

# Inżynier budownictwa

4

2009

NR 4 (61) | KWIECIEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

**ODPOWIEDZIALNOŚĆ ZA TREŚĆ  
ŚWIADECTWA ENERGETYCZNEGO**

ZJAZDY IZB OKRĘGOWYCH ■ REMONTY STALOWYCH ZBIORNIKÓW

# UNIHOUSE

oferuje firmom  
i klientom indywidualnym:

- domy jednorodzinne i osiedla domów
- domy rekreacyjne całoroczne
- budynki wielorodzinne
- motele, hotele
- więzary dachowe i schody
- nowoczesne przemysłowe technologie budowy:
  - domów murowanych
  - domów drewnianych



Błyskawiczne tempo produkcji na automatycznych liniach sterowanych komputerowo

**Budujemy sieć sprzedawców domów.**

I Ty możesz zostać sprzedawcą domów UNIHOUSE.

Wynagrodzenie prowizyjne od zrealizowanych budów.



# 20 lat razem

*Most na rzece Kamiennej*  
Wieże T-60  
System dźwigarkowy



▲  
**Autostrada A4**  
**Obiekt MA25**  
Deskowanie  
dźwigarkowe DSD 12/20

◀ **Obiekt WA26**  
Deskowanie ramowe ORMA



## Deskowania kształtują inwestycje



◀ **Kładka dla pieszych 1.3**  
**nad DK86 w Katowicach**  
Elementy indywidualne  
Schodnia BRIO 18 m

**Wiadukt w ciągu**  
**ul. Ciechomickiej w Płocku**  
Podpory wysokonożne S-40

▼



▲  
**Most na rzece Białej**  
Błachownice do dużych  
obciążeń TAC 1200

Deskowanie dźwigarkowe ▶  
DSD 12/20



**Budujemy przewagę**

**ULMA**



## TEMAT MIESIĄCA

### 26 ■ ODPOWIEDZIALNOŚĆ AUTORA ZA INFORMACJE W ŚWIADECTWIE ENERGETYCZNYM

Przepisy metodologii wykonywania świadectw ocenione zostały krytycznie, niemniej ich sporządzenie trwa. Podstawą odpowiedzialności autora świadectwa energetycznego za sporządzenie certyfikatu są przepisy kodeksu cywilnego o umowie o dzieło, szczególnie art. 636–638.

Zjazdy izb okręgowych	8	Odnawialne źródła energii – projekty inwestycyjne i ich finansowanie	42
PIIB krytycznie ocenia wnioski Rzecznika Praw Obywatelskich	14	Kalendarium	46
Wspólnie o dobre prawo – list do Marszałka Sejmu	15	Na czasie	52
Zebrań Zarządu ECEC	18	Tunel na wyspie Samos	55
Wojciech Radomski	18	Kompensacyjny nawiew powietrza w systemach wentylacji pożarowej	59
Mazowsze ma własną siedzibę	19	Efektywność ubezpieczeń	65
Zdzisław Kazimierczuk	19	Remonty i wzmocnienie stalowych zbiorników na paliwa płynne – cz. I	68
Sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynku – cz. I	20	Ulica Tumska w Płocku – wywiad z Jarosławem Przybylskim	75
Joanna Smarż, Kazimierz Szulborski, Bronisław Wośiek	20	WPPK 2009	84
Odpowiedzialność autora za informacje zawarte w świadectwie energetycznym	26	Jet grouting	87
Jolanta Szewczyk	26	Eletrotechnika 2009, Światło 2009	90
LISTY DO REDAKCJI	28		
Odpowiadają: Anna Macińska, Cezary Kraszewski	28		
Inżynier wykonawcy nie równy	32		
Janusz Wymiatał	32		
Zmiana projektanta opracowującego nadzór autorski	34		
Rafał Golał	34		
Eurokody ante portas – cz. II	36		
Witold Ciołek	36		

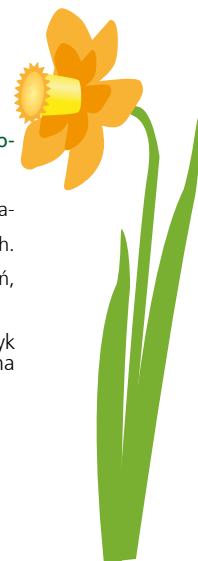


### OD REDAKCJI

Jest już po Świętach, ale wciąż trwa WIOSNA. Życzymy zatem, aby słońce (również to wewnętrzne), pogoda ducha i uśmiech pozostały z Państwem jak najdłużej i wygenerowały znakomitą kondycję na lato.

Zbliża się kolejny Krajowy Zjazd PIIB, ostatni sprawozdawczy w tej kadencji, ciekawe jak wykorzystamy doświadczenia kilku lat funkcjonowania samorządu zawodowego i czy zdołamy przełamać zaczarowane „MY i ONI”. W bieżącym numerze relacje z sześciu zjazdów okręgowych. W środowisku cały czas trwa dyskusja na temat świadectw energetycznych, piszemy więc o odpowiedzialności autorów tych opracowań, wkrótce zajmiemy się kwestią ich ubezpieczeń.

Barbara Mikulicz-Traczyk  
redaktor naczelna



36

### Eurokody ante portas – cz. II

Omówienie Eurokodów opublikowanych w języku polskim: Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji (ten Eurokod pełni funkcję nadrzędną dla wszystkich części Eurokodów), Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje, Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu; Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych



mgr inż. Witold Ciołek

42

### Odnawialne źródła energii – projekty inwestycyjne i ich finansowanie

Całkowity okres realizacja projektu inwestycyjnego farmy wiatrowej z instalacją turbin, budową niezbędnej struktury energetycznej i drogowej, uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie oraz koncesji na sprzedaż i obrót energią to przeciętnie od 2 do 4 lat.



mgr inż. Rafał Pesta

Efektom kryzysu gospodarczego, oprócz korekty planów rozwojowych, jest korekta cen projektów inwestycyjnych w toku, które w znacznej ilości pojawiły się w pierwszym kwartale 2009r. na rynku i są oferowane na sprzedaż.

60

### Kompensacyjny nawiew powietrza w systemach wentylacji pożarowej obiektów wielkokubaturowych

W rozległych pomieszczeniach lub halach przemysłowych należy zapewnić ukierunkowany przepływ dymu, czyli efektywny system usuwania gazów pożarowych. Brak szczegółowych zaleceń odnośnie do rozmieszczenia punktów nawiewu kompensacyjnego, wymaganej nieprzekraczalnej prędkości obliczeniowej powietrza itp. może być przyczyną wykonania nieefektywnego systemu wentylacji pożarowej.

prof. Bogdan Mizielński  
dr Grzegorz Kubicki

18

deskowania i  
akcesoria

NOE-PL Sp. z o.o.

LAUREATEM  
GAZELI BIZNESU

NOE-PL Sp. z o.o. podobnie jak w 2006 r. została **LAUREATEM GAZELI BIZNESU 2008**. Nieskazitelna reputacja firmy, uczciwość zarówno wobec kontrahentów, pracowników jak i skarbu państwa oraz niezwykle dynamiczny rozwój przyczyniły się do otrzymania tego wyróżnienia. Zadowolenie naszych klientów związane jest z **trwałością, sztywnością, szybkością i łatwością montażu** ściennych oraz stropowych systemów deskowaniaowych **NOE**. Zalety te wpływają bezpośrednio na redukcję kosztów inwestycji, co powoduje ciągły wzrost osób pracujących na naszym sprzęcie.

Stosując systemy deskowania ściennego takie jak: **NOEsl2000, NOElight, NOEaluL** - lekkie, **NOEtop** - ciężkie oraz stropowe **NOEH20** - dźwigarkowe i **NOEdeck** - aluminiowe, do szybkiego montażu, z głowicami opadowymi możesz być pewny, że nawet najbardziej skomplikowana konstrukcja monolityczna nie przysporzy Ci większego problemu.



**O SZCZEGÓŁY PYTAJ  
W NASZYCH ODDZIAŁACH**

[http:// www.noe.com.pl](http://www.noe.com.pl)

Mazowsze

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

Pomorz

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

Śląsk

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

50 lat tradycji i technologii

# ZAREZERWUJ TERMIN

## VI Konferencja INSTAL-WOD-KAN 2009 Nowe urządzenia, materiały i technologie w wodociągach i kanalizacji

Termin: 27–29.04.2009  
Miejsce: Kielce  
Kontakt: tel./faks +48 41 34  
24 450  
www.wod-kan.tu.kielce.pl

## KIELCE: 12–15.05.2009 www.targikielce.pl

## XV Międzynarodowe Targi Budownictwa Drogowego AUTOSTRADA-POLSKA

Kontakt: tel. +48 41 365 12 22  
e-mail: autostrada@targikielce.pl

## V Międzynarodowe Targi Infrastruktury TRAFFIC-EXPO

Kontakt: tel. +48 41 365 12 10  
traffic@targikielce.pl

## XI Międzynarodowe Targi Maszyn Budowlanych i Pojazdów Specjalistycznych MASZBUD

Kontakt: tel. +48 41 365 12 10  
maszbud@targikielce.pl

## III Targi – Technologia i Infrastruktura Lotnisk TIL

Kontakt: tel. +48 41 365 12 94  
til@targikielce.pl

## CONSTRUCT EXPO AMBIENT, Rumunia

Termin: 6–15.05.2009  
Miejsce: Bukareszt  
Kontakt: tel. + 40 021.202.57.05  
e-mail: c.trifu@romexpo.org  
www.constructexpo-ambient.ro

## Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna HYPOCAUSTUM 2009 Ogrzewanie nowoczesne, oszczędne i ekologiczne

Termin: 12–13.05.2009  
Miejsce: Warszawa  
Kontakt: tel. +48 22 826 90 77  
e-mail: pzits.ow@neostrada.pl  
www.pzits.org.pl

## Konferencja Naukowo-Techniczna Zespolone konstrukcje mostowe

Termin: 13–15.05.2009  
Miejsce: Kraków  
Kontakt: tel./faks +48 12 628 20 24  
e-mail:  
mosty-zespolone@pk.edu.pl  
http://www.mosty-zespolone.pk.edu.pl/



# Inżynier budownictwa



Polska  
Izba  
Inżynierów  
Budownictwa

kwiecień 09 [61]

**Na okładce:** Budowa mostu wantungowego przez Wisłę w Płocku. Największy most wantungowy w Polsce; 1200 m długości, z czego 585 m to część dojazdowa; przeszło środkowe (żeglowne) mostu głównego ma 375 m długości. Zbudowany w latach 2002–2007. Głównym twórcą projektu budowlano-wykonawczego była firma Budoplan, a wykonawcą inwestycji – konsorcjum Mosty Łódź i Mosty Płock. Fot. Marcin Sarniewicz.

## Wydawca

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa sp. z o.o.  
00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40, lok. 110  
tel.: 0 22 551 56 00, faks: 0 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: Paweł Pawiński, Dariusz Zamojski  
Ilustracje: Kamila Baturó (KB)

## Biuro reklamy

Szef biura reklamy: Agnieszka Bańkowska – tel. 0 22 551 56 06  
a.bankowska@inzynierbudownictwa.pl

Zastępca szefa biura reklamy: Łukasz Berko-Haas – tel. 0 22 551 56 07  
berko@inzynierbudownictwa.pl

## Zespół

Renata Brudek – tel. 0 22 551 56 14  
e-mail: r.brudek@inzynierbudownictwa.pl  
Rafał Gordon – tel. 0 22 551 56 23  
e-mail: r.gordon@inzynierbudownictwa.pl  
Tomasz Mróz – tel. 0 22 551 56 08  
e-mail: t.mroz@inzynierbudownictwa.pl  
Anna Niemiec – tel. 0 22 551 56 12  
e-mail: a.niemiec@inzynierbudownictwa.pl  
Mariusz Pelszyński – tel. 0 22 551 56 20  
e-mail: m.pelszynski@inzynierbudownictwa.pl  
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 0 22 551 56 11  
e-mail: m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl

## Druk

Elanders Polska Sp. z o.o., Płońsk, ul. Mazowiecka 2  
tel.: 0 23 662 23 16, elanders@elanders.pl

## Rada Programowa

Przewodniczący: Zbysław Kałkowski  
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski  
Członkowie:  
Mieczysław Król – Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa  
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie Elektryków Polskich  
Bogdan Mizeliński – Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych  
Ksawery Krassowski – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP  
Jacek Skarżewski – Związek Mostowców RP  
Tadeusz Sieradz – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych  
Włodzimierz Cichy – Polski Komitet Geotechniki  
Stanisław Szafran – Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego  
Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych



Nakład: 114 760 egz.

## Następny numer ukazuje się: 5.05.2009 r.

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

# Polacy słyną z pasji...



Mikołaj Kopernik (1473-1543) matematyk, lekarz, prawnik, ekonomista, astronom. Autor prac o reformie monetarnej, twórca prawa „pieniądz gorszy wypiera z rynku pieniądz lepszy”. Twórca heliocentrycznej wizji świata, w której „wstrzymał Słońce, ruszył Ziemię”.

## Szalunki to nasza pasja



**Palisander**<sup>®</sup>  
systemy szalunkowe

Partner firmy

 **meva**  
w Polsce

[www.palisander.com.pl](http://www.palisander.com.pl)

# ZJAZD POMORSKIEJ OIIB

Zjazd sprawozdawczy za rok 2008, który w Pomorskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa odbył się 21 marca 2009 r., miał roboczy charakter. Dlatego też, jak podkreślił przewodniczący Rady POIIB Ryszard Trykosko w słowie otwierającym obrady, nie zaproszono gości z zewnątrz. Udział wzięli dodatkowo przedstawiciele Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: Janusz Rymśza, sekretarz Krajowej Rady PIIB, i Jaromir Kuśmider, prezes Wydawnictwa PIIB. Zjazd przyjął sprawozdania organów statutowych, a następnie udzielił Radzie absolutorium i zatwierdził budżet na rok 2009.

