrach itp.

Azbest to nazwa handlowa uwodnionych krzemianów, które występują w stanie naturalnym w złożach skalnych. Krystalizują one w postaci wydłużonych monokryształów o średnicy od kilku do kilkuset nm, tworząc wytrzymałe wiązki włókniste o długości nawet kilkunastu centymetrów. Rozróżnia się dwie grupy azbestów: jedną tworzy odmiana chryzotylowa, drugą kilka odmian azbestów amfibolowych. W zastosowaniach dominuje azbest chryzotylowy bardziej wytrzymały i odporny na działanie zasad, a nieodporny na wpływ kwasów, odmiany amfibolowe są bardziej odporne na kwasy i temperaturę, ale i groźniejsze dla zdrowia.

Rury wodociągowe azbestowo-cementowe

Jak wspomniałem, wśród różnych rodzajów wyrobów zawierających azbest znaczącą grupę pod względem ilości i asortymentów stanowią rury wodociągowe azbestowo-cementowe ciśnieniowe i bezcisnieniowe oraz rury kanalizacyjne, do których produkcji stosowano chryzotyl i amfibole w ilości ok. 15%. Wyroby te należą do klasy II tzw. wyrobów twardych, z których emisja pyłów jest niewielka, a ponadto trudno mówić o pyleniu, dopóki rury są zakopane w gruntach i zawilgocone. **Nie ma emisji pyłów, ale woda z tych rurociągów nie może nie zawierać azbestu.** Na pewno takie rury też ulegają uszkodzeniom, a podczas



Rys. 1 | Złącze żeliwne typu Gibault do łączenia rur typu ACS: 1 – pierścień wewnętrzny, 2 – pierścień zewnętrzny dwudzielny, 3 – śruba, 4 – pierścień gumowy, 5 – rura azbestowo-cementowa typu ACS

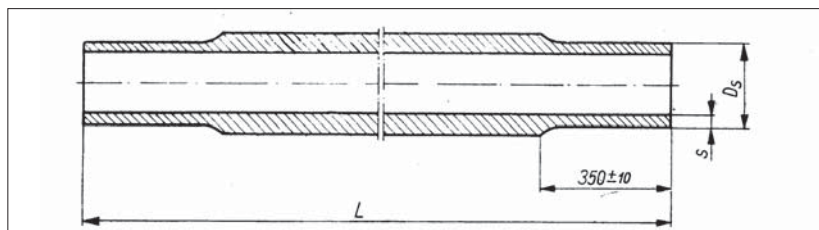
naprawy i usuwania dochodzi do uwalniania włókien. Warto wiedzieć, jak wygląda wnętrze rury i czy przepływająca pod ciśnieniem woda wypłukuje z jej ścianek włókna azbestu i niesie je do odbiorców. Ewa Komorowska podaje, że doniesienia kliniczne sugerują, iż z pyłem azbestu mogą być związane nowotwory krtani, żołądka, jelit [8]. Czy tylko z pyłem? Włókna azbestu są niezniszczalne, trzeba więc zapytać, czy przedstawianie się azbestu drogą pokarmową jest dla organizmu obojętne.

Według instrukcji [6] produkcję rur azbestowo-cementowych uruchomiono w Polsce w 1959 r., w roku 1960 zostały przeprowadzone w Instytucie Techniki Budowlanej ich badania wytrzymałościowe i chemiczne. Na tej podstawie opracowano w 1964 r. instrukcję stosowania rur azbestowo-cementowych do przewodów wodociągowych ciśnieniowych. Zastąpiła ona instrukcję wcześniejszą z lat 1957/1958, która odnosiła się do importowanych wówczas rur bułgarskich bądź jugosłowiańskich. *W roku 1964 – czytamy w instrukcji – Zakłady Wyrobów Azbestowo-Cementowych w Szczucinie będą produkowały rury o właściwościach zgodnych z normą resortową MBiPMB-09007 z 1958 r.* Rury według instrukcji znalazły zastosowanie w: wodociągach zewnętrznych,

kanalizacji zewnętrznej sanitarnej, gazociągach niskoprężnych i w sieci zewnętrznej niektórych wód mineralnych (solankowych). W instrukcji, co zrozumiałe, nie ma żadnych zastrzeżeń zdrowotnych. Pewne światło na ilość wytwarzanych rur rzuca końcowy rozdział o efektach ekonomicznych. Zakładał on, że w latach 1965–1980 będzie rocznie wytwarzanych 600 km rur azbestowo-cementowych. Z tego wynika, że **mamy w Polsce w różnych miastach wiele setek kilometrów przewodów wodociągowych z azbestu.** Tylko gdzie? Jak je zidentyfikować?

Rozpoczęte ongiś działania były konsekwentnie rozwijane. Równoległe z uruchomieniem produkcji trwały prace przy tworzeniu Polskich Norm i norm zakładowych dotyczących wyrobów azbestowo-cementowych, w tym złączy typu Gibault (rys. 1) i rur ciśnieniowych azbestowo-cementowych (rys. 2). Dodajmy, norm wtedy obowiązujących. Oto niektóre z nich:

- **PN-76/B-14750 Przewody azbestowo-cementowe – Rury ciśnieniowe** (zamiast PN-68/B-14750 pod tym samym tytułem) – unieważniona przez PKN w styczniu 1992 r. bez zastąpienia. Norma stanowiła, że rury azbestowo-cementowe są



Rys. 2 | Przekrój rury azbestowo-cementowej ciśnieniowej typu ACS; długość 3000 lub 4000 mm, $D_{nom} = 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350$ i 400 mm

stosowane jako rurociągi do wody o ciśnieniu do 12,5 kg/cm², a do ich produkcji należy stosować azbest chryzotylowy i amfibolowy. Rozróżnia się dwa typy rur azbestowo-cementowych ciśnieniowych: ACR i ACS o średnicach nominalnych: 80, 100, 125, 150 i potem co 50 do 400 mm. Polska Norma z 1968 r. ustalała wymagania dla rur dla gazu niezawierającego tlenu węgla. Żadnych zastrzeżeń zdrowotnych.

- **PN-65/B-14751 Przewody azbestowo-cementowe – Złącza żelazne typu Gibault.**
- **PN-68/B-14752 Przewody azbestowo-cementowe – Kształtki kanalizacyjne** (zamiast PN-68/B-14752 pod tym samym tytułem) – unieważniona przez PKN w marcu 1975 r. bez zastąpienia.
- **PN-74/B-14040 Wyroby azbestowo-cementowe – Płyty prasowane płaskie.**
- **PN-83/B-14040 Wyroby azbestowo-cementowe – Płyty faliste i gąsiorzy nieprasowane** (obie kolejno nowelizowane od 1951 r. – wycofane przez PKN w sierpniu 1988 r. bez zastąpienia).

Wycofanie norm okazało się łatwe, gorzej z usunięciem wyrobów rurowch. Podjęto eksperymentalną próbę wykrywania podziemnych rurociągów [9], nie bardzo wiadomo, gdzie one są.

Według [12]: *Wyroby azbestowo-cementowe wytwarzane są z dwóch podstawowych surowców: azbestu w ilości nie mniejszej niż 10% i cementu portlandzkiego 350 ok. 85%, używa się wody, włókien bazaltowych i barwników.*

Wyrobom azbestowo-cementowym nie szkodzi (sic: „wyrobom nie szkodzi”!): woda wapienna, zasady, sól kuchenna, chlorek potasowy, azotan potasowy, mydło, soda, smoła, asfalty, rozpuszczalniki organiczne, jak: alkohole, oleje mineralne, benzyna, benzol, ropa naftowa itp. Są one całkowicie odporne na: powietrze, tlen azot, wodór, gaz świetlny; w obecności wilgoci szkodliwe są gazy: chlor, dwutlenek siarki, dwutlenek węgla, siarkowodór, gazy spalinowe, gazy zawierające substancje kwaśne. Wyroby te są też odporne na działanie grzybów, pleśni i bakterii.

Szkodliwie działają: ciepła woda destylowana i kondensacyjna, kwasy nieorganiczne (siarkowy, azotowy, fosforowy, solny), sole amonowe, chlorki żelaza i cynku, chlorek wapniowy, roztwory cukru, kwasy organiczne, oleje i tłuszcze.

Nie ma żadnej wzmianki o onkogennym działaniu pyłów azbestu. No cóż, taka była wówczas wiedza epoki.

Wymagania prawne

Przejdźmy do kwestii prawnych dotyczących usuwania azbestu. Rozporządzenie [2] dopuszcza wykorzystywanie azbestu lub wyrobów zawierających azbest w użytkowanych instalacjach lub urządzeniach nie dłużej niż do 31 grudnia 2032 r. Postanowienie to odnosi się także do rur azbestowo-cementowych. Rozporządzenie wprowadza wymagania m.in.: oznaczania miejsc występowania azbestu, inwentaryzowania wyrobów azbestowych i miejsc ich występowania, przedkładania wojewodzie, wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi miasta informacji dotyczących rodzaju, ilości, miejsc występowania azbestu, czasie

i sposobie jego usuwania lub zastępowania innymi wyrobami mniej szkodliwymi. Nakłada na właścicieli, zarządców lub użytkowników obowiązki: odpowiedniego oznakowania pomieszczeń, w których jest lub był stosowany azbest, oczyszczania z azbestu lub z wyrobów zawierających azbest wycofanych z użytkowania instalacji lub urządzeń, sporządzenia projektu i harmonogramu prac przed każdym oczyszczaniem, przeprowadzania przeglądów i odpowiedniego oznakowania miejsc, w których był lub jest wykorzystywany azbest, w celu stwierdzenia jego obecności, oraz w par. 7 ust. 1 zobowiązuje ich do **sporządzenia w ciągu sześciu miesięcy od dnia wejścia w życie rozporządzenia inwentaryzacji z natury wyrobów zawierających azbest, złożenia informacji na podanych załącznikach wojewodzie oraz corocznej aktualizacji inwentaryzacji do 31 stycznia każdego roku.**

Ponieważ rozporządzenie weszło w życie ok. 28 listopada 2003 r., **można mieć pewność, że wojewodowie, wójtowie, burmistrzowie i prezydenci miast otrzymali i otrzymują stosowne informacje, dysponują pełną wiedzą o miejscach wbudowania wyrobów azbestowych, w tym także rurociągów wodociągowych i kanalizacyjnych.** W urzędach tych można się dowiedzieć, w jaki sposób zostały wykryte podziemne rurociągi z rur azbestowo-cementowych, w czyjej pozostają gestii (właściciel, zarządca, użytkownik), jakimi rurami woda dopływa do budynków, czy nie zawiera włókien azbestu i na kiedy jest planowane usunięcie/wyłączenie z użytkowania rur azbestowo-cementowych, bo rok 2032 już wkrótce, a roboty w bród. Nigdzie nie znalazłem właściwego oznakowania rurociągów z azbestu. Wydaje mi się, że nikt nie kwapi się do ich wykrywania i usuwania.

Podpowiadam, że z powodu opóźnień najprościej będzie tak ok. 2020 r. przesunąć o 30 lat datę wykorzystywania azbestu w użytkowanych instalacjach. Dla świętego spokoju.

mgr inż. **Witold Ciołek** |

Literatura

1. Ustawa z dnia 19 czerwca 1997 r. o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest (t.j. Dz.U. z 2004 r. Nr 3, poz. 20 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 października 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania azbestu oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których był lub jest wykorzystywany azbest (Dz.U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1876).
3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz.U. z 2004 r. Nr 71, poz. 649).
4. M. Foltyn, *Azbest – kłopotliwa spuścizna*, „Bezpieczeństwo Pracy” nr 4/2007.
5. M. Foltyn, *Azbest – jak ograniczyć ryzyko. Podręcznik dobrych praktyk*, „Bezpieczeństwo Pracy” nr 6/2007.
6. *Instrukcja stosowania rur azbestowo-cementowych do przewodów wodociągowych ciśnieniowych*, ITB, Warszawa 1964.
7. B. Jawecki, *Programowanie usuwania azbestu na szczelbu lokalnym – propozycja wytycznych*, część 1, PAN, Oddział w Krakowie, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich nr 9/2008.
8. E. Komorowska, *Aspekty zdrowotne związane z obecnością azbestu w środowisku człowieka*, www.pb.bialystok.pl
9. W. Nawrocki, Z. Piasek, *Eksperymentalne próby wykrywania podziemnych rurociągów azbestowo-cementowych*, „Inżynieria i Budownictwo” nr 2/2001.
10. A. Obmiński, *Problemy z azbestem. Przygotowania do rozbiórki i remontu obiektu*, „Inżynier Budownictwa” nr 5/2010.
11. A. Obmiński, *Problemy z azbestem. Prace przy rozbiórce lub remoncie obiektu z wbudowanymi wyrobami zawierającymi azbest*, „Inżynier Budownictwa” nr 6/2010.
12. Poradnik Inżyniera i Technika Budowlanego, *Wyroby azbestowo-cementowe t. 2, cz. I, s. 624 i dalsze*. Arkady, Warszawa 1968.
13. *Zapobieganie zagrożeniom powodowanym przez azbest w środowisku pracy na podstawie kontroli Państwowej Inspekcji Pracy*, Państwowa Inspekcja Pracy, Główny Inspektorat Pracy, Warszawa, luty 2007.



Rok 2010 – niełatwy dla budownictwa

Produkcja budowlana w okresie styczeń – październik 2010 r. była wyższa zaledwie o 0,2% w porównaniu z nienajlepszym rokiem 2009.

Budownictwo infrastrukturalne w 2010 r. nie było spodziewanym „motorem” rozwoju całego budownictwa. Okazało się, że „zaległości” tego sektora będą długo się utrzymywały.

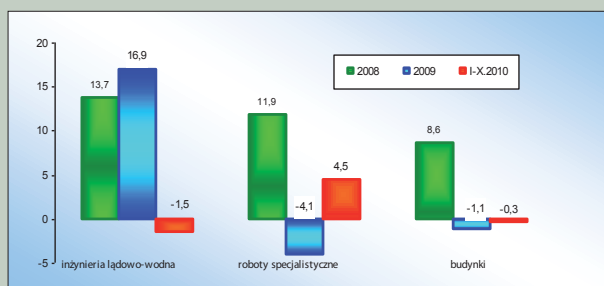
Wartość robót specjalistycznych po 10 miesiącach 2010 r. była wyższa o 4,5% niż w 2009 r. Wartość budownictwa usługowego (realizacja budynków) natomiast była niższa o 0,3%.

Mieszkań do użytku oddano (po 10 miesiącach) o 17,5% mniej. W budownictwie mieszkaniowym sytuacja jest lepsza niż poprzednio przewidywano. Na optymistyczne spojrzenie wpływa rosnąca liczba rozpoczynanych mieszkań, głównie przez deweloperów. Chociaż na razie nie przekłada się to na liczbę mieszkań zakończonych. Szacuje się, że w roku 2010 liczba mieszkań zakończonych i oddanych do użytku wyniesie 140 tys., czyli o 25 tys. mniej niż w 2009 r.

Przyczyny słabych wyników budownictwa w 2010 r.:

Obiektywne: bardzo niekorzystne warunki atmosferyczne; w pierwszym kwartale – ostre mrozy i śniegi, w drugim kwartale – powódź.

Trudności organizacyjne: podjęto realizację olbrzymich



Zmiany w realizacji wybranych rodzajów budownictwa (w % do roku poprzedniego)

projektów, które „przerastają” możliwości systemowego i logistycznego zabezpieczenia wykonawstwa zadań budownictwa infrastrukturalnego.

Skutki kryzysu na rynkach finansowych: głównie w budownictwie mieszkaniowym i niektórych rodzajach budownictwa usługowego.

Słabym wynikiem osiąganym przez budownictwo w 2010 r. towarzyszą niewielkie zmiany na budowlanym rynku pracy, w poziomie zarobków i stabilne ceny produkcji budowlanej.

Źródło: Fundacja Wszechnicy Budowlanej; prezentacja prof. dr Zofii Bolkowskiej z Wyższej Szkoły Zarządzania i Prawa

Kalendarium

LISTOPAD

9.11.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów dnia 4 listopada 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie gmin i miejscowości, w których stosuje się szczególne zasady odbudowy, remontów i rozbiórek obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku działania żywiołu (Dz.U. Nr 212, poz. 1389)

Rozporządzenie zmienia rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2009 r. w sprawie gmin i miejscowości, w których stosuje się szczególne zasady odbudowy, remontów i rozbiórek obiektów budowlanych zniszczonych lub uszkodzonych w wyniku działania żywiołu. Zmiana dotyczy załącznika nr 3 zawierającego wykaz gmin poszkodowanych w wyniku działania powodzi, osunięcia ziemi, wiatru lub intensywnych opadów atmosferycznych, które miały miejsce od lipca do września 2010 r.

15.11.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397)

Rozporządzenie określa rodzaje przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko oraz mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Ponadto w rozporządzeniu wymieniono przypadki, w których zmiany dokonywane w obiektach są kwalifikowane jako ww. przedsięwzięcia.

16.11.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2010 r. w sprawie opłat za udostępnianie informacji o środowisku (Dz.U. Nr 215, poz. 1415)

Rozporządzenie określa szczegółowe stawki opłat za wyszukiwanie, przekształcanie informacji o środowisku, sporządzanie kopii dokumentów lub danych oraz ich przesłanie. Opłaty uiszcza się w terminie 14 dni, przez wpłatę do kasy, na rachunek bankowy właściwego organu administracji lub przy odbiorze przesyłki. Dodatkową opłatę przy odbiorze przesyłki ponosi również wnioskujący.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz.U. Nr 215, poz. 1414)

Rozporządzenie określa wzór, za pomocą którego ustala się wartość wskaźnika hałasu LDWN.

19.11.2010

Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 19 listopada 2010 r., sygn. akt III CZP 85/10

Sąd Najwyższy stwierdził, że w budynku, który obejmuje tylko jeden lokal, nie można ustanowić odrębnej własności tego lokalu.

Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 19 listopada 2010 r., sygn. akt III CZP 97/10

Sąd Najwyższy stwierdził, że w sprawie o rozgraniczenie nieruchomości sąd drugiej instancji nie jest związany wskazanym w apelacji zakresem zaskarżenia, obejmującym tylko fragment granicy, która była przedmiotem rozgraniczenia.

20.11.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 13 października 2010 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania oraz rozliczania środków finansowych na inwestycje budowlane służące potrzebom badań naukowych lub prac rozwojowych (Dz.U. Nr 209, poz. 1379)

Rozporządzenie stanowi wykonanie upoważnienia zawartego w art. 22 ust. 5 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki. Upoważnienie to nakłada na ministra właściwego do spraw nauki obowiązek określenia, w drodze rozporządzenia, kryteriów i trybu przyznawania oraz rozliczania środków finansowych na inwestycje budowlane służące potrzebom badań naukowych lub prac rozwojowych. Finansowanie wskazanych inwestycji budowlanych obejmuje finansowanie kosztów: budowy nowych obiektów budowlanych, przebudowy, rozbudowy lub remontu obiektów budowlanych, zakupu nieruchomości, udziału w inwestycyjnym przedsięwzięciu budowlanym podejmowanym na podstawie umowy międzynarodowej oraz inwestycji budowlanych współfinansowanych ze środków funduszy strukturalnych. W załączniku nr 1 do rozporządzenia określono wzór wniosku o przyznanie dotacji na inwestycję budowlaną. Wniosek o przyznanie dotacji na inwestycję budowlaną składa się w terminie do dnia 31 sierpnia roku poprzedzającego rok, w którym ma być przyznana dotacja.

24.11.2010

ogłoszono

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 października 2010 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej (Dz.U. Nr 220, poz. 1447)

W załączniku do obwieszczenia ogłoszono jednolity tekst ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej.

25.11.2010**Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 25 listopada 2010 r., sygn. akt III CZP 81/10**

Sąd Najwyższy stwierdził, że roszczenie przewidziane w art. 124 ust. 5 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami przysługuje użytkownikowi wieczystemu także wtedy, gdy tylko część oddanego w użytkowanie gruntu została zajęta pod budowę infrastruktury technicznej, wykluczającej jego dotychczasowe użytkowanie; roszczenie to może być dochodzone jedynie przeciwko Skarbowi Państwa.

27.11.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 października 2010 r. w sprawie wniosku o wydanie listu popierającego projekt wspólnych wdrożeń (Dz.U. Nr 213, poz. 1406)

Rozporządzenie stanowi wykonanie upoważnienia zawartego w art. 41 ust. 1 ustawy z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji. Przepisy rozporządzenia określają szczegółowy zakres informacji, który powinien być zawarty w formularzu wniosku o wydanie listu popierającego projekt wspólnych wdrożeń, oraz wzór formularza tego wniosku w załączniku do rozporządzenia.

29.11.2010**Uchwała Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 29 listopada 2010 r., sygn. akt II OPS/1/10**

Zgodnie z uchwałą warunek wydania decyzji o warunkach zabudowy, o którym mowa w art. 61 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, nie jest spełniony, jeżeli dla danego terenu jest tylko zgoda na zmianę przeznaczenia gruntu leśnego na cele nieleśne, wyrażona przez właściwy organ na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 5 i ust. 3 ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów leśnych i rolnych. Z uchwały wynika, że zgoda na zmianę przeznaczenia gruntów leśnych na cele nieleśne może odnieść skutek w postaci możliwości faktycznego wykorzystania gruntu leśnego na cele nieleśne tylko wtedy, gdy zostanie uchwalony (zmieniony) miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, który w swoich ustaleniach przeznaczy grunty leśne na cele nieleśne.

30.11.2010

ogłoszono

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2010 r. w sprawie wysokości normatywu miesięcznych spłat kredytu mieszkaniowego za 1 m² powierzchni użytkowej lokalu (MP Nr 89, poz. 1035)

Minister Infrastruktury, działając na podstawie art. 7 ust. 2a ustawy z dnia 30 listopada 1995 r. o pomocy państwa w spłacie niektórych kredytów mieszkaniowych, udzielaniu premii gwarancyjnych oraz refundacji bankom wypłaconych premii gwarancyjnych, ogłosił, że wysokość normatywu miesięcznych spłat kredytu mieszkaniowego wynosi w 2011 r. 3,075 zł za 1 m² powierzchni użytkowej lokalu.

GRUDZIEŃ

1.12.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz.U. Nr 227, poz. 1485)

Rozporządzenie stanowi wykonanie upoważnienia zawartego w art. 24 ust. 5 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.). W załączniku nr 1 do rozporządzenia określono minimalny zakres udostępnianych informacji dotyczących: jakości powietrza, jakości gleby lub ziemi, ochrony przed hałasem, ochrony przed polami elektromagnetycznymi, wyników pomiarów jednolitych części wód powierzchniowych, wytwarzania i gospodarowania odpadami, o których informacje są zgromadzone w wojewódzkiej bazie danych, oraz wyników pomiarów jakości wód podziemnych. Powyższe informacje udostępniane są w postaci elektronicznej, w szczególności w postaci baz danych, za pośrednictwem systemu teleinformatycznego w rozumieniu ustawy z dnia 17 lutego 2005 r. o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne. Zgodnie z regulacją udostępniane informacje powinny być aktualizowane raz w miesiącu. Częstotliwość aktualizacji udostępniania wyników pomiarów i ocen poziomów substancji w powietrzu z uwzględnieniem metod pomiarowych oraz czasu uśredniania określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2010 r. w sprawie gospodarki finansowej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej (Dz.U. Nr 226, poz. 1479)

Rozporządzenie określa szczegółowy sposób prowadzenia gospodarki finansowej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Wprowadzono nowy mechanizm finansowania realizacji przez państwowe jednostki budżetowe zadań z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Narodowy Fundusz oraz fundusze wojewódzkie nie będą przekazywały, jak dotychczas, środków finansowych bezpośrednio państwowym jednostkom budżetowym. Bezpośrednie finansowanie zostanie zastąpione przez finansowanie z rezerwy celowej utworzonej w budżecie państwa od dnia 1 stycznia 2011 r. Przepisy dotyczące finansowania państwowych jednostek budżetowych weszły w życie z dniem 1 stycznia 2011 r.

7.12.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 8 listopada 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie statystycznej karty wypadku przy pracy (Dz.U. Nr 218, poz. 1440)

Rozporządzenie zmienia dotychczasowy wzór statystycznej karty wypadku przy pracy. Zgodnie z nowelizacją statystyczną kartę wypadku przy pracy pracodawca zobowiązany jest przesłać w formie elektronicznej na portal sprawozdawczy Głównego Urzędu Statystycznego. Ograniczono natomiast możliwość przekazywania karty w formie papierowej. W takiej formie mogą przysyłać kartę tylko pracodawcy zatrudniający nie więcej niż pięciu pracowników. Oryginał karty w formie papierowej pracodawca musi przesłać do Urzędu Statystycznego w Gdańsku, uzasadniając jednak, dlaczego wybrał tę formę. Karta wypadku przy pracy sporządzona według dotychczasowego wzoru mogła być stosowana nie dłużej niż do dnia 31 grudnia 2010 r.

9.12.2010

Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 9 grudnia 2010 r., sygn. akt III CZP 100/10

Sąd Najwyższy stwierdził, że dopuszczalne jest ustanowienie odrębnej własności lokalu (garażu) w budynku posadowionym na nieruchomości będącej przedmiotem własności lub prawa użytkowania wieczystego spółdzielni mieszkaniowej także wówczas, gdy nieruchomość składa się z dwóch lub więcej wyodrębnionych geodezyjnie i nie sąsiadujących ze sobą działek.

Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 9 grudnia 2010 r., sygn. akt III CZP 104/10

Sąd Najwyższy stwierdził, że niewykonanie lub niewłaściwe wykonanie pisemnej umowy deweloperskiej daje kontrahentowi możliwość dochodzenia roszczeń odszkodowawczych od dewelopera na podstawie art. 471 kodeksu cywilnego.

10.12.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 października 2010 r. w sprawie pomieszczeń magazynowych i obiektów do przechowywania materiałów wybuchowych, broni, amunicji oraz wyrobów o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz.U. Nr 222, poz. 1451)

Rozporządzenie określa warunki lokalizacyjne i niezbędne zabezpieczenia techniczne oraz zabezpieczenia przed dostępem osób nieuprawnionych dla pomieszczeń magazynowych przeznaczonych do przechowywania materiałów wybuchowych, broni, amunicji oraz wyrobów o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym. Ponadto rozporządzenie określa wymagania organizacyjne i techniczne w zakresie przygotowania obiektów, w których będą przechowywane ww. materiały. Zgodnie przepisami dla każdego obiektu magazynowego, w którym są przechowywane materiały wybuchowe i amunicja, zagrożonego wybuchem lub spalaniem materiału wybuchowego, należy prowadzić kartę kwalifikacyjną. Kartę kwalifikacyjną sporządza powoływany przez pracodawcę zespół specjalistów posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane, kwalifikacje w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej. Zatwierdzona przez pracodawcę karta kwalifikacyjna stanowi załącznik do książki obiektu budowlanego, o której mowa w art. 64 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane.

11.12.2010

weszło w życie

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 26 października 2010 r. w sprawie protokołu postępowania o udzielenie zamówienia publicznego (Dz.U. Nr 223, poz. 1458)

Rozporządzenie określa nowy wzór protokołu postępowania o udzielenie zamówienia publicznego oraz zakres dodatkowych informacji zawartych w protokole, a także sposób oraz formę udostępniania zainteresowanym protokołu wraz z załącznikami. Rozporządzenie dostosowuje wzór protokołu do regulacji wprowadzonych ustawą z dnia 2 grudnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz niektórych innych ustaw. Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 października 2008 r. w sprawie protokołu postępowania o udzielenie zamówienia publicznego. Nowe rozporządzenie przewiduje osiem wzorów protokołów, w których każdy dotyczy całości jednego z określonych w ustawie – Prawo zamówień publicznych trybów, tj.: przetargu nieograniczonego (załącznik nr 1), przetargu ograniczonego (załącznik nr 2), negocjacji z ogłoszeniem (załącznik nr 3), dialogu konkurencyjnego (załącznik nr 4), negocjacji bez ogłoszenia (załącznik

nr 5), zamówienia z wolnej ręki (załącznik nr 6), zapytania o cenę (załącznik nr 7) i licytacji elektronicznej (załącznik nr 8). Załącznik nr 9 określa wzór protokołu postępowania w celu ustanowienia dynamicznego systemu zakupów i udzielania zamówień objętych dynamicznym systemem zakupów. Zrezygnowano z dotychczasowego rozwiązania przewidującego protokoły dla różnych trybów udzielania zamówienia z podziałem na dotyczące postępowań powyżej oraz poniżej tzw. progów unijnych oraz część ogólną i szczegółową protokołu.

21.12.2010
weszła w życie

Ustawa z dnia 29 października 2010 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 229, poz. 1498)

Zgodnie z nowymi przepisami gminy oraz powiaty mogą finansować ochronę środowiska i gospodarkę wodną w drodze dotacji celowej udzielanej osobom fizycznym, wspólnotom mieszkaniowym, osobom prawnym oraz przedsiębiorcom. Udzielenie dotacji będzie następowało na podstawie umowy zawieranej przez gminę lub powiat z tymi podmiotami. Zasady udzielania dotacji celowej określać będzie odpowiednio rada gminy albo rada powiatu w drodze uchwały.

28.12.2010
weszło w życie

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 listopada 2010 r. w sprawie obiektów i robót budowlanych w sprawach, których organem pierwszej instancji jest wojewoda (Dz.U. Nr 235, poz. 1539)

Rozporządzenie stanowi wykonanie upoważnienia ustawowego zawartego w art. 82 ust. 4 Prawa budowlanego, zgodnie z którym Rada Ministrów może określić, w drodze rozporządzenia, także inne niż wymienione w art. 82 ust. 3 Prawa budowlanego obiekty i roboty budowlane w sprawach, których organem pierwszej instancji jest wojewoda. Zgodnie z niniejszym rozporządzeniem wojewoda jest organem administracji architektoniczno-budowlanej pierwszej instancji także w sprawach dotyczących następujących obiektów i robót budowlanych:

- 1) metra wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi oraz sieciami uzbrojenia terenu, jeżeli konieczność ich budowy lub przebudowy wynika z budowy lub przebudowy metra;
- 2) sieci uzbrojenia terenu sytuowanych poza pasem drogowym drogi krajowej lub wojewódzkiej, jeżeli konieczność ich budowy lub przebudowy wynika z budowy lub przebudowy tej drogi;
- 3) drogowych obiektów inżynierskich sytuowanych w granicach pasa drogowego drogi krajowej lub wojewódzkiej, niezwiązanych z tymi drogami;
- 4) dróg gminnych lub powiatowych, jeżeli konieczność ich budowy lub przebudowy wynika z budowy lub przebudowy drogi krajowej lub wojewódzkiej;
- 5) zjazdów z dróg krajowych i wojewódzkich;
- 6) sieci przesyłowych;
- 7) rurociągów przesyłowych dalekosiężnych służących do transportu ropy naftowej i produktów naftowych.