Debata dotyczyła usprawnienia funkcjonowania samorządu zawodowego pod kątem potrzeb jego członków, z których jedną z najważniejszych stanowi podnoszenie poziomu wiedzy zawodowej i prawnej. Nieznajomość prawa, stwierdzali dyskutanci, to najczęstsza przyczyna spraw trafiających na wokandę sądu dyscyplinarnego. W tym kontekście poruszono problem

bezpłatnych szkoleń organizowanych przez Izbę. Padła propozycja odejścia od tradycyjnych form szkolenia i prowadzenia ich np. na zasadzie uniwersytetu internetowego, a także sięgania po rozwiązania stosowane w samorządach zawodowych krajowych i zagranicznych z dłuższą tradycją. Źródłem wielu problemów, o czym mówi środowisko inżynierów budownictwa od wielu lat, jest niedoskonałe Prawo budowlane. Zjazd POIIB z wielkim rozczarowaniem przyjął ostatnią nowelizację tej ustawy, która w jej wyniku wcale nie stała się lepsza, a wręcz przeciwnie, nie służy ani inwestorom ani wykonawcom. Ustawodawca nie skorzystał z rozwiązań proponowanych przez praktyków, czyli samych inżynierów, dla których Prawo budowlane stanowi podstawowe narzędzie pracy. Wielomiesięczna praca, w którą bardzo zaangażowana była komisja legislacyjna POIIB pod przewodnictwem Henryka Wawrzyniaka, została zmarnowana – stwierdzili delegaci i w podjętej



Obrady otworzył przewodniczący Rady POIIB Ryszard Trykosko

uchwale skierowanej do PIIB wnioskowali o skuteczniejsze działanie w kierunku zmian przepisów, zgodnie z oczekiwaniami członków Izby. Integracja środowiska to kolejny temat dyskusji. Nabral on szczególnej wagi w kontekście kryzysu gospodarczego, dużego programu inwestycyjnego województwa na najbliższe lata oraz wyboru nowych władz Izby w 2010 r. Ryszard Trykosko w wystąpieniu zamykającym obrady przypomniał, że we wrześniu rozpocznie się kampania wyborcza delegatów na IX Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy POIIB. Zgodnie ze statutem do wyborów na stanowiska funkcyjne nie będą startowali przewodniczący organów statutowych, pełniący tę samą funkcję przez dwie kolejne kadencje. Nastąpi wymiana kadry, a to oznacza potrzebę szczególnie starannego przygotowania do zjazdu i współpracy wszystkich branżowych środowisk Izby.



**Wanda Burakowska**

Fot. Antoni Filipkowski



# ZJAZD ZACHODNIOPOMORSKIEJ OIIB

VIII Okręgowy Zjazd Sprawozdawczy Delegatów Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się 28 marca 2009 r. w sali konferencyjnej ZUS w Szczecinie.

W obradach zjazdu uczestniczyli goście: Andrzej Jaworski – skarbnik KR PIIB, Barbara Mikulicz-Traczyk – redaktor naczelna „Inżyniera budownictwa”, przedstawiciel firmy Hanza Brokers Lech Zawadzki oraz przedstawiciele stowarzyszeń naukowo-technicznych.

Zjazd otworzył przewodniczący Okręgowej Rady ZOIB Mieczysław Ołtarzewski, na wniosek którego prowadzenie Zjazdu delegaci powierzyli prof. Władysławowi Szaflikowi z Wydziału Budownictwa i Architektury Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego. Do Prezydium Zjazdu powołano: Marka Kisielińskiego, Janusza Wasilkowskiego, Lidzię Jakubik, Sylwię Łozowską. W Prezydium zasiadł również Andrzej Jaworski. Zgodnie z porządkiem obrad Zjazd podjął uchwały w sprawach:

- przyjęcia sprawozdania z działalności Okręgowej Rady wraz ze sprawozda-



niem finansowym i wykonaniem budżetu za 2008 r.,

- przyjęcia sprawozdań z działalności organów ZOIB za 2008 r.,
  - udzielenia absolutorium Okręgowej Radzie ZOIB za działalność w 2008 r.,
  - przyjęcia Planu Pracy ZOIB na 2009 r.,
  - uchwalenia budżetu ZOIB na 2009 r.
- Ponadto Zjazd odwołał z funkcji Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej jedną osobę na skutek złożenia przez nią rezygnacji z pełnienia funkcji, a następnie przeprowadzono wybory uzupełniające na to stanowisko.

W wyniku dyskusji oraz wniosków złożonych do Komisji Uchwał i Wniosków Zjazd podjął większością głosów uchwałę zobowiązującą Okręgową Radę ZOIB do realizacji następujących wniosków:

- zwiększenia ilości szkoleń z tematyki inżynierii sanitarnej,
- podjęcia działań upowszechniających uzyskanie tytułu zawodowego INŻYNIER EUROPEJSKI (EUR ING),
- w programach szkoleń ująć obliczanie konstrukcji przy pomocy programów komputerowych,
- przekazać do stosownych organów PIIB wniosek o przywrócenie specjalności budownictwo wodno-melioracyjne, względnie budownictwo hydrotechniczne.

Zamykając obrady, przewodniczący Zjazdu podziękował zebranych za przybycie, a także wyraził zadowolenie ze sprawnego ich przebiegu oraz rzeczowej i koleżeńskiej atmosfery.



**Ewa Barcicka**

Fot. Zbigniew Masacz  
Zachodniopomorska OIIB

# ZJAZD KUJAWSKO-POMORSKIEJ OIIB

Ponad 80-procentową frekwencją delegatów cieszył się 28 marca br., odbywający się w Bydgoszczy, VIII Zjazd Sprawozdawczy Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Poprzedzony był on spotkaniami przedzjazdowymi, podczas których sprecyzowane zostały konkretne wnioski inżynierów – członków Izby.

W tegorocznych obradach uczestniczył wiceprezes PIIB mgr inż. Stefan Wójcik, a z ramienia władz miejskich Bydgoszczy – sekretarz miasta Jan Stranz. Wiceprezes S. Wójcik w swoim wystąpieniu przybliżył zebrany stan prac legislacyjnych nad nowymi aktami prawnymi, które w założeniu mają zapewnić większą stabilizację środowiska budowlanego i rozwój budownictwa. Środowisko oczekiwało kompleksowej zmiany Prawa budowlanego. W tym zakresie wiceminister infrastruktury Olgierd Dziekoński rozpoczął szerokie konsultacje społeczne, w których aktywny



Prezydium zjazdu. Od lewej: Roman Pastwa, Tomasz Kasperkiewicz i Paweł Grochocki

udział brała PIIB. Stefan Wójcik zwrócił ponadto uwagę na te kwestie, którym Polska Izba Inżynierów Budownictwa poświęca szczególnie dużo starań: (...) *wytwarzaniu dumy z przynależności do grupy zawodowej „budowlańców”, przestrzeganiu zasad etyki zawodowej, zgodnie z kodeksem etyki uchwalonym na Nadzwyczajnym Zjeździe, współpracy ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi, polubownemu rozstrzygnięciu sporów pomiędzy członkami, współpracy międzynarodowej, szczególnie z państwami UE.* (...) We wszystkich tych działaniach konieczne jest jednak wsparcie całego środowiska.

Bydgoski zjazd zaaprobował praktycznie bez dyskusji wszystkie sprawozdania władz okręgowych, udzielając absolutorium Okręgowej Radzie. Przyjęto też bez zastrzeżeń kierunki działań Rady na okres do roku 2010. KUP OIIB jest w dobrej kondycji organizacyjnej i finansowej, a praca władz Izby jest wysoko oceniana przez delegatów.

Formułując wnioski pod adresem VIII Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB, delegaci przypomnieli m.in. o nie załatwionym wniosku z ubiegłego roku, dotyczącym możliwości sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej budynków nie tylko przez magistrów inżynierów, ale także przez osoby z wykształceniem inżynierskim i pełnymi uprawnieniami budowlanymi do projektowania. Postulowano też m.in. zniesienie ograniczeń w kadencji władz okręgowych (par. 9 ust. 4 nowego statutu PIIB) i pozostawienie wyboru nowych władz w gestii okręgowych zjazdów. Jeden z wniosków zawierał także propozycję skutecznego uzupełniania składu rzeczników odpowiedzialności zawodowej w przypadkach losowych oraz wyboru OROZ w takim samym trybie, jak innych organów statutowych izb.



Przewodniczący Rady Andrzej Myśliwiec

**Tadeusz Kozłowski**  
Zdjęcia autora

# ZJAZD LUBUSKIEJ OIIB



28 marca br. odbył się w Gorzowie Wlkp. VIII Zjazd Sprawozdawczy Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Obrady miały miejsce w nowoczesnym budynku Wojewódzkiej i Miejskiej Biblioteki Publicznej.

Zjazd rozpoczął się wystąpieniami gości. Jako pierwszy przemawiał Janusz Rymśa – sekretarz Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, który przedstawił w ciekawym świetle ważki temat świadectw energetycznych. Poruszył także kwestię kwalifikacji osób starających się o uprawnienia budowlane. Po nim zabrał głos przedstawiciel Hanza Brokers, dyrektor ds. handlowych Marek Szmaj, który zapoznał delegatów z programami ubezpieczeniowymi proponowanymi inżynierom.

Uroczyście wręczono też srebrne odznaki, przyznawane za pracę na rzecz Izby przez Krajową Radę PIIB. Osoby uhonorowane to: Krystyna Bednarczyk, Teresa Domaradzka, Jolanta Herma, Emilia Kucharczyk, Roman Buszkiewicz, Andrzej Cegielnik, Antoni Ginter, Jerzy Mińczyk, Marek Puchalski, Andrzej Surmacz i Andrzej Wesoły.

W dalszej części Zjazdu Józef Krzyżanowski, przewodniczący Okręgowej Rady LOIIB, przedstawił sprawozdanie z pracy Rady za miniony rok. Po nim sprawozdania w imieniu pozostałych organów zaprezentowali: Marek Puchalski – przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej, Roman Buszkiewicz – Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej, Krystyna Bednarczyk – przewodnicząca Sądu Dyscyplinarnego i Stanisław Bach – przewodniczący Komisji Rewizyjnej, który dodatkowo omówił protokół kontroli organów LOIIB.

Dyskutowano także na temat błędów w pełnieniu obowiązków kierownika budowy, na które należałoby uczulić młodych adeptów zawodu. Zwrócono uwagę na wątpliwości związane z prowadzeniem praktyki zawodowej, a także na błędy i nadużycia podczas dokonywania wpisów w dziennikach praktyk. Zaznaczono, że komisja kwalifikująca do egzaminu ma prawo sprawdzić prawdziwość danych.

Po dyskusji delegaci zatwierdzili sprawozdania organów Izby, a także uchwalili budżet na rok 2009. Złożono trzy wnioski, które będą rozpatrywane po zakończeniu Zjazdu. W związku ze śmiercią Witolda Duczyńskiego, członka Rady LOIIB, delegaci podjęli decyzję o nie wybieraniu nowej osoby na jego miejsce, a tym samym o ograniczeniu składu Rady. Po przyjęciu sprawozdania Komisji Uchwał i Wniosków zakończono obrady.

**Marcin Krzyżanowski**  
Lubuska OIIB  
Fot. Archiwum LOIIB



Andrzej Balcerzak, Tomasz Grams

# ZJAZD MAZOWIECKIEJ OIIB

Tradycyjnie już – w Domu Technika NOT w Warszawie odbył się VIII Sprawozdawczy Zjazd Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Gośćmi honorowymi Zjazdu byli: wiceprzewodniczący Sejmowej Komisji Infrastruktury Janusz Piechociński, podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury Olgierd Dziekoński, przewodniczący Związku Zawodowego BUDOWLANI Zbigniew Janowski, prezes PIIB prof. Zbigniew Grabowski, dyrektor Departamentu w Głównym Urzędzie Nadzoru Budowlanego Elżbieta Janiszewska-Kuropatwa, zastępca Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego Adam Jędraś, przedstawiciele okręgowych samorządów architektów i urbanistów oraz stowarzyszeń technicznych.

W swoim wystąpieniu, otwierającym część sprawozdawczą Zjazdu, przewodniczący Okręgowej Rady Wiesław Olechnowicz przypomniał, że następny Zjazd będzie wyborczy, a już na jesieni rozpocznie się kampania wyborcza i trzeba będzie odpowiedzieć na kilka fundamentalnych pytań: *Co zrobił samorząd zawodowy dla inżynierów budownictwa przez osiem lat swojego*



Srebrną Odznakę Honorową PIIB otrzymuje z rąk prof. Zbigniewa Grabowskiego przewodniczący Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego pierwszej kadencji Krzysztof Grzegorzewicz



W Prezydium Zjazdu zasiedli (od lewej): przewodniczący Okręgowej Rady MOIIB Wiesław Olechnowicz, prezes PIIB prof. Zbigniew Grabowski, przewodniczący Zjazdu Mieczysław Grodzki, jego zastępca Konrad Włodarczyk i sekretarz Zjazdu Maria Olczak

*istnienia? Co zrobiliśmy dla racjonalnego uregulowania problemu techników budownictwa, stanowiących przecież znaczący procent członków Izby? Czy w stosunku do rządu i Sejmu wykazywaliśmy się dostateczną stanowczością i determinacją, czy też wnosiliśmy swoje postulaty pokornie, obawiając się pomruków niezadowolenia ze strony władzy? Czy wykorzystywaliśmy prasę, radio i telewizję do nagłośnienia naszych problemów, czy stworzyliśmy skuteczny lobbying, działający na rzecz naszych interesów? Te pytania niechybnie padną. Nad odpowiedziami powinniśmy zacząć się zastanawiać już od dziś, gdyż środowisko nie będzie nas rozliczało z liczby szkoleń czy wysyłanych egzemplarzy pism branżowych, ale z tego, jak jego organizacja pomaga mu w życiu zawodowym.*

W dyskusji próbowano podejmować te tematy, ale zjazdy sprawozdawcze mają swoje

nieubłagane prawa, tym razem stanowczo egzekwowane przez przewodniczącego Zjazdu Mieczysława Grodzkiego, na co dzień zastępcę przewodniczącego Okręgowej Rady. Być może to właśnie stały niedosyt dyskusji merytorycznej zadecydował, że zgłoszono projekt uchwały, aby następny Zjazd trwał dwa dni. Niestety uchwała nie została przyjęta. Nowością było wyrażenie przez delegatów zgody na podjęcie przez Izbę Mazowiecką działalności gospodarczej.

VIII Zjazd MOIIB przyjął sprawozdanie Okręgowej Rady i udzielił jej absolutorium. Zatwierdzono również plan pracy i budżet na rok 2009. Zgłoszono 25 wniosków, które delegaci zatwierdzili i zobowiązali Okręgową Radę do nadania im dalszego biegu.

Miłym akcentem Zjazdu było wręczenie 5 Złotych i 28 Srebrnych Odznak Honorowych PIIB, przyznanych działaczom Mazowsza przez Krajową Radę.

**Zdzisław Kazimierczuk**

Biuletyn MOIIB

Zdjęcia autora

# ZJAZD WIELKOPOLSKIEJ OIIB

VIII Zjazd Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa obradował 31 marca br. w Domu Technika NOT w Poznaniu.

Zjazd otworzył przewodniczący WOIB Jerzy Stroński, który powitał delegatów, a także zaproszonych gości m.in.: Piotra Florka – Wojewodę Wielkopolskiego, Jerzego Gładysiaka – dyrektora Departamentu Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego oraz przewodniczącego Poznańskiego Oddziału PZITB, Pawła Łukaszewskiego – przedstawiciela Prezydenta M. Poznania i Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego dla Miasta Poznania, prof. Wojciecha Radomskiego – wiceprezesa PIIB oraz obserwatora obrad z ramienia Krajowej Rady PIIB, prof. Janusza Wojtkowiaka – dziekana Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej, Marka Czuryłę – przewodniczącego Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów.

Komisja Mandatowa uznała Zjazd za prawomocny: na VIII Zjazd WOIB wybrano 204 delegatów; wysłano 197 zaproszeń; w dniu Zjazdu czynnych było 197 delegatów; w Zjeździe uczestniczyło 121 delegatów (61,42% ogólnej ich liczby) wybranych przez Obwodowe Zebrania Wyborcze oraz posiadających czynne i bierne prawo wyborcze.

Przewodniczący WOIB Jerzy Stroński, podsumowując działania Rady w 2008 r., zwrócił szczególną uwagę m.in. na:

1. sprawne i merytoryczne funkcjonowanie 8 zespołów;
2. najważniejsze wydarzenia w 2008 r., których Izba była głównym organizatorem lub współorganizatorem;



Od lewej: Jerzy Stroński – przewodniczący Rady WOIB, prof. Wojciech Radomski – wiceprezes PIIB, Stefan Granatowicz – wiceprzewodniczący Zjazdu, Lech Grodzicki – przewodniczący Zjazdu, Jadwiga Gałach – wiceprzewodnicząca Zjazdu, Roman Napierała – sekretarz, Edmund Przybyłowicz – sekretarz

3. wzrost szkoleń i ich uczestników w porównaniu z minionymi latami. Poinformował, że WOIB zajęła III miejsce w konkursie zorganizowanym przez Wielkopolski Urząd Pracy na realizację szkoleń w ramach dotacji unijnych;
4. podpisanie w 2008 r. umowy o międzynarodowej współpracy z francuską Federacją Budownictwa i Robót Publicznych z regionu Vosges. Nawiązano też kontakty z Berlińską Izbą Inżynierów Budownictwa.

W merytorycznej części Zjazdu, po wysłuchaniu sprawozdań z działalności w 2008 r. złożonych przez: Radę WOIB, Komisję Kwalifikacyjną, Sąd Dyscyplinarny, Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej i Komisję Rewizyjną oraz po złożeniu wniosku przez przewodniczącego OKR o udzielenie absolutorium Radzie WOIB, delegaci dyskutowali i oceniali funkcjonowanie oraz pracę organów Izby. Aprobując przedstawione sprawozdania, udzielił absolutorium Radzie WOIB i zaakceptował złożone rozliczenie realizacji budżetu Izby w 2008 r.

W dalszej części obrad delegaci wypracowali najważniejsze zadania na 2009 r. i zaaprobowali budżet Izby na ich reali-

zację. Dokonano również wyborów uzupełniających na stanowisko Okręgowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej i do Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego. Zgłoszono m.in. następujące wnioski:

1. zobowiązać Radę PIIB do utworzenia jednostki organizacyjnej ds. oddziaływania przedsięwzięć budowlanych na środowisko;
2. zobowiązać Radę PIIB do przeprowadzenia procedury prawnej wprowadzającej do Pb, w art. 14 ust. 1, specjalność wodno-melioracyjną;
3. skierować do PIIB wniosek o przesunięcie stosowania Eurokodów o minimum 2 lata;
4. zorganizować szkolenia dotyczące wprowadzania Eurokodów do projektowania.

Wypracowując te i inne wnioski delegaci wykazali, że środowisko budowlane powinno mieć wpływ na tworzenie przepisów prawnych, związanych z branżą. Dali wyraz swojemu zainteresowaniu dalszym rozwojem samorządu zawodowego branż budowlanych.

**Mirosław Praszkowski** |  
Zdjęcie autora

# PIIB krytycznie ocenia wnioszek Rzecznika Praw Obywatelskich

**Krajowa Rada PIIB negatywnie oceniła wnioszek Rzecznika Praw Obywatelskich z 12 stycznia 2009 r., skierowany do Trybunału Konstytucyjnego, dotyczący stwierdzenia niezgodności ustaw regulujących funkcjonowanie samorządów zawodowych i zapowiedziała działania zmierzające do jego oddalenia.**

Na posiedzeniu Krajowej Rady w dniu 11 marca br. władze PIIB przyjęły w drodze uchwały następujące **Stanowisko**:

„Krajowa Rada Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa negatywnie ocenia inicjatywę i uzasadnienie wniosku Rzecznika Praw Obywatelskich w sprawie stwierdzenia niezgodności ustaw regulujących funkcjonowanie samorządów zawodowych z Konstytucją Rzeczypospolitej Polskiej.

W ocenie samorządu zawodowego inżynierów budownictwa nieuzasadnione i skrajnie nieodpowiedzialne jest stanowisko kwestionujące status zawodu inżyniera budownictwa jako zawodu zaufania publicznego. Zawód ten już od 90 lat znajduje swoją podstawę funkcjonowania w ustawach regulujących wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ustawodawstwo to zmierzało zawsze do zapewnienia bezpieczeństwa życia i zdrowia obywateli oraz ich interesów majątkowych, powierzanych w toku procesów budowlanych osobom do tego należycie przygotowanym i posiadającym ich potwierdzenie przez Państwo.

Rolą samorządu zawodowego inżynierów budownictwa utworzonego w konsekwencji inicjatyw oddolnych jest, zgodnie z art. 17 ust. 1 Konstytucji RP, reprezentowanie osób wykonujących zawód zaufania publicznego i sprawowanie pieczy nad jego należyтым wykonywaniem w granicach interesu publicznego i dla jego ochrony.

Wnioszek Rzecznika Praw Obywatelskich wskazuje na niewystarczającą wiedzę o warunkach wykonywania zawodu inżyniera budownictwa i o konsekwencjach jego wadliwego wykonywania dla życia, zdrowia i ochrony mienia znacznej wartości. Inżynierowi budownictwa społeczeństwo z pełnym zaufaniem powierza swoje bezpieczeństwo, użytkując przez niego wybudowane obiekty, niezbędne do życia. To zaufanie stanowi podstawę relacji inżyniera budownictwa i społeczeństwa w społeczeństwie obywatelskim.

Krajowa Rada PIIB pragnie podkreślić, że bez obowiązkowego członkostwa w samorządzie zawodowym nie ma możliwości realnego sprawowania pieczy nad wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie i obowiązków z tym związane musiałyby przejąć i sfinansować administracja państwowa.

Krajowa Rada Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa wyraża stanowisko, że konsekwencje uwzględnienia wniosku Rzecznika Praw Obywatelskich byłyby kosztowne społecznie i zagrożące bezpieczeństwu obywateli.

W imieniu inżynierów budownictwa, wykonujących zawód zaufania publicznego, samorząd zawodowy w toku postępowania przed Trybunałem Konstytucyjnym wnosić będzie o oddalenie wniosku.”

**Inżynier  
budownictwa**



**prenumerata**

11 zeszytów w cenie 10

imię	
nazwisko	
nazwa firmy	
NIP	
ulica	nr
kod	miejsowość
tel.	
e-mail	
egzemplarze proszę przesyłać na adres	

## Zamawiam roczną

(11 zeszytów) prenumeratę „Inżyniera Budownictwa” od zeszytu nr ..... w cenie 80 zł (w tym VAT)

## Zamawiam roczną studencką

(11 zeszytów) prenumeratę „Inżyniera Budownictwa” od zeszytu nr ..... w cenie 44 zł (w tym VAT)

UWAGA! Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie na numer faksu 022 551 56 01 lub e-mailem kopii legitymacji studenckiej

## Zamawiam archiwalne

zeszyty „Inżyniera Budownictwa” nr ..... w cenie 8 zł za jeden zeszyt (w tym VAT)

Oświadczam, że jestem płatnikiem VAT i upoważniam Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. do wystawienia faktury bez podpisu. Oświadczam, że wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. dla potrzeb niezbędnych z realizacją niniejszego zamówienia zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926).

..... data i podpis zamawiającego

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto: **54 1160 2202 0000 0000 9849 4699**

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

Kontakt:

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o., tel. 022 551 56 25, e-mail: prenumerata@inzynierbudownictwa.pl

Wypełniony kupon proszę przesyłać na numer faksu 022 551 56 01

# Wspólnie o dobre prawo

**Grupa B-8 (Izba Urbanistów, Izba Architektów, PIIB, Towarzystwo Urbanistów Polskich, Stowarzyszenie Architektów Polskich, PZITB, Izba Projektowania Budowlanego, Izba Gospodarcza Projektowania Architektonicznego, Geodezyjna Izba Gospodarcza, Stowarzyszenie Geodetów Polskich) w marcu br. wystosowała list do Bronisława Komorowskiego, Marszałka Sejmu RP, w którym apeluje o odrzucenie poprawek (zawartych w uchwale Senatu RP z dnia 5 marca 2009 r.) do ustawy Prawo budowlane.**

W dokumencie czytamy m.in.:

„(...) Wbrew argumentom wnioskodawców proponowane zmiany prawa nie tylko pogorszą stan naszych miast, lecz również utrudnią inwestowanie. Jedynym beneficjentem zmian prawa, które rzekomo miały uprościć proces inwestycyjny, będzie szara strefa inwestycji i budownictwa. (...)

Likwidacja pozwoleń na budowę i rezygnacja z kontroli procesów urbanizacyjnych i budowlanych to pomysły wręcz kuriozalne. Również ustawowe tzw. odrolnienie gruntów rolnych w miastach było błędem, bowiem spotęguje rozpraszenie zabudowy i wchodzenie z inwestycjami na obszary, które nigdy nie będą uzbrojone i wyposażone w usługi. Rozmiary terenów objętych odrolnieniem wielokrotnie przekraczają perspektywiczne potrzeby inwestycyjne miast, a zgodnie z prawami rynku deweloperzy będą inwestować poszukując najtańszych terenów, peryferyjnych, nieuzbrojonych i bez usług. Dla mieszkańców i dla miasta to katastrofa, bowiem efektem tych działań będą obszary substandardowej zabudowy.

Troska o ład przestrzenny w krajach rozwiniętych gospodarczo, zwłaszcza w krajach Unii Europejskiej, należy do najważniejszych zadań i obowiązków władzy publicznej. Komisja Europejska poświęca tym problemom coraz więcej uwagi. Dzieje się tak, bowiem racjonalne zagospodarowanie terenu ma wielkie znaczenie społeczne – określa warunki życia, buduje społeczną integrację i przeciwdziała społecznym patologiom, powoduje również wzrost wartości terenu. (...)

Dlatego wnioskujemy o odrzucenie poniższych propozycji poprawek:

- W poprawce Senatu Nr 6 (art. 28) Senat proponuje rezygnację z wymogu uzyskania decyzji o rejestracji budowy w przypadku inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Propozycja ta jest niezrozumiała, zwłaszcza przy tak znaczącym ograniczeniu kontroli procesu inwestycyjnego, jaki proponuje ustawa; ze względu na wagę ochrony środowiska niezwykle szkodliwa i niezgodna z aktualnym stanem prawa.
- W poprawce Senatu Nr 11 (art. 30a) Senat likwiduje konieczność zgodności usytuowania obiektu budowlanego

albo projektu zagospodarowania działki lub terenu ze zgodą urbanistyczną. Jest to nieporozumienie, bowiem zagospodarowanie działki jest bardzo ważne, często wynika wprost z zapisów planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego, a jego rozwiązania z zasady decydują o jakości użytkowej i architektonicznej inwestycji. Mają też wpływ na otoczenie (np. usytuowanie obiektu). Poprawka narusza podstawową zasadę ładu przestrzennego i stawia pod znakiem zapytania celowość działań z zakresu planowania przestrzennego.