STYCZEŃ

1.01.2011
weszło w życie

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 listopada 2010 r. w sprawie stawek opłat eksploatacyjnych (Dz.U. Nr 232, poz. 1523)

W załączniku do rozporządzenia określono stawki opłat eksploatacyjnych dla poszczególnych rodzajów kopalini. Straciło moc rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 listopada 2008 r. w sprawie stawek opłat eksploatacyjnych.

Aneta Malan-Wijata

PREZENTUJEMY WYNIKI SONDY ZAMIESZCZONEJ NA WWW.INZYNIERBUDOWNICTWA.PL:

→ Czy uważasz, że korzystanie z nielegalnych programów komputerowych powinno być karalne?



Zachęcamy do wzięcia udziału w kolejnej sondzie na naszej stronie internetowej i odpowiedzi na pytanie:

→ Czy w którymś z budynków, który projektowałeś lub budowałeś w ciągu ostatnich dwóch lat zainstalowano kolektory słoneczne lub pompy ciepła?

NAJNOWSZE POLSKIE NORMY I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (OPUBLIKOWANE W OKRESIE: OD 10 LISTOPADA DO 13 GRUDNIA 2010 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 12620+A1:2010 ** Kruszywa do betonu	PN-EN 12620+A1:2008 (oryg.)	2010-12-07	108
2	PN-EN 13242+A1:2010 ** Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym	PN-EN 13242+A1:2008 (oryg.)	2010-12-02	108
3	PN-EN 1090-1:2010/AC:2010 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych	–	2010-12-01	128
4	PN-EN 13363-1+A1:2010 Urządzenia ochrony przeciwsłonecznej połączone z oszkleniem – Obliczanie współczynnika przenikania promieniowania słonecznego i światła – Część 1: Metoda uproszczona	PN-EN 13363-1+A1:2007 (oryg.)	2010-11-24	179
5	PN-EN ISO 15927-6:2010 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe budynków – Obliczanie i prezentacja danych klimatycznych – Część 6: Zakumulowane różnice temperatury (stopniodni)	PN-EN ISO 15927-6:2007 (oryg.)	2010-11-09	179
6	PN-EN ISO 12241:2010 Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych – Zasady obliczania	PN-EN ISO 12241:2008 (oryg.)	2010-11-15	179
7	PN-EN 15269-7:2010 Rozszerzone zastosowanie wyników badań odporności ogniowej i/lub dymoszczelności zestawów drzwiowych i żaluzjowych oraz otwieralnych okien, łącznie z elementami okuć budowlanych – Część 7: Odporność ogniowa stalowych przesuwanych zestawów drzwiowych	PN-EN 15269-7:2009 (oryg.)	2010-11-25	180
8	PN-EN 1036-2:2010 ** Szkło w budownictwie – Lustra z powlekanego srebrem szkła float do zastosowań wewnętrznych – Część 2: Ocena zgodności; norma wyrobu	PN-EN 1036-2:2008 (oryg.)	2010-11-30	198
9	PN-EN 13168:2010 ** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny drzewnej (WW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja	PN-EN 13168:2009 (oryg.)	2010-11-24	211
10	PN-EN 13171:2010 ** Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z włókien drzewnych (WF) produkowane fabrycznie – Specyfikacja	PN-EN 13171:2009 (oryg.)	2010-11-25	211
11	PN-EN 598+A1:2010 ** Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków – Wymagania i metody badań	PN-EN 598+A1:2009 (oryg.)	2010-11-30	278
12	PN-EN 14394+A1:2010 *** Kotły grzewcze – Kotły grzewcze z palnikami nadmuchowymi – Moc nominalna nieprzekraczająca 10 MW i maksymalna temperatura robocza 110°C	PN-EN 14394+A1:2008 (oryg.)	2010-11-24	279

* Numer komitetu technicznego.

** Norma zharmonizowana z dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2010/C 167/1 z 25 czerwca 2010 r.).

*** Norma zharmonizowana z dyrektywą 97/23/WE Urządzenia ciśnieniowe (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 1997/L 181/1 z 9 lipca 1997 r.).

+A1; +A2; +A3 – w numerze normy tzw. skonsolidowanej informuje, że na etapie końcowym opracowania zmiany do Normy Europejskiej do zatwierdzenia skierowano poprzednią wersję EN z włączoną do jej treści zmianą: A1; A2; A3.

NORMY EUROPEJSKIE UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY (OPUBLIKOWANE W OKRESIE: OD 10 LISTOPADA DO 13 GRUDNIA 2010 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 14516+A1:2010 Wanny do użytku domowego (oryg.)	PN-EN 14516:2008 ¹⁾ PN-EN 14516:2008/ Ap1:2009 ¹⁾	2010-11-28	197
2	PN-EN 14527+A1:2010 Brodziki natryskowe do użytku domowego (oryg.)	PN-EN 14527:2008 ¹⁾	2010-11-28	197
3	PN-EN 12697-44:2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 44: Propagacja pęknięcia w badaniu zginania próbki półwałcowej (oryg.)	–	2010-11-17	212

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
4	PN-EN 13285:2010 Mieszanki niezwiązane – Specyfikacja (oryg.)	PN-EN 13285:2004 (oryg.)	2010-11-17	212
5	PN-EN 13286-2:2010 Mieszanki niezwiązane i związane hydraulicznie – Część 2: Metody badań laboratoryjnych gęstości na sucho i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proktora (oryg.)	PN-EN 13286-2:2007	2010-11-17	212
6	PN-EN 998-1:2010 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska (oryg.)	PN-EN 998-1:2004 ²⁾ PN-EN 998-1:2004/AC:2006 ²⁾	2010-12-06	233
7	PN-EN 998-2:2010 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 2: Zaprawa murarska (oryg.)	PN-EN 998-2:2004 ²⁾ PN-EN 998-2:2004/ Ap1:2008 ²⁾	2010-12-06	233
8	PN-EN ISO 10848-4:2010 Akustyka – Pomiar laboratoryjny przenoszenia bocznego dźwięków powietrznych i uderzeniowych między przylegającymi pomieszczeniami – Część 4: Dotyczy złączy z co najmniej jednym ciężkim elementem	–	2010-11-28	253

* Numer komitetu technicznego.

¹⁾ Norma ważna do 30 kwietnia 2012 r.

²⁾ Norma ważna do 31 marca 2011 r.

Norma ważna – pojęcie to dotyczy zastąpienia z tzw. odroczonego wycofaniem – norma, która zastępuje daną normę, w przedmowie ma podaną datę wycofania późniejszą niż data jej dostępności/publikacji. Do czasu upłynięcia tej daty obie normy są normami aktualnymi.

ANKIETA POWSZECHNA

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

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelniach Wydziału Sprzedaży PKN (Warszawa, Łódź, Katowice), a także w czytelniach Punktów Informacji Normalizacyjnej PKN.

Uwagi do prPN-prEN należy zgłaszać na specjalnych formularzach, których szablony, instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN, w czytelniach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego oraz w czytelniach Punktów Informacji Normalizacyjnej.

Adresy ich są dostępne na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego www.pkn.pl.

Ewentualne uwagi prosimy przesyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Sektora Budownictwa: sbdsekr@pkn.pl.

Ankieta obejmuje projekty Polskich Norm – tłumaczonych na język polski (wcześniej uznane za Polskie Normy w oryginalnej wersji językowej), w których opiniowaniu na etapie projektu Normy Europejskiej Polska nie brała udziału (**prPN-EN**), oraz projekty Norm Europejskich, które są traktowane jako projekty przyszłych Polskich Norm (**prEN = prPN-prEN**).

Janusz Opilka

kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa

krótko

Przyspieszy budowa Świnnej Poręby

W 2011 r. budowa zapory i zbiornika wodnego Świnna Poręba uzyska bardzo znaczne wsparcie finansowe z budżetu. Dotychczas na budowę wydano już ponad 1 mld zł, a do jej zakończenia potrzeba jeszcze sumy niewiele mniejszej.

Prace przy inwestycji rozpoczęły się w 1986 r., jednak termin oddania zbiornika do użytku był wielokrotnie przekładany. Ostatnio przewiduje się, że zbiornik ma być zalany w 2014 r. Zapora powstająca na rzece Skawie ma mieć wysokość 54 m i długość 604 m, zaś zbiornik – pojemność 161 mln m³. Celem inwestycji jest ochrona przeciwpowodziowa doliny Skawy poniżej zapory i doliny Wisły (w tym Krakowa). Już w czasie powodzi w maju 2010 r. zbiornik uchronił od zalania Wadowice.

Źródło: PAP



Budowa zbiornika Świnna Poręba (styczeń 2008 r.)
w gminie Mucharz
Fot. Ukasiu, Wikipedia

Wieża wkomponowana w krajobraz

Nasz Czytelnik, nawiązując do artykułu „Stacje bazowe telefonii komórkowej” (nr 11/2010 „LB”), przesłał nam zdjęcie wieżowej stacji bazowej na Wyspach Eolskich w pobliżu Lipami (Włochy).

W Polsce samorządy i mieszkańcy bywają niechętni masztom oraz wieżom stacji bazowych, uważając, że zakłócają one estetykę krajobrazu. Są sposoby, by tego uniknąć. Kształt budowanych stacji bazowych może być i coraz częściej jest dobrze wkomponowany w krajobraz, np. przez stawianie sztucznych drzew czy stacji przypominających swoim wyglądem kominy lub słupy ogłoszeniowe.



Fot. Bogusław Myszkiewicz

Ceny materiałów budowlanych w IV kwartale 2010 r.

W IV kwartale 2010 r. zmiany cen materiałów budowlanych były bardzo niejednolite. W tej jednak odmienności można zaobserwować tendencje cenowe charakterystyczne dla określonych rodzajów grup materiałów, które znalazły również odzwierciedlenie w rocznym przedziale czasowym.

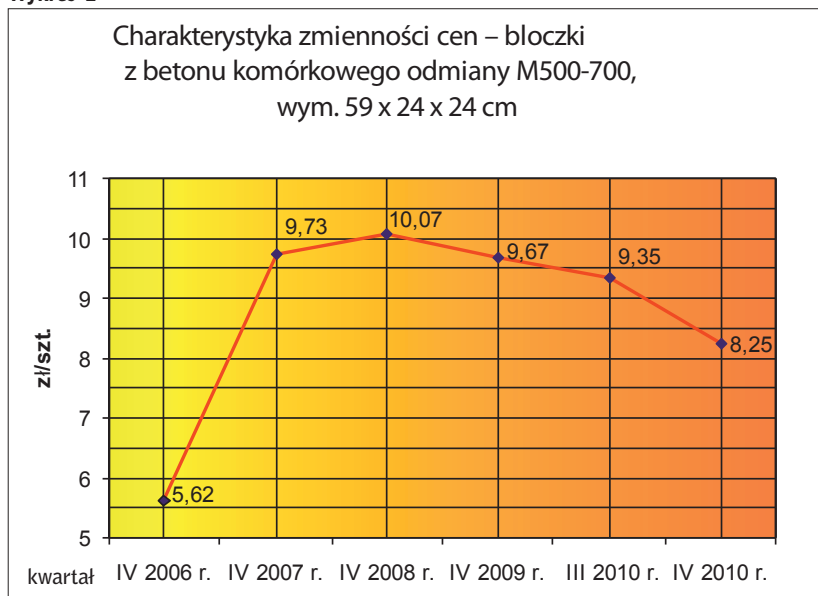
W ostatnim kwartale wyraźne **spadki cen zaobserwowano w grupie materiałów wykorzystywanych przy realizacji stanów surowych obiektów**. Prym w tej dziedzinie wiodły m.in. cegły ceramiczne Porotherm (spadek w ostatnim kwartale nawet do 16%), bloczki z betonu komórkowego (spadek do 12%, wykres 1), pustaki ceramiczne typu SZ i Max (spadek do 7%), płyty styropianowe EPS (ok. 5%), płyty poliuretanowe (ok. 6%), masy asfaltowe izolacyjne i asfaltowo-kauczukowe (ok. 12%).

W niewielkim stopniu, ale jednak spadły ceny cementów hutniczych (ok. 2%), cementów portlandzkich luzem wysokich marek CEM I 42,5 (wykres 2), CEM I 52,5 i cementów portlandzkich z dodatkami CEM II 32,5 (ok. 1%), betonów klas od B7,5 do B35 (spadek od 0,8 do 1,8%), stolarki z tworzyw sztucznych (średnio od 0,5 do 2,5%).

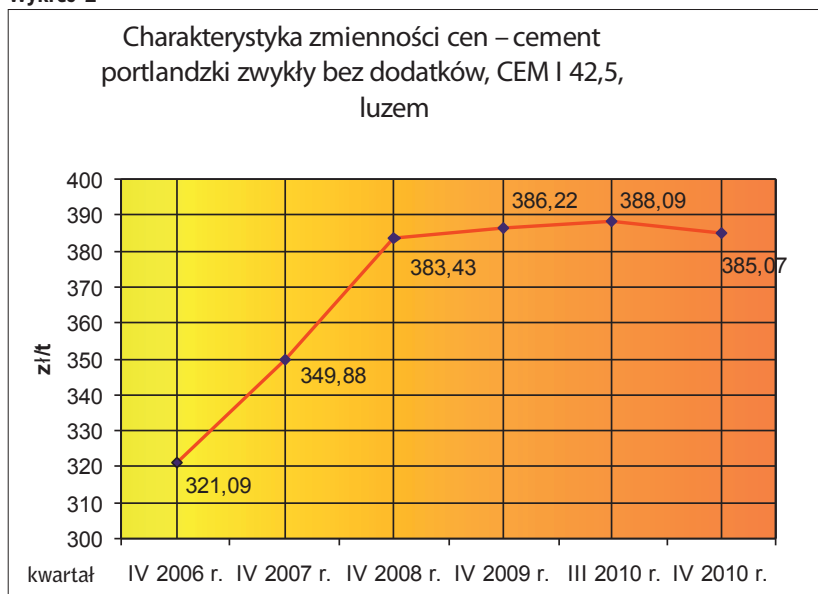
Zupełnie odmienną tendencję zauważono przy ruchach cen większości materiałów przeznaczonych do montażu instalacji sanitarnych i elektrycznych w obiektach kubaturowych oraz wykorzystywanych w budownictwie energetycznym i telekomunikacyjnym.

W sposób spektakularny wzrosły ceny przewodów aluminiowych wielodrutowych typu AL (ok. 11%), stalowo-aluminiowych AFL (ok. 11%), miedzianych DY (ok. 10%), YDY (ok. 9%, wykres 3), kabli elektroenergetycznych YAKY (ok. 10%), YKY (ok. 14%), kabli sygnalizacyjnych YKSY (14%), przewodów telekomunikacyjnych TDY, TLY (ok. 13%).

Wykres 1



Wykres 2



W bardziej stonowany sposób wzrosły ceny rur stalowych ze szwem, czarnych i ocynkowanych (od 5 do 9%), rur miedzianych (od 1,7 do 5,3%, wykres 4), rur PVC ciśnieniowych kielichowych (ok. 2,2%), rur PE do wody i gazu (od 2 do 2,5%).

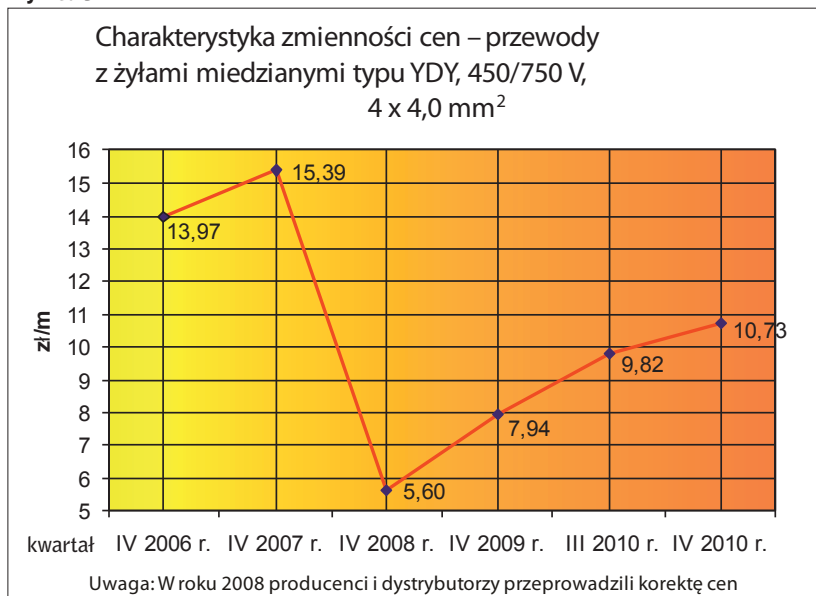
Jeśli chodzi o grupę materiałów przeznaczonych do robót wykończeniowych, odnotowano ruchy cen w obu kierunkach – niektóre spadały, jak to miało miejsce w przypadku cen wykładzin podłogowych z tworzyw sztucznych, płytek gresowych polerowanych, inne rosły, czego dowodem mogą być ceny płyt wiórowych OSB, farb olejnych i ftalowych, paneli boazeryjnych czy niektórych tapet.

Analiza dużej liczby kosztorysów wykazała, że kwartalne wskaźniki zmian kosztów materiałów użytych przy realizacji stanów wykończonych w obiektach kubaturowych pozostały bez zmian lub tylko w nieznacznym stopniu wzrastały. Ten fakt spowodował, że materiały te pozostały neutralne i nie wpłynęły na wysokość wskaźników obrazujących ruch kosztów wszystkich materiałów zastosowanych w obiektach, które spadły średnio o 0,5%. Do wyniku ujemnego przyczyniły się obniżki cen materiałów dla stanów surowych obiektów, których nie zbilansowały podwyżki w grupie materiałów instalacyjnych.

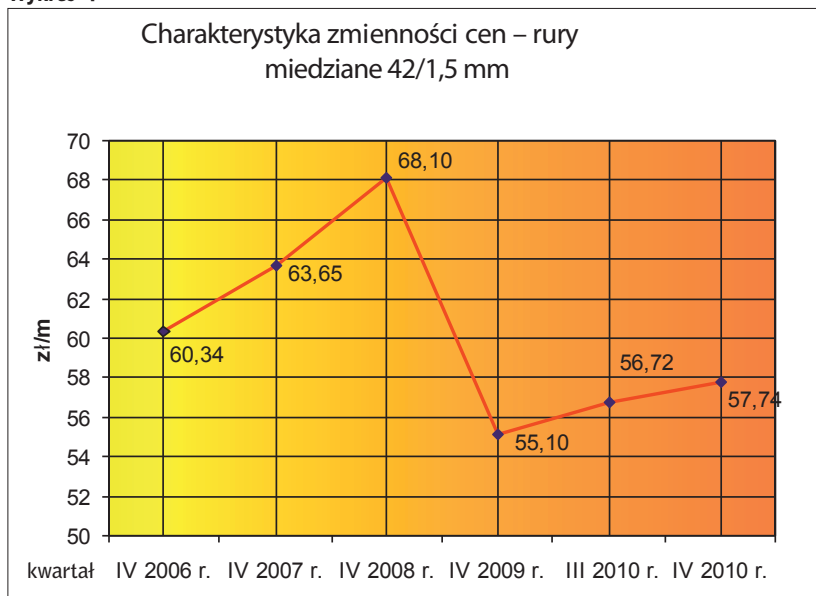
Powyższy wniosek można odnieść z powodzeniem do rocznego przedziału czasowego, z tą tylko różnicą, że spadki były większe i sięgały nawet 2–3%.

Jeśli chodzi o najbliższy okres, trudno jest prognozować, jak będą się zachowywały ceny materiałów budowlanych. Sytuacja na rynku budowlanym związana jest przede wszystkim z polityką kredytową prowadzoną przez banki. Pomimo odwilży w udzielaniu kredytów przez banki długo nie powtórzy się sytuacja z lat 2006 i 2007, w których mieliśmy do czynienia z bardzo

Wykres 3



Wykres 4



swobodnym stosunkiem kredytodawców do udzielania pożyczek, co spowodowało boom inwestycyjny. Na razie z danych GUS-u wynika, że w ciągu ostatnich dziesięciu miesięcy 2010 r. (styczeń–październik) rozpoczęto budowę 139 907 mieszkań, tj. o 12,6% więcej niż w tym samym okresie ubiegłego roku, natomiast pozwoleń na budowę wydano dla 147 578 mieszkań, tj. o 3,3% mniej

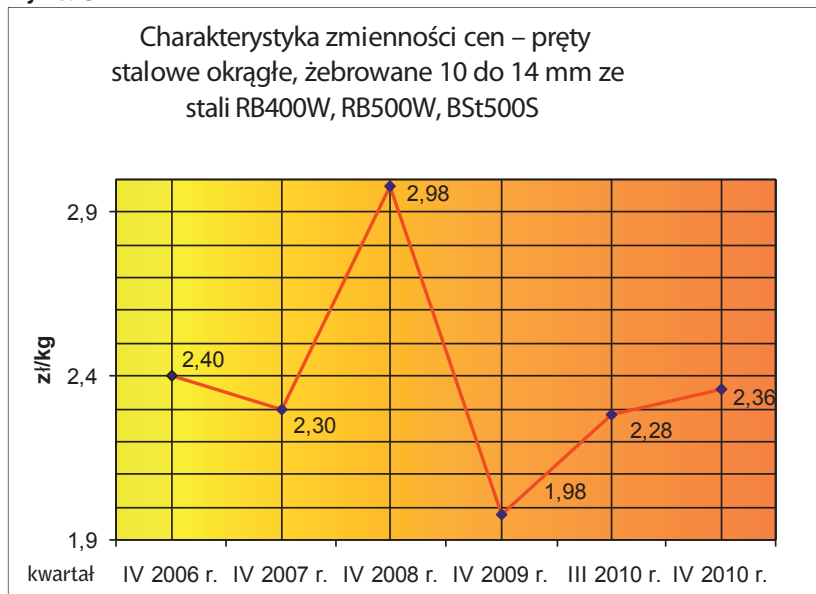
niż przed rokiem. Na tej podstawie można wysnuć przypuszczenie, że dotychczasowe tendencje mogą się utrzymać. W najbliższym czasie na rynku **będą poszukiwane materiały do robót wykończeniowych i instalacyjnych**, co może wpłynąć na wzrost ich cen, w mniejszym stopniu natomiast inwestorzy będą się interesowali materiałami dla stanów surowych.

Tym jednak nie przejmują się **producenci surowców i stali**, którzy **zapowiadają kolejne podwyżki**. Według Polskiej Unii Dystrybutorów Stali będą droższe blachy gorącowaflowane, pręty żebrowane (wykres 5), profile HEB. Ta tendencja ma się utrzymać do końca I kwartału 2011 r.

Artykuł opracowano na podstawie notowań firmy Orgbud-Serwis Sp. z o.o. Poznań.

Renata Niemczyk |

Wykres 5



REKLAMA

IX Międzynarodowe Targi Sprzętu Elektrycznego i Systemów Zabezpieczeń ELEKTROTECHNIKA 2011 Warszawa 23–25 marca, EXPO XXI



Targi ELEKTROTECHNIKA na stałe wpisały się w kalendarz imprez targowych w Polsce. Przeznaczone są dla producentów i dystrybutorów sprzętu niskiego i średniego napięcia oraz systemów alarmowych i rozwiązań umożliwiających instalację przewodów elektrycznych w nowoczesnych budynkach. Miejscem Targów jest Centrum Wystawiennicze EXPO XXI w Warszawie. Równoległe z Targami ELEKTROTECHNIKA odbywają się Targi Czystej Energii CENERG (www.cenerg.pl) oraz Targi ŚWIATŁO (www.lightfair.pl).

Swoją popularność Targi ELEKTROTECHNIKA zawdzięczają specjalnej formule łączącej warsztaty i szkolenia dla specjalistów z prezentacją sprzętu i najnowszych technologii stosowanych w branży elektrotechnicznej i budownictwie. Targom towarzyszą liczne konferencje, szkolenia i warsztaty przeznaczone dla instalatorów, inżynierów elektryków, projektantów. Najważniejszym wydarzeniem będzie cykl szkoleń dla inżynierów elektryków organizowany wspólnie z PIIB. Targi ELEKTROTECHNIKA 2011 połączone będą z kilkunastoma konferencjami, warsztatami i szkoleniami skierowanymi do inżynierów budownictwa, inżynierów elektryków, inspektorów nadzoru, instalatorów, a także inwestorów i deweloperów.

Tematyka szkoleń dla inżynierów elektryków i inżynierów budownictwa będzie obejmować następujące tematy:

- Instalacje elektryczne w budownictwie, w tym w budownictwie mieszkaniowym
- Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych
- Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa
- Ochrona od porażenia prądem elektrycznym
- Sieci zasilające
- Pewność zasilania
- Zmiany w prawie energetycznym
- Zmiany w prawie budowlanym
- Badania termowizyjne budynków
- Sposoby pomiaru energii elektrycznej i jakości energii dla klasy A
- Pomiar temperatury kabli 110 kV i linii napowietrznych
- Certyfikacja materiałów budowlanych – przepisy obowiązujące
- Projektowanie instalacji nn dla obiektów przemysłowych
- Projektowanie instalacji elektroenergetycznych
- Stacje transformatorowe
- Kable i linie napowietrzne
- Pomiar instalacji elektrycznych i linii energetycznych
- Kompensacja mocy biernej
- Metody ograniczenia zużycia energii elektrycznej
- Taryfy – wytyczne do taryf
- Ubezpieczenia od odpowiedzialności z punktu widzenia kierownika robót
- Służebność przesyłu linii elektroenergetycznych

Specjalna formuła Targów gwarantuje wystawcom:

- kontakt z odbiorcami ich produktów, bezpośrednio związanymi z branżą, nie wymagając dużych stoisk wystawowych;
- możliwość poprowadzenia prezentacji w cyklu szkoleń, konferencji i seminariów (tematyka ustalana przy współpracy z organizacjami oraz stowarzyszeniami branżowymi).

Targi ELEKTROTECHNIKA 2011 połączone są z Targami Czystej Energii CENERG 2011, podczas których organizowany jest cykl spotkań szkoleniowych dotyczących efektywności energetycznej i nowoczesnych systemów zarządzania energią w gminach (zabezpieczenia dostaw energii cieplnej i elektrycznej oraz zmniejszenie zużycia energii w obiektach użyteczności publicznej oraz gospodarstwach domowych).

Patronem Targów jest Minister Gospodarki Waldemar Pawlak.

Organizator: Agencja SOMA, ul. Bronikowskiego 1, 02-796 Warszawa, tel. 22/649 76 69, fax 22/649 76 83, e-mail: zuzanna.kuhl@agencjasoma.pl



Certyfikat LEED a komfort akustyczny

Coraz częściej słyszymy o budynkach posiadających certyfikat LEED jako o budynkach przyjaznych środowisku.

W kontekście zrównoważonego rozwoju system LEED kładzie główny nacisk na zużycie energii w fazie realizacji oraz użytkowania obiektu. System tej oceny obejmuje również wpływ budynku na czynniki środowiskowe, jak zużycie wody i emisja substancji przez wyroby stosowane w obiekcie. Jednak LEED nie podchodzi kompleksowo do zagadnienia użyteczności obiektów i ich wpływu na środowisko. W kontekście ograniczenia wpływu środowiskowego ten amerykański system oceny obiektów pomija zagadnienia klimatu akustycznego w środowisku, w tym zmian klimatu bliskiego i dalekiego po oddaniu obiektu do użytkowania. W nader skromny sposób wzmiankuje w kwestii użyteczności akustycznej samej przestrzeni wewnętrznej budynku. LEED, zdominowany przez amerykańskie normy ASHRAE, jest głównie nastawiony na kwestie oceny budynków w kontekście globalnego ocieplenia i ograniczenia zużycia energii. Nie zawierając odniesień do właściwości akustycznych obiektu z podaniem wartości krytycznych, jak to ma miejsce w certyfikacji w systemie BREEAM, certyfikat LEED jawi się jako mniej zasobne źródło informacji do podjęcia decyzji zakupu budynku czy najmu przestrzeni ze względu na coraz bardziej rosnące znaczenie użyteczności.

W systemie certyfikacji BREEAM, wzorowanym na ustawodawstwie europejskim, podstawę stanowią brytyjskie normy w zakresie wymagań właściwości (podane wartości krytyczne) akustycznych przestrzeni, a międzynarodowe normy definiują metody prowadzenia procesu weryfikacji. **System oceny według opracowywanej normy**

DRAFT prEN 15643-3 Sustainability of Construction Works – Assessment of Buildings – Part 3: Framework for the assessment of social performance, mimo nadal trwających nad nią prac i braku jej praktycznej weryfikacji, **jawi się w kontekście zrównoważonego budownictwa jako system szerszej niż system LEED oceny budynków** dającej przy podobnych kosztach certyfikacji więcej informacji do podjęcia decyzji o zakupie czy najmie. W systemie oceny według DRAFT prEN 15643-3 istnieje podział na dwie główne fazy – fazę realizacji obiektu i fazę jego użytkowania. Oceniane są tam takie same elementy jak w LEED oraz innych systemach, jak ocena na etapie projektowania warunków akustycznych funkcjonowania obiektu oraz ocena wpływu hałasu na sąsiadów. Z punktu widzenia procesu inwestycyjnego oraz cyklu użytkowania budynku system LEED nie da potencjalnemu zainteresowanemu produktem, jakim jest obiekt budowlany z takim certyfikatem, odpowiedzi na pytanie o komfort akustyczny czy możliwość zaspokojenia potrzeb jakości akustycznej i wpływu na klimat akustyczny wokół obiektu.

W dokumentach podstawowych, jak **LEED 2009 for New Construction and Major Renovations Rating System, USGBC (U.S. Green Building Council) Member Approved November 2008**, trudno dostrzec ogólne sugestie co do konieczności uwzględnienia czynników akustycznych w ocenie obiektu. Słowa „noise” (hałas) i „sound” (dźwięk) nie występują, a słowa „acoustics” (akustyka) użyto w powyższym dokumencie tylko raz. W dokumencie **LEED for Schools** przeznaczonym

do obiektów o funkcji edukacyjnej już w 2007 r. uwzględniono zagadnienia z zakresu klimatu akustycznego. W tym dokumencie „obiektywnym” są wskazania wartości krytycznych takich właściwości akustycznych, jak poziom dźwięku w salach szkolnych wynikający z działania źródeł zlokalizowanych poza obiektem. Również są wskazania wartości krytycznych wskaźnika RC stosowanego do oceny poziomu dźwięku od źródeł budynku w pomieszczeniach podlegających ochronie akustycznej. Ciekawym aspektem tego dokumentu jest określenie również ograniczenia emisji hałasu urządzeń wyposażenia budynku, jak odkurzacz, który nie powinien wytwarzać większego hałasu niż 70 dB(A). Natomiast za nader istotne w zakresie wpływania użytkownika obiektu na hałas w środowisku jest ograniczenie hałasu urządzeń używanych do pielęgnowania zieleni na terenie szkoły, np. kosiarki i dmuchawy do przegania liści. Wartość graniczna 70 dB(A) dla tych urządzeń daje młodzieży gwarancje, że nie będzie podczas prac pielęgnacyjnych narażona na działanie hałasu przeszkadzającego w użytkowaniu obiektu szkolnego.