- Poprawka 12 Senatu (art. 30b) usuwa z ustawy przepis, na podstawie którego właściwy organ może wnieść, w drodze decyzji, sprzeciw, jeżeli istnieją uzasadnione przesłanki, że budowa spowoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi lub mienia. Całkowite wyeliminowanie kontroli budowy jest rozwiązaniem niedopuszczalnym, nadzór musi mieć prawo interwencji, zwłaszcza biorąc pod uwagę ilość wypadków na polskich budowach.
- W poprawce 14 (art. 32.4) Senat skreślił przepis, który upoważnia ministra właściwego do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej do określenia, w drodze rozporządzenia, kwalifikacji i kryteriów, jakie winny spełniać osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne, uprawnione do sporządzania specjalistycznych opinii. Propozycja jest nieporozumieniem, bowiem opinia specjalistyczna dotyczy spraw szczególnie trudnych i ma sens wówczas, kiedy jest sporządzana przez ekspertów o wysokich kwalifikacjach i dysponujących aktualną wiedzą. Dla ochrony interesów wykonawcy, inwestora, projektanta i użytkownika przepis ten jest bardzo ważny. Argument, że regulacja taka nie spełnia wymogów określonych w Konstytucji jest wątpliwy.
- W poprawkach Senatu Nr 19 (art. 41) i 20 (likwidacja art. 44) Senat proponuje uchylenie dotychczas obowiązujących przepisów, nakazujących informowanie przez inwestora właściwych organów i projektanta sprawującego nadzór o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót oraz o zmianie kierownika budowy, inspektora nadzoru oraz projektanta; zdaniem wnioskow-

## SAMORZĄD ZAWODOWY

dawców informacje takie wynikają już z dziennika budowy. W sytuacji, kiedy ustawa nakłada na wymienione podmioty większe od dotychczasowych obowiązki, należy podejmować działania odwrotne, gwarantujące im terminowy dostęp do aktualnych informacji. Jest to propozycja błędna również dlatego, że ogranicza jawność działań inwestora i wykonawcy.

- Poprawka Senatu 21 (art. 48) i dalsze poprawki liberalizują przepisy dotyczące samowoli budowlanej. Jest to szkodliwe, biorąc pod uwagę ilość samowoli budowlanych w Polsce i narastanie zjawiska niekontrolowanej urbanizacji. Należy co najmniej przywrócić wersję sejmową przepisów dotyczących samowoli budowlanych w projekcie ustawy.
- Poprawka Senatu Nr 21 (art. 48) proponuje również wprowadzenie ryczałtowej kary przy wznawianiu robót budowlanych w wysokości 50 000 zł. Jest to rozwiązanie niewłaściwe, bowiem kara winna być proporcjonalna do wykroczenia i do szkodliwości czynu. Nie jest do przyjęcia stosowanie identycznego wymiaru kary dla właściciela małego domu jednorodzinnego i inwestora supermarketu, jeśli łamią prawo.
- Poprawka Senatu 27 (art. 57) usuwa z zawiadomienia o zakończeniu budowy obiektu budowlanego obowiązek dołączenia wraz z oryginałem dziennika budowy – protokołów

badani i sprawdzeń oraz potwierdzenia, zgodnie z przepisami odrębnymi, odbioru wykonanych przyłączy. Byłoby to rozwiązanie zagrażające bezpieczeństwu użytkowników, zwłaszcza w odniesieniu do instalacji gazowych i elektrycznych.

- Poprawką 51 Senat zaproponował trzymiesięczne *vacatio legis* (w stosunku do 6 miesięcy proponowanych w art. 34 ustawy z 12.02.2009). Biorąc pod uwagę kontrowersyjność rozwiązań, konieczne jest odrzucenie tej poprawki, tak aby ustawa ta weszła w życie razem z ustawą „rządową”, co umożliwi jej skorygowanie.

Środowiska, które reprezentujemy, ponoszą odpowiedzialność zawodową za problemy gospodarki przestrzennej. Jesteśmy głęboko przekonani o konieczności podjęcia zdecydowanych i skutecznych działań naprawczych w tej dziedzinie. W działaniach tych priorytetem winno być uporządkowanie systemu prawnego i usunięcie jego oczywistych braków oraz poprawa funkcjonowania administracji architektoniczno-urbanistycznej i planowania przestrzennego. (...)”

16 marca 2009 r.

**Podpisali prezesi wszystkich samorządów zawodowych.**

## К Р Ё Т Н О



### Nowe obszary Natura 2000

W grudniu ubiegłego roku Komisja Europejska zatwierdziła 769 nowych obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty (OZW), o łącznej powierzchni ponad 95,5 tys. km<sup>2</sup>. Większość z nich położona jest w Bułgarii, Rumunii i w Polsce.

Za obszary Natura 2000 uznaje się tereny najważniejsze dla zachowania zagrożonych lub bardzo rzadkich gatunków roślin, zwier-

ząt czy charakterystycznych siedlisk przyrodniczych, mających znaczenie dla ochrony wartości przyrodniczych Europy. Podstawę prawną ochrony europejskiej flory, fauny i siedlisk stanowią: Dyrektywa 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków, zwana dyrektywą ptasią, uchwalona 2 kwietnia 1979 r. (następnie zmodyfikowana Dyrektywami 81/854/EWG, 85/411/EWG, 86/122/EWG, 91/244/EWG i 94/24/EWG), oraz Dyrektywa 92/43/EWG o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory,

zwana dyrektywą siedliskową, uchwalona 21 maja 1992 r. i zmieniona Dyrektywą 97/62/EWG.

W Polsce dodano 18 nowych obszarów w regionie alpejskim i 157 w regionie kontynentalnym. Z wydaniem rozporządzenia Ministra Środowiska obszary te formalnie staną się (prawdopodobnie, jak poinformowało nas Ministerstwo Środowiska, w 2010 r.) specjalnymi obszarami ochrony siedlisk.

Łącznie mamy obecnie 33 obszary w regionie alpejskim i 331 w regionie kontynentalnym.

Komisja Europejska planuje kolejną aktualizację list do końca 2009 r., ale nie będą w niej ujęte nowe obszary z Polski, ponieważ żadne nie zostały zgłoszone w 2008 r. Lista obszarów OZW znajduje się na: [www.mos.gov.pl](http://www.mos.gov.pl)

**KW**

Fot. Krzysztof Szustka;  
Stawy Przemkowskie (gmina Przemków, Dolny Śląsk) należące do obszarów Natura 2000, Archiwum Fundacji „Wrzosowa Kraina”



# 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 budowach hydrotechnicznych a także obiektach zabytkowych.

- ✓ **Domieszki do betonu** (Mapefluid, Dynamon, Viscofluid, Chronos)
- ✓ **Preparaty antyadhezyjne do form i szalunków** (Disarmante)
- ✓ **Preparaty pielęgnacyjne do betonu** (Mapecure)
- ✓ **Systemy naprawy i ochrony betonu** (Mapegrout, Planitop)
- ✓ **Systemy renowacji i wzmocnienia konstrukcji murowych** (Mape-Antique, PoroMap, Planitop HDM, Mapegrid G220)
- ✓ **Systemy hydroizolacji i uszczelnień** (Plastimul, Mapelastic, Mapeflex)
- ✓ **Systemy specjalnych powłok ochronnych** (Mapecoat, Elastocolor)
- ✓ **Systemy FRP wzmocnienia konstrukcji taśmami i matami z włókien węglowych** (Carboplate, MapeWrap)

MAPEI Polska Sp. z o.o.  
ul. Gustawa Eiffel'a 14  
44-109 Gliwice

**Biuro Handlowe**  
ul. Chałubińskiego 8  
00-613 Warszawa  
Tel.: +48 22 595 42 00  
Fax: +48 22 595 42 02  
e-mail: info@mapei.pl  
www.mapei.pl



# Zebranie Zarządu ECEC

28 marca br. odbyło się w Krakowie XXI posiedzenie Zarządu Europejskiej Rady Izb Inżynierskich (*Executive Board of European Council of Engineers Chambers, EB ECEC*). Organizatorem była PIIB. Obradom przewodniczył prezydent ECEC Mirko Ořesković z Chorwacji. PIIB reprezentowana była przez prezesa prof. Zbigniewa Grabowskiego oraz wiceprezesa prof. Wojciecha Radomskiego. Nad organizacją spotkania czuwał dyrektor biura Krajowej Rady PIIB mgr inż. Andrzej Orczykowski, kierowniczka biura Anna Kłosińska oraz zajmująca się sprawami kontaktów międzynarodowych Izby Ilona Sobiech.

Anglojęzyczna wersja szczegółowego protokołu z zebrania jest do wglądu w biurze KR PIIB.

Poniżej przedstawione są w syntetycznym ujęciu najważniejsze tylko sprawy. Prezydent ECEC złożył sprawozdanie ze spotkań, które odbył z przedstawicielami innych europejskich organizacji inżynierskich oraz z Komisją Europejską, a także z konferencji na temat kształcenia inżynierów. Najogólniej rzecz ujmując, wszystkie te spotkania miały na celu podniesienie rangi zawodu inżyniera w Europie, która, w porównaniu na przykład z rangą ekonomistów, prawników i lekarzy, nie jest niestety wystarczająco wysoka.

Sekretarz generalny Josef Robl z Austrii przedstawił zakres wzajemnych kontaktów oraz tryb przekazywania informacji pomiędzy krajami członkowskimi ECEC, sprawy dotyczące przygotowań do wydawania biuletynu tej organizacji oraz jej udziału w inicjatywie Parlamentu Europejskiego, zmierzającej do stworzenia Europejskich Kart Zawodowych (*European Professional Cards*), w tym Karty

Inżynierskiej (*EngCard*). Zaprezentował także nową stronę internetową ECEC. Skarbnik Crtomir Remec zrelacjonował realizację budżetu ECEC w 2008 r. oraz stan jego wykonania w roku 2009.

Omówiono sprawy popularyzacji Kodeksu Etycznego Inżynierów (*Code of Conduct*), przyjętego przez ECEC (por. „IB” 12/2008). Strona polska poinformowała, że **Kodeks został przetłumaczony na język polski i jest dostępny na stronie internetowej PIIB**, przekazano jego tekst odpowiednim komisjom sejmowym, ministerstwom oraz posłom do Parlamentu Europejskiego, otrzymując od niektórych z nich podziękowania i gratulacje. W ten sposób Polska wykonała wszystkie zalecenia ECEC dotyczące rozpowszechniania Kodeksu. Można odnieść wrażenie, że w naszym kraju proces ten jest najbardziej zaawansowany spośród wszystkich krajów ECEC.

Przewodniczący Grupy Roboczej ECEC, zajmującej się właściwymi relacjami między jakością usług inżynierskich a ich wynagradzaniem, Wojciech Radomski przedstawił kolejny raport, wskazując, że mimo dużego znaczenia tematu zainteresowanie nim ze strony członków ECEC jest nikłe. Postulował zatem zaprzestanie działania wymienionej Grupy Roboczej. Po dyskusji uznano jednak, że wobec ważności sprawy prace jej należy kontynuować pod kierunkiem dotychczasowego przewodniczącego.

Przewodniczący Grupy Roboczej, zajmującej się uwarunkowaniami prawnymi tzw. małego biznesu (por. „IB” 12/2008),



Podczas obrad, od lewej: Rudolf Kolbe (Austria), Karl Heinrich Schwinn (Niemcy), Crtomir Remec (Słowenia), Mirko Ořesković (Chorwacja), Alcide Gava (Włochy), Zbigniew Grabowski

Gábor Szöllösy z Węgier poinformował o pierwszych i planowanych jej działaniach. Przedstawicielem PIIB w tej Grupie jest Włodzimierz Szymczak z Mazowieckiej OIIB, który wziął już udział w zebraniu w Wiedniu i włączył się do podejmowanych prac.

Omawiano sprawę wdrażania Procesu Bolońskiego w system kształcenia inżynierów budownictwa. Przedyskutowano projekt ankiety, która ma być rozesłana do krajów członkowskich ECEC. **Sprawy kształcenia stają się coraz ważniejsze w skali Europy i świata. Polska wpisuje się dobrze w ten kierunek** – sprawom kształcenia kadr dla budownictwa poświęcona będzie część problemowa tegorocznej Konferencji Krynickiej, w przygotowanie której PIIB jest bardzo zaangażowana.

Uczestnicy zebrania byli pod dużym wrażeniem naszej sprawności organizacyjnej oraz gościnności. Następnego dnia po zakończeniu obrad zwiedzili zażytkową kopalnię soli w Wieliczce. Można stwierdzić, że PIIB bardzo dobrze zaprezentowała nie tylko samą siebie, ale i nasz kraj.

prof. **Wojciech Radomski**  
wiceprezes PIIB

Zdjęcie autora

# Mazowsze ma własną siedzibę

Po kilku latach starań, które chwilami przebiegały burzliwie, Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przyniosła się wreszcie do własnej siedziby. Jest to obszerny lokal biurowy, odkupiony od byłej placówki ORBIS-u, mieszczący się na parterze i pierwszym piętrze budynku mieszkalnego przy ul. 1 Sierpnia 36 B w Warszawie.

## Dlaczego nie mamy pałacu

Nie z braku ambicji. Wzorem innych izb okręgowych my też szukaliśmy samodzielnego obiektu. Marzyła nam się siedziba, która spełniając warunki użytkowe, byłaby także reprezentacyjna, żeby nie powiedzieć prestiżowa. Zderzenie marzeń z realiami warszawskiego rynku nieruchomości było bolesne. Znaleźliśmy atrakcyjny i niezbyt drogi obiekt, ale znajdował się on w Opaczu, poza granicą administracyjną Warszawy.

## „Jak się nie ma, co się lubi...

...to się lubi, co się ma” – śpiewał Lopek Krukowski. Mamy 1706 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Zdecydowano, że Izba zajmie pomieszczenia na piętrze i jedną czwartą powierzchni parteru (108 m<sup>2</sup>) – z przeznaczeniem na lokal Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej, przez którą przewija się najwięcej interesantów. Pozostałe wolne pomieszczenia na parterze



Biura MOIB (widok z tarasu I piętra budynku przy ul. 1 Sierpnia 36 B)

będziemy wynajmować, aby zmniejszyć koszty utrzymania siedziby.

## Rozwiązaliśmy najważniejsze problemy

Jednym z nich było stworzenie bazy szkoleniowej. Warszawskie środowisko Izby Mazowieckiej organizuje rocznie blisko 100 szkoleń z udziałem ponad 2 tys. osób. Dysponując własną bazą szkoleniową, powinno się udać obniżyć koszty. Łącząc niektóre pokoje na piętrze, wygospodarowano trzy sale (największą o pow. 127 m<sup>2</sup>) na szkolenia oraz na posiedzenia Rady Okręgowej i Prezydium. Na piętrze wyznaczono miejsce na bibliotekę i czytelnię. Sąsiadujące ze sobą pokoje rzecznika i sądu okręgowego rozdzielone zostały wspólnie wykorzystywaną salką posiedzeń sądu (lub „przesłuchań” przed rzecznikiem). Zaplanowano odpowiedniej wielkości pomieszczenia techniczne. Rozgęszczono administrację, a zwłaszcza Dział Członkowski. Chociaż nasza nowa siedziba nie prezentuje się zbyt okazale, mamy nadzieję, że spełni wszystkie pokładane w niej nadzieje na lepszą, efektywniejszą pracę.

**Zdzisław Kazimierczuk**  
Zdjęcie autora

Specjalna oferta  
urządzeń czyszczących  
dla budownictwa  
[www.karcher.pl](http://www.karcher.pl)  
1.03.2009-30.04.2009

**razem nie do pobicia!**

**technika i pasja**

**KÄRCHER®**

infolinia: 0801 811 234, 022 349 14 57

# Sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynku

## Część I. Podstawa prawna obowiązku sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku

Obowiązek sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku funkcjonuje w polskim ustawodawstwie od 1 stycznia 2009 r. Kwestia powyższa nurtuje wszystkich, począwszy od osób planujących kupić, sprzedać lub wynająć budynek, a na osobach uprawnionych do sporządzania tych świadectw kończąc. Sprawa powyższa była przedmiotem licznych wypowiedzi i artykułów, z uwagi jednak na duże zainteresowanie tym zagadnieniem należy przybliżyć wszystkie kwestie z tym związane i podstawy prawne funkcjonowania omawianej regulacji.

**Obowiązek sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku powszechnie traktuje się jako rozwiązanie nowe obowiązujące od początku bieżącego roku, tymczasem obowiązek zapewnienia oszczędności energii został uregulowany dużo wcześniej. Już w 1988 r. państwa członkowskie Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej zaakceptowały Dyrektywę Rady nr 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych (Dz.Urz. UE. z 1989 r. 40.12).** Przedmiotowa dyrektywa zawiera przede wszystkim postanowienia formalnoprawne mające zagwarantować działanie państw członkowskich w sferze legislacyjnej w celu usunięcia barier w dostępie do rynku wyrobów budowlanych z innych krajów. W dyrektywie tej określono wymagania podstawowe, które muszą spełniać obiekty budowlane i wyroby budowlane zastosowane w tych obiektach.

Zgodnie z treścią dyrektywy: *Na wymagania podstawowe składają się zarówno kryteria ogólne, jak i kryteria szczegółowe, którym musi odpowiadać obiekt budowlany; wymagania te należy interpretować w sposób oznaczający, że obiekty odpowiadają, w odpowiednim stopniu niezawodności, jednemu, kilku lub wszystkim tym wymaganiom, wówczas gdy określono to w przepisach.*

Wymagania podstawowe, którym muszą odpowiadać wyroby budowlane i obiekty budowlane, sformułowano w załączniku I do ww. dyrektywy. Wśród tych wymagań podstawowych określono m.in. wymagania dotyczące oszczędności energii i izolacyjności cieplnej przegród w brzmieniu: **Obiekty budowlane i ich instalacje grzewcze, chłodzące i wentylacyjne mu-**

**są być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby utrzymywać na niskim poziomie ilość energii wymaganej do ich użytkowania, przy uwzględnieniu miejscowych warunków klimatycznych i potrzeb użytkowych.**

Określone w wymienionej dyrektywie wymagania podstawowe zostały wprowadzone do ustawy – Prawo budowlane ustawą z dnia 22 sierpnia 1997 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane, ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 111, poz. 726). Wymagania te określa zwłaszcza art. 5 ust. 1 pkt 1 Prawa budowlanego następująco: *Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając:*

1) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,

**f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród** (wyróżnienie autorów).

Uszczegółowienie przedmiotowych zagadnień zawarte zostało w przepisach techniczno-budowlanych, do których – zgodnie art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane, zaliczane są: 1) *warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie, uwzględniające wymagania, o których mowa w art. 5.* W odniesieniu do budynków jest to rozporządzenie 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.). Doprecyzowanie działań i wymagań mających na celu *poprawianie charakterystyki energetycznej budynków we Wspólnocie z uwzględnieniem warunków klimatycznych zewnętrznych i lokalnych oraz wewnętrznych wymagań klimatycznych, oraz opłacalności* zawiera Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz.Urz.

UEL z 2003 r. 1.65).

Dyrektywa ustanawia wymagania w zakresie:

a) ram ogólnych dla metodologii obliczania zintegrowanej charakterystyki energetycznej budynków;

b) zastosowania minimalnych wymagań dotyczących charakterystyki energetycznej nowych budynków;

c) zastosowania minimalnych wymagań dotyczących cha-

rakterystyki energetycznej dużych budynków istniejących, podlegających ważniejszej renowacji;

d) certyfikacji energetycznej budynków;

e) regularnej kontroli kotłów i systemów klimatyzacji w budynkach oraz dodatkowo oceny instalacji grzewczych, w których kotły mają więcej jak 15 lat.

Ponadto przedmiotowa dyrektywa w art. 2 określa również definicje, spośród których należy wskazać na następujące:

■ *charakterystyka energetyczna budynku*: wartość energii zużywanej rzeczywiście lub szacowanej, niezbędnej do spełnienia różnych potrzeb związanych ze znormalizowanym użytkowaniem budynku, która może obejmować m.in. ogrzewanie, ciepłą wodę, chłodzenie, wentylację i oświetlenie. Wartość ta może być odzwierciedlona w jednym lub większej ilości wskaźników numerycznych, które zostały obliczone z uwzględnieniem izolacji, charakterystyki technicznej i instalacyjnej, projektu i usytuowania w relacji do aspektów klimatycznych, wystawienia na słońce i wpływu konstrukcji sąsiadujących, wytwarzania energii własnej i innych czynników, włącznie z klimatem wewnętrznym, mających wpływ na zapotrzebowanie na energię;

■ *świadectwo charakterystyki energetycznej budynku*: świadectwo uznawane przez Państwo Członkowskie lub osobę prawną wyznaczoną przez to państwo, zawierające charakterystykę energetyczną budynku obliczoną zgodnie z metodologią opartą na ogólnych ramach podanych w Załączniku.

Szczegółowe wymagania odnoszące się do świadectw cha-



Ocieplanie nowego budynku

Fot. M. Kosyrczyk (KFP)

rakterystyki energetycznej budynku podane są w art. 7 dyrektywy. Zgodnie z powyższym:

1. Państwa Członkowskie zapewniają, aby przy wznoszeniu, sprzedaży lub wynajmie budynków świadectwo charakterystyki energetycznej było udostępniane właścicielowi lub przez właściciela przyszłemu kupującemu lub najemcy niezależnie od sytuacji, jaka mogłaby mieć miejsce. Ważność świadectwa nie przekracza 10 lat. Certyfikacja dla mieszkań lub jednostek przewidywanych do oddzielnego użytkowania w blokach może być oparta:

■ na wspólnej certyfikacji całego budynku dla bloków o wspólnym systemie ogrzewania lub

■ na ocenie innego mieszkania reprezentatywnego w tym samym bloku. Państwa Członkowskie mogą wyłączyć kategorie określone w art. 4 ust. 3 ze stosowania niniejszego ustępu, do których dyrektywa zalicza następujące kategorie budynków:

- budynki i zabytki urzędowo chronione jako część wyznaczonego środowiska lub z powodu ich szczególnych wartości architektonicznych lub historycznych, gdzie zgodność z wymaganiami zmieniałaby niedopuszczalnie ich charakter lub wygląd,
- budynki używane jako miejsca kultu i do działalności religijnej,
- budynki okresowe o planowanym czasie użycia dwóch lat lub mniej, obiekty przemysłowe, warsztaty i budynki niemieszkalne rolnicze o niskim zapotrzebowaniu



Fot. K. Wiśniewska

na energię i budynki niemieszkalne rolnicze używane przez sektor objęty krajowym porozumieniem sektorowym w sprawie charakterystyki energetycznej,

- budynki mieszkalne przeznaczone do użycia mniej niż cztery miesiące w roku,
- budynki wolno stojące o całkowitej powierzchni użytkowej mniejszej niż 50 m<sup>2</sup>.

2. Świadectwo charakterystyki energetycznej dla budynków powinno zawierać wartości referencyjne takie jak: aktualne normy prawne i odniesienia dla umożliwienia konsumentom dokonania porównania i oceny charakterystyki energetycznej danego budynku. Świadectwu towarzyszą zalecenia służące poprawie danej charakterystyki energetycznej pod względem opłacalności. Cel świadectw jest ograniczony do dostarczenia informacji i jakiegokolwiek wpływ tych świadectw w zakresie postępowania prawnego lub innym ustala się zgodnie z przepisami krajowymi.

3. Państwa Członkowskie podejmują środki mające na celu zapewnienie, aby na budynkach o całkowitej powierzchni użytkowej powyżej 1000 m<sup>2</sup>, zajmowanych przez władze publiczne i przez instytucje świadczące usługi publiczne dla dużej liczby osób, i z tego powodu często odwiedzanych przez te osoby, było umieszczone, w miejscu wyraźnie widocznym dla ogółu, świadectwo energetyczne, mające nie więcej jak 10 lat. Może być również wyraźnie ukazany zakres temperatur wnętrza, zalecanych i rzeczywistych oraz, gdy potrzeba, innych odpowiednich wskaźników klimatycznych.

W Polsce realizacja celów określonych w dyrektywach następuje

poprzez ustawy i rozporządzenia. Sprawy sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej budynków regulowane są w przepisach:

- 1) ustawy – Prawo budowlane wraz ze zmianami wprowadzonymi przepisami ustawy z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 191, poz. 1373);
- 2) rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 21 stycznia 2008 r. w sprawie przeprowadzania szkolenia oraz egzaminu dla osób ubiegających się o uprawnienie do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową (Dz.U. Nr 17, poz. 104);

3) rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 201, poz. 1238);

4) rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 201, poz. 1239);

5) rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. Nr 201, poz. 1240).

Podstawowe regulacje znajdują się w ustawie – Prawo budowlane, której przepisy w tym zakresie weszły w życie w dniu 1 stycznia 2009 r. Wprowadzenie do ustawy – Prawo budowlane systemu oceny energetycznej budynków ma swoje źródło właśnie w przywołanej Dyrektywie 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Celem tej dyrektywy jest promowanie poprawiania efektywności charakterystyki energetycznej budynków, bowiem sektor mieszkaniowy i usługowy, którego główną część stanowią budynki, obejmuje ponad 40% końcowego zużycia energii we Wspólnocie i zużycie to rośnie. Tendencja ta prowadzi do wzrostu zużycia energii, a także emisji dwutlenku węgla przez ten sektor.

Zgodnie z postanowieniami znowelizowanej ustawy – Prawo budowlane: **dla każdego budynku oddawanego do użytkowania oraz budynku podlegającego zbyciu lub wynajmowi powinna być ustalona, w formie świa-**

**dectwa charakterystyki energetycznej, jego charakterystyka energetyczna, określająca wielkość energii wyrażoną w kWh/m<sup>2</sup>/rok niezbędnej do zaspokojenia różnych potrzeb związanych z użytkowaniem budynku. Zgodnie z art. 5 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane przedmiotowy obowiązek nie dotyczy budynków:**

- 1) podlegających ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- 2) używanych jako miejsca kultu i do działalności religijnej;
- 3) przeznaczonych do użytkowania w czasie nie dłuższym niż 2 lata;
- 4) niemieszkalnych służących gospodarce rolnej;
- 5) przemysłowych i gospodarczych o zapotrzebowaniu na energię nie większym niż 50 kWh/m<sup>2</sup>/rok;
- 6) mieszkalnych przeznaczonych do użytkowania nie dłużej niż 4 miesiące w roku;
- 7) wolno stojących o powierzchni użytkowej poniżej 50 m<sup>2</sup>.

Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku jest ważne 10 lat.

Problematykę promowania poprawiania charakterystyki energetycznej istniejących budynków, o której mowa w Dyrektywie 2002/91/WE, regulowała również ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (Dz.U. Nr 162, poz. 1121 z późn. zm.). Ustawa powyższa określała:

- 1) zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych mających na celu:
  - a) zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania i budynków służących do wykonywania przez jednostki samorządu terytorialnego zadań publicznych na potrzeby ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej,
  - b) zmniejszenie strat energii w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki wymienione w lit. a), do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii określone obowiązującymi przepisami lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
  - c) całkowitą lub częściową zamianę konwencjonalnych źródeł energii na źródła niekonwencjonalne, w tym źródła odnawialne,
- 2) zasady tworzenia Funduszu Termomodernizacji i dysponowania jego środkami.