W praktyce system certyfikacji LEED ma swoją odrębną gałąź, idącą poza głównym nurtem procesu oceny obiektów budowlanych tworzoną przez **USGBC**. Nurt ten nosi różne robocze nazwy np. Green Building Acoustics lub jest elementem systemu promocji budownictwa o ograniczonym wpływie na środowisko, funkcjonującym pod hasłem GreenSpec. **Określenie Green Building Acoustics obejmuje zagadnienia klimatu akustycznego w środowisku zbudowanym w zakresie**

właściwości przestrzeni na zewnątrz budynku i użyteczności akustycznej przestrzeni wewnątrz niego.

W tym nurcie mamy ważne rozdzielanie na fazy uzyskiwania klimatu akustycznego, poczynając od projektowania opartego na normach, w tym normatywy środowiskowe, przechodząc na kolejne etapy cyklu życia budynku. Przykładem normatywów środowiskowych z zakresu akustyki orbitujących wokół LEED jest np. Green Guide for Health Care. Jest to system użytkowego podejścia do komfortu akustycznego w obiektach medycznych według standardów amerykańskich ASTM dotyczących jakości pomieszczeń i parametrów wyrobów budowlanych.

Znaczenie czynników akustycznych obiektu w odniesieniu do systemu oceny LEED może laikowi wydawać się niezrozumiałe. **Parametry akustyczne i umiejętność ich oceny mogą wpływać na zużycie energii, szczególnie energii wbudowanej w produkt.**

Na przykład elementy związane z korekcją warunków pogłosowych mogą tworzyć odpowiednią izolacyjność termiczną przegrody jako całości. Mówiąc w uproszczeniu – przez wybór dźwiękochłonnych materiałów termoizolacyjnych można rozwiązać dwa zagadnienia w jednym produkcie. Istotne jest, aby w procesie analiz technicznych umiejętnie ocenić potrzeby obiektu w odniesieniu do jego funkcji w kontekście wyrobów budowlanych i ich kosztu oraz dobrać rozwiązania optymalne dla przewidywanego okresu użytkowania budynku (ESLB – Estimated Service Life of a Building, szacowany okres użytkowania budynku wg PN-ISO 15686-1:2005 Budynki i budowle. Planowanie okresu użytkowania – Część 1: Zasady ogólne).

W zielonej akustyce duży nacisk kładzie się na kwestie emisji hałasu od systemów chłodzenia i wentylacji obiektów. Systemy te są wprost związane ze zużyciem energii w obiekcie, głównie w fazie jego użytkowania. Hałas to proces resztkowy transportu masy i energii. A zatem jeśli jesteśmy zmuszeni do stosowania urządzeń o większej

wydajności dla uzyskania oczekiwanych właściwości termodynamicznych i jakości powietrza wewnątrz, automatycznie wytwarzamy więcej hałasu do środowiska. Można obniżyć emisję hałasu, uzyskując komfort termiczny i wilgotnościowy technikami biernymi (parametry termodynamiczne wyrobów i technologii użytych do wykonania przegród w budynku oraz samo zagospodarowanie obiektu), co przyczynia się do instalowania cichszych urządzeń klimatyzacyjno-wentylacyjnych. Oczywiście energii akustycznej emitowanej jako hałas nie ma sensu przeliczać na waty cieplne dla prowadzenia odrębnej oceny typu carbon foot prints. Powiedzenie: Mógłbyś milion lat krzyczeć na szklanekę z wodą, a i tak woda w niej się nie zagotuje, to powiedzenie specjalistów branżowych z zakresu akustyki w architekturze odnośnie do przeliczeń liczby watów akustycznych wprost na waty termiczne, a co za tym idzie „jednostki węglowe”. Hałas to proces resztkowy, który niesie informacje o stanie układu fizycznego. Małe rozproszenie energii to mały hałas i duża sprawność układu. Zapewne każdy, kto ma samochód, wie, że pischczenie niektórych podzespołów to sygnał, że coś jest niesprawne, a energia pracy zamiast w ruch pojazdu skierowana jest na pokonanie np. tarcia, co powoduje grzanie elementów ruchomych oraz generację dźwięku.

Nie jest jednak prawdą, że system certyfikacji LEED absolutnie pomija zagadnienia akustyki w architekturze. Czynniki

akustyczne, jak poziom dźwięku czy izolacyjność akustyczna, nie muszą być wprost oceniane dla uzyskania efektu końcowego, jakim jest szeroka ocena warunków środowiska w budynku. Jakość akustyczna wnętrza w systemie LEED jest elementem ocenianym w obszarze szerokiej analizy jakości przestrzeni według systemu **IEQ**. Jest to tak naprawdę ocena typu **POE** mająca miejsce po zasiedleniu/zajęciu przestrzeni wewnętrznej obiektu, odbiega zatem od systemu funkcjonowania procesu inwestycyjnego w Polsce, gdyż występuje na etapie, którego przepisy budowlane nie regulują, ponieważ ma on miejsce po uzyskaniu ostatecznej decyzji w sprawie pozwolenia na użytkowanie. **IEQ jest najczęściej realizowany w budynkach biurowych**, gdzie parametry akustyczne są jednym z siedmiu elementów oceny użytkowanej przestrzeni biurowej. Systemy oceny typu **POE są najszerzej stosowane w biurach wielkoprzestrzennych**, gdzie występuje duża liczba biurowych stanowisk pracy, zlokalizowanych w jednej przestrzeni, a wpływ warunków środowiska pracy analizuje się dla oceny kosztów pracy pracowników. System IEQ jest jednak znacznie bardziej zróżnicowany od polskiego i europejskiego systemu oceny pracy w tym warunków akustycznych w przestrzeniach pracy biurowej. W Europie kładzie się nacisk na ocenę narażenia pracownika na działanie hałasu i utratę słuchu, przyrównując warunki pracy pracowników biurowych



© pscdesign1 - Fotoltr.com

do pracowników w walcowni, stalowni i kopalni, co wynika z komunistycznego ducha źle pojętej równości społecznej zgodnie z dyrektywą 2003/10/WE. **W Polsce są dodatkowo oceniane parametry budynku biurowego według kryterium jakości przestrzeni obiektu oraz parametry elementów budynku, co wynika z przepisów budowlanych.** LEED w zakresie IEQ jest znacznie bardziej zaawansowanym

systemem, gdyż kryterium prywatności akustycznej i zadowolenia pracowników z jakości akustycznej przestrzeni można bardziej odnieść do kosztów produktu, jakim jest budynek, oraz oceny kosztów działania organizacji będącej w posiadaniu budynku. System oceny użytecznościowej, jaką proponuje LEED, jest w tym zakresie znacznie bliższy zrównoważonemu rozwojowi niż europejski system zapewnienia użyteczności budynków

poprzez wyroby budowlane, co jest techniczną fikcją, lecz posiada umocowanie prawne w postaci 24-letniej, acz obowiązującej dyrektywy UE 89/106/EEC. Kolejna edycja zasad systemu certyfikacji LEED w roku 2011 przewiduje szersze włączenie elementów oceny klimatu akustycznego w procesie oceny wpływu obiektu na środowisko.

Jacek Danielewski
mgr inż. wibroakustyk

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) – dosłownie: Przywództwo w Energii i Środowiskowym Projektowaniu.

ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers) – Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Grzewnictwa, Chłodnictwa i Klimatyzacji.

BREEAM (the Building Research Establishment Environmental Assessment Method – Założenia badania budynku – Środowiskowa metoda oszacowania).

DRAFT prEN 15643-3 Sustainability of Construction Works – Assessment of Buildings – Part 3: Framework for the assessment of social

performance (tłumaczenie mgr inż. Łukasz Adamus – DRAFT prEN 15643-3 Zrównoważone obiekty budowlane – Ocena budynków)

RC (Room Criteria) – wskaźnik nie ma polskiego odpowiednika.

USGBC (U.S. Green Building Council) – Amerykańska Rada ds. Zielonego Budownictwa.

Carbon foot prints – emisja związków węgla.

IEQ (Indoor Environmental Quality) – ocena środowiska wewnątrz pomieszczenia.

POE (Post-Occupancy Evaluation) – ocena warunków po zasiedleniu pomieszczenia.

artykuł sponsorowany

Drzwi przeciwpożarowe Classen – bezpieczne i efektowne wejście

CLASSEN®

Classen, renomowany producent skrzydeł drzwiowych, poszerzył swoją ofertę o drzwi wewnętrzne przeciwpożarowe, które mają należeć również do najbardziej estetycznych drzwi w swojej kategorii dostępnych w Polsce.

Drzwi przeciwpożarowe wewnętrzne to nowość w ofercie firmy Classen. Są one odpowiednią na potrzeby klientów, którzy od skrzydeł drzwi przeciwpożarowych oczekują nie tylko najwyższej klasy bezpieczeństwa i wytrzymałości, ale też wyjątkowej estetyki – mówi Anna Górecka, dyrektor ds. marketingu i reklamy Classen.

Wysokospecjalistyczne drewniane drzwi wejściowe przeciwpożarowe wykonane są w pełni z materiałów drewnianych i drewnopochodnych. Ich głównymi zaletami poza jakością i walorami estetycznymi jest ich klasa ognioodporności EI 30 min i EI 60 min. Niewątpliwą zaletą tzw. drzwi p.poż. marki Classen jest wielość ich modeli. Doświadczenie i możliwości technologiczne pozwalają nam na produkcję drzwi ognioodpornych pełnych oraz drzwi ognioodpornych z przeszkleniem, jedno- lub dwuskrzydłowych:



- drzwi przeciwpożarowe pełne o ognioodporności EI 30 oraz EI 60,
- drzwi przeciwpożarowe z przeszkleniem o ognioodporności EI 30 oraz EI 60,
- drzwi przeciwpożarowe pełne, dymoszczelne S60 o ognioodporności EI 30 lub EI 60 i izolacyjności akustycznej 33 dB,
- drzwi przeciwpożarowe z przeszkleniem, dymoszczelne S60 o ognioodporności EI 30 lub EI 60 i izolacyjności akustycznej 33 dB.

Powyżej opisana różnorodność modeli/odmian dotyczy zarówno drzwi przeciwpożarowych o ognioodporności wynoszącej 30 min, jak i 60 min (EI 30/EI 60). Kolejnym ważnym elementem decydującym o zakupie drzwi p.poż. są wymiary oferowanego produktu i możliwość ich dostosowania do indywidualnych potrzeb danej inwestycji. Naszą uwagę zwraca również grubość skrzydła drzwiowego wynosząca 50 mm dla drzwi klasy EI 30 i 60 mm grubości dla drzwi przeciwpożarowych klasy EI 60. Maksymalna nietypowa wysokość drzwi p.poż. Classen wraz z ościeżnicą może wynosić nawet 2340 mm. Drzwi przeciwpożarowe Classen dostępne są w różnorodnej kolorystyce (24 różne dekory), w pełni dostosowanej do obowiązującej oferty skrzydeł drzwiowych wewnątrzlokalowych Classen, tworząc kompleksową i kolorystycznie zgodną ofertę.



Fot. MI

Nowy wiceminister infrastruktury

www.

Z dniem 28 grudnia 2010 r. stanowisko podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury objął Andrzej Massel.



Moduły mieszkalne CRAMO

www.

Dzięki temu nowoczesnemu i ekonomicznemu rozwiązaniu budowane są obiekty dla pracowników firm, tworzone są przestrzenie biurowe, budynki socjalne, motele, hotele, wartownie, przedszkola oraz budynki opieki dziennej i domy seniora. Powierzchnia modułu socjalnego to 13 m². Moduł zawiera łazienkę (ubikacja, prysznic, umywalka), instalację elektryczną oraz konwekcyjny kaloryfer elektryczny. W części mieszkalnej znajduje się aneks kuchenny z wielofunkcyjnym urządzeniem (lodówka, zlew oraz kuchnia elektryczna).

Niecodzienna operacja...

www.

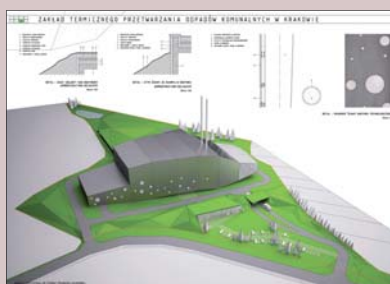
...polegająca na przeniesieniu zabytkowego schronu bojowego SP-96 z czasów II wojny światowej przebiegła w Witramowie koło Olsztynka. Została przeprowadzona w związku z budową drogi nr 7 na odcinku Olsztynek – Nidzica. Ciężar schronu szacowany jest na blisko 464 tony. Zadania podjęła się firma Gastel Żurawie. Zabytkowy obiekt został w całości przeniesiony przez dwa żurawie ok. 50 m od miejsca, w którym dotychczas stał. Wartość kontraktu to ok. 1 mln zł.



Mobilna kobyłka Stanley

www.

Nowy stojak – kobyłka jest przeznaczony dla osób zajmujących się pracami budowlano-remontowymi. Ma on mobilną konstrukcję (wymiarzy złożonego stojaka to 102 x 12 x 10 cm) oraz niewielką masę (4,5 kg). Korpus produktu wykonany jest z tworzywa, a nogi ze stalowych mocnych kształtowników. Maksymalne obciążenie przypadające na jeden stojak wynosi nawet 170 kg.



Ekospalarnia w Krakowie

www.

Zakład Termicznego Przetwarzania Odpadów w Krakowie ma powstać na 6-hektarowej działce, wśród łąk, w sąsiedztwie zabudowań Nowej Huty oraz oczyszczalni ścieków Kujały. Forma budynku głównego umożliwi zbieranie wody deszczowej i po jej oczyszczeniu wykorzystanie w instalacji sanitarnej. Nachylony dach o ekspozycji południowej jest miejscem na zainstalowanie paneli solarnych i ogniw fotowoltaicznych, a tym samym wykorzystanie energii odnawialnej. Architektura: PM Group Polska.



Zrekonstruowana droga nr 28 Zator – Medyka

www.

Firma POLDIM S.A. zakończyła rekonstrukcję górskiego odcinka drogi krajowej nr 28 Zator – Medyka pomiędzy Nowym Sączem a Grybowem. Prace przy realizacji kontraktu wartego 37 mln zł trwały przez 17 miesięcy. łączna długość remontowanych odcinków drogi to prawie 10 km.

Umowa na A1 Stryków – Tuszyn

www.

Umowę zawarto z konsorcjum firm: Polimex-Mostostal S.A. (Lider), MSF Engenharia SA (Partner), MSF Polska Sp. z o.o. (Partner), DOPRASTAV a.s. (Partner), Zakład Robót Mostowych „MOSTMAR” Marcin i Grzegorz Marcinków Spółka Jawna (Partner). Koszt ponad 1 mld zł brutto. Odcinek autostrady o długości nieco ponad 37 km zostanie wybudowany do końca III kwartału 2013 r.

Źródło: GDDKiA



Nowe centrum handlowe w Bydgoszczy

www.

Makrum będzie największym centrum handlowo-rozrywkowym w Bydgoszczy o łącznej powierzchni najmu 60 000 m² z parkingiem na 1900 miejsc postojowych. Obiekt, którego oddanie do użytku planowane jest na 2013 r., powstanie u zbiegu ulic Kamiennej i Sułkowskiego. Architektura: J.S.K. Architekci. Inwestor: Rafał Jerzy – większościowy akcjonariusz i prezes zarządu MAKRUM S.A.



Pilkington Insulight™ z żaluzjami ScreenLine®

Nowatorskie połączenie szyb zespolonych i żaluzji dla domów, budynków komercyjnych i użyteczności publicznej. Ich zastosowanie w projekcie budowlanym pozwala wygenerować dodatkowe oszczędności energetyczne i przestrzenne oraz podwyższyć komfort użytkownika w aspekcie wizualnym i higienicznym.



Odra Tower

Gant Development SA wybuduje nieopodal wrocławskiego rynku osiemnastokondygnacyjny kompleks mieszkaniowo-usługowy. Część mieszkalna usytuowana będzie od 3 do 17 piętra. Powstaną 243 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 13 028,93 m² i metrażach od 36,99 m² do 114,87 m². Termin zakończenia budowy: II połowa 2012 r.



Nowa aplikacja Autodesk

Aktywni użytkownicy oprogramowania Revit Structure i Revit Architecture (z aktywnym kontraktem subskrypcyjnym) mogą pobrać bezpłatną aplikację R-evo, rozszerzającą funkcjonalność oprogramowania. Aplikacja jest dostępna na portalu: www.techcad.pl po zalogowaniu. R-evo zawiera m.in. narzędzia: renumeracja poziomów, renumeracja osi, oznaczanie przegród.



Fot. Arc2 Fabryka Projektowa

Szeregowiec MikMak

Połączone segmenty budynku MikMak House, który ma powstać we Wrocławiu, tworzą zamkniętą całość, mają początek, rozwinięcie i zakończenie. Jednocześnie są spójne architektonicznie i niepodatne na przypadkowe przeróbki. A nie ma dwóch takich samych. Projekt: Arc2 Fabryka Projektowa.

Pierwsza w Polsce pompa na gaz LPG

Pod koniec listopada 2010 r. w parafii rzymsko-katolickiej w podwarszawskich Łomiankach została uruchomiona pierwsza w Polsce pompa ciepła na gaz LPG. Instalację gazową przeprowadziła firma Gaspol S.A. Zastosowany system o mocy 56 kW (chłodzenie) i 63 kW (ogrzewanie) został opracowany przez japońską firmę Aisin z wykorzystaniem komponentów Toyota. Instalacja wyposażona jest w naziemny zbiornik na gaz o pojemności 4850 l.



Tempofor – bezpieczna budowa

Ogrodzenia Tempofor firmy Betafence są często stosowanym rozwiązaniem dla tymczasowego wygradzania placu budowy. Certyfikat ISO oraz zgodność z europejskimi normami gwarantują, że są one wykonane z materiałów o wysokiej jakości. Panele produkowane ze stali pokrytej cynkiem metodą ogniową zapewniają ogrodzeniu długotrwałe użytkowanie i odporność na korozję.



Powstanie zakład produkcyjny Curtis

Firma Eiffage Budownictwo Mitex podpisała kontrakt na wykonanie Zakładu Produkcyjnego Fabryki Farmaceutycznej Curtis położonej w Wysogotowie k/Poznań. Wartość umowy to prawie 56 mln zł netto. Prace potrwać 12 miesięcy. Powierzchnia zabudowy to 9800 m², a kubatura – 100 844 m³. Umowa została podpisana z konsorcjum z EastWave Building Company Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA www.inzynierbudownictwa.pl

Elewacje wentylowane z wykorzystaniem elementów okładzinowych

Wymagania, badania, warunki dopuszczenia, odbiór.

Do Zakładu Konstrukcji i Elementów Budowlanych Instytutu Techniki Budowlanej coraz częściej zwracają się uczestnicy procesu budowlanego w celu zaopiniowania projektu lub odbioru elewacji wentylowanej.

Podczas oceny projektu lub odbioru elewacji wentylowanej należy przeanalizować część obliczeniową projektu oraz dokumentację techniczną wyrobu (elewacji).

W części obliczeniowej projektanci najczęściej popełniają błędy powiązane z lekceważeniem lub nieznaną obciążeniami klimatycznymi:

- wykonują obliczenia wg wycofanej ze zbiorów PKN normy PN-B-02011:1977 [1] (czasem do wzorów tej normy wstawiają współczynniki z obowiązującej normy PN-EN 1991-1-4:2008 [2]);
- nie uwzględniają warunków zabudowy w pobliżu inwestycji.

Drugim istotnym problemem jest projektowanie obudowy elewacji na nieodpowiednich wysokościach, co naraża życie i zdrowie użytkowników lub przechodniów na niebezpieczeństwo. Największe kłopoty przy ocenie projektów elewacji wentylowanych związane są z dokumentacją techniczną wyrobu. Bywa, że po analizie tej dokumentacji na zleceniodawcę czeka nieprzyjemna niespodzianka – elewacja nie posiada dokumentów dopuszczenia do stosowania w budownictwie, mimo że poszczególne elementy składowe (obudowa, termoizolacja lub ruszt) mają dokumenty dopuszczenia (deklaracje zgodności z normami, aprobaty techniczne).

Elewację wentylowaną należy rozpatrywać całościowo. Nawet

jeżeli poszczególne elementy elewacji posiadają dopuszczenia do stosowania w budownictwie, nie oznacza to, że wyrób (elewacja) będzie spełniał wymagania bezpieczeństwa i trwałości. Przyczyną jest niekompatybilność poszczególnych elementów (na przykład różne współczynniki rozszerzalności termicznej elementów okładzinowych i rusztu, korozja materiałów przy wzajemnym kontakcie). Elewacja wentylowana w celu dopuszczenia do stosowania w budownictwie powinna posiadać aprobatę techniczną. Aprobaty techniczne dla tego typu wyrobów wydawane są na podstawie ETAG 034 [3].

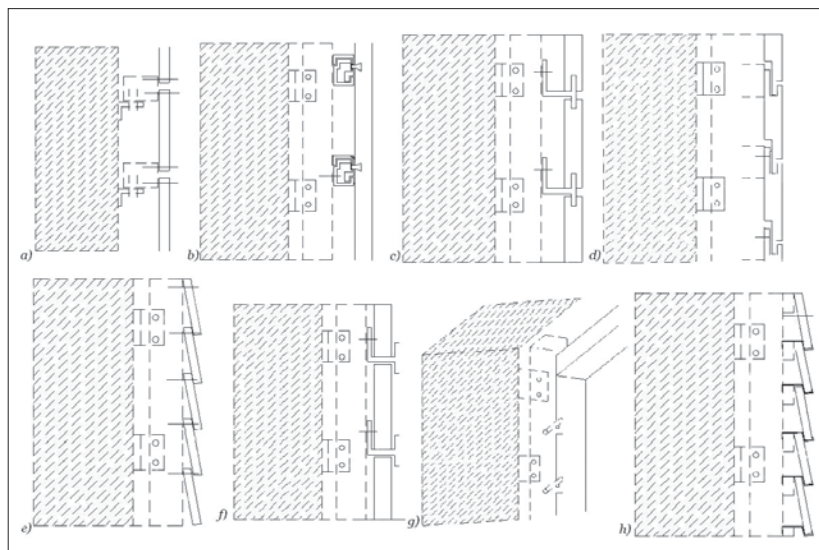
Klasyfikacja oraz wymagania ogólne wg ETAG 034

Według ETAG 034 elewację wentylowaną nazywamy zestaw elementów do obudowy ścian zewnętrznych składających się z:



Fot. 1 | Elewacje wentylowane. (Archiwum firmy Euronit)

- zewnętrznej obudowy (na przykład w postaci płyt cementowych, kamiennych, ceramicznych, drewnianych, drewnopochodnych, tworzyw sztucznych, metali, laminatów) mocowanej do rusztu;
- rusztu (wykonanego z metali lub drewna) przymocowanego do ścian zewnętrznych budynku;
- elementów mocujących obudowę do rusztu oraz rusztu do ścian;
- materiałów izolacyjnych (na przykład wełny mineralnej, folii paroprzepuszczalnej).



Rys. 1 | Typy elewacji wg ETAG 034 (literami oznaczone są poszczególne rodziny elewacji)

Producent konstrukcji aluminiowych do fasad wentylowanych

Do elewacji wentylowanych nie zaliczamy elewacji wykonanych za pomocą podwójnych samonośnych płyt izolacyjnych (wg PN-EN 14509 [4]) oraz samonośnych płyt warstwowych objętych ETAG 016 [5].

Zależnie od konstrukcji, sposobów montażu ETAG 034 rozróżnia osiem typów (rodzin) elewacji (rys. 1).

Pomiędzy warstwami izolacyjnymi a elementami okładzinowymi zawsze powinna być pozostawiona warstwa powietrza. Konstrukcja elewacji wentylowanej wg ETAG 034 powinna spełniać następujące wymagania:

- odległość pomiędzy elementami obudowy i warstwą izolacyjną lub podłożem (przestrzeń wentylowana) powinna wynosić co najmniej 20 mm. Przestrzeń ta może być zmniejszona lokalnie o 5–10 mm;
- powierzchnia przekroju szczeliny wentylacyjnej u dolnej części budynku oraz przy krawędzi dachu powinna wynosić nie mniej niż 50 cm² na metr długości.

W przypadku nieszczelnych okładzin elewacyjnych warstwę docieplającą należy wykonać z wełny mineralnej (WS lub WL(P) wg PN-EN 13162 [6]) oraz w niektórych częściach ze styropianów typu EPS, XPS, pianki PUR lub fenolowej.

Wymagane są określone właściwości elewacji wentylowanej w zakresie:

- odporności ogniowej;
- wpływu na środowisko, zdrowie, higienę;
- bezpieczeństwa użytkownika;
- trwałości oraz parametrów użytkowych.

Zakres sprawdzenia. Metody badawcze wg ETAG 034

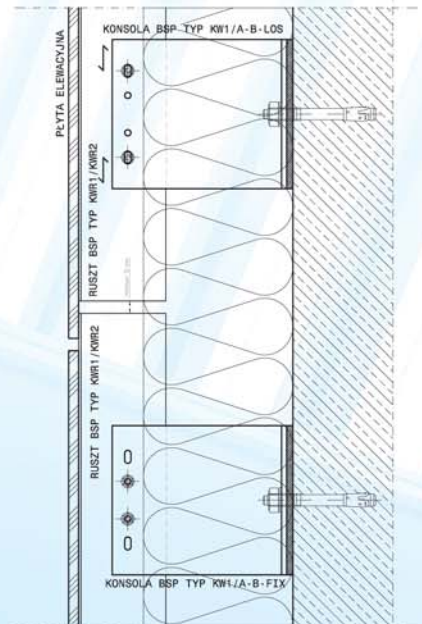
Zakres metod badawczych podczas oceny właściwości technicznych elewacji wentylowanych zależy od elementów składowych elewacji. Dla elewacji składających się z elementów ze znanymi właściwościami fizykomechanicznymi zakres badań może być ograniczony do niezbędnego minimum, natomiast w przypadku materiałów niekonwencjonalnych – rozszerzony.

Podczas oceny zestawu elewacyjnego w zakresie wpływu na środowisko, zdrowie, higienę należy ocenić:

1. **Wodoszczelność elewacji.** Elewacje z otwartymi stykami pomiędzy elementami okładzinowymi uważane są za nieszczelne. W przypadku szczelnych styków badanie szczelności elewacji należy przeprowadzić wg PN-EN 12155 [7] (maksymalne ciśnienie 600 Pa).
2. **Odprowadzenie wody.** Elewacja powinna być zaprojektowana w taki sposób, aby woda, która powstaje na powierzchni okładzin wskutek działania deszczu, kondensatu, nie akumulowała się w środku zestawu i mogła być odprowadzona na zewnątrz.
3. **Zawartość substancji niebezpiecznych.** W przypadku elementów drewnianych i drewnopochodnych należy określić zawartość, rodzaj, ilość środków biobójczych, zmniejszających palność, a także zawartość formaldehydów.
4. **Zawartość mineralnych i ceramicznych włókien w elementach okładzinowych.**
5. **Zawartość kadmu w farbach i lakierach.**

W zakresie bezpieczeństwa użytkownika szczególną uwagę należy zwrócić na **odporność elewacji na uderzenia, działanie wiatru (parcie i ssanie), zmiany temperatury, wilgotności, rozszerzalności termicznej.** Elewacja powinna być zaprojektowana w taki sposób, żeby w przypadku jej uszkodzenia (wskutek działania powyższych czynników) nie narażała użytkowników, przechodniów na zranienie poprzez niebezpieczne (ostre) krawędzie lub spadające części.

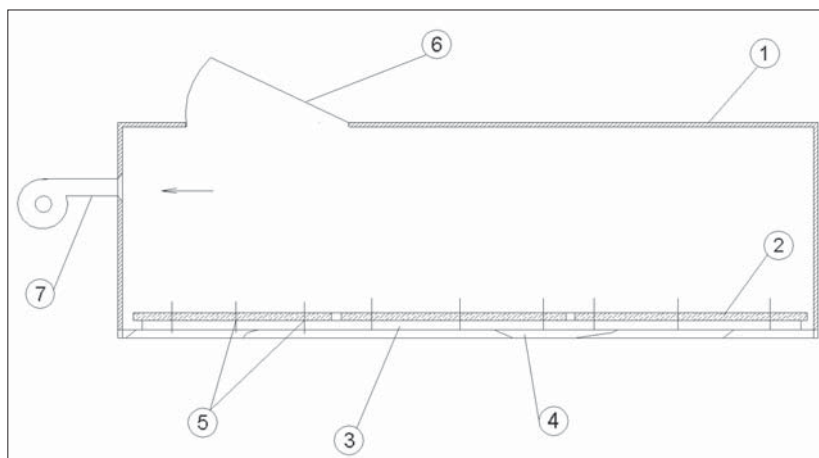
Badanie odporności na działanie wiatru polega na sprawdzeniu odporności wybranego fragmentu elewacji na działanie podciśnienia i nadciśnienia. Wymiary badanego fragmentu są uzależnione od typu elewacji. W przypadku elewacji typu a, b, f, g (rys. 1) minimalna powierzchnia elewacji powinna wynosić co najmniej 1,5 m², w przypadku typów d i h należy zbadać model składający się



Firma oferuje kompleksowe rozwiązania do fasad wentylowanych

- Dostawę elementów konstrukcji
- Formatowanie płyt wielkoformatowych
- Montaż
- Obliczenia statyczne
- Projektowanie i doradztwo
- Dokumentację powykonawczą





Rys. 2 | Schemat komory ciśnieniowej do badań odporności elewacji wentylowanej na działanie wiatru: 1 – szczelne ścianki komory; 2 – badany model; 3 – dystans pomiędzy płytą elewacyjną a płytą pilśniową; 4 – płyta pilśniowa; 5 – drzwi do komory; 6 – pompa

z trzech pionowych i trzech poziomych rzędów okładzin, w przypadku zaś typów c i e – fragment elewacji składający się z czterech elementów. Badanie należy przeprowadzić w komorze ciśnieniowej (wg schematu podanego na rys. 2) wywierającej obciążenie (od 0 do 2400 Pa) równomiernie rozłożone na powierzchni badanej elewacji. Badanie przeprowadza się aż do momentu stwierdzenia znaczącej nieodwracalnej deformacji. W trakcie badania trzeba obserwować występujące odkształcenia okładzin, rusztu itp. Wyniki badań powinny być wykorzystane przez projektantów podczas projektowania elewacji wentylowanej. Ważne jest, aby wentylacja była odporna na większe obciążenie wiatrowe, niż to wynika z obliczeń. Schemat komory ciśnieniowej do prowadzenia badań ilustruje rys. 2.