Przedmiotowa ustawa definiowała również użyte w ustawie pojęcia takie, jak np.: *audyt energetyczny*, przez który rozu-

mie opracowanie określające zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego (art. 2 pkt 5 ustawy).

Natomiast art. 3 ww. ustawy stanowił, że:

*Audyt energetyczny powinien zawierać w szczególności:*

- 1) dane identyfikacyjne budynku, lokalnego źródła ciepła, lokalnej sieci ciepłowniczej oraz ich właściciela,
- 2) ocenę stanu technicznego budynku, lokalnego źródła ciepła, lokalnej sieci ciepłowniczej,
- 3) opis możliwych wariantów realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- 4) wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Ustawa nie definiuje jednak powszechnie używanego pojęcia „audytor energetyczny” oraz wymagań kwalifikacyjnych w stosunku do osób opracowujących „audyt energetyczny”. **Powyższe oznacza, że w rozumieniu ustawy przez określenie „audytor energetyczny” należałoby rozumieć autora opracowania zwanego „audyt energetyczny” podobnie jak używa się określenia „projektant” w stosunku do osoby, która opracowuje projekt budowlany.**

**Natomiast na podstawie różnych opracowań można stwierdzić, że audytor – czyli doradca energetyczny – to nowy zawód, który w Polsce niestety nie doczekał się umocowania prawnego.**

Celem działania audytorów energetycznych jest pomoc osobom i instytucjom zainteresowanym racjonalizacją użytkowania i oszczędzaniem energii. Zadaniem audytora jest wskazanie metod racjonalnego użytkowania i ograniczania zużycia energii, w tym opracowanie audytów dla przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Audytorzy energetyczni dokonują oceny użytkowania energii w aktualnym stanie budynku i przygotowują propozycje poprawy tego stanu w sposób najbardziej efektywny ekonomicznie.

W konsekwencji opracowania wykonywane przez audytorów, czyli audyty energetyczne, są dokumentami umożliwiającymi właścicielom obiektów podjęcie racjonalnej decyzji dotyczącej modernizacji, której efektem będzie obniżenie zużycia energii i związanych z tym kosztów eksploatacyjnych.

Audytorami energetycznymi są osoby z wykształceniem technicznym w zakresie budownictwa, energetyki, inżynierii środowiska i innych, które ukończyły kursy szkoleniowe lub studia podyplomowe audytingu energetycznego. W Polsce nie

wprowadzono dotychczas prawnej formy uprawnień zawodowych audytora energetycznego.

Ustawa z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych utraciła moc 19 marca 2009 r., kiedy weszły w życie przepisy nowej ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. Nr 223, poz. 1459). Wskazana ustawa określa zasady finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych, natomiast w art. 2 zawiera definicje m.in. takich pojęć jak:

- **przedsięwzięcia termomodernizacyjne** – przedsięwzięcia, których przedmiotem jest:
  - a) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
  - b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki wymienione w lit. a, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,
  - c) wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków wymienionych w lit. a,
  - d) całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji;
- **przedsięwzięcia remontowe** – przedsięwzięcia związane z termomodernizacją, których przedmiotem jest:
  - a) remont budynków wielorodzinnych,
  - b) wymiana w budynkach wielorodzinnych okien lub remont balkonów, nawet jeśli służą one do wyłącznego użytku właścicieli lokali,



- c) przebudowa budynków wielorodzinnych, w wyniku której następuje ich ulepszenie,
  - d) wyposażenie budynków wielorodzinnych w instalacje i urządzenia wymagane dla oddawanych do użytkownika budynków mieszkalnych, zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi;
- **audyt energetyczny** – opracowanie określające zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego;
  - **audyt remontowy** – opracowanie określające zakres oraz parametry techniczne i ekonomiczne przedsięwzięcia remontowego, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego.

Ustawa określa także warunki przysługiwania podmiotom realizującym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe:

- premii termomodernizacyjnej (rozdział 2),
  - premii remontowej (rozdział 3),
  - premii kompensacyjnej (rozdział 4)
- i zasady udzielania premii przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

**Joanna Smarż**  
**Kazimierz Szulborski**  
**Bronisław Wosiek**  
 Krajowa Komisja Kwalifikacyjna

W następnym numerze „IB”: Cz. II. Uprawnienia budowlane upoważniające do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku.





Andrzej (37 lat, projektant)

## Mam wymagających klientów. Jaki niepalny materiał będzie najlepszy do izolacji cieplnej i akustycznej dachu płaskiego?

1. Używaj materiałów izolacyjnych, które pozwolą zredukować obciążenie konstrukcji.
2. Zadbaj o oszczędność energii, stosując produkty o bardzo dobrych parametrach cieplnych, które skutecznie ocieplą dach.

### KONIEC Z DYLEMATAMI – Wybierz platynową jakość.

**Platynowy Dach** to dwuwarstwowy zestaw izolacji termicznej dachów płaskich. Składa się z płyt **TAURUS** (warstwa górna) oraz **TUP** (warstwa dolna). Produkty **TAURUS** i **TUP** są niepalnymi materiałami otrzymywanymi z twardej wełny mineralnej z włókien szklanych.

Zestaw nie obciąża nadmiernie konstrukcji dachu – przy grubości izolacji 15,0 cm obciążenie wynikające z ciężaru własnego izolacji wynosi tylko około 12,0 kg/m<sup>2</sup>. Bardzo dobrze sprawdza się przy termorenowacjach budynków.

**Platynowy Dach** – dzięki dobrym parametrom cieplnym ( $\lambda_D = 0,038$  W/m·K) pozwala przy odpowiedniej grubości izolacji znacznie ograniczyć zużycie energii. Układ dwuwarstwowy eliminuje powstawanie liniowych mostków cieplnych na stykach płyt.

O przyjazności produktów z wełny szklanej wobec środowiska zaświadcza Certyfikat Środowiskowy ITB, wystawiony firmie Isover jako pierwszemu w Polsce producentowi izolacji cieplnej.

Centrum Informacji Technicznej: 0800 163 121



**COST**

IS  over

**COLD**

IS  over

**NOISE**

IS  over

**HEAT**

IS  over

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

**ISOVER**

istota izolacji

A brand of Saint-Gobain

# Odpowiedzialność autora za informacje zawarte w świadectwie energetycznym

**Przepisy metodologii wykonywania świadectw ocenione zostały krytycznie, niemniej ich sporządzanie trwa i tym bardziej możliwe są sytuacje opisane poniżej.**

Od 1 stycznia 2009 r. przy sprzedaży lub wynajmie budynków lub lokali wymagane jest posiadanie przez sprzedawcę lub wynajmującego świadectwa energetycznego, które charakteryzuje zapotrzebowanie budynku lub lokalu na pobieraną energię. **Świadectwo energetyczne informuje o przewidywalnych kosztach eksploatacji obiektu. Im klasa energetyczna wyższa, tym mniejsze jest zapotrzebowanie na energię, a tym samym mniejsze koszty eksploatacji obiektu. W szeroko pojmowanym interesie właściciela nieruchomości jest posiadanie świadectwa energetycznego, które wykazuje małe zapotrzebowanie na energię. Fakt ten podnosi cenę nieruchomości i równocześnie wskazuje na standard jej wykonania.**

Właściciel nieruchomości, chcący otrzymać świadectwo energetyczne, musi zwrócić się do odpowiedniej osoby, która jest uprawniona do wystawiania świadectwa energetycznego. Zgodnie z ustawą – Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 ze zm.) osobami kompetentnymi do wystawiania świadectw energetycznych są osoby, które zgodnie z art. 5 ust. 8 Prawa budowlanego *posiadają pełną zdolność do czynności prawnych, ukończyły co najmniej studia magisterskie, nie były karane za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu (...), posiadają uprawnienia budowlane (...) albo odbyły*

*szkolenie i złożyły z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej.* Oznacza to, że sporządzić świadectwo energetyczne może albo członek odpowiedniego samorządu zawodowego posiadający uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej, albo każda inna osoba, która posiada tytuł magistra, spełnia pozostałe powyższe wymogi i odbyła właściwe szkolenie zakończone pozytywnym wynikiem egzaminu. Nie trzeba w tym przypadku być członkiem żadnego z samorządów zawodowych określonych odrębnymi przepisami i posiadać tytuł zawodowy. Osoba taka nie jest związana żadnym kodeksem etyki ani innymi normami określającymi właściwe działanie. **Taka sytuacja może prowadzić do dużych rozbieżności w sporządzaniu rzetelnego i właściwego świadectwa energetycznego, zwłaszcza przy uwzględnieniu niektórych niespójnych i nieokreślonych metodologii obliczania charakterystyki energetycznej.**

Warto w tym miejscu zastanowić się nad odpowiedzialnością autora świadectwa energetycznego za sporządzenie świadectwa energetycznego zawierającego nieprawdziwe informacje. Prawo budowlane wyraźnie określa w art. 5 ust. 6 charakter nieprawidłowych informacji zawartych

w świadectwie energetycznym, stanowiąc, iż świadectwo energetyczne zawierające nieprawdziwe informacje o wielkości energii jest wadą fizyczną rzeczy w rozumieniu przepisów kodeksu cywilnego o rękojmi za wady. **Źle sporządzone świadectwo energetyczne jest wadą fizyczną nieruchomości. Istotne znaczenie będzie miał ten fakt w przypadku sprzedaży lub najmu obiektu. Nabywca w tym przypadku nabywa nieruchomość obciążoną wadami fizycznymi, których usunięcia może dochodzić od sprzedawcy.** Odpowiedzialność sprzedawcy nieruchomości względem nabywcy określona jest w art. 556 § 1 kodeksu cywilnego, zgodnie z którym *sprzedawca jest odpowiedzialny względem kupującego, jeżeli rzecz sprzedana ma wadę zmniejszającą jej wartość lub użyteczność (...) lub jeżeli rzecz nie ma właściwości, o których istnieniu sprzedawca zapewniał kupującego.* W takim przypadku nabywca może żądać obniżenia ceny nieruchomości lub odstąpić od umowy. Jednak nabywca nie może odstąpić od umowy, jeżeli sprzedawca niezwłocznie wymieni rzecz wadliwą na rzecz wolną od wad albo niezwłocznie wady usunie – zleci sporządzenie i uzyska nowe świadectwo energetyczne, które będzie zawierało prawidłowe informacje. Jeżeli kupujący żąda obniżenia ceny, obniżenie to powinno nastąpić w takim stosunku, w jakim zmieniła się wartość w odniesieniu do rzeczy wolnej od wad. Powyższa sytuacja dotyczy także najmu. Taki stan będzie tworzyć spór pomiędzy właścicielem nieruchomości a autorem świadectwa energetycznego.

W przypadku opisanym powyżej sprzedawca może mieć regres do autora świadectwa energetycznego. Jednak nie wyklucza to także możliwości, aby właściciel nieruchomości sam dopatrył się nieprawdziwych informacji w otrzymanym od autora świadectwie energetycznym i skorzystał z przewidzianej przez przepisy kodeksu cywilnego ochrony prawnej. Właściciel nieruchomości w celu uzyskania świadectwa zleca osobie uprawnionej sporządzenie właściwego certyfikatu. Mamy wówczas do czynienia z klasyczną umową o dzieło, której końcowym efektem ma być sporządzenie unikalnego, właściwie obliczonego świadectwa energetycznego. Źle sporządzone świadectwo energetyczne jest podstawą, by zamawiający (właściciel nieruchomości) wezwał autora do zmiany sposobu wykonania – naprawy dzieła. **Podstawą odpowiedzialności autora świadectwa energetycznego za sporządzenie wadliwego certyfikatu są przepisy kodeksu cywilnego o umowie o dzieło, szczególnie art. 636–638. Odpowiada on za wady w certyfikacie i na żądanie zamawiającego zobowiązany jest do usunięcia wad w wyznaczonym terminie. Po upływie terminu zamawiający może od umowy odstąpić.** Odstąpienie od umowy wiąże się z wzajemnym zwrotem otrzymanych świadczeń albo poprawieniem, albo powierzeniem wykonania innej osobie na koszt i niebezpieczeństwo przyjmującego zlecenie – pierwotnego autora świadectwa energetycznego. Autor w tym przypadku może zostać obciążony kosztami wykonania ponownych obliczeń i wystawienia nowego certyfikatu, chyba że certyfikat nadaje się tylko do poprawy, wtedy koszty te będą odpowiednio mniejsze. Odstąpienie od umowy przysługuje zamawiającemu (właścicielowi nieruchomości) w przypad-

ku, gdy wady są istotne i usunąć się nie dadzą lub przyjmujący zlecenie nie zdoła ich usunąć w wyznaczonym terminie.

**Trudno wyobrazić sobie sytuację, gdy wady świadectwa energetycznego są nieistotne, zazwyczaj błąd tkwi w merytorycznej ocenie klasy budynku.** W przypadku zaś nieistotnych wad zamawiający może żądać obniżenia ceny za sporządzony certyfikat. W pozostałych przypadkach w myśl art. 638 k.c. zastosowanie mają przepisy o rękojmi za wady, o których była mowa wyżej.

**Autor świadectwa energetycznego, które zawiera nieprawdziwe informacje, poza odpowiedzialnością wynikającą ze sporządzenia certyfikatu obarczonego wadami odpowiada również za szkodę wyrządzoną w wyniku wprowadzenia do „obrotu” wadliwego – zwiernego nieprawidłowe informacje – świadectwa energetycznego.** Odpowiedzialność ta kształtuje się na zasadach ogólnych, tj. zgodnie z art. 415 k.c. Możliwe są dwie sytuacje:

- Pierwsza, gdy świadectwo energetyczne przyznaje wyższą klasę energetyczną obiektowi, który w rzeczywistości powinien otrzymać klasę niższą. Oznacza to, iż certyfikat informuje o niższych kosztach eksploatacji obiektu, podczas gdy w rzeczywistości koszty te są znacznie większe. Konsekwencją jest fałszywa wartość nieruchomości, która stanowi podstawę do wyliczenia stosownej ceny sprzedaży bądź wynajmu. Nietrudno zauważyć, że im lepsza (wyższa) klasa energetyczna, tym większa wartość nieruchomości.
- W przypadku drugim obiekt otrzymuje niższą klasę, podczas gdy powinien legitymować się klasą wyższą. Wartość nieruchomości jest tu również fałszywa, bo zaniżona.