Elementy okładzinowe powinny mieć określone podstawowe parametry mechaniczne: wytrzymałość na zginanie oraz moduł sprężystości. Zależnie od typu elewacji należy również określić wytrzymałość okładzin na wyrwanie elementów mocujących, działanie sił ścinających, obciążeń długotrwałych itp.

Wymagana jest właściwa odporność elewacji na działanie siły poziomej (np. na oparcie drabiny). Odpowiednie badanie polega na obciążeniu

elewacji w ciągu minuty siłą poziomą 500 N. Siłę przekazuje się na powierzchnię elewacji poprzez dwie przekładki o wymiarach 25 x 25 x 5 mm oddalone jedna od drugiej o 400 mm. Po zdjęciu obciążeń elewacja nie powinna wykazywać uszkodzeń, odkształceń.

Elewacja wentylowana powinna być odporna na uderzenie ciałem twardym (1–10 J). Zależnie od stopnia odporności

na uderzenie przejmuje się zakres zastosowania elewacji. Badanie wykonuje się wg ISO 7892 za pomocą stalowych kulek o masie 0,5 i 1,0 kg spadających z wysokości 1,02 m (w przypadku kulki 1 kg) oraz 0,2–0,61 m (w przypadku kulki o masie 0,5 kg).

Na możliwość zastosowania poszczególnych rodzajów elementów okładzinowych na elewacji ma wpływ również odporność elementu okładzinowego na uderzenie ciałem miękkim (energia uderzenia w zakresie 10–400 J). Badanie wykonuje się wg ISO 7892 [8], wykorzystywane są w nim worki o wadze 3 i 50 kg. Wysokość spadku worka: 0,34–2,04 m (w przypadku 3-kilogramowego worka) oraz 0,61–0,82 m (w przypadku 50-kilogramowego worka). Widok ogólny badania przedstawia fotografia.

Możliwość zastosowania okładzin różnego typu w poszczególnych częściach budynku zależnie od odporności na uderzenie określa tabela.

Do elewacji wentylowanych stawiane są wymagania w zakresie **odporności na zmiany hydrotermiczne:**



Fot. 2 | Badania odporności okładziny elewacji wentylowanej na uderzenie ciałem miękkim

Więcej niż tylko elewacja



**Kreatywność zastosowań
powierzchni, form i kolorów**

Chcesz poznać bogatą ofertę systemów fasadowych Euronit? Skontaktuj się z nami.

 www.euronit.pl

 elewacje@euronit.pl

 (32) 624 95 16

Tab. | Możliwe strefy zastosowania okładzin do elewacji wentylowanych w zależności od odporności na uderzenie

Odporność na uderzenie, J	Miejsca zastosowania okładzin			
	Części elewacji znacznie oddalone od poziomu gruntu	Części elewacji niedostępne dla ludzi, rzucanych obiektów	Ograniczony dostęp ludzi, minimalna możliwość uderzeń	Dolne części elewacji, duży ruch ludzi
1 J (ciało twarde)	Brak uszkodzeń	–	–	–
10 J (ciało twarde)	–	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
10 J (ciało miękkie)	–	–	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń
60 J (ciało miękkie)	Brak uszkodzeń	Brak uszkodzeń	–	–
300 J (ciało miękkie)	–	–	Brak uszkodzeń	–
400 J (ciało miękkie)	–	–	–	Brak uszkodzeń

- odporność na cykle nagrzewanie – deszcz (badanie symuluje odporność elewacji na szok termiczny możliwy podczas szybkiej zmiany temperatur, na przykład podczas letniej ulewy). Elewacja powinna bez uszkodzeń wytrzymać 80 cykli nagrzewania (temperatura powietrza 70°C, wilgotność 10–30%, czas trwania 2 h) – zraszania (temperatura wody 15°C, intensywność natrysku 1 l/m²);

- odporność na zmienne cykle temperatury; elewacja powinna bez uszkodzeń wytrzymać pięć cykli zmiany temperatury.

Elementy okładzinowe powinny być odporne **na działanie mrozu**. Liczbę cykli zamrażania–rozmarzania ustala się zależnie od strefy klimatycznej posadowienia budynku.

Mrozoodporność elementów okładzinowych może być określona za pomocą trzech opcji: opcja 0 (0 cykli mrozoodporności); opcja 1 (25 cykli mrozoodporności), opcja 2 (50 cykli mrozoodporności).

Dla poszczególnych elementów elewacji niedopuszczalne są jakiegokolwiek przejawy korozji pogorszające prawidłowe funkcjonowanie zestawu. Stalowe lub aluminiowe elementy rusztu powinny być zidentyfikowane oraz mieć określony zakres stosowania (atmosfera z dużą ilością zanieczyszczeń chemicznych, atmosfera morska, atmosferze przemysłowa itp.).

Odbiór elewacji wentylowanych

Warunki techniczne odbioru elewacji wentylowanych niestety nie zostały określone wprost w żadnej z wersji

Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Ze względu na podobną strukturę prac przy odbiorze elewacji wentylowanych zasadne jest zastosowanie wymogów analogicznych do odbioru robót kamieniarskich (PN-B-06190:1972).

Przed rozpoczęciem montażu elementów okładzinowych należy sprawdzić zgodność z projektem wykonanych warstw izolacyjnych: termoizolacji (grubość, sposób montażu do podłoża, czy w poszczególnych strefach elewacji zostały zastosowane odpowiednie materiały), wiatroizolacji (ciągłość welonu, zgodność dokumentacji z założeniami projektowymi). Należy również odebrać ruszt oraz elementy mocowania rusztu. Elewacja powinna być wykonana zgodnie z projektem określającym wymiary

REKLAMA



30-613 Kraków, ul. Łowienicka 14/5, fax: +48 12 654 80 18

Ogromna gama nowoczesnych rozwiązań materiałowych daje niemal nieograniczone możliwości kształtowania elewacji budynków, a ich wykonanie staje się prawdziwym wyzwaniem. Jesteśmy w stanie sprostać temu wyzwaniu dzięki kompleksowej realizacji elewacji. Nasz profesjonalizm i zaangażowanie pozwoli Zleceniodawcy uniknąć problemów związanych z projektowaniem i koordynacją robót, od których jakości zależy przyszły wygląd budynku.

W ramach naszej działalności oferujemy:

- ślusarkę aluminiową,
- elewacje wentylowane:
 - kompozyty,
 - laminaty HPL,
 - kasetony elewacyjne z blachy powlekanej,
 - ceramikę,
 - włókno-cement,
 - tytan-cynk,
- elewacje z pustaków betonowych,
- elewacje z pytek klinkierowych na płycie styropianowej we własnym systemie IPED CM,
- obróbki blacharskie.

Ponadto jesteśmy producentem zabudów pomieszczeń sanitarnych z laminatów HPL, oraz laminowanych płyt wiórowych.





Fot. 3 | Elewacje wentylowane (archiwum firmy Euronit)

rusztu oraz kształt i wymiary specjalnych elementów mocujących (kotwiących), ich liczbę i sposób zamocowania, dostosowany do rodzaju okładziny. Określenie liczby, kształtu i wymiarów elementów mocujących powinno nastąpić na podstawie szczegółowych obliczeń statycznych, uwzględniających działanie sił zewnętrznych i wewnętrznych na okładzinę i konstrukcję rusztu. Podczas odbioru elewacji **szczególną uwagę należy zwrócić na sposób wykonania powierzchni przylegających do otworów drzwiowych i okiennych oraz porównać stan istniejący z założeniami projektowymi**. W celu zapewnienia długotrwałej eksploatacji elewacji i niedopuszczenia degradacji termoizolacji trzeba **przyjrzeć się styku podokiennika i konstrukcji elewacji**. Podokienniki zewnętrzne powinny po osadzeniu zapewnić prawidłowy spływ wody opadowej. Spoina pozioma między podokiennikiem i krawędzią elementu okładziny pionowej, znajdującej się pod otworem okiennym, oraz styki podokiennikowe z elementami konstrukcji okna powinny być wypełnione wodoszczelnym elastycznym kitem.

Odbierając elewacje, **należy sprawdzić jakość wykonawstwa w pobliżu**

dylatacji budynku oraz zgodność z projektem wykonania dylatacji kompensacyjnych (jeżeli są przewidziane) pozwalających przemieszczać się elementom okładzinowym. W przypadku okładzin kamiennych odstęp pomiędzy dylatacjami nie powinien przekraczać 20 m. Rozwiązania poszczególnych dylatacji powinny być przewidziane w dokumentacji technicznej.

W celu spełnienia założonych wymagań termoizolacyjnych należy sprawdzić (zdejmując okładzinę), **czy zachowano odpowiedni odstęp pomiędzy okładziną a termoizolacją**. Ilość zdejmowanych okładzin warto ustalić pomiędzy stronami procesu budowlanego w załączniku do umowy.

Odbierając powierzchnie elewacji, należy **sprawdzić stan okładzin** – zastosowanie uszkodzonych okładzin jest niedopuszczalne. Warto także sprawdzić kolory i odcienie kolorów wbudowanych elementów okładzinowych oraz porównać z założeniami projektowymi. Stan techniczny poszczególnych okładzin należy oceniać na podstawie wymagań przedmiotowych norm. Sprawdzenie grubości spoin i prawidłowości ich przebiegu sprawdza się za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez

■ Konstrukcje aluminiowe

okna, drzwi, ścianki fasady, świetliki ogrody zimowe balustrady

■ Przegrody ognioodporne

EI 15 - EI 60

■ Okładziny elewacyjne

ALUCOBOND
REYNOBOND
ARGETON
HUNTER DOUGLAS

■ Automatyka drzwiowa

■ Konstrukcje całoszklane

„STOLRAD” Sp. z o.o.

UL. PARTYZANTÓW 5/7

26-600 RADOM

tel./fax: 48 340 59 12

e-mail: biuro@stolrad.com.pl

www.stolrad.com.pl

miar z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie prostoliniowości i prawidłowości układu spoin w okładzinach z elementów regularnych należy przeprowadzić przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dwóch dowolnie wybranych spoin na całą ich długość i zmierzenie odchyłek z dokładnością do 1 mm. Kierunek prostopadły należy sprawdzić przez przyłożenie do tego sznura lub drutu kątownika murarskiego i pomiar odchyłek z dokładnością do 1 mm. Odchyłki linii spoin od linii prostych nie powinny przekraczać 1 mm na długości 1 m (nie dotyczy to elementów o nieregularnym kształcie). Lico okładzin powinno tworzyć powierzchnię ukształtowaną zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej. Odchylenia od projektowanej powierzchni nie powinny przekraczać połowy sumy odchyłek dla poszczególnych elementów okładziny o określonej fakturze wg wymagań norm przedmiotowych na te elementy. Sprawdzenie

prawidłowości powierzchni okładziny należy przeprowadzać za pomocą przykładania w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach łąty kontrolnej o długości 2 m w dowolnych miejscach powierzchni i pomiaru szczelinomierzem z dokładnością do 2,0 mm prześwitu między tą łątą a powierzchnią okładziny. W przypadku gdy zgodnie z wymaganiami dokumentacji okładzina nie tworzy płaszczyzny, do sprawdzenia należy zamiast łąty kontrolnej użyć odpowiednich szablonów.

dr inż. Ołeksij Kopyłow
Instytut Techniki Budowlanej

Literatura

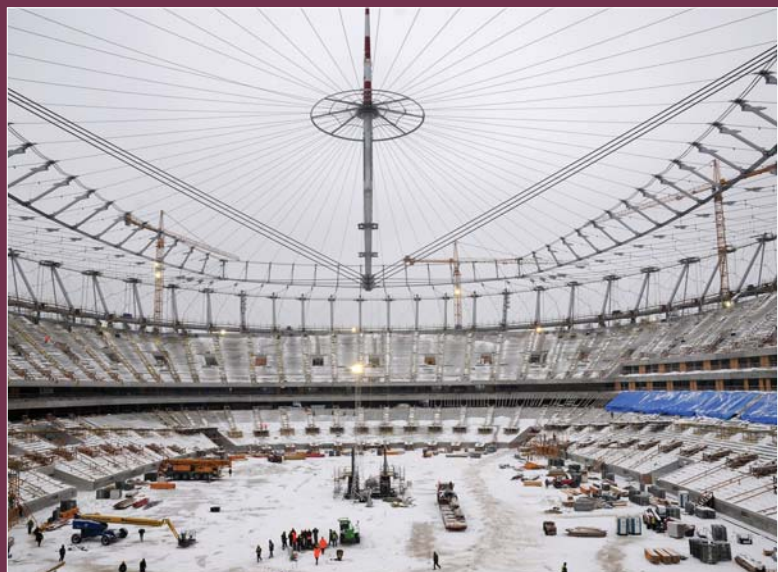
1. PN-B-02011:1977 Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenie wiatrem.
2. PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1–4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru.
3. ETAG 034 Guideline for european technical approval of kits for external wall claddings Part I: Ventilated cladding and associated fixing, Brussel 2010.
4. PN-EN 14509:2010 Samonośne izolacyjno-konstrukcyjne płyty warstwowe z dwustronną okładziną metalową – Wyroby fabryczne – Specyfikacje.
5. ETAG 016 Kompozytowe płyty warstwowe – Część 1: Informacje ogólne, Bruksela 2005.
6. PN-EN 13162:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
7. PN-EN 12155:2004 Ściany osłonowe – Wodoszczelność – Badania laboratoryjne pod ciśnieniem statycznym.
8. ISO 7892:1988 Vertical building elements – Impact resistance tests – Impact bodies and general test procedures.
9. PN-B-06190:1972 Roboty kamieniarskie – Okładzina kamienna – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

krótko

Wiecha na Stadionie Narodowym

4 stycznia zakończył się montaż konstrukcji linowej dachu Stadionu Narodowego w Warszawie – operacji big lift i podniesienie konstrukcji dachu linowego wraz z iglicą, oraz odbyło się symboliczne zawieszenie wiechy. Prowadzone są też roboty wykończeniowe, szczególnie w częściach stadionu, które mają już zapewnione ogrzewanie z własnego węzła cieplnego. Uzgodnione zostały pomiędzy zamawiającym (NCS) a wykonawcą materiały do robót wykończeniowych: parkiety przemysłowe, okładziny ścian i drzwi, balustrady schodów kaskadowych i klatek schodowych, materiały i urządzenia instalacyjne. Trwają intensywne prace przy elewacji aluminiowo-szklanej, której zakończenie pozwoli na zamknięcie wszystkich pomieszczeń w bryle stadionu. W zakładach produkcyjnych wykonywane są elementy wsporcze fasad z siatki aluminiowej, a także stalowe do montażu membrany dachowej. Poza budową trwają prace przy przygotowaniu ekranów wielkoformatowych oraz konstrukcji dachu szklanego. Prowadzone są roboty zewnętrzne przy budowie schodów terenowych i murów oporowych.

Źródło: stadionnarodowy.org.pl



Mała architektura, czyli place zabaw i rekreacji

Jak projektować i jak kontrolować, aby na placach zabaw nie zdarzały się nieszczęśliwe wypadki.

Niestety obecne przepisy Prawa budowlanego są w odniesieniu do placów rekreacyjno-zabawowych zbyt liberalne i mało wymagające w stosunku do ich właścicieli lub zarządców. Wprawdzie wyposażenie tych placów zostało zakwalifikowane do obiektów budowlanych jako obiekty małej architektury, jednak są one zwolnione z obowiązku poddawania ich co najmniej raz w roku kontrolom okresowym oraz do zakładania i prowadzenia dla nich książki obiektu budowlanego.

Właściciele lub zarządcy tych obiektów małej architektury są jedynie zobowiązani do poddawania ich co pięć lat kontroli okresowej, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania oraz estetyki danego obiektu i jego otoczenia.

Ponadto budowa obiektów małej architektury na placach rekreacyjno-zabawowych leżących na działkach budynków jednorodzinnych i innych terenach, które nie mają statusu publicznego, nie wymaga uzyskania przez ich inwestora ani pozwolenia na budowę, ani też dokonania zgłoszenia organowi administracji architektoniczno-budowlanej.

Poza takimi niewielkimi obiektami małej architektury służącymi rekreacji codziennej, jak piaskownice, huśtawki, drabinki, bujaki, karuzele, zjeżdżalnie, minigolfs itp., które w przypadku gdy użytkowane są w miejscach niepublicznych, nie podlegają żadnej reglamentacji prawnoadministracyjnej, mogą na terenach rekreacyjno-zabawowych znajdować się również inne większe obiekty

budowlane wymagające dopełnienia obowiązku zgłoszenia zamiaru ich budowy właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej. Należą do nich takie obiekty, jak: altany, wiaty ogrodowe i przydomowe oranżerie (ogrody zimowe) o powierzchni zabudowy do 25 m², przydomowe baseny i oczka wodne o powierzchni do 30 m² oraz służące do rekreacji boiska, korty tenisowe i bieżnie, a także utwardzone powierzchnie gruntu, ogrodzenia o wysokości powyżej 2,2 m, tablice i urządzenia reklamowe niezwiązane trwale z gruntem.

W związku jednak z pojawiającymi się coraz częściej wypadkami szczególnie wśród małych dzieci, które w zdecydowanej większości są użytkownikami placów zabaw, Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w celu zwiększenia bezpieczeństwa ich użytkowania już ponad dwa lata temu zaapelował w wydanym wówczas własnym komunikacie prasowym o dokonanie sprawdzenia obiektów małej architektury, przy okazji przeprowadzania corocznych obowiązkowych kontroli stanu technicznego budynków, których otoczenie stanowią place wyposażone w powyższe obiekty, oraz zalecił przestrzeganie Polskich Norm dotyczących tych placów i związanych z nimi urządzeń (PN-EN 1176:2008 i PN-EN 1177:2008), mimo że ich stosowanie nie jest obowiązkowe.

Nieprawidłowości występujące na placach zabaw

W wyniku kontroli publicznych placów zabaw przeprowadzonych przez

organy nadzoru budowlanego stwierdzono, że najczęściej występują na nich następujące nieprawidłowości:

- zły stan nawierzchni placów (lokalne wgłębienia i pęknięcia, wystające korzenie i elementy po zdemontowanych urządzeniach itp.);
- zastosowanie niewłaściwych nawierzchni i ich grubości w minimalnej strefie upadku;
- uszkodzone ogrodzenie lub jego brak, co utrudnia utrzymanie czystości i pilnowanie szczególnie małych dzieci przed ich niekontrolowanym wybieganiem poza plac;
- zbyt mała odległość między urządzeniami oraz ławkami i ogrodzeniem;
- zbyt płytkie zagłębienie fundamentów pod urządzeniami;
- zbyt mała wielkość powierzchni strefy upadku pod urządzeniem o wysokości ponad 1 m;
- niewystarczająca stabilność urządzeń spowodowana m.in. niedokręceniem lub poluzowaniem się śrub kotwiących albo błędami w wykonaniu fundamentów;
- ostre krawędzie, zadziory i gwoździe wystające z drewnianych lub stalowych urządzeń;
- brak zabezpieczeń śrub i innych łączników scalających elementy urządzeń;
- nieprawidłowe odległości między szczeblinami w drabinkach lub ich brak;
- zaniżona wytrzymałość osłon, balustrad i szczeblin drabin;
- skorodowane łańcuchy siedzisk huśtawek oraz inne elementy stalowe urządzeń;

- spróchniałe lub przegniłe elementy drewniane z powodu braku bieżącej konserwacji;
- braki w uszkodzonych siedziskach na ławkach, karuzelach i na cokółkach piaskownic;
- zbyt twarde siedziska huśtawek z ostrymi krawędziami wiszące na sztywnych prętach;
- brak elementów hamujących ruch huśtawki wagowej tzw. ważki, np. w postaci opon częściowo zakopanych w ziemi;
- brak pełnych barierek na urządzeniach dostępnych dla dzieci młodszych niż trzy lata;
- otwory konstrukcyjne urządzeń stwarzające niebezpieczeństwo zakleszczeń części ciała (nie wolno stosować otworów o wymiarach od 8 mm do 25 mm oraz od 89 mm do 230 mm);
- brak właściwej pielęgnacji drzew (nieusuwanie gałęzi uschniętych i zbyt nisko rosnących);
- nieusuwanie na bieżąco śmieci i zanieczyszczeń odzwierzęcych zagrażających zdrowiu.

Kontrole wykazały także, że na publicznych placach zabaw nie zawsze umieszczano w widocznym miejscu regulamin placu zabaw określający zasady korzystania ze znajdujących się na nim urządzeń i obiektów oraz zawierający dane identyfikujące zarządcę i numery telefonów alarmowych, np. do pogotowia ratunkowego i policji.

Ponadto stwierdzono, że montowane są na placach zabaw również takie urządzenia, które nie posiadają odpowiednich certyfikatów zgodności z normami wydawanych przez akredytowaną jednostkę certyfikacyjną oraz deklaracji zgodności wystawianej przez producenta i raportu kontrolnego wydanego przez akredytowane laboratorium.

W wielu przypadkach kontrolowane urządzenia związane z placami zabaw nie posiadały tabliczek znamionowych informujących o producencie, dacie produkcji oraz numerze seryjnym i normie, zgodnie z którą zostały wykonane.

Jednak praktyka wykazuje, że samo posiadanie certyfikatów i deklaracji zgodności ze specyfikacją techniczną, w tym normami, nie daje pełnej gwarancji, iż zamontowane na placach urządzeń rekreacyjno-zabawowe, których te dokumenty dotyczą, są wyprodukowane zgodnie z postanowieniami odpowiednich norm. Niekiedy zdarza się, że w certyfikowanym urządzeniu występuje poważne uchybienie rzutuujące w znaczącym stopniu na bezpieczeństwo użytkownika. Producenci bowiem w pogoni za efektywnością gospodarczą nie zawsze przestrzegają wymogów norm oraz jakości i bezpiecznego produktu. **Dlatego też przed oddaniem placu zabaw do odbioru wskazane jest, aby poddać urządzenia kontroli, którą powinien przeprowadzić specjalista ds. bezpieczeństwa placów zabaw lub akredytowana jednostka inspekcyjna.**

Obowiązki właścicieli i zarządców placów rekreacyjno-zabawowych

W świetle przepisów Prawa budowlanego odpowiedzialność za utrzymanie obiektów budowlanych, w tym obiektów małej architektury,

w należyтым stanie technicznym i estetycznym w sposób niedopuszczający do nadmiernego pogorszenia ich właściwości użytkowych i sprawności technicznej ponosi ich właściciel lub zarządca, który ma obowiązek poddawać powyższe obiekty kontroli okresowej przynajmniej raz na pięć lat.

Kontrolą okresową powinno się również objąć w razie potrzeby badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów. Może to dotyczyć instalacji oświetleniowej i nagłaśniającej zainstalowanej na placu rekreacyjno-zabawowym. **Kontrole okresowe w zakresie sprawdzenia stanu technicznego i estetycznego oraz przydatności do użytkowania placu zabaw i rekreacyjnego mogą przeprowadzać osoby posiadające uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, a w zakresie branży elektrycznej – osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń oraz sieci energetycznych.**



Fot. 1 | Plac zabaw dla dzieci z drewnianymi drabinkami i domkiem na tle kortu tenisowego przy osiedlu mieszkaniowym w Poznaniu (fot. autora)

Właściciel, zarządca lub użytkownik placu zabaw, na którym spoczywają obowiązki w zakresie napraw wynikające z umów, są zobowiązani w czasie lub bezpośrednio po przeprowadzonej 5-letniej kontroli okresowej usunąć stwierdzone uszkodzenia i braki, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia bądź środowiska. Wykonanie powyższego obowiązku powinno być protokolarnie potwierdzone przez osobę przeprowadzającą w tym celu kontrolę. Taki protokół, potwierdzający usunięcie wszystkich stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia nieprawidłowości stwierdzonych w trakcie obowiązkowej 5-letniej kontroli okresowej placu zabaw, powinien zostać bezzwłocznie przesłany przez osobę dokonującą tej kontroli do właściwego organu nadzoru budowlanego.

Za niewywiązywanie się z powyższych obowiązków grożą sankcje karne w postaci grzywny, a nawet kara ograniczenia wolności albo pozbawienie wolności do roku.

Organy nadzoru budowlanego w przypadkach stwierdzenia nieodpowiedniego stanu technicznego obiektów i urządzeń placów zabaw, w stopniu mogącym spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi oraz bezpieczeństwa mienia bądź środowiska, mogą wydać nakaz bezzwłocznego przeprowadzenia kontroli okresowej lub wręcz zabronić użytkowania placu zabaw do czasu usunięcia stwierdzonych nieprawidłowości.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa użytkownika placów zabaw i rekreacyjnych zaleca się założenie i systematyczne prowadzenie książki obiektu budowlanego lub jego uproszczonej wersji, np. w postaci książki placu zabaw dostosowanej do rodzaju i zakresu wyposażenia tych placów.

W takich przypadkach organy nadzoru budowlanego nie mają jednak obowiązku kontrolowania sposobu i prawidłowości prowadzenia przez odpowiednich właścicieli lub

zarządców ksiąg dotyczących placów zabaw. Mogą jedynie sprawdzać, czy przeprowadzane są obowiązkowe okresowe kontrole 5-letnie i czy istotne nieprawidłowości zagrażające ludziom i mieniu zostały usunięte.

Wytyczne w zakresie projektowania i wykonywania placów zabaw

Wyposażenie placów zabaw można podzielić na cztery następujące grupy:

- urządzenia i obiekty zabawowe (np. huśtawki wagowe oraz wahadłowe, jednopunktowe i wieloosobowe, karuzele, kołobiegi, zjeżdźalnie otwarte i zamknięte, bujaki na sprężynach);
- urządzenia rekreacyjno-sportowe (np. służące do gry w minigolfa, krykieta, bule, ping-ponga, szachy, koszykówkę, piłkę ręczną, siatkówkę plażową oraz ścieżki zdrowia i urządzenia fitness);
- terenowe elementy małej architektury służące do organizowania zabawy (np. piaskownice, brodziki, górki saneczkowe, ścianki wspinaczkowe, tory i place rowerowe oraz deski rolkowe);
- wyposażenie uzupełniające place zabaw (np. ogrodzenia, ławki, stoliki, kosze na śmieci, stojaki na rowery, trejaże, pergole, lampy oświetleniowe i nawierzchnie).

Do zgłoszenia budowy publicznych placów zabaw należy dołączyć m.in. projekt zagospodarowania działki lub terenu wykonany przez projektanta posiadającego wymagane uprawnienia budowlane. Przy czym nie jest tu wymagany projekt architektoniczno-budowlany. Wystarczy określić w zgłoszeniu rodzaj, zakres i sposób wykonywania robót budowlanych oraz termin ich rozpoczęcia. W zależności od potrzeb należy do zgłoszenia dołączyć odpowiednie szkice lub rysunki oraz wyniki badań geologiczno-inżynierskich i geotechniczne warunki posadowienia poszczególnych obiektów.

W przypadku natomiast projektowania zespołu budynków wielorodzinnych, objętych jednym pozwoleniem na budowę, należy zaprojektować stosownie do potrzeb użytkowych także place zabaw dla dzieci i miejsca rekreacyjne dostępne dla osób niepełnosprawnych. Przy czym co najmniej 30% powierzchni przeznaczony na te place i miejsca rekreacyjne powinno się znajdować na terenie biologicznie czynnym z nawierzchnią ziemną urządzoną w sposób zapewniający naturalną vegetację. Ponadto place zabaw dla dzieci powinny być tak usytuowane, aby zapewnić im nasłonecznienie przez co najmniej cztery godziny, liczone w dniach równonocy, tj. 21 marca i 21 września, w godzinach od 10.00 do 16.00. W przypadku zabudowy śródmiejskiej dopuszcza się nasłonecznienie nie krótsze niż dwie godziny.

Natomiast minimalna odległość placów zabaw i miejsc rekreacyjnych dla niepełnosprawnych od linii rozgraniczających ulicę, od okien pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi i od miejsc gromadzenia odpadów (pojemniki i kontenery, śmietniki) powinna wynosić 10 m.

Odległość wydzielonych miejsc postojowych dla samochodów osobowych od placu zabaw oraz boisk dla dzieci i młodzieży nie powinna być mniejsza niż 7 m w przypadku 4 stanowisk włącznie, 10 m w przypadku od 5 do 60 stanowisk włącznie i 20 m w przypadkach pozostałych. **Powyższe wymogi wynikają odpowiednio z § 40 i § 19 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.** Ogradzanie placów zabaw nie jest obowiązkowe, szczególnie w sytuacji gdy znajduje się on na terenie zamkniętego osiedla mieszkaniowego z dala od takich zagrożeń, jak miejsca wyprowadzania psów, bliskość dróg, parkingów,

boiska sportowego, skarp lub zbiornika wodnego. Niedopuszczalne jest budowanie odrębnych obiektów zabawowych i rekreacyjnych dla dzieci niepełnosprawnych oraz sytuowanie na terenie placu zabaw naturalnych lub sztucznych pagórków o nachyleniu ponad 30 stopni. Przy projektowaniu lub modernizacji placu zabaw należy uwzględnić również wymogi dotyczące stosowania nawierzchni amortyzujących w zależności od zastosowanych urządzeń i obiektów. W niektórych przypadkach dopuszcza się nawierzchnię z niezbyt twardego gruntu rodzimego. Jeżeli jednak grozi dziecku upadek z wysokości przekraczającej 1 m lub z urządzeń typu huśtawka i kolejka linowa, należy zastosować dodatkową nawierzchnię poprawiającą amortyzację upadku w postaci nawierzchni syntetycznych dywanowych i gumowych oraz sypkich z piasku o ziarnistości od 0,2 mm do 2 mm lub żwiru o średnicy ziarna do 8 mm albo kory rozdrobnionej do wielkości 20–80 mm, a także wiórów o wielkości 5–30 mm i rozdrobnionej gumy. Nawierzchnie sypkie powinny mieć w strefie upadku z wysokości ponad 1 m grubość min. 30 cm. Nie należy stosować sypkich nawierzchni pod takimi urządzeniami, jak karuzele, które muszą być trwale, stabilnie i głęboko posadowione poniżej warstwy przemarzania gruntu za pomocą odpowiednio zaprojektowanych fundamentów. Nawierzchnie sypkie są wprawdzie najtańsze, lecz wymagają częstego wyrównywania zagłębień i uzupełniania ubytków (rocznie ok. 10% ubytków), co zwiększa koszty ich utrzymania. Nawierzchnie gumowe, które są dostępne na rynku w różnych kolorach i formach graficznych, można stosować w formie kafelków lub większych fragmentów wykonywanych na miejscu z drobnych części gumy spojonych żywicą. Nawierzchnię placu zabaw można także zaprojektować z krętek gumowych w postaci sieci z oczkami, z których może wyrastać trawa.

Jednak nawierzchnie amortyzujące



Fot. 2 | Małe boisko do piłki nożnej ulicznej (fot. autora)

można wykonywać tylko w tzw. strefie bezpieczeństwa urządzeń i obiektu, gdyż pozostały teren placu zabaw powinien zostać przeznaczony na zieleń.

Wielkość strefy bezpieczeństwa z nawierzchnią amortyzacyjną zależy od wysokości potencjalnego upadku, tj. od maksymalnej wysokości elementów urządzenia liczonej od poziomu nawierzchni. Im wyższe urządzenie, tym ważniejsze staje się zapewnienie bezpieczeństwa w przypadku upadku. Dla urządzeń i obiektów o wysokości do 1,5 m strefa bezpieczeństwa powinna wynosić min. 1,5 m, podobnie jak w przypadku huśtawek i urządzeń kołyszących. Przy czym należy ją mierzyć od miejsca, w którym urządzenie jest maksymalnie wychylone w trakcie jego użytkowania. Strefa bezpieczeństwa dla karuzeli powinna wynosić min. 2 m, licząc od krawędzi tego obiektu. Natomiast dla urządzeń i obiektów placu zabaw o wysokości upadku powyżej 1,5 m wielkość strefy bezpieczeństwa należy obliczać na podstawie wzoru określonego w normie PN-EN 1177.

Przed zaprojektowaniem i zakupem wyposażenia placu zabaw należy więc sprawdzić, jakie są wymogi stosowania nawierzchni w stosunku do planowanych urządzeń i obiektów.

Najważniejszym aspektem projektowania i budowy placu zabaw jest zapewnienie jego bezpiecznego użytkowania. Jedynym efektywnym dowodem na spełnienie przez urządzenia

zabawowe zasad bezpieczeństwa jest posiadanie przez te urządzenia odpowiedniego certyfikatu zgodności z europejskimi i Polskimi Normami, takimi jak PN-EN-1176:2008 i PN-EN-1177:2008. W drugiej normie określona została m.in. metoda badania i obliczania tzw. kryterium urazu głowy zwanego w skrócie HIC (Head Injury Criterion). Jest to wartość, która określa krytyczną wysokość upadku dla różnych rodzajów nawierzchni stosowanych na placach zabaw. Oznacza to w praktyce, że nawierzchnia amortyzująca upadki powinna być umieszczona na całym obszarze upadku, pod każdym urządzeniem do zabaw o wysokości swobodnego upadku powyżej 60 cm.

Badania zgodności wyposażenia placów zabaw z odpowiednimi normami w zakresie niezbędnym do uzyskania przez producentów certyfikatu bezpieczeństwa mogą wykonywać przy współpracy z jednostką certyfikacyjną, (np. Instytutem Badań Technicznych CIBT – CERT) różne specjalistyczne firmy, w tym m.in. Zakład Badań w Przemysłowym Instytucie Maszyn Budowlanych.

mgr inż. **Przemysław Grzegorz Barczyński**
rzecznik budowlany
okręgowy rzecznik odpowiedzialności
zawodowej WOIB – koordynator

W następnym numerze „IB” ukaże się artykuł: „Zasady bezpiecznej eksploatacji placów zabaw”.

O betonie z innej perspektywy

Beton jest współcześnie jednym z najpopularniejszych materiałów budowlanych. Historia jego zastosowania sięga jeszcze czasów starożytnego Rzymu, jednak to odkrycie cementu portlandzkiego w XIX w. spowodowało ogromny wzrost zastosowania betonu w budownictwie. Dziś trudno wyobrazić sobie jakąkolwiek budowę bez użycia betonu lub jego pochodnych. Trudno również sądzić, iż ten popularny materiał budowlany nie zmienił się na przestrzeni lat. Głównym celem budowniczym było opracowanie coraz to lepszego czynnika wiążącego. Jednak nowoczesne wizje połączone z zaawansowaną technologią pozwoliły na stworzenie zupełnie nowego produktu, zamykającego specjalną mieszankę betonową pomiędzy dwiema warstwami wysoce wytrzymałych materiałów. Czy tkanina betonowa ma szansę stać się godną konkurencją dla wszechstronnie używanego betonu?



Tkanina betonowa to trójwarstwowy, rewolucyjny materiał, możliwy do zastosowania w niemal każdej gałęzi budownictwa. Górną powłokę tkaniny stanowią trójwymiarowe macierze włókien, opracowane specjalnie dla suchej mieszanki betonowej. Dolna warstwa wykonana z powłoki PCV zapewnia całkowitą wodoodporność materiału. Włókna hydrofilowe pomagają nawadniać strukturę poprzez dostarczanie wody do powierzchni cementowej. Podczas nawadniania materiał pozostaje elastyczny do 2h, a następnie szybko twardnieje (po upływie 24h materiał jest już w pełni utwardzony). Tkanina może być w łatwy sposób nawodniona poprzez spryskanie wodą lub zanurzenie w niej. Raz utwardzone, wzmacniające włókna tkaniny betonowej zapobiegają pęknięciom, a części polimerowe (charakteryzujące się dużą wytrzymałością mechaniczną) zapewniają odporność na ogień, mróz czy inne szkodliwe działania czynników atmosferycznych. Tkaninę Betonową można nawadniać każdym rodzajem wody (również słonej). Można ją szybko rozwinąć i w łatwy sposób doprowadzić do postaci utwardzonej i wodoodpornej. Tkanina betonowa jest przystosowana do przyjmowania wszelkich kształtów i profili, przy czym nie wymaga użycia specjalistycznego sprzętu do instalacji. Jej minimalna żywotność wynosi 15 lat, a unikalne właściwości pozwalają na szerokie zastosowanie materiału zarówno w gospodarce, jak i w wojsku.

Producentem tkaniny betonowej jest brytyjska firma Concrete Canvas Ltd., założona w sierpniu 2005 r. Początkowo architekci i współzałożyciele Concrete Canvas – Peter Brewin i William Crawford, używali materiału do produkcji elastycznych, niezwykle wytrzymałych namiotów, gotowych do



użytku już w 24h od początkowej instalacji. Głównym celem przy tworzeniu namiotów betonowych miało być wznoszenia szybkich, bezpiecznych i stabilnych pomieszczeń na terenach dotkniętych klęskami żywiołowymi, wykorzystywanych jako szpitale, centra dowodzenia kryzysowego czy miejsca noclegowe dla ludzi poszkodowanych w kataklizmach. Jednak unikalne właściwości tkanin, z których budowano namioty, takie jak szybka siła wiązania, odporność na ogień i mróz czy niezwykle wytrzymałość sprawiały, że materiał równie skutecznie mógł chronić takie miejsca jak środowiska rolne, przemysłowe czy zbiorniki wodne. Odkrycie to sprawiło, że tkanina betonowa zaczęła funkcjonować jako samodzielny produkt.

Tkaniny mogą być stosowane wszędzie tam, gdzie wymagana jest szybkość aplikacji, a także wysoka odporność na uszkodzenia mechaniczne, ścieranie, wyfukiwanie, ogień oraz substancje chemiczne.

Główne kierunki wykorzystania materiału w zakresie sektora cywilnego to:

- wzmocnienia, zabezpieczenia i odbudowa wałów przeciwpowodziowych, skarp, zboczy i nasypów,
- izolacja i umocnienia rowów melioracyjnych,
- ochrona rur i rurociągów,
- wykładanie ścieżek rowerowych, dróg i podłóg (np. w magazynach),
- obudowa szamb i zbiorników ściekowych,
- zabudowa zbiorników wodnych i basenów,
- tworzenie barier izolacyjnych składowisk odpadów stałych i ciekłych,
- zabezpieczanie wysypisk śmieci.

Tkanina betonowa znajduje także zastosowanie w wojsku oraz sztabach reagowania kryzysowego na całym świecie. W tym sektorze wykorzystuje się ją do:

- wzmocnienia osłon kosztów szarńcowych,
- zabezpieczania okopów,
- wykładania wytrzymałych podłoży, wykorzystywanych m.in. jako lądowiska dla helikopterów wojskowych,
- budowy termicznych, niezwykle wytrzymałych namiotów, bunkrów i magazynów wojskowych,
- wznoszenia szybkich, bezpiecznych i stabilnych pomieszczeń na terenach dotkniętych klęskami żywiołowymi, wykorzystywanych jako szpitale, centra dowodzenia kryzysowego czy miejsca noclegowe dla ludzi poszkodowanych w kataklizmach itp.

Warto również wspomnieć o niecodziennym projekcie, do realizacji którego użyto tkaninę betonową. Jakub Szczęsny, jeden z czołowych architektów CENTRALA Designers' Task Force, zastosował ten niezwykle betonowy materiał przy projektowaniu mebli ogrodowych, które następnie wystawił podczas corocznego pokazu projektowania twórczego London Design Festival 2010.

Za dystrybucję materiału w Polsce odpowiada zielonogórska firma Fagot. Obecnie, po kilku miesiącach badań w Instytucie Techniki Budowlanej, materiał przeszedł pozytywnie wszelkie testy, którym został poddany, **otrzymując tym samym niezbędną na polskim rynku Aprobatę Techniczną AT-15-8524/2010** (aprobata jest do wglądu na: <http://www.betonowa-tkanina.pl/aprobata-techniczna-itb.html>). Ponadto tkaniny betonowe mają magazynowe numery referencyjne sił zbrojnych NATO (system kodyfikacji NCS): CC8: 8305-99-149-9728, CC13: 8305-99-742-1679.

Skuteczność i wszechstronne zastosowanie tkaniny betonowej doceniły już zagraniczne firmy, takie jak: Network Rail, Costain, UK Coal, Beticrete, Highways Agency, National Grid, a także instytucje, jak: Armia Brytyjska, Armia Singapurska, Armia Królestwa Holandii, Siły Zbrojne Australii.

W 2009 r. tkanina betonowa została wyróżniona tytułem **Najlepszego Materiału na Świecie w prestiżowym konkursie Material Connection w Nowym Jorku**. Uznaniem jurorów wzbudziły szerokie możliwości zastosowania materiału. Wystarczy zwykła woda, aby z tkaniny betonowej utworzyć bezpieczne, trwałe, niepalne struktury z szeroką gamą zastosowań komercyjnych, wojskowych i humanitarnych – wyjaśniał dr Andrew H. Dent, wicedyrektor Material Connection, Library & Materials Research. Oglaszając werdykt George M. Beylerian, założyciel i dyrektor firmy, podkreślił, że nagroda dla najlepszego materiału na świecie jest okazją do uczczenia zauważalnego w ostatnich latach nadzwyczajnego rozmachu i ogromnych możliwości na polu tworzenia innowacyjnych technologii i materiałów.

Tkanina betonowa była wystawiana na tegorocznych targach BUDMA, odbywających się 11–14 stycznia w hali MTP. Sąd Konkursowy MTP pod przewodnictwem prof. dr hab. inż. Józefa Jaszczaaka z Politechniki Poznańskiej docenił niezwykle właściwości tkaniny, przyznając jej **Złoty Medal MTP 2011 r.**

D. K.



Specjalistyczne produkty linii budowlanej

Specjalistyczne rozwiązania techniczne pomocne przy wznoszeniu nowych konstrukcji żelbetowych oraz wykonywaniu prac naprawczych w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych, inżynierii komunikacyjnej i budowlach hydrotechnicznych a także obiektach zabytkowych.

- Preparaty antyadhezyjne do form i szalunków (DISARMANTE)
- Preparaty pielęgnacyjne do betonu (MAPECURE)
- Systemy naprawy i ochrony betonu (linia MAPEGROUT, linia PLANITOP)
- Systemy renowacji i wzmocnienia konstrukcji murowych (linia MAPE-ANTIQUE, linia POROMAP, PLANITOP HDM, MAPEGRID G220)
- Systemy hydroizolacji i uszczelnień (linia PLASTIMUL, MAPELASTIC, linia MAPEPROOF, linia MAPEFLEX)
- Systemy specjalnych powłok ochronnych (linia MAPECOAT, linia ELASTOCOLOR)
- Systemy FRP wzmocnienia konstrukcji taśmami i matami z włókien węglowych (linia CARBOPLATE, linia MAPEWRAP)



Współczesne betonowe konstrukcje prefabrykowane w praktyce budowlanej

Problemy wynikające ze stosowania w praktyce nowoczesnych rozwiązań współczesnej betonowej prefabrykacji. Przykłady uszkodzeń konstrukcji, wynikających z wad połączeń prefabrykowanych elementów i niezachowania stanów granicznych użytkowania.

W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny rozwój budownictwa z betonowych elementów prefabrykowanych, zbrojonych stalami zwykłymi i sprężającymi [1]. W elementach tych, o wysokim standardzie wykończenia, stosowane są betony wysokiej wytrzymałości (B45–B60), nowoczesne akcesoria i łączniki, co stwarza nowe możliwości kształtowania i montażu konstrukcji.

W artykule przedstawiono przegląd współcześnie stosowanych, produkowanych w kraju, żelbetowych i sprężonych prefabrykowanych elementów, a zwłaszcza dachowych dźwigarów i płatwi, stropowych belek i płyt, słupów oraz ścian. Poruszono problemy występujące w praktyce stosowania nowoczesnych rozwiązań, a dotyczące przede wszystkim kształtowania stref podporowych oraz zachowania granicznych stanów ugięć i zarysowania w elementach o dużych rozpiętościach.

Systemy konstrukcyjne

Prefabrykowane elementy stosowane są najczęściej w obiektach o szkieletowych konstrukcjach, jedno- i wielokondygnacyjnych oraz budynkach ścianowych.

Szkielety jednokondygnacyjne (fot. 1) to przede wszystkim hale

przemysłowe, centra logistyczne i handlowe. Ustrój nośny tych konstrukcji stanowią najczęściej portalowe ramy złożone z żelbetowych słupów, sztywno zamocowanych w stopach fundamentowych i przegubowo połączonych z nimi, dwuteowych żelbetowych lub sprężonych, dachowych dźwigarów o rozpiętościach dochodzących nawet do 36 m. Chętnie są stosowane prefabrykowane słupy połączone z płytowymi stopami fundamentowymi – tzw. stopostupy (fot. 2), co znacznie przyspiesza montaż konstrukcji. Konstrukcje dachów w tych obiektach stanowią zwykle prefabrykowane jednoprzęsłowe żelbetowe lub sprężone dźwigary i płatwie o przekroju prostokątnym lub trapezowym, pokryte blachami fałdowymi, a obudowę zewnętrzną – lekkie ściany osłonowe lub betonowe prefabrykaty warstwowe. Alternatywą dla ram portalowych w budynkach halowych jest szwedzki system o nazwie Bashallen, który pojawił się także na polskim rynku budowlanym [2]. Konstrukcję tego systemu stanowią żelbetowe prefabrykowane warstwowe obwodowe ściany nośne i prefabrykowane sprężone dwuspadowe płyty dachowe STT o rozpiętości do 32,0 m.

Szkielety wielokondygnacyjne (fot. 3) stosowane są w budownictwie użyteczności publicznej, garażach, budynkach wielofunkcyjnych, gdzie wymagana jest swoboda w kształtowaniu wnętrza. Szkielet nośny składa się z jedno- lub wielokondygnacyjnych słupów oraz belek o różnych kształtach poprzecznego przekroju (prostokątne, odwrócone T,

kątowe). Stropy dużych rozpiętości w tych obiektach stanowią prefabrykowane żelbetowe i sprężone płyty kanałowe lub żebrze typu TT (fot. 4). W Polsce produkowane są sprężone płyty kanałowe o wysokościach od 200 do 500 mm (rys. 1) i rozpiętości do 18,0 m. Dopuszczalne obciążenie zależy od wysokości elementu i rozpiętości i może wynosić do 300 kN/m² (rys. 2). Uzupełniającymi elementami są



Fot. 1 | Hala z ramami portalowymi



Fot. 2 | Montaż stopostupów



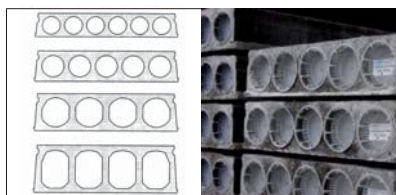
Fot. 3 | Szkielet wielokondygnacyjny



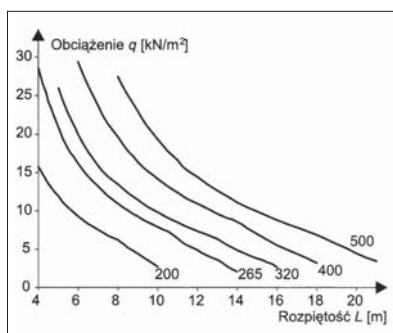
Fot. 4 | Płyty TT na składowisku

prefabrykowane ściany, trzony dźwigowe, klatki schodowe.

Konstrukcje ściane wykorzystywane są najczęściej w budownictwie mieszkaniowym. Stosowane są elementy o dużych wymiarach i wysokim standardzie wykończenia (fot. 5). Ściany zewnętrzne wykonywane mogą być z betonu strukturalnego imitującego



Rys. 1 | Przekroje płyt kanałowych produkowanych w kraju



Rys. 2 | Wykresy nośności płyt kanałowych [3]



Fot. 5 | Prefabrykowane elementy ścienne

różnorodne okładziny (cegła, piaskowiec, granit). Stosuje się sprężone stropy dużych rozpiętości. W odróżnieniu do budownictwa wielopłytoowego z lat 70. wprowadzono nowe systemy transportu, montażu, połączeń, eliminacji mostków termicznych i akustycznych.

Strefy podporowe

W obiektach halowych połączenia dachowych dźwigarów ze słupami i połączenia płatwi z dźwigarami projektowane są jako przegubowe, przez bezpośrednie oparcie na elastomerowych podkładkach neoprenowych i stabilizowane za pomocą stalowych prętów, nanizanych na gniazda lub pionowe kanały w belkach. Połączenia przez bezpośrednie oparcie, z zastosowaniem podkładek elastomerowych, stosowane są w konstrukcjach szkieletowych przy podparciu stropowych płyt TT lub płyt kanałowych na wspornikach belek lub ścian. Istotne jest, by **elastomerowe podkładki** sytuowane były w pewnej odległości od krawędzi podparcia, gdyż przekazanie nacisków na krawędź może doprowadzić do uszkodzeń. Podkładka powinna

zapewnić takie ugięcie belki, aby nie doszło do kontaktu dolnej powierzchni belki z krawędzią podpory.

W praktyce często jednak podczas montażu zamiast podkładek elastomerowych o odpowiedniej twardości i grubości stosuje się podkładki stalowe, warstwy cementowej zaprawy, nie stosuje się żadnych podkładek lub podkładki umieszcza się za blisko krawędzi podparcia. Na skutek krawędziowych nacisków dochodzi wówczas do odłupania nawet znacznych fragmentów betonu i ograniczenia efektywnej długości oparcia elementów. Czasami uszkodzenia krawędzi są tak duże, że prowadzą do wystąpienia zagrożenia bezpieczeństwa konstrukcji oraz konieczności naprawy i wzmocnienia strefy podporowej. Przykłady uszkodzeń stref podporowych przedstawiono na fot. 6 i 7. W tych wypadkach konieczne były naprawy uszkodzonych podpór, które wykonano przez reprofilację powierzchni zaprawami PCC, z fazowaniem krawędzi, wzmocnienie klejonymi matami z włókien węglowych lub przez zastosowanie dodatkowych podpór w postaci stalowych wsporników kotwionych do konstrukcji (fot. 8).



Fot. 6 | Obrazy uszkodzeń stref podporowych: a) oparcie płatwi na dźwigarze, b) oparcie żebra płyty TT na wsporniku belki, c) oparcie dźwigara na wsporniku słupa, d) oparcie dźwigara w widełkowym wycięciu słupa



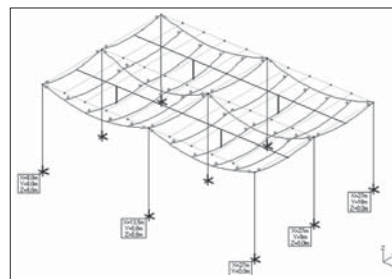
Fot. 7 | Uszkodzenia liniowego wspornika pod oparciem płyt stropowych

Stany graniczne użytkowania

Istotne dla właściwej eksploatacji obiektów jest niedopuszczanie do wystąpienia nadmiernych ugięć i zarysowań prefabrykowanych elementów. Z problemem tym w szczególności mamy do czynienia w wypadku żelbetowych belek dachowych i stropowych o dużych rozpiętościach. Stosowane są żelbetowe płatwie dachowe o rozpiętościach do 16 m, dachowe dźwigary do 24 m i stropowe belki do 18 m. Elementy te pracują w schematach belek jedno-przęsłowych, swobodnie podpartych i wymagają stosowania wysokich stopni zbrojenia. W celu kompensacji całego ugięcia przewiduje się często w tych

elementach wstępne ugięcia odwrotne. Pomimo to na skutek zjawiska pełzania betonu, zachodzącego w długim okresie, często dochodzi do wystąpienia ugięć przekraczających dopuszczalne wartości normowe lub wartości, które powodują uszkodzenia elementów przyległych. Na fot. 9 przedstawiono przykład wystąpienia deformacji pokrycia hali z lekkich metalowych płyt dachowych na skutek niewystarczającej sztywności żelbetowych płatwi i dźwigarów. Schemat ugięć konstrukcji przedstawiono na rys. 3. Deformacje pokrycia doprowadziły do dużych nieszczelności dachu hali wymagających naprawy (fot. 10).

Nadmierne ugięcia stropów, zwłaszcza o dużych rozpiętościach, prowadzą często do wystąpienia zarysowań i spękań murowanych ścianek działowych (fot. 11), spoczywających na tych stropach. W tych wypadkach nie wystarcza ograniczenie dopuszczalnych ugięć do wartości uwzględnianych w normie konstrukcji żelbetowych (PN-B-03264:2002) – np. dla belek o rozpiętości powyżej 7,5 m ($f \leq l_{ef} \cdot \sqrt{250}$), lecz należy dopuszczalne ugięcia



Rys. 3 | Schemat ugięć konstrukcji dachu hali



Fot. 10 | Naprawy styków zdeformowanego pokrycia



Fot. 8 | Wzmocnienia stref podporowych: a) maty kompozytowe, b) wsporniki stalowe



Fot. 9 | Deformacje pokrycia dachu hali na skutek ugięć konstrukcji



Fot. 11 | Przykłady spękań działowych ścianek od ugięć stropów

ograniczyć bardziej, najlepiej do wartości $f \leq l_{ef}/500$, zalecanej w innych normach europejskich.

Silnie zbrojone żelbetowe belki, płatwie i dźwigary o dużych rozpiętościach narażone są na powstanie na ich powierzchniach niedopuszczalnych zarysowań. Przyczynami tych zarysowań są: znaczący udział wartości obciążenia stałego w całości obciążeń elementów,

krótko

Londyński „korniszon”

Współczesne budowle użyteczności publicznej zachwycają nowatorskimi pomysłami, wyjątkowym kształtem, a przy tym niezwykłą funkcjonalnością. Wyznacznikiem nowoczesności jest bowiem łączenie ekskluzywnego wyglądu z praktycznymi rozwiązaniami. Doskonałym tego przykładem jest londyński wieżowiec 30 St Mary Axe, położony w finansowej dzielnicy Londynu, który stanowi kwintesencję nowoczesnego stylu w architekturze użytkowej. Budynek zaprojektowany przez Normana Fostera, choć istnieje dopiero kilkanaście lat, stał się wizytówką angielskiej stolicy obok Big Bena, pałacu Buckingham czy Tower of London. Ten 180-metrowy kolos, kształtem przypominający pocisk, nazywany przez niektórych korniszonem, zachwyca niebanalnym pomysłem, ergonomiczną formą, stonowanymi barwami oraz ekologicznym charakterem.

Źródło: POLBRUK



Fot. 12 | Zarysowania skurczowe na powierzchni silnie zbrojonej żelbetowej płaty dachowej

przyjmowane wysokie wartości stopnia zbrojenia przekrojów, wpływy skurczu ograniczanego zbrojeniem elementów i niewłaściwą pielęgnacją betonu (fot. 11). **W projektach konstrukcji często zapomina się o konieczności stosowania zbrojenia przypowierzchniowego**, które jest wymagane w żelbetowych elementach o wysokości powyżej 1,0 m, a także przy zbrojeniu wiązkami prętów lub prętami o średnicy większej niż 32 mm.

Problemy z zarysowaniami i ugięciami w dużo mniejszym stopniu występują w wypadku stosowania elementów sprężonych, które powinny być szczególnie preferowane w konstrukcjach o dużych rozpiętościach.

Podsumowanie

Współczesna betonowa prefabrykacja dzięki wprowadzeniu nowoczesnych rozwiązań materiałowych i technologicznych stworzyła nowe możliwości kształtowania przestrzeni obiektów budowlanych. W projektowaniu i realizacji obiektów należy zwracać szczególną uwagę na prawidłowe kształtowanie stref podporowych [4] i wnikliwe analizowanie stanów granicznych ugięć i zarysowań, zwłaszcza w wypadku żelbetowych elementów dachowych i stropowych dużych rozpiętości.

dr inż. **Zbigniew Pająk**
dr inż. **Łukasz Drobiec**
Politechnika Śląska

Literatura

1. Materiały międzynarodowego seminarium, *Prefabrication in Europe*, Politechnika Krakowska, Kraków 2007.
2. A. Ajdukiewicz, J. Biliszczyk, Z. Pilch, *Konstrukcje betonowe w Polsce 2000–2005*, Polski Cement, Kraków 2006.
3. M. Babicki, *Prefabrykowane stropy sprężone*, „Materiały Budowlane” nr 5/2008.
4. W. Starosolski, *Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264: 2002 i Eurokodu 2*, PWN, Warszawa 2007.

Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego

W Warszawie na 12-hektarowym terenie zwanym „campusem Ochota” znajduje się kilkanaście budynków powstałych w różnym czasie. W 2007 r. Uniwersytet Warszawski razem z warszawskim oddziałem Stowarzyszenia Architektów Polskich ogłosił konkurs na nową koncepcję urbanistyczno-architektoniczną tego terenu. Pierwszą nagrodę otrzymał projekt Autorskiej Pracowni Architektonicznej Kuryłowicz & Associates.

Teraz trwają już prace budowlane i na Ochocie powstaje Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego – nowoczesny ośrodek o charakterze naukowo-dydaktycznym. Jego użytkownicy mogą oczekiwać wygody, przyjaznych rozwiązań i pięknej architektury. W budynku Centrum Nowych Technologii (CeNT) I mieścić się będą sale i laboratoria dydaktyczne, z których korzystać będą studenci i doktoranci biologii,

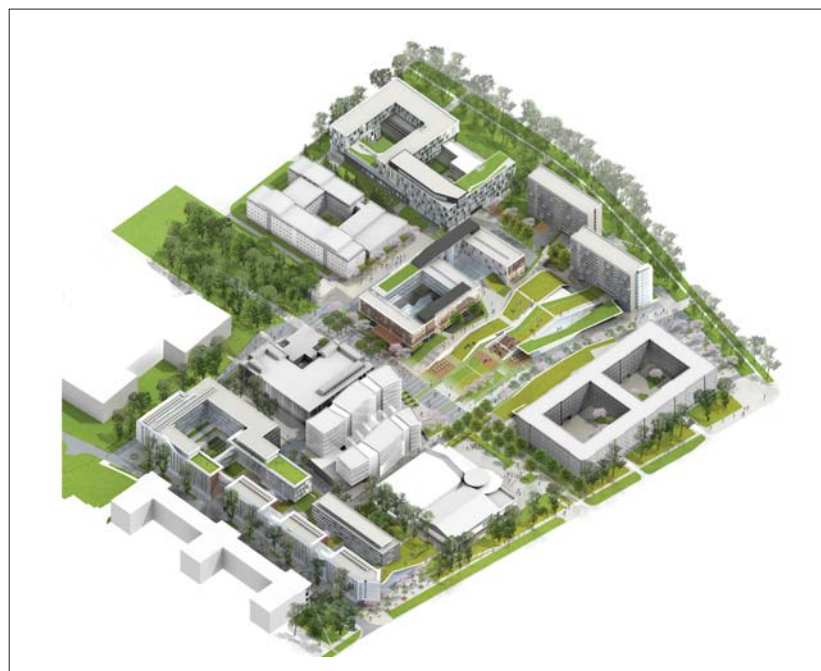


chemii, biotechnologii, informatyki oraz ochrony środowiska. Elewacje budynku ozdobią elementy informacji wizualnej i świetlnej oraz m.in. łamacze światła.

Budynek CeNT II zostanie przeznaczony na siedzibę Wydziału Fizyki, budynek „zyska na lekkości” dzięki zastosowaniu szklanych ścian oraz podziałowi na mniejsze bryły połączone szklanymi łącznikami. Na budowę gmachów uczelnia otrzymała wsparcie z programu Infrastruktura i Środowisko oraz z Unii Europejskiej. Generalnym wykonawcą budynków CeNT I oraz II (I etap) jest firma Karmar S.A. Zakończenie budowy CeNT I planowane jest na lipiec 2012 r., zaś I etapu CeNT II – na styczeń 2013 r.

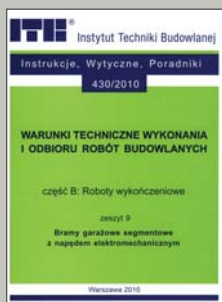
Z kolei CeNT III stworzy wspólną przestrzeń badawczą dla naukowców Wydziałów Biologii i Chemii. Generalnym wykonawcą I etapu budowy CeNT III jest firma Mirbud S.A. CeNT III ma być gotowe w listopadzie 2011 r.

(red.)



Wizualizacje:
Autorska Pracownia Architektoniczna
Kuryłowicz & Associates

LITERATURA FACHOWA



**WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
CZĘŚĆ B: ROBOTY WYKOŃCZENIOWE
ZESZYT 9 – BRAMY GARAŻOWE SEGMENTOWE Z NAPĘDEM ELEKTROMECHANICZNYM**

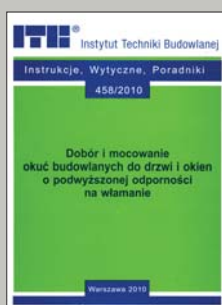
Andrzej Jurga, Krzysztof Wienskowski

Wyd. 1, str. 36, oprawa broszurowa, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2010 r.
Nr 430/2010, zastępuje Instrukcję 430/2007.

**BADANIE GRUNTÓW I KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH Z NICH PRZESŁON
IZOLACYJNYCH NA SKŁADOWISKACH ODPADÓW**

Lech Wysokiński, Edyta Majer

Wyd. 1, str. 50, oprawa broszurowa, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2010 r.
Nr 411/2010, zastępuje Instrukcję 411/2005.