W przypadku pierwszym nabywca lub najemca może żądać obniżenia ceny – zgodnie z przedstawionymi wyżej rozważaniami. W drugim zaniżona klasa energetyczna wpływa korzystnie dla nabywcy lub najemcy, ale niekorzystnie dla sprzedającego lub wynajmującego. Można wtedy dochodzić od autora świadectwa stosownego odszkodowania na zasadach ogólnych. **Aby skutecznie dochodzić stosownego odszkodowania, należy wskazać wysokość szkody, winę autora (umyślne działanie lub nieumyślne) oraz związek przyczynowy pomiędzy działaniem a wyrządzoną szkodą.**

**Powyższe rozważania nie wykluczają odpowiedzialności karnej autora świadectwa energetycznego, jako osoby uprawnionej do wystawiania dokumentu, za poświadczenie nieprawdy w wystawionym certyfikacie (nieprawdziwej informacji), tj. z art. 271 kodeksu karnego.**

Jolanta Szewczyk  
radca prawny



[www.inzynierbudownictwa.pl/forum1](http://www.inzynierbudownictwa.pl/forum1)

Odpowiada Anna Macińska – dyrektor Departamentu Prawno-Organizacyjnego Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego.

## Rozbiórka budynku a plan BIOZ

*Proszę o wyjaśnienie, czy w projekcie rozbiórki małych budynków konieczny jest plan BIOZ. W moim przypadku zostałem zmuszony do jego opracowania na prośbę inwestora.*

W art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) został określony wymóg sporządzenia lub zapewnienia sporządzenia przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Na podstawie informacji, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej (art. 21a ust. 1 Pb). Informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b ustawy – Pb, dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza się dla każdego projektu bez względu na zakres prac w nim określonych. Przedmiotowa informacja jest niezbędna w celu umożliwienia określenia, czy dana inwestycja obciąża kierownika budowy do sporządzenia planu BIOZ w oparciu o tę informację, zgodnie z art. 21a ust. 1a Pb.

Ponadto należy zauważyć, że właściwy organ przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę lub odrębnej decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego sprawdza kompletność projektu budowlanego i posiadanie wymaganych opinii, uzgodnień, pozwoleń i sprawdzeń oraz informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (art. 35 ust. 1 pkt 3 Pb). W związku z powyższym należy stwierdzić, iż obowiązek sporządzenia informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia występuje w przypadku procedury uzyskania ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę.

Powyższego obowiązku nie można jednak ograniczać tylko i wyłącznie do sytuacji dotyczącej budowy w rozumieniu art. 3 pkt 6 Pb. Należy bowiem zauważyć, że zgodnie z art. 3 pkt 12 Pb przez pojęcie pozwolenia na budowę rozumie się decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywania robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego. W związku z powyższym

przedmiotowa decyzja może dotyczyć nie tylko budowy, ale także robót rozbiórkowych. Tym samym konieczność sporządzenia informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia występuje także w przypadku obowiązku uzyskania ostatecznej decyzji o pozwoleniu na rozbiórkę, gdy do wniosku o jej uzyskanie załączany jest projekt rozbiórki obiektu.

Natomiast **plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządza się, jeżeli w trakcie budowy (rozbiórki) są wykonywane roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko** powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W art. 21a ust. 2 Pb zawarto katalog robót budowlanych, których specyfikę należy uwzględnić w planie BIOZ. Są to roboty:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, szczególnie przysypania ziemią lub upadku z wysokości;
- przy których prowadzeniu występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi;
- stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym;
- prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych;
- stwarzające ryzyko utonięcia pracowników;
- prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach;
- wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych;
- wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza;
- wymagające użycia materiałów wybuchowych;
- prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych.

Ponadto zgodnie z art. 21a ust. 1a pkt 2 Pb plan BIOZ na budowie sporządza się, jeżeli przewidywane **roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.**

Trzeba przy tym zaznaczyć, że przez pojęcie robót budowlanych należy rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego (art. 3 pkt 7 Pb).

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w ww. przepisie, określa § 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).

Zgodnie z pkt 1 tego rozporządzenia w przypadku robót budowlanych, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, **szczególnie przysypiania ziemią lub upadku z wysokości**, szczególny zakres robót budowlanych obejmuje:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m;
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m;
- rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m;
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych;
- montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów lub śmigłowców;
- prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory;
- montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych;
- betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony;
- fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach;
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV, mniejszej niż 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV, mniejszej niż 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV, mniejszej niż 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV;
- roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków;
- roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m;
- roboty wykonywane w pobliżu linii kolejowych.

W przypadku robót budowlanych, przy których prowadzeniu występują **działania substancji chemicznych lub**

**czynników biologicznych** zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi, szczególny zakres robót budowlanych obejmuje roboty prowadzone w temperaturze poniżej -10°C oraz roboty polegające na usuwaniu i naprawie wyrobów budowlanych zawierających azbest. Z kolei w przypadku robót budowlanych stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym zakres robót obejmuje roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów przemysłu energii atomowej, a także roboty remontowe i rozbiórkowe obiektów, w których były realizowane procesy technologiczne z użyciem izotopów (§ 6 pkt 2 i 3 ww. rozporządzenia).

Jeśli chodzi o **roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia** lub czynnych linii komunikacyjnych, zakres robót budowlanych obejmuje:

- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym 110 kV;
- roboty wykonywane w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV;
- budowę i remont linii kolejowych (roboty torowe i podtorowe), sieci trakcyjnej i linii zasilającej sieć trakcyjną i urządzenia elektroenergetyczne, linii i urządzeń sterowania ruchem kolejowym, sieci telekomunikacyjnych, radiotelekomunikacyjnych i komputerowych, związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego;
- wszystkie roboty budowlane wykonywane na obszarze kolejowym w warunkach prowadzenia ruchu kolejowego (§ 6 pkt 4 ww. rozporządzenia).

W przypadku robót budowlanych stwarzających **ryzyko utonięcia** pracowników szczególny zakres robót obejmuje roboty prowadzone z wody lub pod wodą, montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych, fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach, roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m. W przypadku robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach zakres robót obejmuje roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych oraz roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi (pkt 5 i 6 ww. rozporządzenia).

Natomiast zgodnie z pkt 7–10 tego przepisu szczególny zakres robót budowlanych obejmuje: w przypadku **robót budowlanych wykonywanych przez kierujących po-**

**jazdami zasilanymi z linii napowietrznych** – roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk; w przypadku robót budowlanych wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza – roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych; w przypadku robót budowlanych wymagających **użycia materiałów wybuchowych** – roboty ziemne związane z przemieszczaniem lub zagęszczaniem gruntu i roboty rozbiórkowe, w tym wykonywanie otworów w istniejących elementach konstrukcyjnych obiektów; w przypadku robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.

Należy zauważyć, że wskazane w omówionych przepisach

Odpowiada dr inż. Cezary Kraszewski.

## Kto może wykonywać badania zagęszczenia i nośności nasypów

*Czy kierownik robót ziemnych z uprawnieniami wykonawczymi może wykonywać np. badania zagęszczenia i nośności nasypów sondą dynamiczną lub statyczną? Czy jest to obligatoryjne, że powyższe badanie wykonuje uprawniony geotechnik?*

Badania geotechniczne może wykonywać technik lub inżynier z wykształceniem odpowiednim na kierunku budownictwa lub pokrewnym na kierunku inżynierii środowiska. Uprawniony inżynier budownictwa może programować i wykonywać badania oraz oceniać je w formie dokumentacji, opinii, ekspertyzy **w zakresie swoich uprawnień budowlanych**. Podstawą prawną działalności geotechnicznej jest rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 1998 r. Nr 126, poz. 839), ale

roboty budowlane mogą obejmować swym zakresem także prowadzenie robót rozbiórkowych.

Natomiast **ostateczna ocena, czy w konkretnym przypadku należy sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy do właściwego organu administracji architektoniczno-budowlanej (starosty)**, który na podstawie przepisów ustawy oraz konkretnego stanu faktycznego prowadzonych robót jest zobowiązany do zajęcia w przedmiotowej sprawie wiążącego stanowiska.

**UWAGA:** Odpowiedź nie stanowi wykładni prawa i nie jest wiążąca dla organów administracji publicznej orzekających w sprawach indywidualnych.

nie podaje ono, kto jest geotechnikiem. W projekcie nowelizacji ww. rozporządzenia zaproponowano definicję geotechnika: *rozumie się przez to inżyniera z wykształceniem odpowiednim na kierunku budownictwa lub pokrewnym na kierunku inżynierii środowiska, który ukończył studia lub uzyskał stopień naukowy w specjalności geotechnicznej* (źródło: <http://www.geotechnika.org.pl/pkg>), ale ustawa dotychczas nie została znowelizowana.

Z pytania wynika, że chodzi o bieżące badania kontrolne robót. Czy kierownik robót ziemnych może kontrolować roboty ziemne, zagęszczenie nasypów sondą? Oczywiście, że może, a nawet jest wskazane, aby wykonawca robót się kontrolował, co daje wiedzę, czy dany element jest wykonany prawidłowo i możliwy do zgłoszenia do odbioru. Wskazane jest jednak, aby osoba wykonująca badania była przeszkolona w zakresie badań geotechnicznych w instytucji związanej z tą dziedziną (uczelnia czy instytut badawczy, np. IBDiM, ITB). Wyniki badań kontrolnych (przeprowadzonych przez wykonawcę) mogą być i najczęściej są weryfikowane przez niezależne laboratoria powołane przez inwestora.

### LITERATURA FACHOWA



#### **EFEKTYWNOŚĆ I ZARZĄDZANIE FINANSAMI W BUDOWNICTWIE**

Andrzej Minasowicz

Wyd. 1, str. 184, oprawa broszurowa laminowana, Wydawnictwo Poltex, 2009.

Rynek wymusza ścisły reżim planowania i realizowania inwestycji budowlanych. Książka jest adresowana do inżynierów, konstruktorów, architektów, menadżerów budowlanych, a także wykładowców i studentów uczelni technicznych. Dowiedzą się z niej m.in. jak opracować studium wykonalności, skalkulować kredyt na inwestycję budowlaną, zbadać ryzyko projektu.

# TWARDZIELE DO USŁUG W LEASINGU 3 RATY GRATIS\*



KANGOO

TRAFIC

MASTER

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



\* Trzy pierwsze, miesięczne, bezpłatne raty dotyczą leasingu dla firm w ramach oferty Renault Credit Polska Sp. z o.o.: okres leasingu 36, 48, 60 miesięcy, wpłata wstępna wynosi minimum 20%, opłata manipulacyjna 1%. Oferta ważna do wyczerpania zapasów. Niniejsze ogłoszenie nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu przepisów kodeksu cywilnego. Szczegółowe informacje dotyczące odzysku i recyklingu samochodów wycofanych z eksploatacji na stronie internetowej: [www.renault.pl](http://www.renault.pl)

RENAULT z a t e c a e i f o



# Inżynier wykonawcy nie równy

Nawiązując do artykułu zamieszczonego w „Inżynierze budownictwa” nr 1 z 2009 r. pod tytułem „Uciążliwe błędy w projektowaniu budynków mieszkalnych”, pozwalam sobie na kilka słów refleksji i komentarz.

Zamieszczone w artykule zdjęcie przedstawia najprawdopodobniej fragment budynku wykonanego w latach 60–70; świadczą o tym ceglane podciąg i skorodowane elementy stalowe. Ubytki i zacieki na płycie balkonu/tarasu nie powstały z dnia na dzień, jest to efekt długoletniego braku przeglądów technicznych oraz zaniedbywania bieżących napraw eksploatacyjnych, a nie złego zaprojektowania. W tamtych latach sposoby wykonywania i projektowania hydroizolacji płyt balkonowych były zupełnie inne.

Nasuwa się pytanie, gdzie ewentualne przeglądy techniczne roczne czy pięcioletnie, kto je sporządzał i podpisywał, gdzie zalecenia dla właściciela budynku dotyczące poprawy estetyki?

Autor artykułu nawiązuje także do art. 5 ust. 1 pkt 1 Pb, ale tenże artykuł mówi: *Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidziany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (...).* Natomiast art. 5

ust. 2 Pb mówi: *Obiekt budowlany należy użytkować w sposób zgodny z jego przeznaczeniem (...) oraz utrzymywać w należytym stanie technicznym i estetycznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogarszania jego właściwości użytkowych i sprawności technicznej (...).*

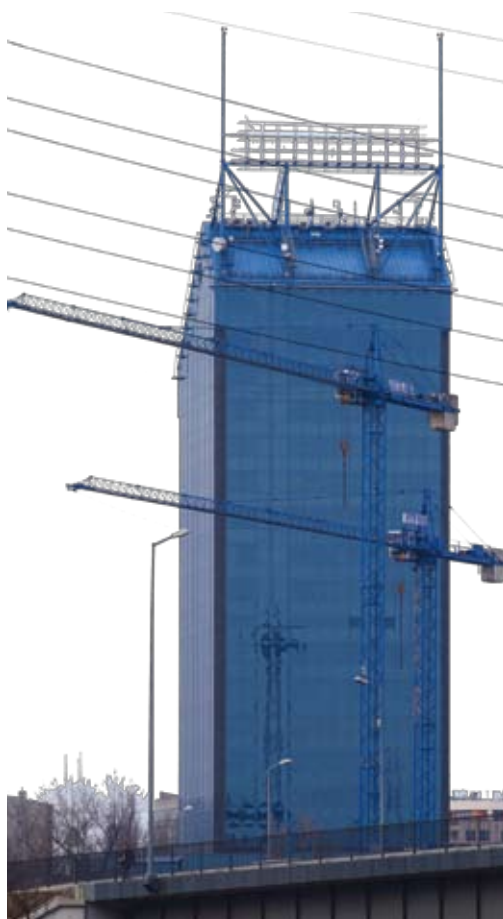
**Za zaniedbania wykonawcze i użytkowe nie może ponosić odpowiedzialność tylko projektant, ale wszyscy uczestnicy procesu budowlanego.** Za nieprawidłowości Autor artykułu obciąża projektantów i małe biura projektów. Ow-

szem, są małe i duże biura projektów, ale nie ma reguły, które z nich mogą popełnić większe czy mniejsze błędy. To samo dotyczy małych i dużych firm budowlanych. Skala błędu może być bardzo duża.