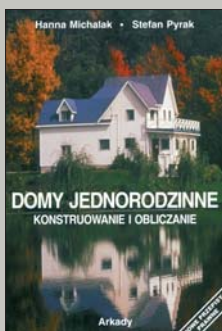


**DOBÓR I MOCOWANIE OKUĆ BUDOWLANYCH DO OKIEN I DRZWI O PODWYŻSZONEJ
ODPORNOŚCI NA WŁAMANIE**

Jan Szubert

Wyd. 1, str. 28, oprawa broszurowa, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2010 r.
Nr 458/2010.

Poradnik przeznaczony dla konstruktorów drzwi i okien, oparty na badaniach prowadzonych w ITB.



DOMY JEDNORODZINNE

Stefan Pyrak, Hanna Michalak

Druk cyfrowy, str. 340, oprawa miękka, Arkady, Warszawa 2010, na podstawie wydania z 2006 r.

Książka całościowo przedstawia zagadnienia dotyczące projektowania konstrukcyjnego i wykonawstwa domów jednorodzinnych. Zawiera przykłady obliczeń. Publikacja przeznaczona dla projektantów i wykonawców, studentów politechnik oraz inwestorów.



BUDOWNICTWO DROGOWE W ZARYSIE

Anna Sieniawska-Kuras

Wyd. 1, str. 500, oprawa miękka, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2010.

Książka przybliża procesy, które są stosowane do biologicznego oczyszczania ścieków, umożliwia lepsze zrozumienie procesów biologicznych i mikrobiologicznych zachodzących w reaktorach. Opisuje metody oczyszczania ścieków znane od lat, takie jak osad czynny czy fermentacja, jak i od niedawna stosowane procesy Sharon, Anammox i Oland. Pozycja szczególnie przydatna dla inżynierów zajmujących się projektowaniem lub eksploatacją oczyszczalni ścieków.

Cembrit

Nowoczesna koncepcja elewacji wentylowanej



Od ponad 50 lat płyty włókno-cementowe Cembrit skutecznie łączą walory estetyczne z wysoką jakością i funkcjonalnością, gwarantującą wieloletnie bezpieczeństwo eksploatacji. Płyty elewacyjne Cembrit stosowane są na elewacje wentylowane, które, od wielu lat znane w Europie, zyskują coraz większą popularność również w Polsce.

Cembrit, opierając się na wieloletnim doświadczeniu w produkcji i sprzedaży produktów włókno-cementowych, wprowadziła na rynek europejski nowoczesną gamę płyt elewacyjnych dedykowanych na fasady wentylowane – Cembrit URBANNATURE.

Płyty elewacyjne włókno-cementowe Cembrit są odpowiedzią na potrzeby nowoczesnej architektury. Paleta 49 kolorów płyt Cembrit URBANNATURE, możliwość ich łączenia z innymi materiałami okładzinowymi, pozwala na komponowanie oraz realizację kreatywnego projektowania. Produkty te powstały w wyniku bliskiej współpracy architektów oraz profesjonalistów specjalizujących się we włókno-cementu. Płyty Cembrit URBANNATURE pozwoliły odkryć klasykę włókno-cementu. Inspirują architektów do nowoczesnego kształtowania elewacji wentylowanych w budownictwie mieszkaniowym, budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach przemysłowych. Wszędzie tam, gdzie wysoka jakość musi być połączona z estetyką.

Główną zaletą fasad pokrytych płytami włókno-cementowymi jest ich odporność na trudne warunki pogodowe, wilgoć oraz brud. Niezależnie od upływu czasu zachowują swoje parametry techniczne, przy minimalnych wymaganiach konserwacyjnych. Mrozo odporne, odporne na trudne warunki pogodowe oraz czynniki zewnętrzne, pleśń, butwienie, grzyby i insekty. Wykonane z naturalnych surowców są przyjazne dla środowiska.

Grupa URBANNATURE to cztery produkty:

Cembrit Fusion,
Cembrit True,
Cembrit Edge,
Cembrit Metro.

Cembrit Fusion – ekskluzywne płyty włókno-cementowe, barwione w masie, powlekane satynową powłoką z dodatkiem esencji koloru.

Cembrit True to produkty barwione w masie, są eleganckim połączeniem trwałości z naturalnym, subtelnym wyglądem włókno-cementu. Transparentna powłoka zewnętrzna chroni płyty dodając im głębi koloru.

Cembrit Edge jest grą kolorów naturalnej szarej płyty włókno-cementowej z półprzezroczystą powłoką w pastelowych odcieniach.

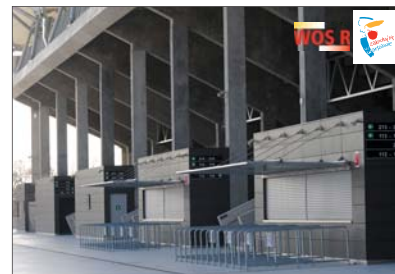
Cembrit Metro to płyty pokryte nieprzezroczystą farbą tworzącą gładką, równomierną powierzchnię.

Wraz z płytami grupy URBANNATURE firma Cembrit posiada w swojej ofercie płyty elewacyjne **Cembrit Raw**, **Cembrit Cembonit** oraz włókno-cementową **deskę elewacyjną HardiePlank®**.

Cembrit Raw to szare, naturalne włókno-cementowe płyty, uwypuklające autentyczną strukturę włókno-cementu. Cembrit Raw stosowany jest na elewacje wentylowane,



Przedszkole Targówek
Moduł System S.A. – wykonawca przedszkola



Stadion Legii, Warszawa. Fot. Ireneusz Lachowski

na balkony, podbitki oraz do wnętrz.

Cembrit Cembonit wzbogaca propozycję płyt barwionych w masie o 7 pastelowych kolorów. Charakteryzuje się subtelnym, matowym wykończeniem, w stonowanych, naturalnych kolorach.

Deska elewacyjna HardiePlank® jest alternatywą dla okładzin drewnianych, drewnopodobnych oraz z tworzyw sztucznych. Włókno-cementowa deska elewacyjna z fakturą cedru jest produktem niepalnym, dostępnym na rynku w 21 kolorach.

Płyty Cembrit mogą być instalowane na podkonstrukcji stalowej, aluminiowej oraz drewnianej; przy wykorzystaniu systemu montażowego widocznego oraz ukrytego. Firma Cembrit proponuje również nowoczesne rozwiązania do wnętrz – płyty użytkowe: Multi Force oraz Aqua Block przystosowane do pomieszczeń mokrych. Dodatkowo oferta Cembrit została wzbogacona o płyty wewnętrzne stosowane w saunach.

Więcej informacji na temat produktów Cembrit można znaleźć na naszej stronie internetowej www.cembrit.pl.

Cembrit FB Sp. z o.o.
ul. Puławska 405 A
02-801 Warszawa
fb@cembrit.pl

Nazwa	Cembrit Fusion	Cembrit True	Cembrit Edge	Cembrit Metro	Cembrit Raw	Cembrit Cembonit
Ilość dostępnych kolorów	10	9	12	18+	1	7
Standardowe wymiary (mm)	1200x2500 1200x3050	1200x2500 1200x3050	1200x2500 1200x3050	1200x2500 1200x3050	1200x2500 1200x3050	1200x2500 1200x3050
Wymiar maksymalny (mm)	1250x3050	1250x3050	1250x3050	1250x3050	1250x3050	1250x3050
Grubość (mm)	8	8	8	8	6 8 10	8 12
Waga (kg/m ²)	14,6	14,6	14,6	14,6	10,8 14,3	13,6
Ciężar właściwy (kg/m ³)	1700	1700	1700	1700	1675	1500
Przewodnictwo ciepłe (W/m ² °C)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Rozszerzalność termiczna (mm/m ²)	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,010
Kategoria EN 12467	NT A3 I	NT A3 I	NT A3 I	NT A3 I	NT A3 I	NT A3 I
Odporność ogniowa EN 13501	A2,s1-d0	A2,s1-d0	A2,s1-d0	A2,s1-d0	A2,s1-d0	A2,s1-d0

Ograniczanie strat w sieciach ciepłowniczych w aspekcie stosowania rur preizolowanych

Koniecznością stało się stosowanie rozwiązań technicznych, które prowadzą do oszczędności w zużyciu energii i zmniejszenia strat na jej przesyłce.

Jednym z zaleceń europejskiej polityki energetycznej jest zwiększenie efektywności energetycznej.

Straty energii można znacznie ograniczyć, zwiększając zastosowanie zdalczynnych systemów ciepłowniczych i chłodniczych. Duża część strat ma miejsce w zakładach nastawionych na wytwarzanie tylko jednego produktu – elektryczności lub ciepła. Alternatywą może być skojarzona elektrociepłownia, w której wytwarzana jest zarówno energia elektryczna, jak i ciepło (kogeneracja).

Na tle innych krajów europejskich Polska wypada stosunkowo dobrze z punktu widzenia procentowego udziału ciepła sieciowego wykorzystywanego do ogrzewania.

Największym wyzwaniem dla ciepłownictwa w Polsce jest ograniczenie strat ciepła na przesyłce energii od źródła ciepła do końcowego odbiorcy.

Średnio można przyjąć dla Polski około 10% na straty ciepła na przesyłce energii (tab. 1).

Potencjalnie można najwięcej zyskać, inwestując w modernizację istniejących systemów ciepłowniczych.

Ograniczenie strat ciepła na przesyłce możliwe jest do wykonania przez:

- wymianę sieci kanałowych posiadających nieefektywną, podatną na zawilgocenie izolację termiczną, na hermetyczne sieci cieplne z rur preizolowanych;
- stosowanie grubszej warstwy izolacji w systemie nowo kładzionych rur preizolowanych;
- stosowanie izolacji poliuretanowych o coraz niższych wartościach współczynnika przewodzenia ciepła oraz rozwiązań polegających na ograniczeniu zjawiska starzenia się izolacji poliuretanowej;

Tab. 1 | Procentowy udział strat ciepła na przesyłce w sieciach ciepłowniczych dla różnych miast (wg Logstor)

Miejscowość	Straty ciepła na przesyłce %	Udział preizolacji w SC %
Białystok	10 – 20	24,0
Biłgoraj	10,0	30,0
Elbląg	7,0	30,0
Gdańsk	15,0	25,0
Koszalin	9,0	55,0
Kraków	10,8	41,0
Malbork	12,0	45,0
Szczecin	10,0	37,5
Toruń	11,0	40,0
Warszawa	11,0	30,0
Zabrze	8,0	38,0
Zamość	11,0	44,0
Zielona Góra	13,0	30,0

- stosowanie nowych rozwiązań technicznych w postaci wielorurowych systemów rur przewodowych zaizolowanych sztywną pianką poliuretanową PUR i umieszczonych w jednym płaszczu osłonowym jako jeden zespół rurowy;
- zastąpienie systemów wysokoparametrowych systemami niskoparametrowymi (nieomówione w niniejszym artykule).

Wymiana sieci kanałowych na preizolowane

Na przełomie 1989 i 1990 r. w Polsce rozpoczął się proces wymiany istniejących sieci kanałowych na bezkanałowe sieci preizolowane. W większości przypadków przyczyną wymiany sieci kanałowych na sieci preizolowane był zły stan techniczny sieci w sensie korozji rury przewodowej oraz zniszczona izolacja lub bezpośrednia awaria polegająca na uszkodzeniu rury przewodowej i wycieku wody sieciowej. Wszystkie nowe inwestycje wykonywane były jako sieci preizolowane.

Dodatkowym na początku nieplanowanym bonusem, wynikającym z zastosowania rurociągów preizolowanych, okazało się oprócz bezawaryjności znaczne zmniejszenie strat ciepła.

Fakt ten wynikał stąd, że na rurociągach kanałowych zgodnie z normą PN-85/B-02421 (bez uwzględnienia pogorszenia się izolacyjności z upływem czasu eksploatacji) dopuszczalne straty ciepła były większe niż straty ciepła występujące na rurociągach preizolowanych, przy tych samych temperaturach czynnika grzewczego.

Maksymalne dopuszczalne przez normę PN-85/B-02421 straty ciepła pojedynczej rury kanałowej w stosunku do rury preizolowanej są średnio o 23% większe dla izolacji standard i o 40% w przypadku izolacji pogrubionej plus (rys. 1).

Bazując na metodzie opisanej w Programie Operacyjnym [11], należałoby dodatkowo uwzględnić wskaźnik pogorszenia izolacji sieci kanałowych z upływem czasu, który przedstawiony jest w tab. 2

Tab. 2 | Wskaźnik pogorszenia izolacji sieci kanałowych wg [11]

Wskaźnik pogorszenia izolacji	Lata eksploatacji sieci					
	0–5	6–10	11–15	16–20	21–25	powyżej 25
a	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	1,9

W rezultacie przyjęcie tego wskaźnika powoduje oszacowanie strat ciepła na znacznie wyższym poziomie.

Zwiększenie grubości izolacji rurociągów preizolowanych

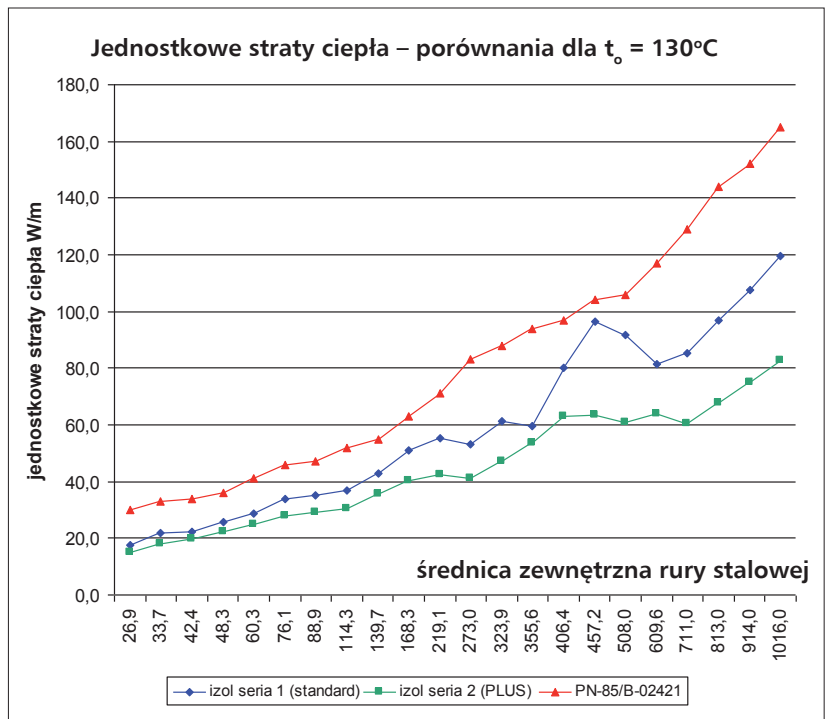
Kolejnym sposobem na zmniejszenie strat ciepła jest zastosowanie grubszej izolacji na rurociągach zasilającym i powrotnym bądź tylko na rurociągu zasilającym.

W przypadku stosowania rur preizolowanych zmiana grubości izolacji rurociągu standard na plus wiąże się ze średnim wzrostem kosztów materiałowych o około 15%. W fazie wykonawstwa doświadczenie mówi, że należy liczyć się z dodatkowym wzrostem kosztów montażu o około 5% w przypadku zastosowania izolacji plus na zasilaniu – standard na powrocie, oraz około 10–11% w przypadku zastosowania izolacji plus na obu rurach.

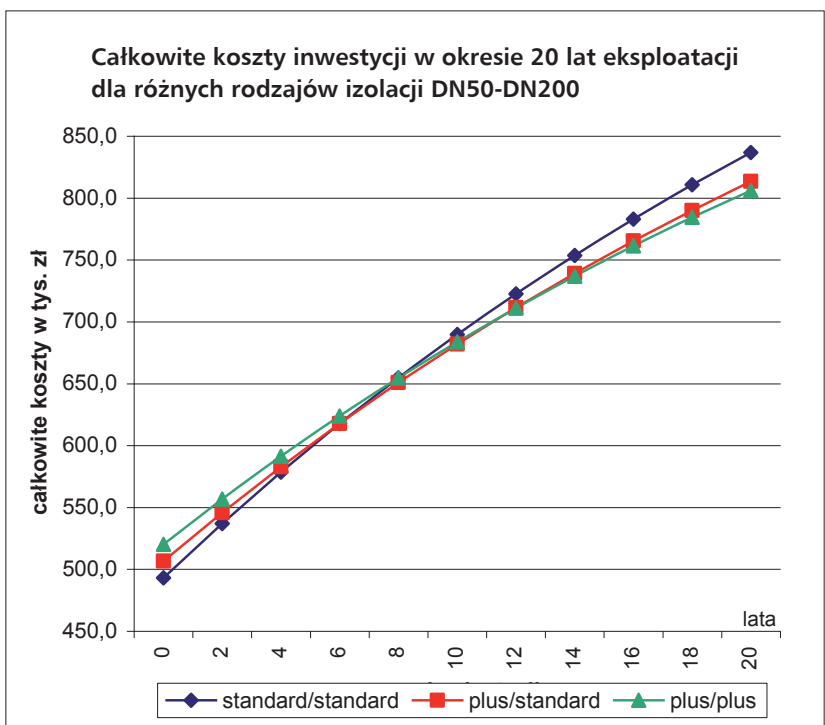
Z analiz ekonomicznych całkowitych kosztów (materiały, montaż i eksploatacja) wykonanych przez Logstor dla kilkunastu projektów sieci ciepłych preizolowanych o średnicach w zakresie DN50-DN200, czyli typowych sieci rozdzielczych, wynika, że zmniejszenie strat ciepła poprzez zastosowanie grubszej izolacji powoduje zwrot dodatkowych nakładów inwestycyjnych w ciągu około 6 lat dla izolacji zasilanie plus – powrót standard, i 8–9 lat dla izolacji zasilanie plus – powrót plus. Pokazuje to wykres (rys. 2).

Z doświadczenia wynika, że w przypadku sieci magistralnych – powszechnie rur o większych średnicach – dodatkowe koszty związane z pogrubieniem izolacji na zasilaniu i powrocie oraz dodatkowe koszty związane z montażem są dużo większe, a zwrot kosztów następuje dużo później, co przy aktualnych kosztach energii często stawia pod znakiem zapytania celowość takich działań.

Zwrot dodatkowych nakładów inwestycyjnych nastąpi dla wariantu zasilanie plus – powrót standard po około 16 latach, natomiast w przypadku



Rys. 1 | Jednostkowe straty ciepła. Do obliczeń strat ciepła rur preizolowanych przyjęto metodykę z PN-EN 13941:2006 oraz parametry: temp. gruntu 8°C , naziem nad rurociągiem 1,0 m, współczynniki przewodzenia ciepła: gruntu $\lambda_g = 1,6 \text{ W/mK}$, izolacji $\lambda_i = 0,03 \text{ W/mK}$



Rys. 2 | Koszty inwestycji w okresie 20 lat dla różnych rodzajów izolacji. Do obliczeń przyjęto: sezon grzewczy 205 dni, średnia temp. zasilania 82°C , powrotu 50°C . Sezon letni 160 dni, średnia temp. zasilania $70,4^\circ\text{C}$, powrotu 54°C , cena energii 34 zł/GJ, średnice – długości DN50-DN200, łączna długość 600 m, koszty: izolacja standard: materiały 173 tys. zł, projekt + montaż 320 tys. zł

zastosowania izolacji plus na zasilaniu i powrocie potrzebny jest okres ponad 30 lat na zwrot dodatkowo poniesionych kosztów.

Izolacje o niższych wartościach współczynnika przewodzenia ciepła i zjawisko dyfuzji

Kolejnym sposobem na zmniejszenie strat ciepła może być stosowanie nowych systemów poliuretanowych. Norma PN-EN 253:2005 określała maksymalną dopuszczalną wartość współczynnika przewodzenia ciepła izolacji PUR na poziomie $\lambda = 0,033$ W/mK, natomiast nowa jej wersja PN-EN 253:2009 przewiduje jego maksymalną dopuszczalną wartość na poziomie $\lambda = 0,029$ W/mK, co oznacza 12-proc. zmniejszenie jego wartości.

W praktyce decyzja ta oznacza eliminację systemów poliuretanowych opartych na pienieniu czystym CO₂.

Praktyczna wiedza potwierdzona wynikami badań laboratoryjnych pokazuje, że dla niestarzonych rur preizolowanych wartość współczynnika przewodzenia ciepła wynosi w przybliżeniu:

- dla systemów pionych CO₂ 0,030–0,031 W/mK;
- dla systemów pionych cyklopentanem 0,0275–0,029 W/mK **dla metody tradycyjnej**;
- dla systemów pionych cyklopentanem 0,024–0,026 W/mK **dla metody conti**;
- dla niestosowanych już dziś systemów pionych za pomocą freonów twardych CFC w przybliżeniu 0,027 i dla freonów miękkich HCFC 0,028 W/mK.

Oczywiście wartość współczynnika zależy od wielu parametrów, od gęstości izolacji, średniej temperatury izolacji, rodzaju zastosowanego systemu surowcowego, rodzaju i grubości płaszcza osłonowego oraz czasu eksploatacji rurociągu.

Wartość współczynnika przewodzenia ciepła stała się jednak w ostatnich latach elementem marketingowym dla wielu producentów – podawane są często zaniżone wartości, uzyskane nie na podstawie badań rur pobranych losowo z placu budowy, lecz specjalnie spreparowanych dla potrzeb badań rur o zaniżonej gęstości izolacji lub badań wykonanych nie do końca zgodnie z metodą zdefiniowaną w normie PN-EN 253:2005 i PN-EN 253:2009.

Dlatego też autor tego artykułu proponuje stosowanie do obliczeń strat ciepła nowych rur współczynnik przewodzenia ciepła izolacji o wartości $\lambda_{50} = 0,0280$ W/mK.

Ważnym aspektem związanym ze stratami ciepła w rurociągach preizolowanych **jest uwzględnienie zjawiska starzenia izolacji**, czyli zmianę wartości współczynnika przewodzenia ciepła izolacji. Dla sztywnej pianki poliuretanowej przyjmuje się, że na całkowitą wartość współczynnika przewodzenia ciepła mają wpływ trzy główne składniki:

$$\lambda_{pur} = \lambda_p + \lambda_{gaz} + \lambda_{rad}$$

gdzie:

λ_p – współczynnik przewodzenia ciepła plastiku; stanowi on średnio 25% całkowitej wartości λ_{pur} w temperaturze +50°C; wartość współczynnika zależy od temperatury i gęstości pianki;

λ_{rad} – współczynnik przewodzenia ciepła przez promieniowanie, stanowi on średnio około 20% całkowitej wartości λ_{pur} w temperaturze +50°C; wartość współczynnika zależy od temperatury poliuretanu, jego gęstości oraz od wielkości komórek pianki;

λ_{gaz} – współczynnik przewodzenia ciepła gazu znajdującego się wewnątrz komórek pianki; stanowi on średnio około 55% całkowitej wartości λ_{pur} w temperaturze +50°C; wartość współczynnika zależy od składu chemicznego gazu i od jego temperatury.

Ponieważ udział gazu zamkniętego w komórkach pianki ma największy wpływ na wartość współczynnika przewodzenia ciepła izolacji, zmiana składu gazu na skutek dyfuzji CO₂ i cyklopentanu na zewnątrz rury będzie miała znaczący wpływ na zmianę własności termoizolacyjnych pianki w trakcie eksploatacji rurociągu.

Badania wykazały, że dla rury preizolowanej $\varnothing 60.3/125$ zawartość CO₂ w komórkach zamkniętych po blisko 8 latach na skutek dyfuzji spada praktycznie do zera. Cyklopentan jest bardziej odporny na zjawisko dyfuzji i jego zawartość zmienia się wolniej z upływem czasu – w ciągu 10 lat maleje o około 25%, a w ciągu 30 lat – o połowę początkowej wartości.

Miejsce cyklopentanu oraz CO₂ dyfundujących na zewnątrz izolacji zajmują tlen i azot, które mają dwa razy większą wartość współczynnika przewodzenia ciepła, co prowadzi do pogorszenia się właściwości termoizolacyjnych izolacji rurociągu.

Ponieważ **wartość współczynnika przewodzenia ciepła izolacji poliuretanowej zmienia się z czasem, zdaniem autora artykułu celowe jest przyjmowanie do obliczeń strat ciepła wartości zmiennych w funkcji upływu czasu.**

Przewidywany wykres zmiany współczynnika przewodzenia ciepła izolacji w funkcji czasu eksploatacji obrazuje rys. 3.

Wykres (rys. 4) uzyskany z praktycznych doświadczalnych badań eksploatowanych rur pokazuje bardzo

Tab. 3 | Proponowane wartości współczynników przewodzenia ciepła

Rozpatrywany okres w latach	Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji PUR λ_{50} W/mK			
	Pienienie CO ₂	Pienienie CP metodą tradycyjną	Pienienie CP metodą conti	Pienienie CP z barierą antydyfuzyjną
0–4	0,0343	0,0275	0,0245	0,0250
5–9	0,0387	0,0285	0,0255	0,0250
10–14	0,0398	0,0294	0,0267	0,0250
15–19	0,0401	0,0302	0,0275	0,0250
20–24	0,0401	0,0307	0,0280	0,0250
25–30	0,0401	0,0310	0,0283	0,0250

zbliżone wartości współczynnika przewodzenia ciepła jak uzyskane w badaniach DTI [5].

Podsumowując, **ograniczenie zjawiska dyfuzji i jej skutku – starzenia się izolacji** w skali 30 lat przez zastosowanie:

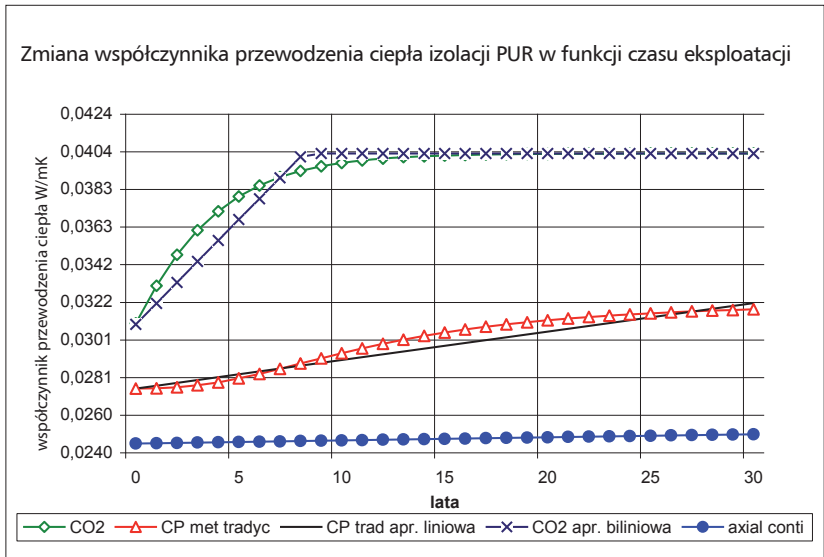
- cyklopentanu zamiast CO₂ jako substancji pniącej daje oszczędności około 18%,
- zastosowanie bariery antydyfuzyjnej w rurach preizolowanych pionych cyklopentanem może dać dodatkowo kolejne oszczędności o około 9%.

Wielorurowe systemy rur przewodowych zaizolowanych sztywną pianką poliuretanową (PUR) i umieszczonych w jednym płaszczu osłonowym jako jeden zespół rurowy

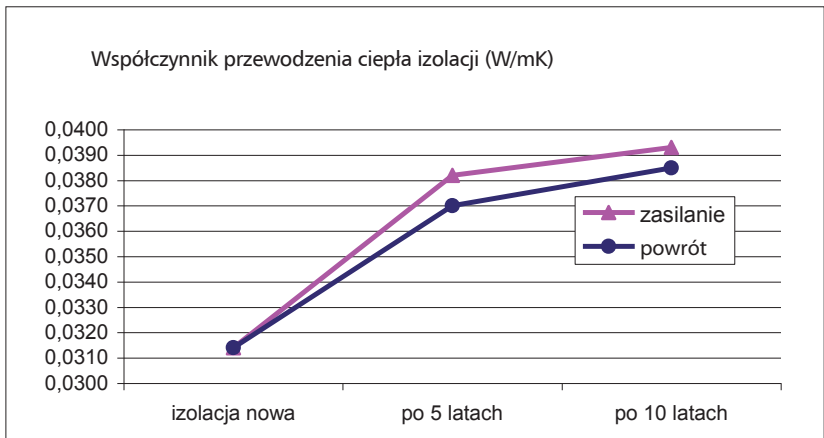
Do oceny efektów uzyskanych z zastosowania systemu wielorurowego użyto konkretne rozwiązanie zaoferowane przez Logstor dla Gdańskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej.

Dotyczy ono oferty na dostawę i wykonanie projektu w Gdańsku Szadółkach w 2009 r. rury TwinPipe o długości sieci w poszczególnych średnicach:

DN	Długość [m]
40	51,0
50	201,0
65	113,0
80	160,0
125	1391,0
150	1965,0



Rys. 3 | Zmiana współczynnika przewodzenia ciepła. W artykule [12] podano doświadczalnie zbadaną wartość współczynnika przewodzenia ciepła dla rur pionych CO₂ wykopanych po 5- i 10-letnim okresie eksploatacji



Rys. 4 | Zależność między współczynnikiem przewodzenia ciepła izolacji z rur preizolowanych a wiekiem pracy rurociągu preizolowanego

Założenia do obliczeń efektu ekonomicznego

	Zima	Lato	
czas trwania okresu grzewczego	243	122	dni
średnia temperatura na zasilaniu tz	77,40	71,20	°C
średnia temperatura na powrocie tp	47,10	47,90	°C
średnia temperatura gruntu ts	8,00	8,00	°C
cena energii ciepłej u źródła	50,22 *		zł/GJ
Zapotrzebowanie energii:	sezon grzewczy		2,10 MW
	sezon letni		0,53 MW

Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji

Metoda tradycyjna bez bariery	Pianka nowa $\lambda_{50} = 0,0280$ W/mK	po 30 latach $\lambda_{50} = 0,0325$ W/mK	średni dla 30 lat $\lambda_{50} = 0,0305$ W/mK
-------------------------------	---	--	---

Grunt średniowilgotny – współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_s = 1,6$ W/mK
 Średnioroczna temperatura gruntu 8,0°C
 Średni naziom nad rurociągiem 0,8 m

* cena energii 45,09 zł + 5,13 zł przesył

Rozpatrzone zostały cztery warianty sieci ciepłej.

1. Rury pojedyncze z izolacją seria 1-1 (zasilanie standard, powrót standard).
2. Rury pojedyncze z izolacją seria 2-1 (zasilanie plus, powrót standard).
3. Rury pojedyncze z izolacją seria 2-2 (zasilanie plus, powrót plus).
4. Rury TwinPipe izolacja seria standard.

Do oceny ekonomicznej przyjęto ceny materiałów rur pojedynczych w technologii konkurencyjnej do Logstor, natomiast materiały rur TwinPipe

przyjęto według ceny Logstor wyneogocjonowanej przez GPEC.

Warto zwrócić uwagę, że cena materiałów TwinPipe była prawie 26% wyższa niż cena materiałów izolacja 1-1. Wykonawstwo z uwagi na mniejszy udział robót ziemnych i mniejszą ilość połączeń zostało wycenione około 11% taniej (standardowo wykonawstwo sieci TwinPipe jest tańsze o 10–16% niż wykonawstwo sieci z rur pojedynczych z izolacją standard).

Patrząc perspektywicznie kosztów zakupu materiałów, np. przetargu,

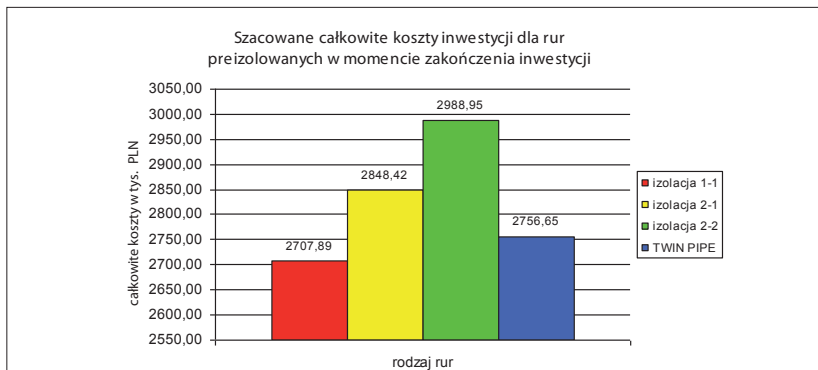
gdzie jedynym kryterium jest najniższa cena zakupu, zamawiający powinien zdecydować się na wybór rozwiązania pierwszego.

W przypadku zastosowania dodatkowych kryteriów związanych na przykład z ograniczeniem strat ciepła i kosztów związanych z tymi stratami sytuacja bardzo szybko się zmienia na korzyść pozostałych rozwiązań.

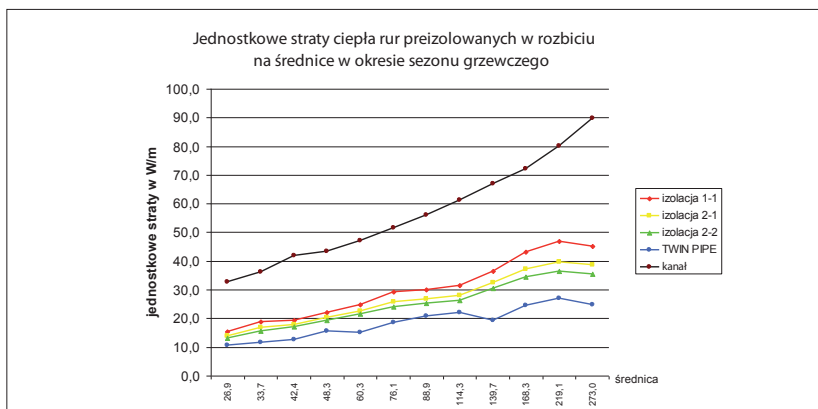
Dla parametrów pracy tego konkretnego projektu obliczyć można wartość jednostkowych strat ciepła w sezonie i poza sezonem grzewczym.

Tab. 4 | Materiały i wykonawstwo

Rodzaj izolacji rur	Izolacja 1-1	Izolacja 2-1	Izolacja 2-2	TwinPipe	Porównanie Twin/1-1
Składowe kosztów	tys. zł	tys. zł	tys. zł	tys. zł	%
Koszty montaż + projekt	1762,47	1827,37	1892,27	1567,77	-11,05
Koszty materiałów	945,42	1021,05	1096,68	1188,88	+25,75
Suma kosztów	2707,88	2848,42	2988,95	2756,65	+1,80



Rys. 5 | Całkowite koszty w momencie zakończenia inwestycji



Rys. 6 | Jednostkowe straty ciepła rur preizolowanych w rozbiću na średnice
 – Straty ciepła rur pojedynczych obliczono według PN-EN 13941, zał. A.
 – Straty ciepła rur preizolowanych obliczono zgodnie z metodą multipolową [8]
 – Straty ciepła dla sieci kanałowej według [11]

Jednostkowe straty ciepła dla poszczególnych średnic w zakresie od DN20 do DN250 przedstawione są na rys. 6. Po pięciu latach eksploatacji sieci różnica w kosztach strat ciepła spowoduje, że inwestycja z zastosowaniem rozwiązania rur pojedynczych z izolacją plus na zasilaniu i standard na powrocie zrównuje się z „tańszym” rozwiązaniem – rury pojedyncze z izolacją standard-standard.

Rozwiązanie rury pojedyncze z izolacją plus na zasilaniu i plus na powrocie zwróci się po około siedmiu latach.

Widać (rys. 9), że wartość zdyskontowanych strat ciepła w okresie 11 lat przekracza sumaryczną wartość zakupu materiałów i montażu sieci w wersji rur pojedynczych z izolacją standard.

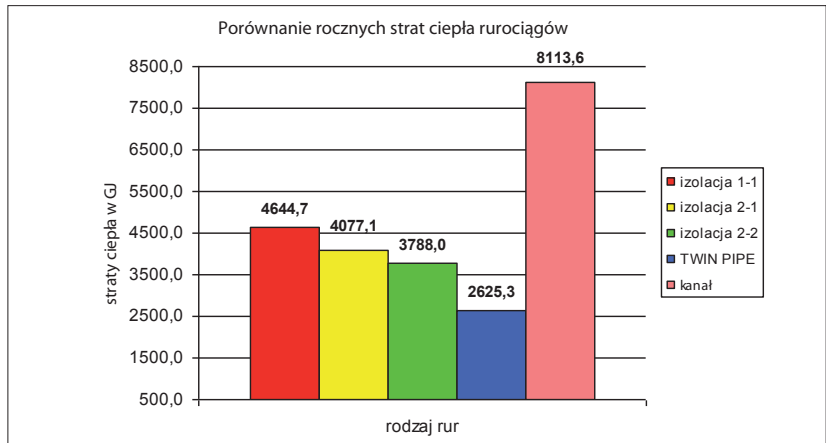
Dodatkowym aspektem przemawiającym za stosowaniem systemów TwinPipe jest ograniczenie emisji CO₂. Na przestrzeni jednego roku eksploatacji dla rozpatrywanego projektu dodatkowa emisja CO₂ jest prawie o 1 tonę mniejsza niż dla systemu rur pojedynczych z izolacją standard.

Podsumowując, stosowanie systemu rur TwinPipe stanowi obecnie najbardziej atrakcyjną ekonomicznie propozycję zmniejszenia strat ciepła na przesyle od źródła ciepła do końcowego odbiorcy.

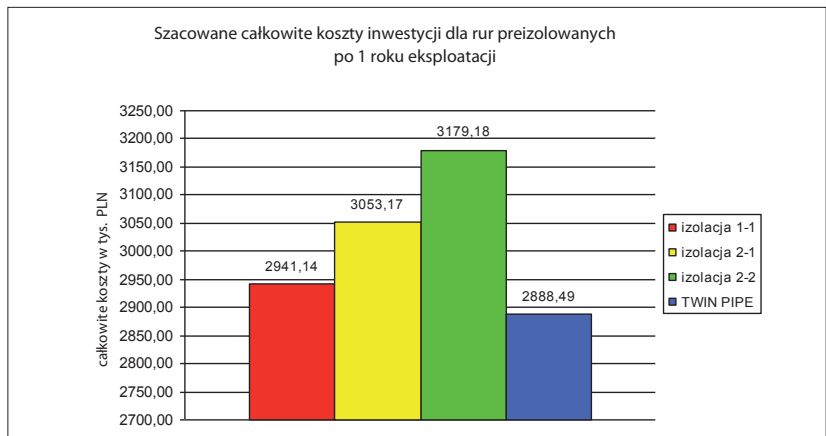
mgr inż. Ireneusz Iwko
 Logstor Ror Polska Sp. z o.o.

Literatura

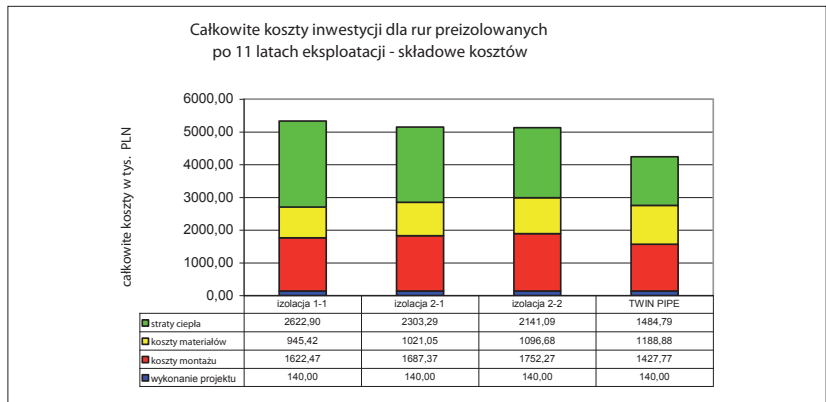
1. PN-EN 253:2006, PN-EN 253:2009 Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
2. PN-85/B-02421 Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
3. PN-EN 13941:2006 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.
4. I. Iwko, *Zjawisko dyfuzji gazów w rurociągach preizolowanych w zależności od stosowanych środków pieniężnych i sposobu produkcji*, „Informacja Instal” nr 12/2002.
5. Euroheat & Power international nr 4–5/97 Herning D. Smidth, Jorgen Daugaard *Long-term insulating properties of preinsulated district heating pipes*.
6. NORDTEST Project No. 1506-00 *Round Robin test for the use of iso8497 to measure thermal conductivity in pre-insulated pipes* 2001.
7. Badania Chalmers Technical University z Geteborga – Euroheat & Power nr 1–2/2001.
8. P. Wallenten, *Steady – State Heat Loss from Insulated Pipes*, Lund institute of Technology, Sweden 1991.
9. Materiały konferencyjne 34 kongresu Euro Heat & Power, Wenecja 2009.
10. Euroheatcool Work Package 1 *The European Heat Market Finaly Report*, 2006.
11. NFOŚiGW – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007 –2013 Priorytet IX Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna. Działanie 9.2. Efektywna dystrybucja energii i efektywność energetyczna „Szacowanie strat ciepła w wyniku realizacji projektu”.
12. E. Kręcielewska, *Badania izolacji cylindrycznych oraz elementów*



Rys. 7 | Roczne straty ciepła dla nowo projektowanej sieci, dla projektu GPEC Gdańsk
 Uwaga: straty sieci kanalowej pokazano w odniesieniu do 10-letniej sieci kanalowej, wyłącznie w celu teoretycznego zobrazowania efektu ekonomicznego w przypadku jej wymiany na sieć preizolowaną.
 W tym konkretnym przypadku różnica między stratami ciepła rur TwinPipe i rur pojedynczych i izolacji standard wynosi 2019,4 GJ/rok, co daje 43% oszczędność w stratach na przesyłce energii.



Rys. 8 | Całkowity koszt inwestycji i strat ciepła po roku eksploatacji



Rys. 9 | Całkowity koszt inwestycji w rozbiu na koszty składowe po 11 latach eksploatacji

preizolowanych przeprowadzone w 2006 r. w LB OBRC SPEC SA w Warszawie, „Informacja Instal” nr 9/2007.

i oceny eksploatowanych elementów preizolowanych prowadzone w Laboratorium Badawczym OBRC SPEC SA w Warszawie – część I, „Informacja Instal” nr 9/2009.

13. E. Kręcielewska, *Badania nowych*

Ile waży śnieg?

Jakie obciążenie dachu śniegiem zagraża jego bezpieczeństwu?

W Białymstoku 1 stycznia zawalił się dach supermarketu. Najprawdopodobniej przyczyną katastrofy była zalegająca na dachu warstwa śniegu o grubości 30–40 cm. O podobnych wypadkach niestety nierzadko słyszymy zimą.

Ciężar objętościowy śniegu ulega zmianom. Zwykle rośnie wraz z czasem zalegania pokrywy śnieżnej i zależy od miejsca, klimatu oraz wysokości nad poziomem morza. Każdy dach ma inną dopuszczalną pokrywą śnieżną, która może na nim zalegać. Aby ją oszacować potrzebne są indywidualne wyliczenia, uzależnione od wielu czynników. Obecne **zasady przyjmowania obciążenia śniegiem w obliczeniach konstrukcji dachów budynków są określone w normie PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.**

Do obliczeń można więc stosować średnie orientacyjne wartości ciężaru objętościowego śniegu podane w ww. normie. Przyjmuje się średni ciężar:

- świeżego śniegu – 1 kN/m³,
- osiadłego (kilka godzin lub dni po opadach) – 2 kN/m³,
- starego (kilka tygodni lub miesięcy po opadach) – 2,5–3,5 kN/m³,
- mokrego – 4 kN/m³.

Wartość charakterystycznego obciążenia śniegiem należy wyznaczać zgodnie z mapą (rys. 1 w załączniku krajowym do ww. normy), w której określono podział terenu kraju na strefy obciążenia zróżnicowane pod względem wielkości tego obciążenia.

Wartość charakterystycznego obciążenia śniegiem gruntu to obciążenie o rocznym prawdopodobieństwie przekroczenia wynoszącym 0,02. Nie obejmuje ono jednak wyjątkowego obciążenia śniegiem powstałego w wyniku opadów śniegu o małym prawdopodobieństwie wystąpienia.

Na podstawie przyjętej wartości obciążenia charakterystycznego gruntu, projektant określa wartość charakterystycznego obciążenia śniegiem dachu, która stanowi iloczyn wartości charakterystycznego dla danej strefy obciążenia śniegiem gruntu i odpowiednich współczynników kształtu dachu, termicznego, ekspozycji.

W przypadkach, gdy podczas wymiarowania konstrukcji dachu uwzględniono ponadprzeciętne obciążenia śniegiem, nie jest konieczne odśnieżanie dachów, nawet gdyby wystąpiły większe niż typowe dla danego rejonu opady śniegu. Natomiast, gdy podczas wymiarowania konstrukcji dachu uwzględniono minimalne normatywne charakterystyczne obciążenia śniegiem, wówczas tylko podczas niezbyt śnieżnych zim nie ma potrzeby odśnieżania dachu, ale, gdy opady śniegu są duże, taka konieczność istnieje.

Podjmując decyzję o tym, czy konieczne jest odśnieżenie dachu, warto pamiętać także, że **budynek mógł być projektowany w czasie obowiązywania łagodniejszych norm obciążenia śniegiem oraz że aktualne możliwości nośne konstrukcji dachowej budynku mogą być mniejsze niż w czasie projektowania i budowy wskutek zużycia technicznego.** W takich przypadkach nadmierna ilość śniegu lub lodu na dachu może prowadzić do naruszenia konstrukcji budynku, a w efekcie zagrozić jego katastrofą.

Znając możliwości nośne konstrukcji dachu oraz ciężar objętościowy śniegu, wynikający z jego struktury, można określić teoretyczną, bezpieczną grubość



pokrywy śnieżnej. W praktyce jednak ustalenie tej grubości jest złożone, gdyż trzeba też uwzględnić specyficzne dla danego dachu rozkładanie się śniegu związane z ukształtowaniem powierzchni dachu (np. mogą tworzyć się worki, nawisy śniegowe i oblodzenia przeciążające pewne elementy konstrukcji dachu) i z miejscowymi warunkami pogodowymi towarzyszącymi opadom.

Ustalenie bezpiecznej grubości pokrywy śniegu na dachu wymaga ponadto analizy stanu konstrukcji dachu przy różnych wariantach obciążenia śniegiem (według aktualnie obowiązującej normy PN-EN 1991-1-3 przywołanej w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.). Taką ekspertyzę powinna wykonać osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń.

Źródło: www.gunb.gov.pl

Problemy konstrukcyjne związane z remontem i modernizacją budynków szpitalnych

Omówienie istotnych problemów i uwarunkowań występujących przy rozbudowie, przebudowie i nadbudowie istniejących budynków szpitalnych. Zagadnienia projektowe i wykonawcze.

Tematy dotyczące konstrukcji nowo projektowanych budynków szpitalnych zwykle nie wykraczają poza zakres prac charakterystycznych dla budynków użyteczności publicznej. Skala trudności projektowania i wykonywania konstrukcji takich budynków zbliżona jest do zakresu wymaganego np. dla budynków akademickich. W przypadku budynków nowo projektowanych właściwe zaprojektowanie konstrukcji budynku wymaga bieżącej, ścisłej współpracy projektanta konstruktora z prowadzącym projekt architektem i instalatorami. Zwykle występują tu różne utrudnienia wynikające z coraz śmielszych pomysłów architektonicznych, ale są one sprawnie pokonywane – w zależności od doświadczenia i umiejętności projektantów. Myślę, że znacznie bardziej interesujące dla czytelników będzie omówienie istotnych problemów i uwarunkowań występujących przy rozbudowie, przebudowie i nadbudowie istniejących budynków szpitalnych. Chciałem zawrzeć kilka uwag łączących zagadnienia projektowe i wykonawcze, **tekst napisany jest bowiem z punktu widzenia osoby będącej zarówno projektantem, jak i inspektorem nadzoru inwestorskiego**, co pozwala na całościowe podsumowanie takich problemów.

Podstawowe występujące w tych przypadkach tematy to: wykorzystywanie istniejących poddaszy budynków, nadbudowa istniejących budynków i generalne remonty obiektów połączone z usuwaniem istniejących elementów konstrukcyjnych. Takie przypadki to obecnie większość inwestycji szpitalnych – szpitale starają się do maksimum wykorzystać istniejącą infrastrukturę i dostosować posiadane budynki do zmieniających się wymagań technologicznych

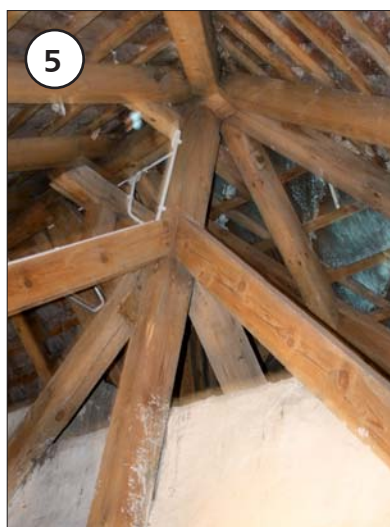
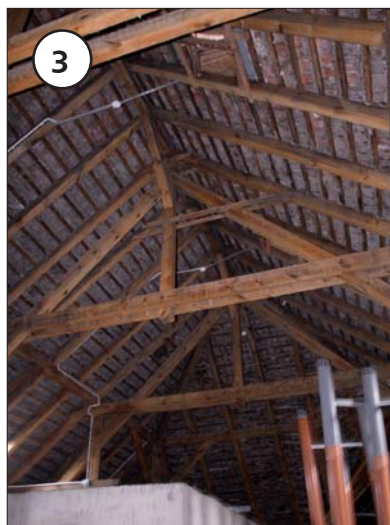
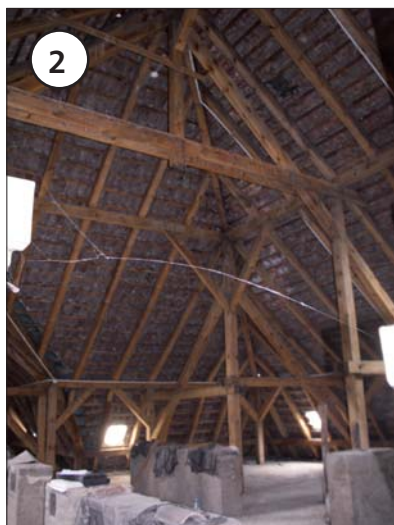
i przepisów różnego rodzaju – przeciwpożarowych, sanitarnych, BHP. W ostatnich latach uczestniczyłem w adaptacji kilku poddaszy na pomieszczenia oddziałów szpitalnych. Poddasza te były typowymi, nieużytkowymi poddaszami z drewnianymi, stromymi dachami. Dość poddasza te nie były wykorzystywane i stały bezużyteczne lub znajdowały się tam pomieszczenia techniczne: elementy instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji. Zwykle obiekty takie znajdują się pod nadzorem konserwatora zabytków, co ogranicza możliwości przebudowy i wprowadza sporo ograniczeń w procesie przebudowy i adaptacji pomieszczeń. Często są to poddasza o imponującej kubaturze i wysokości w kalenicy dochodzącej do 8 m, z odpowiednio dużą konstrukcją drewnianą. Dla ilustracji kilka zdjęć poddasza w poznańskim szpitalu przy ulicy Polnej, który niedługo będzie przebudowany i zaadaptowany na oddział łóżkowy.

Jednym z podstawowych problemów, które wywołują zdziwienie i irytację służb inwestycyjnych szpitali, jest fakt, że istniejąca drewniana więźba

dachowa, od wielu lat spełniająca dobrze swoją funkcję, nagle w procesie projektowania okazuje się więźbą zbyt słabą, wymagającą wzmocnień. Wpływa na to kilka czynników: zmiana norm dotyczących obciążenia dachów, normowe ograniczenie ugięć elementów drewnianych więźby dachowej, dociążanie dachu warstwami izolacyjnymi niezbędnymi dla ognioodpornego i dobrze ocieplonego stropodachu. Po katastrofie hali wystawowej w Katowicach wprowadzono zmiany w normach określających obciążenie elementów budynku śniegiem. Zmiany te mogą powodować, że teoretyczne obliczenia wykazują konieczność wzmocnienia więźby dachu, mimo że stan techniczny tej konstrukcji jest dobry. Ponadto zwykle więźba taka jest dociążana dość sporą masą płyt gipsowych ognioodpornych, które są niezbędne do zapewnienia stosownej klasy ognioodporności konstrukcji dachu. W zależności od sposobu wykonstruowania istniejącej więźby drewnianej dachu może to spowodować **konieczność wzmocnienia konstrukcji dachu**.



Fot. 1 | Ogólny widok budynku szpitala z wysokim poddaszem nieużytkowym



Fot. 2, 3, 4, 5 | Widok poddasza o imponujących wymiarach – wysokość w kalenicy do 8 m

Moje doświadczenia wskazują, że takie **istniejące drewniane konstrukcje dachowe warto wzmocnić, a nie wymieniać na całkowicie nowe.**

Powodem takiego podejścia do problemu jest fakt zdecydowanie łatwiejszego zabezpieczenia dachu i budynku przed zalaniem opadami atmosferycznymi w trakcie remontu niż całkowita wymiana więźby dachowej. Wydaje się, że w tym przypadku konieczność zabezpieczenia niżej położonych kondygnacji jest priorytetem i nawet w sytuacji, gdy łatwiejsza jest całkowita wymiana takiej więźby dachowej, należy dążyć do zachowania istniejącej więźby dachowej i jej wzmocnienia i zabezpieczenia.

Ponadto **częstym przypadkiem są wymagania konserwatorów zabytków dotyczące zachowania istniejącej więźby dachowej.**

Chciałem zwrócić uwagę na konieczność wprowadzania do zakresów opracowań projektowych dodatkowych ekspertyz – **ekspertyz mykologicznych.** Wydaje się, że w przypadku wykorzystywania poddaszy z drewnianą, starą więźbą dachową ekspertyza mykologa powinna być obowiązkowa i wymagana jako obowiązkowa w zakresie zamówienia projektowego. W istniejących starych więźbach dachowych często występują szkodniki – owoady drewna i różnego rodzaju grzyby.

Problemy nawarstwiają się szczególnie wtedy, gdy dach był wielokrotnie zalewany – np. przez uszkodzone opierzenia czy nieszczelną dachówkę. Uszkodzenia od owadów drewna i grzybów występują wtedy często w trudno dostępnych miejscach: miejscach zasłoniętych, miejscach podpór belek drewnianych, w dolnych partiach ścian – wszędzie tam gdzie koncentruje się wilgoć pochodząca z przecieków.

Dysponujemy obecnie sporą paletą środków do impregnacji i odgrzybiania konstrukcji drewnianych. **Wykonywanie odgrzybiania elementów więźby drewnianej udaje się jednak tylko wtedy, gdy zachowane będą reżimy technologiczne,** opisane w ekspertyzie technologicznej i zaleceniach producenta środków ochrony drewna. Praktyka wskazuje na występujące często próby skracania zalecanych okresów utrzymywania na drewnie środków ochronnych, co powoduje, że skuteczność działania takich środków jest mniejsza niż powinna. Na przykład stosowane owijanie folią drewna nasączoną środkami grzybobójczymi – co ma na celu zapewnienie ich prawidłowego działania i usunięcia wszystkich grzybów i owadów – zalecane jest na dwa tygodnie. Niestety, rzadko spotyka się taką sytuację, gdyż pośpiech i permanentne opóźnienia harmonogramów prac remontowych powodują nagminne skracanie czasu poświęcanego na impregnację i odgrzybianie. Zwracam na to uwagę, gdyż takie pozorne przyspieszanie harmonogramu może spowodować skutki w postaci nawrotu zagrzybienia lub obecności owadów drewna. Jest to później trudno wykrywalne, gdyż elementy drewniane dachu zwykle obudowuje się płytami gipsowo-kartonowymi, a koszty usunięcia takiego błędu są bardzo wysokie.

Istnieje jeszcze jedno niebezpieczeństwo w przypadku remontów poddaszy. Jest to **problem usunięcia oparów technologicznych i wentylacyjnych,** oddziałujących przez wiele lat na konstrukcję drewnianą dachu.

Wynika to z faktu, że budowane kilkadziesiąt lat temu budynki z poddaszami nieużytkowymi o dużej kubaturze wyposażano w wiele kominów wentylacyjnych, wyprowadzanych w przestrzeń poddasza, a nie ponad połac dachu.

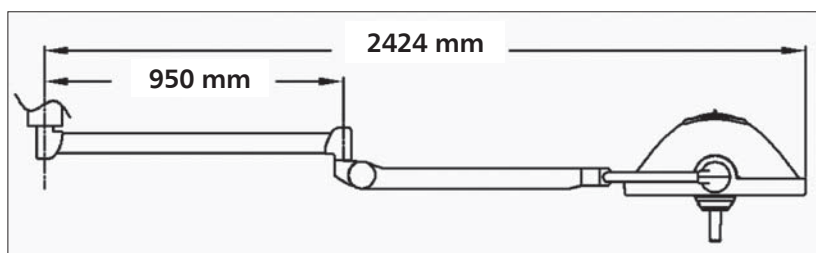
Dopóki dotyczyło to tylko ogólnej wentylacji pokoi łóżkowych, dopóty w połączeniu z wentylowaniem poddaszy i nieszczelnymi pokryciami z dachówki nie stanowiło to większego problemu. Problemy się pojawiły, gdy okazywało się, że do istniejących kanałów wentylacyjnych podłączano wyciągi z laboratoriów, a szczególnie z dygestoriów sytuowanych w laboratoriach. Ponadto w ramach remontów wykonywano dodatkowe sanitariaty, a wentylacje z sanitariatów również były wyprowadzane w przestrzeń poddaszy. W rezultacie różnego rodzaju wycieki i substancje chemiczne oddziaływały na konstrukcję drewnianą. Ze względu na wieloletni okres takiego oddziaływania oraz ilość, zmieniających się przez lata, oddziaływających substancji chemicznych trudno jest precyzyjnie ustalić sposób usuwania tego rodzaju zanieczyszczeń. W rezultacie w trakcie badań mykologicznych występują w próbkach drewna: grzyby, roztocza, owady drewna oraz śladowe (lub nie tylko śladowe) ilości różnych substancji chemicznych. W wieloletnim okresie użytkowania budynku takie substancje zmieniały się wielokrotnie – w zależności od potrzeb i technologii. Część tych związków wyszła z użycia, niektóre odkładając się w drewnie konstrukcyjnym, wchodziły w reakcje z innymi, tworząc jeszcze inne związki w drewnie konstrukcyjnym. Problem jest trudny do zbadania, w grę wchodzi wiele związków chemicznych, a dodatkowo związki powstałe z ich wzajemnego oddziaływania oraz zanieczyszczenia zawarte w powietrzu wentylacyjnym z sanitariatów. Jak dotąd, w przypadkach, z którymi się zetknąłem, dzięki stosowaniu dużego zakresu preparatów grzybobójczych i impregnacyjnych udało się wyeliminować istniejące zanieczyszczenia z drewna konstrukcyjnego.



Fot. 6, 7 | Kominy wentylacyjne na poddaszu

Należy jednak w takich przypadkach w trakcie inwestycji, po wykonaniu podstawowych prac impregnacyjnych i odgrzybieniu drewna, wykonać ekspertyzę składu chemicznego powietrza w pomieszczeniu adaptowanego poddasza. Badanie takie musi potwierdzić możliwość wykorzystywania poddasza na cele zakładu opieki zdrowotnej lub też spowodować konieczność wykonania dodatkowych zabezpieczeń drewna. Przy tak dużej ilości odkładających się związków chemicznych i oddziaływaniu na te związki nowoczesnymi preparatami grzybobójczymi i owadobójczymi może dojść do niespodziewanych reakcji chemicznych i konieczności wykonania dodatkowych zabezpieczeń. Należy na to przewidzieć dodatkowy budżet, który niekoniecznie musi być wykorzystany – w większości przypadków problem jest rozwiązywany przez staranne wykonywanie prac odgrzybieniu środków o szerokim spektrum działania. Praktyka wskazuje też na **konieczność jak najszybszej wymiany desek podłogowych w remontowanych**

poddaszach na inne elementy – deski takie są zwykle miejscem, gdzie odkładają się związki chemiczne i zanieczyszczenia. Całkowicie należy też **usuwać wszystkie elementy glinobitki** – gliny wymieszanej z wiórami drewnianymi i piaskiem, wykorzystywanej kiedyś do ocieplania stropów drewnianych. Pozwalam sobie tą drogą złożyć prośbę do czytelników – przedstawicieli działów technicznych szpitali – prośbę o pilne wyprowadzenie takich kominów wentylacyjnych z poddaszy nieużytkowych ponad dach, aby nie zatruwać i nie uszkadzać elementów poddaszy, które – być może – niedługo mogą być adaptowane na cele oddziału szpitala. W trakcie adaptacji pomieszczeń szpitalnych zdziwienie właścicieli i administratorów szpitali budzi też **wzmacnianie stropów międzykondygnacyjnych pod i nad salami operacyjnymi**. Wynika to z konieczności spełnienia wymagań co do wielkości obciążania stropów w salach operacyjnych – stropy te muszą przenosić ciężar własny stropów, ciężar ścianek działowych i obciążenie



Rys. 1 | Lampa dla sal operacyjnych – masa dochodzi do 200 kg

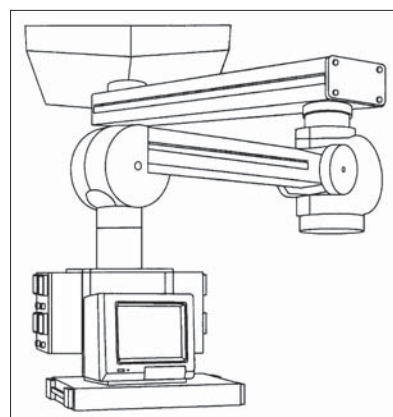
użytkowe, które dla sal operacyjnych określono normowo na poziomie 350 kg/m². Większość istniejących stropów w pomieszczeniach wykorzystywanych dotąd na cele inne niż sale operacyjne ma nośność niższą niż określone dla sal operacyjnych – zazwyczaj stropy takie przenoszą obciążenie użytkowe na poziomie 200–250 kg/m². Takie wzmocnienia wywołują często zdziwienie służb technicznych w szpitalach, stąd moja wzmianka o tym problemie. Od niedawna pojawia się także **konieczność wykonywania wzmocnień konstrukcji stropów również ponad pomieszczeniami sal operacyjnych**. Przyczyną tego jest masa i sposób wykonania nowoczesnych zestawów lamp bezcieniowych w salach operacyjnych oraz kolumn anestezjologicznych i kolumn dla innej aparatury. Tego rodzaju urządzenia mają masę około 400–450 kg, a ponadto posiadają ramiona o wysięgu do 2,5–3 m.

Elementy stropu są w tych wypadkach obciążane nie tylko siłami pionowymi, ale są też silnie skręcane: masa 450 kg, oddziaływająca na ramieniu np. 2,5 m, powoduje powstawanie dużych sił skręcających belki stropowe. W rezultacie stropy nad salami operacyjnymi muszą być wzmocniane dla przeniesienia tak dużych obciążeń. Praktyka pokazuje, że **najlepszym sposobem wzmocnienia takich stropów jest wykonywanie sztywnych, żelbetowych płyt stropowych**, dobrze radzących sobie ze skręcaniem i zginaniem.

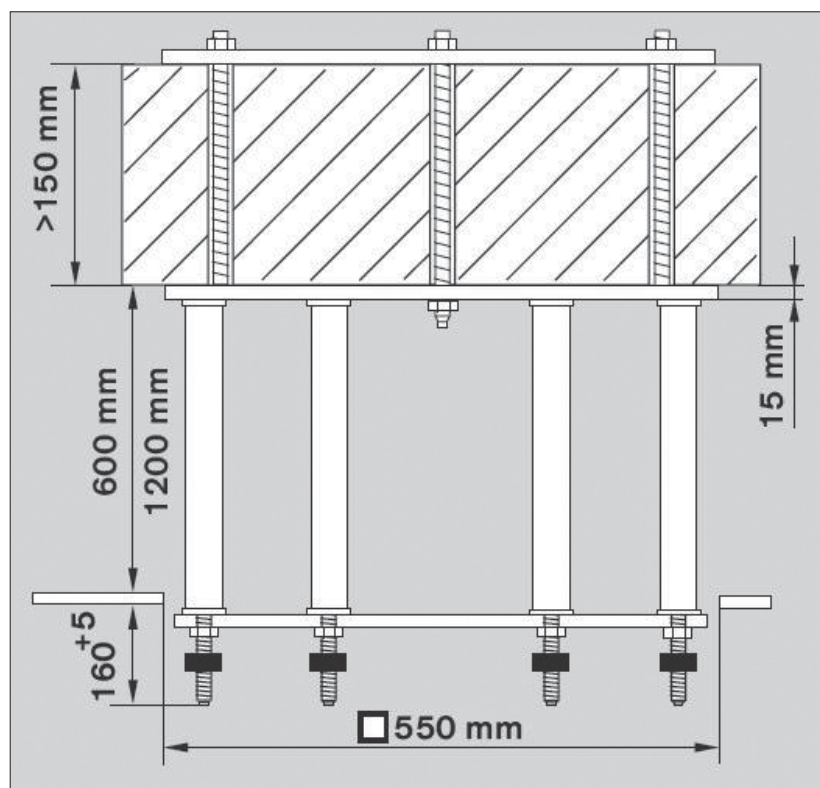
Problemem w czasie remontów jest wtedy fakt, że dla takiego wzmocnienia stropu należy wykonać również remont pomieszczeń zlokalizowanych ponad salą operacyjną, gdyż po wymianie fragmentu stropu pomieszczenie takie wymaga zwykle czegoś więcej niż tylko odmalowania i wykonania warstw posadzkowych. Innym powodem konieczności wzmocnień stropów są niezbędne w obecnych wymaganiach zespoły zasilaczy UPS. Masa takiego zespołu zasilaczy może wynosić nawet powyżej 1000 kg, a urządzenia zajmują

wtedy powierzchnię tylko 2 m². Zwykle najlepszym rozwiązaniem jest **wykonanie fragmentu stropu pod zasilacze UPS jako żelbetowego monolitycznego**. Montaż stalowych belek zwykle jest przedsięwzięciem droższym, wymagają one bowiem obudowy elementami ochrony przeciwpożarowej stropów. Oddzielnym zagadnieniem jest **nadbudowa istniejących budynków**. Dotyczy to zwykle obiektów z płaskimi dachami, kilkukondygnacyjnych. Ilość problemów powstających przy tego rodzaju inwestycji jest zwykle większa, niż właścicielowi obiektu mogłoby się wydawać. Poza problemem z nośnością fundamentów, słupów i ścian w niektórych wypadkach zmieniamy kategorię wysokości budynku – z niskiego na średniowysoki lub ze średniowysokiego na wysoki. Rezultatem są wtedy **kosztowne zmiany wynikające z konieczności dostosowania obiektu do wymagań ochrony przeciwpożarowej dla innego rodzaju budynku, zmiana odporności ogniowej poszczególnych**

elementów budynku, podział na strefy pożarowe. W skrajnych sytuacjach może to powodować olbrzymie koszty inwestycji – warto więc zadać sobie pytanie na samym początku cyklu inwestycyjnego, czy nadbudowa w rezultacie nie będzie bardzo droгим przedsięwzięciem. Wydaje się, że wydanie kilkuset złotych na opracowanie z zakresu ochrony przeciwpożarowej budynku i ewentualnych następstw podwyższenia



Rys. 2 | Kolumna dla aparatury – masy kolumn dochodzą do 450 kg



Rys. 3 | Sposób montażu kolumn w stropach

budynku o jedną kondygnację jest niezbędne dla uniknięcia rozczarowania i zdziwienia kosztami inwestycji określonymi w kosztorysie. Warto się wtedy zastanowić, czy nadbudowa istniejącego budynku jest rozwiązaniem optymalnym, czy też nie należałoby poszukać innego rozwiązania inwestycyjnego.

W przypadku nadbudowy budynków niezbędne jest **sprawdzenie stanu technicznego i szerokości istniejących fundamentów budynku. Niezbędne jest także wykonanie nowych badań hydrogeologicznych terenu.** Sprawdzenie wielkości i stanu technicznego istniejących fundamentów wydaje się dla wszystkich czynnością oczywistą, nie dla wszystkich zrozumiałą jest za to konieczność wykonania nowych badań geologicznych. Tymczasem często występują sytuacje, gdy na skutek inwestycji dokonywanych w okolicy następuje podwyższenie poziomu wód gruntowych pod budynkiem podlegającym nadbudowie. Najczęstszą przyczyną tego jest uszkodzenie lub zniszczenie istniejących tam wcześniej instalacji melioracyjnych. W trakcie budowy nowych obiektów w okolicy zdarzają się takie sytuacje, niestety kierownicy budów często nie reagują na takie problemy i nie naprawiają uszkodzonych drenaży melioracyjnych. W efekcie następuje często podniesienie poziomu wód gruntowych, a parametry gruntu ulegają zmianie – zwykle jest to pogorszenie nośności gruntu na skutek występowania wody gruntowej na wyższym niż kiedyś poziomie. Może to spowodować konieczność wykonywania wzmocnień fundamentów w trakcie remontu i nadbudowy, gdyż istniejący zapas nośności fundamentów został „skonsumowany” przez pogorszenie parametrów nośności gruntu w obrębie posadowienia budynku. Warto też uczulić inspektorów nadzoru inwestorskiego na opisany tu problem i w czasie prac przy nowo wznoszonych obiektach zwracać uwagę na uszkodzenia sieci melioracyjnych. Często istniejące stare melioracje występują w gruntach gliniastych

w postaci pasemek piasku, tyle tylko pozostaje ze starych, zniszczonych rurek melioracyjnych wykonanych z gliny. Praktyka pokazuje jednak, że nawet takie pozostałości melioracji nieźle spełniają swoją funkcję, a ich uszkodzenie powoduje zmiany w stosunkach wodnych na najbliższym obszarze. Zdarza się też, że jeszcze w czasie trwania inwestycji nagle w okolicy wzrasta poziom wód gruntowych. Zmiany takie potrafią być naprawdę duże, zetknąłem się ze zmianą poziomu wód gruntowych o ok. 80 cm po wykonaniu nowego budynku na sąsiadującej działce. Zmiany ustąpiły po naprawieniu instalacji melioracyjnej w rejonie inwestycji. Stare instalacje melioracyjne są czasami nieoznaczone na aktualnych mapach i problem pojawia się dopiero w trakcie prac budowlanych. Zalecam jednak staranne przyjrzenie się wtedy temu problemowi, a nie działanie metodą jakoś to będzie.

Podczas prac nadbudowywania, gdy wykorzystujemy istniejące fundamenty, zdarzają się **przypadki pozornego przeciążenia istniejących łąw fundamentowych.** W ciągu ostatnich czterech lat zdarzyło mi się aż trzykrotnie być wzywaniem na budowy, gdy wszystkie symptomy wskazywały na uszkodzenie fundamentów przez przeciążenie fundamentów budynku podczas nadbudowy lub remontu. Na ścianach występowały charakterystyczne zarysowania wskazujące na przeciążenie i nadmierne osiadanie części łąw fundamentowych. We wszystkich tych przypadkach stwierdziłem występowanie wody w poziomie posadowienia, i to w dużych ilościach. Wykonane badania wody wskazywały, że są to wody z sieci miejskiej, a nie wody gruntowe. Badanie takie jest bardzo proste, sprawdzenie pH jest do wykonania w podręcznych zestawach do badania wody w kotłowniach. We wszystkich tych przypadkach powodem awarii były stare, nieużywane już rury wodociągowe, które nie zostały usunięte, lecz jedynie zabezpieczone korkiem i pozostawione w gruncie. Uszkodzenie i skorodowanie rur,



Fot. 8 | Sposób montażu kolumn w stropach

o których istnieniu nikt nie wiedział, było przyczyną awarii. Znaczna ilość wody wypływająca z takich rur powoduje wypłukiwanie gruntu spod fragmentów fundamentów i ich nadmierne osiadanie. Stosunkowo proste jest wtedy usunięcie problemu: odcięcie rury, naprawa fundamentu. Trudne bywa znalezienie przyczyny problemu. Oczywiście pierwszym podejrzanym jest w takich okolicznościach projektant i do niego należy znalezienie przyczyny uszkodzeń. Wniosek z tego wypływający dla służb inwestycyjnych i działów technicznych: **należy zachowywać stare mapy i nawet resztki uszkodzonych, starych dokumentacji, gdyż właśnie tam można znaleźć informacje o takich starych, zapomnianych elementach infrastruktury.** Znacznie ułatwia to poszukiwania rozwiązania problemu.

Przedstawione powyżej zagadnienia są oczywiście tylko przykładami problemów występujących podczas projektowania i realizacji inwestycji polegających na nadbudowie obiektów służby zdrowia.

Zachęcam czytelników do podzielenia się swoimi uwagami na te i podobne tematy, gdyż opis nowych problemów i potwierdzonych w praktyce sposobów ich rozwiązywania może być dużą pomocą dla projektantów, kierowników budów i służb nadzoru budowlanego.

mgr inż. **Mariusz Chmielewski**
zdjęcia autora

Artykuł oparty na referacie prezentowanym na konferencji „Budownictwo szpitalne – aktualne trendy” (X/2010, Poznań)

Nowe techniki w oszkleniu budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej

W dzisiejszym budownictwie mieszkalnym i użyteczności publicznej szczególne miejsce zajmują otwory okienne i drzwiowe. Stanowią one w porównaniu z przegrodami pełnymi (murami zewnętrznymi) elementy, które cechują się gorszymi wskaźnikami fizykalnymi pod względem cieplnym i akustycznym. Przez wiele lat stosowania elementów otworowych w budynkach (nazwa używana na oznaczenie zarówno okna, jak i drzwi) nastąpiło wiele zmian konstrukcyjnych, materiałowych i funkcjonalnych.

Udział procentowy konstrukcji okna w stosunku do jego powierzchni całkowitej wynosi około 8–15%, a pozostałość stanowi przeszklenie. Udział procentowy konstrukcji okna jest zależny od zastosowanego materiału, sposobu otwierania (okna stałe i otwierane), a także od układu funkcjonalnego okna (sposób podziału i rodzaj zastosowania skrzydeł okiennych).

Konstrukcje elementów otworowych

Rozwój konstrukcji prowadzi od materiałów tradycyjnych, które były najczęściej stosowane, czyli od drewna, poprzez metale (stopy aluminium, stal) do zastosowania tworzyw sztucznych aż do okien i drzwi bezramowych, czyli do konstrukcji całoszklanych. Nie sięgając do konstrukcji już dzisiaj tradycyjnych, jak okna ościeżnicowe, skrzynkowe i inne, można zatrzymać się na oknie drewnianym, zespolonym, które znalazło największe zastosowanie w latach 60., 70., i 80. XX wieku w masowym budownictwie mieszkalnym. Konstrukcja okien z drewna opierała się na

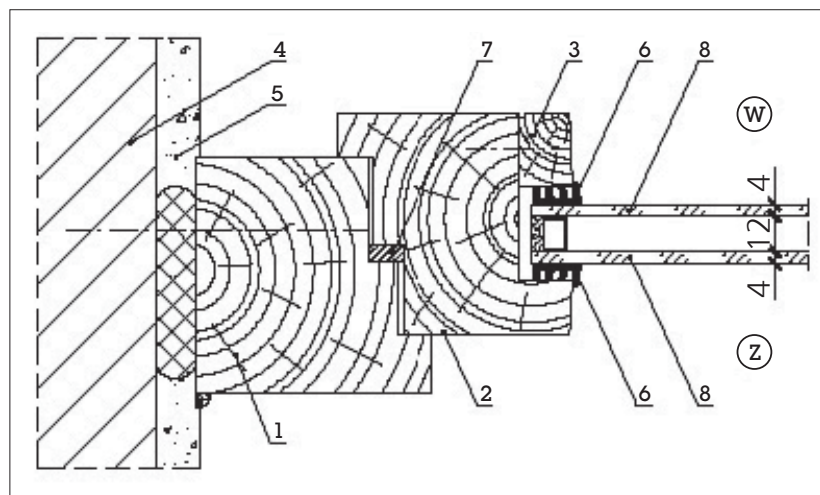
dwóch ramiakach (ramkach) zewnętrznym i wewnętrznym połączonych ze sobą na specjalnych okuciach umożliwiającym rozwieranie.

Oszklenie tej konstrukcji okiennej wykonane było jako podwójne dwoma szybami pojedynczymi, osadzonymi we wnękach skrzydła, uszczelnione kitem okiennym i dociśnięte listwą szklarską z drewna. Konstrukcja tego typu miała wady, w tym małą termoizolacyjność części szklanej, co przesądziło o jej odejściu w przeszłość. Nowa konstrukcja okna drewnianego z uwzględnieniem powyższych zmian została przedstawiona na rys. 1.

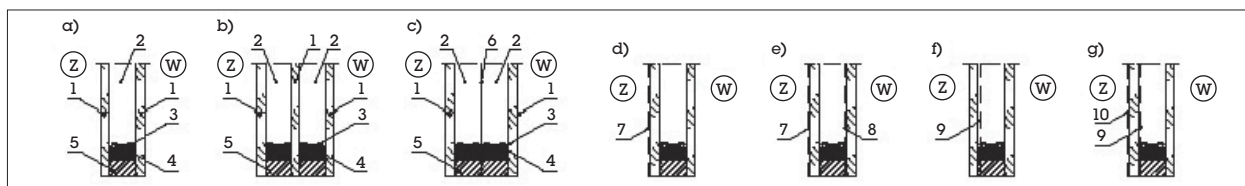
W odniesieniu do okien i drzwi metalowych, a zwłaszcza do okien z kształtowników aluminiowych, podstawowym zagadnieniem, które należało pokonać, była trudność wykonania z zimnego

metalu okna „ciepłego”. Odbłyło się to przez wprowadzenie różnych rozwiązań, które w zasadzie stosują kształtownik dzielony termicznie na części zimną (zewnętrzną) i ciepłą (wewnętrzną). Połączenie tych kształtowników zazwyczaj jest wykonane na izolacyjnym łączniku z tworzywa.

W odniesieniu do okien z tworzyw sztucznych konstrukcja ramiaków wykonana jest z kształtowników pustakowych z rozbudowanymi komorami wewnętrznymi, służącymi uzyskaniu sztywności elementów w celu zwiększenia ciepłochłonności oraz dla wprowadzenia stalowych elementów usztywniających konstrukcję ramiaków. Kształtowniki pustakowe wykonywane są jako jednoczęściowe, ponieważ posiadają zadowalające własności fizykalne (cieplne i akustyczne).



Rys. 1 | Konstrukcja okna drewnianego: 1 – ościeżnica z drewna; 2 – skrzydło okienne; 3 – listwa szklarska mocująca oszklenie; 4 – ściana zewnętrzna budynku; 5 – wykończenie ściany; 6 – uszczelnienie szyby; 7 – uszczelnienie „miękkie” styku skrzydło-ościeżnica; 8 – szyba zespolona jednokomorowa



Rys. 2 | Spotykane na krajowym rynku rodzaje konstrukcji szyb zespolonych (a, b, c) oraz rozłożenie powłok termicznych w szybach zespolonych na przykładzie szyby zespolonej jednokomorowej (d, e, f, g):
 a) przekrój poprzeczny szyby zespolonej jednokomorowej w układzie klasycznym, obecnie rzadko spotykanym: 1 – szyby okienne (ze szkła mineralnego); 2 – szczelina międzyszybowa wypełniona suchym powietrzem lub suchym gazem (azot, argon, krypton); 3 – kształtka przegrodowa wygięta z blachy aluminiowej, stali nierdzewnej lub z tworzywa sztucznego, sklejona z szybami; 4 – sorbent wilgoci; 5 – uszczelnienie obrzeża szyby zespolonej;
 b) przekrój poprzeczny szyby zespolonej dwukomorowej zestawionej z szyb o różnej grubości, oznaczenia jak dla szyby jednokomorowej;
 c) przekrój poprzeczny szyby zespolonej dwukomorowej zestawionej z szyb okiennych (ze szkła mineralnego) oraz przegrody wewnętrznej z folii tworzywowej; 6 – folia tworzywowa o gr. 0,8-1 mm, naciągnięta wewnątrz szczeliny międzyszybowej (system Heat-Mirror);
 d) szyba z powłoką refleksyjną ograniczającą zyski ciepła: 7 – powłoka położona na szybie zewnętrznej; e) szyba z powłokami termicznymi: 8 – powłoka niskoemisyjna ograniczająca straty ciepłe z wnętrza budynku; f) szyba z powłoką uniwersalną: 9 – powłoka typu HP – ograniczenie zysków i strat ciepła; g) szyba z powłokami: 10 – powłoka samoczyszcząca
 z – strona zewnętrzna, w – strona wewnętrzna

Konstrukcja oszklenia szybami zespolonymi

Oszklenie dzisiejszych okien drewnianych, metalowych i tworzywowych wykonywane jest na jednakowych zasadach i przy zastosowaniu tej samej szyby zespolonej. Szyba zespolona występuje w kilku wariantowych konstrukcjach i spełnia kilka zasadniczych funkcji (patrz „IB” nr 6/2010 – przyp. red.).

Funkcja termoizolacyjna jest głównym powodem wprowadzenia szyb zespolonych do techniki budowlanej. Termoizolacyjność ta ulega stałej modernizacji w celu uzyskania zmniejszenia strat energetycznych. Stosowane są szyby jednokomorowe, dwukomorowe oraz szyby z powłokami.

Innowacją w konstrukcjach szyb zespolonych jest wprowadzenie nowego wyrobu w technice vacuum stosującego

szczelinę próżniową w granicach poniżej 1 mm grubości. Konstrukcje te charakteryzuje bardzo mały współczynnik przenikania ciepła.

Termoizolacyjność w szybach zespolonych jest stosowana nie tylko ze względu na straty ciepłne, lecz jest również wykorzystywana dla ograniczenia zysków ciepła od promieniowania słonecznego we wnętrzach pomieszczeń.

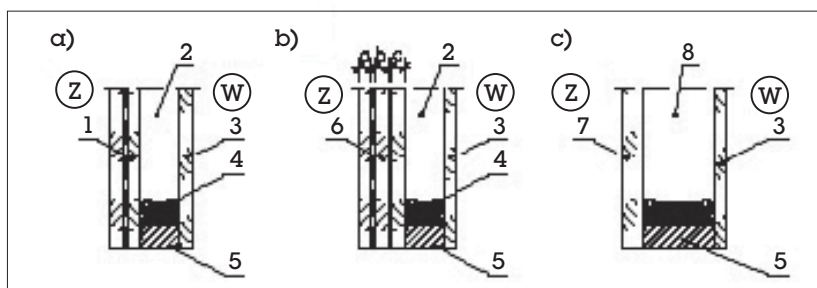
Funkcja akustyczna polega na skutecznym tłumieniu hałasu przedostającego się przez oszklenie okienne. Również ta funkcja szyby zespolonej jest stale ulepszana przez wprowadzenie jako szyby zewnętrznej laminatów szklanych (szyb klejonych) zwłaszcza laminatów niesymetrycznych. Drugim sposobem działania dla uzyskania polepszenia tłumienia akustycznego jest stosowanie jako wypełnienia szczeliny

międzyszybowej gazów szlachetnych (argon, krypton) podnoszących izolacyjność akustyczną i cieplną szyb zespolonych.

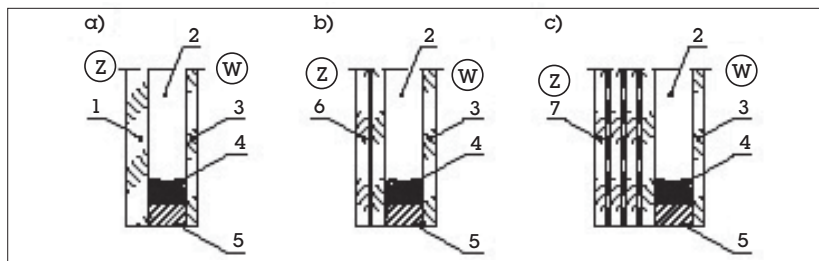
Funkcja zabezpieczeniowa polega na wprowadzeniu laminatów szklanych jako szyby zewnętrznej zestawu termoizolacyjnego. Przez zastosowanie takich szyb uzyskiwana jest antywłamaniowość oszklenia. Zastosowanie ich w różnych rozwiązaniach może odpowiednio eliminować okratowania powierzchni oszklonych.

Dalszym rozwiązaniem zasady konstrukcyjnej szyb antywłamaniowych są szyby przeciwprzestrzeleniowe pozwalające na stosowanie przeszkleń w bankach, budynkach administracji państwowej, policji i wojska, odpornych na działanie broni palnej.

Ochrona przed pożarem i wzrostem temperatury następuje poprzez stosowanie oszklenia o zdefiniowanej klasie odporności ogniowej. Zastosowanie takiego oszklenia w przegrodach, np. ściankach oszklonych stanowiących zamknięcia na drogach ewakuacyjnych – ściankach na klatkach schodowych, pozwala na zapewnienie bezpiecznej ewakuacji osób z budynku. Szyby ognioodporne, również o budowie szyb zespolonej, wielowarstwowe, zawierają pomiędzy szybami preparat żelowy, kompensujący zmiany w oszkleniu przy działaniu promieniowania i temperatury, tak że oszklenie w ściankach



Rys. 3 | Rozwiązania szyb zespolonych z podwyższoną izolacyjnością akustyczną:
 a) uzyskanie podwyższonej izolacyjności akustycznej przez wprowadzenie laminatu z szyb różnej grubości; b) uzyskanie podwyższonej izolacyjności akustycznej przez wprowadzenie laminatu wielowarstwowego; c) uzyskanie podwyższonej izolacyjności akustycznej przez wprowadzenie szyby zewnętrznej o znacznej grubości i szerokiej szczelinie międzyszybowej
 1 – laminat syntetyczny z szyb okiennych o zróżnicowanej grubości; 2 – szczelina międzyszybowa wypełniona suchym powietrzem lub suchym gazem; 3 – szyba wewnętrzna; 4 – kształtka przegrodowa; 5 – uszczelnienie obrzeżne; 6 – laminat utworzony z szyb o różnej grubości; 7 – szyba zewnętrzna o grubości 8-10 mm; 8 – szczelina międzyszybowa o szerokości 40-50 mm



Rys. 4 | Rozwiązania szyb zabezpieczeniowych i antywłamaniowych:
 a) najprostsza szyba antywłamaniowa: 1 – szyba bezpieczna (hartowana) o gr. 5–6 mm; 2 – szczelina międzyszybowa; 3 – szyba wewnętrzna; 4 – kształtka przegrodowa; 5 – uszczelnienie okienne;
 b) typowa szyba antywłamaniowa: 6 – szyba klejona, złożona z dwóch lub trzech szyb sklejonych na folii tworzywowej;
 c) szyba przeciwprzestrzelinowa: 7 – szyba klejona (laminat wieloszybowy) szyby sklejone na folii tworzywowej

zachowuje stałość postaciową przez wymagany okres ewakuacji. Stwierdzono, że sama szyba, która do tej pory stosowana była jako element wypełniający i usztywniający ramę okienną, posiada własności konstrukcyjne i może być zastosowana jako samodzielny, bezramowy typ okna. Trwają prace nad mocowaniem okuć zamykająco-otwierających i uszczelnień obrzeżnych do powierzchni szyb, aby zapewnić ich trwałość, a także skuteczną eksploatację. Należy się spodziewać, że w efekcie tych działań powstanie nowy typ okna bezramowego, zachowującego wszystkie

cechy fizyczne i użytkowe okien współczesnych, a jednocześnie stanowiący uproszczenie techniczne tego elementu.

prof. **Andrzej Bojęs**
 Politechnika Krakowska

Bibliografia

1. P. Markiewicz, *Budownictwo ogólne dla architektów*, Archi-Plus, Kraków 2006.
2. A. Bojęs, P. Markiewicz, *Przeszkłone ściany osłonowe. Projektowanie architektoniczne przeszklonych ścian osłonowych o konstrukcji*



© raven - Fotolia.com

slupowo-ryglowej, Archi-Plus, Kraków 2008.

3. A. Bojęs, *Oszklenia bezpieczne w budynkach sportowych*, „Świat Szkła” nr 12/2008.
4. A. Bojęs, *Przeszkłone ściany osłonowe – prognozy rozwoju*, „Świat Szkła” nr 9/2008.
5. A. Bojęs, *Motory rozwoju przeszklonych przegród dla budownictwa*, „Świat Aluminium” nr 4/2007.

Inżynier budownictwa



PREZENT DLA PRENUMERATORÓW

Osoby, które zamówią roczną prenumeratę „Inżyniera budownictwa” otrzymają bezpłatny Katalog Inżyniera (opcja dla każdej prenumeraty)

„KATALOG INŻYNIERA”
 edycja 2011/2012 wysyłamy 01/2012 dla prenumeratorów z roku 2011

Numerary archiwalne:

w cenie 9,90 zł za zeszyt (w tym VAT)

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

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:

54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.

Wypełniony kupon proszę przesłać na numer faksu 22 551 56 01

Imię: _____	
Nazwisko: _____	
Nazwa firmy: _____	
Numer NIP: _____	
Ulica: _____	nr: _____
miasteczko: _____	Kod: _____
Telefon kontaktowy: _____	
e-mail: _____	
Adres do wysyłki egzemplarzy: _____	

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).

Zapraszamy do prenumeraty miesięcznika „Inżynier budownictwa”.

Aby zamówić prenumeratę prosimy wypełnić poniższy formularz. Ewentualne pytania prosimy kierować na adres: prenumerata@inzynierbudownictwa.pl

ZAMAWIAM

Prenumeratę roczną na terenie Polski (11 ZESZYTÓW W CENIE 10) od zeszytu: _____

w cenie 99 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną z wysyłką za granicę (11 ZESZYTÓW W CENIE 10) od zeszytu: _____

w cenie 160 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną studencką (50% rabatu) od zeszytu _____

w cenie 54,45 zł (w tym VAT)

KOMPAKTOWE KAMERY TERMOWIZYJNE

FLIR®

FLIR seria B



320
x
240

niechłodzony mikrobolometryczny detektor
o rozdzielczości 320x240 pikseli
(FLIR B335, FLIR B365, FLIR B425)



ekran dotykowy ułatwiający nawigację i operacje
na termogramach



funkcja Picture in Picture (obraz w obrazie)
wyświetlająca obraz termowizyjny na obrazie
widzialnym



uchylny obiektyw ułatwiający manipulowanie
kamerą w trudnodostępnych miejscach i pod
niewygodnymi kątami



wbudowany alarm izolacji i alarm punktu Rosy
(kamera sama informuje o przekroczeniu wartości
krytycznych)



Przedstawicielstwo Handlowe Paweł Rutkowski
tel.: +48(22) 849 71 90
e-mail: rutkowski@flir.com.pl
www.flir.com.pl



NR 1 NA ŚWIECIE

GMV jest największym na świecie producentem hydrauliki do dźwigów (wind) hydraulicznych.

Ponad **750.000** dźwigów na świecie jest wyposażonych w hydraulikę GMV.

Ponad **50** lat na rynku!

DŹWIGI - WINDY 320 - 10.000 kg

www.gmv.pl
info@gmv.pl



DŹWIG GREEN LIFT®



DŹWIG TOWAROWO-OSOBOWY GPL®

GREEN LIFT®, GL®, GLF®, TML®, FLUITRONIC®, GPL®, GEARLESS BELT-MRL®, GLB-MRL®, HOME LIFT®, SLIM LIFT®, INFOLIFT® są zastrzeżonymi znakami towarowymi GMV w Polsce lub w UE

GMV Polska Sp. z o.o.
ul. Marconich 2 lok. 2, 02-954 Warszawa
Tel. 022 651 91 45, Fax 022 858 99 69