Zarzuca się biuram projektów, że zatrudniają młodych ludzi, a czy na budowach ich nie ma? Muszą się gdzieś nauczyć tego „naszego budowania”; a czy Autor artykułu nie był kiedyś młodym adeptem sztuki budowlanej?

Autor artykułu pisze: *Zdarza się również, że funkcję weryfikatora pełni inżynier z dopiero co otrzymanymi uprawnieniami, ale przecież uprawnienia nadawane są po odbyciu stosownej praktyki i zdaniu egzaminu, i tylko taka osoba, bez względu na wiek, może sprawdzać opracowania projektowe. **Niedouczenie przyszłych inżynierów przez politechniki nie do końca jest winą studentów. Zasadniczy wpływ mają programy nauczania.***

Zapewne Autor artykułu, tak jak i ja, przerabiał na studiach zakres fizyki budowli. Potwierdzam fakt zbyt małej ilości godzin zajęć z tego tematu. Studiowanie nie kończy się jednak na wykładach, potrzeba także dużo samokształcenia. Obecnie pełnię także funkcję inspektora nadzoru inwestorskiego. Przed przystąpieniem do realizacji zapoznają się dokładnie z dokumentacją i na tym etapie staram się wyjaśnić wątpliwości czy nie-





jasności projektowe. Takie podejście polecam też Autorowi, bo z treści artykułu wnioskuję (być może się mylę), że bazuje on tylko na rozwiązaniach projektowych, dobrych czy wątpliwych, nie biorąc pod uwagę swoich doświadczeń. Wszystko, co złe według niego tkwi w projekcie, a gdzie wykonawstwo Panie inspektorze nadzoru inwestorskiego? Przecież to Pan reprezentuje inwestora na budowie, to inspektor podejmuje stosowne decyzje i wydaje polecenia, przecież to Pan dokonuje odbiorów robót potwierdzając ich prawidłowość i poprawność wykonania.

**Po części jako uczestnik procesu budowlanego, także i inspektor nadzoru ma wpływ na prawidłowość rozwiązań technicznych, a w późniejszym etapie na wygląd (...) naszych miast i osiedli oraz wpływa na obniżenie standardów życia ich mieszkańców (...).**

Autor za wszystkie niedociągnięcia wini architekta, a tak niestety nie jest. Są przecież różne specjalności i nie można podciągać wszystkiego, co wiąże się z projektem, tylko pod specjalność architektoniczną.

Sądzę, jak i Autor artykułu, (...) że *problem istnieje, jest to bylejakosć tych widocznych i bardzo dokuczliwych, niewłaściwie zaprojektowanych (...)* i tu dodaję: niewłaściwie wykonanych elementów. Jest to stwierdzenie gorzkie, ale niestety prawdziwe. Chciałbym odnieść się do tej goryczy, ale ze strony już nie projektowej, lecz wykonawczej. Z obserwacji moich wynika, iż **na rynku działa bardzo dużo firm pseudobudowlanych, które nie zatrudniają osób mogących wykonywać samodzielne funkcje techniczne**, bo i po co. Inwestor przecież zapewnia kierownika budowy czy robót oraz inspektora nadzoru, jeżeli jest to wymagane.

I tu zaczynają się dziać różne rzeczy. Inwestor podpisuje umowę z wykonawcą, wykonawca nie zatrudnia personelu nadzorującego, bo to leży po stronie inwestora, inwestor też często zleca podwykonawcom prace typu: wykonanie ścianek działowych, tynki, podłoża pod posadzki, elewacje itd. Między inwestorem a wykonawcą/podwykonawcą jest kierownik budowy i inspektor nadzoru, którzy *de facto* rządzą pracownikami, z którymi nie mają żadnych umów, bo są one zawierane pomiędzy inwestorem a wykonawcą; nie mają żadnego wpływu na przepisy z zakresu BHP, zaplecze, odzież roboczą, sprzęt i narzędzia, bo to wszystko leży po stronie wykonawcy. Wykonawca na budowie to właściciel firmy, najczęściej niemający żadnego pojęcia o procesie budowlanym.

Kiedyś by móc prowadzić działalność gospodarczą w zakresie usług budowlanych, trzeba było mieć stosowne wykształcenie lub być minimum czeladnikiem czy mistrzem w danym zawodzie oraz być zarejestrowanym w cechu rzemiosł itd. Dziś, aby zarejestrować działalność gospodarczą, wystarczają tylko chęci i pieniądze. Może to zrobić kucharz, cukiernik, rolnik, kolejarz; nazwać firmę deweloperską lub usługową, świadczącą usługi budowlane od A do Z, sam natomiast zostaje szefem bądź prezesem i zaczyna się budowanie, bo kierownika czy inspektora to sobie można znaleźć.

inż. arch. Janusz Wymiatał |

Fot. Adam Walanus



[www.inzynierbudownictwa.pl/forum2](http://www.inzynierbudownictwa.pl/forum2)

## KONSTRUKCJE STALOWE PROJEKTOWANIE WYKONYWANIE MONTAŻ

W związku z dynamicznym rozwojem Mostostalu Kielce S.A. firmy z 35-letnią tradycją poszukujemy kandydatów do pracy w naszym zespole na stanowiska:

- \* PROJEKTANT KONSTRUKCJI
- \* KIEROWNIK PROJEKTU
- \* INŻYNIER BUDOWY
- \* SPECJALISTA DS. OFERTOWANIA

Aplikacje zawierającą CV, list motywacyjny prosimy przysyłać na adres e-mail: [praca@mostostal-kielce.com.pl](mailto:praca@mostostal-kielce.com.pl)



# Zmiana projektanta sprawującego nadzór autorski

**W praktyce projektowej zdarza się często, że zachodzi potrzeba kontynuowania nadzoru autorskiego mimo zmian dotyczących sprawującego ten nadzór projektanta, związanych z jego aktualnym zawodowym zaangażowaniem.**

Potrzeba kontynuowania nadzoru autorskiego mimo zmian dotyczących sprawującego ten nadzór projektanta dotyczy m.in. sytuacji, w których projektant zaprzestaje współpracy z dotychczasowym pracodawcą, u którego w związku z zatrudnieniem sporządzał projekty, realizowane nadal już po rozwiązaniu stosunku pracy, co implikuje wykonywanie określonych obowiązków w ramach sprawowania nadzoru autorskiego.

W związku z tym powstaje pytanie, czy w przypadku tego rodzaju zmian podmiotowych, dotyczących zaangażowania zawodowego (zatrudnienia) projektanta, istnieje bezwzględna konieczność kontynuowania przez niego nadzoru autorskiego w stosunku do wszystkich stworzonych wcześniej przez danego projektanta projektów, niezależnie od związanych z tym faktycznych utrudnień natury obiektywnej, np. związanych z pokonywaniem dużych odległości między obecnym miejscem zamieszkania projektanta a miejscem realizacji zaprojektowanej przez niego inwestycji budowlanej.

W celu odpowiedzi na powyższe pytanie niezbędna jest analiza istotnych dla poruszanego zagadnienia przepisów prawnych, w tym zwłaszcza przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118

z późn. zm.), z której wynikają konkretne wnioski natury praktycznej.

## **Zakres obowiązku nadzorczego projektanta**

Z przepisów Prawa budowlanego (Pb) wynikają dwa podstawowe wnioski, jeżeli chodzi o zakres sprawowania przez projektanta nadzoru autorskiego: 1) że sprawowanie tego nadzoru jest jednym z podstawowych obowiązków projektanta oraz 2) że obowiązek w tym zakresie jest ustawowo ograniczony.

Ozakwalifikowaniu sprawowania nadzoru autorskiego do podstawowych obowiązków projektanta przesądza wyraźnie art. 20 ust. 1 pkt 4 Pb. Z drugiej strony przepis ten, pomijając samo przedmiotowe sprecyzowanie zakresu tego obowiązku (jego istoty, polegającej m.in. na stwierdzeniu przez projektanta w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem), ogranicza go przez zaznaczenie, że chodzi w tym kontekście o sprawowanie nadzoru autorskiego na żądanie inwestora lub właściwego organu.

Przepis powyższy należy powiązać z art. 18 ust. 3 i art. 19 ust. 1 Pb, z których odpowiednio wynika, że: 1) inwestor może zobowiązać projektanta do sprawowania nadzoru autorskiego oraz 2) właściwy organ może w decyzji o pozwoleniu na budowę nałożyć na inwestora obowiązek zapewnienia nadzoru autorskiego, m.in. w przypadkach uza-

sadnionych stopniem skomplikowania obiektu lub robót budowlanych.

**Okazuje się wobec powyższego, że obowiązek sprawowania przez projektanta nadzoru autorskiego ma charakter warunkowy, tzn. wystąpienie go uzależnione jest od nałożenia zobowiązania w tym zakresie odpowiednio na inwestora przez właściwy organ lub na projektanta przez inwestora.**

Jeśli zobowiązanie takie zostało nałożone, co skutkuje skonkretyzowanie obowiązku sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do określonego projektanta (autora projektu), obowiązek taki powinien być oczywiście przez projektanta realizowany, przy czym przepisy Pb nie warunkują obowiązku sprawowania nadzoru autorskiego konkretnymi trudnościami natury obiektywnej, związanymi np. z relacjami między zobowiązanym projektantem a inwestorem.

Jest to dla projektanta o tyle ważne, że uchylenie się od podjęcia nadzoru autorskiego lub wykonywanie niedbale obowiązków wynikających z pełnienia tego nadzoru jest jedną z przesłanek ponoszenia odpowiedzialności zawodowej w budownictwie (por. art. 95 pkt 5 Pb). Kluczowe w tym kontekście jest wobec tego to, **czy projektant, który został zobowiązany do sprawowania nadzoru autorskiego, ze względu na określone okoliczności, utrudniające wykonywanie obowiązków w tym zakresie, może z obowiązków tych w sposób legalny (zgodnie z przepisa-**

mi prawa) się zwolnić, bez obawy o negatywne konsekwencje zmiany w tym zakresie, związane m.in. z zasygnalizowaną powyżej odpowiedzialnością zawodową.

### Zmiana projektanta sprawującego nadzór

**Nie ma formalnych przeszkód, aby w trakcie realizacji inwestycji budowlanej dokonać zmiany projektanta sprawującego nadzór autorski.** Wynika to wyraźnie z art. 44 ust. 1 pkt 3 Pb. Przepis ten nakłada na inwestora obowiązek bezzwłocznego zawiadomienia właściwego organu o zmianie projektanta sprawującego nadzór autorski.

W stosunku do powyższego zawiadomienia wprowadzone zostały przy tym dwa wymogi treściowe, gdyż inwestor, wykonując obowiązek w tym zakresie, powinien podać, od kiedy nastąpiła zmiana projektanta sprawującego nadzór autorski, oraz dołączyć do zawiadomienia oświadczenie nowego projektanta o przejęciu obowiązków (por. art. 44 ust. 2 Pb).

Przepisy prawa, dopuszczając więc zmianę osoby projektanta sprawującego nadzór autorski, nie regulują szczegółowo procedury w tym przedmiocie, choć wynika z nich jednoznacznie, że projektant, który zastąpić ma innego **projektanta, sprawującego dotychczas nadzór autorski, musi wyraźnie przejąć obowiązki w zakresie tego nadzoru – poprzez złożenie pisemnego oświadczenia w tym zakresie (podpisanie stosownej deklaracji o przejęciu powyższych obowiązków).**

Oświadczenie to musi zostać złożone przez inwestora, nie ma natomiast znaczenia, czy zostanie ono uzyskane bezpośrednio przez inwestora, czy też przez zainteresowanego dokonaniem tego ro-



dzaju zmiany projektanta, który uzyska oświadczenie od innego projektanta i przekaze je inwestorowi w celu wykonania obowiązku z art. 44 ust. 2 Pb.

W tym kontekście kluczowe znaczenie ma znalezienie innego projektanta, który gotów byłby podjąć się obowiązków w zakresie kontynuowania nadzoru autorskiego w stosunku do realizowanej już inwestycji. Projektant taki może być pozyskany dopiero po pojawieniu się potrzeby dokonania takiej podmiotowej zmiany. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, aby pomyśleć o takiej ewentualności odpowiednio wcześniej, co może znaleźć także odpowiednie odzwierciedlenie w umowie regulującej nadzór autorski, która może wyraźnie przewidywać możliwość dokonania zmiany w zakresie sprawowania nadzoru autorskiego, w tym określić zasady postępowania na wypadek potrzeby skorzystania z tej możliwości.

### Zmiana osoby sprawującej nadzór to nie zmiana autora

**Dokonując zmiany projektanta sprawującego nadzór autorski zgodnie**

**z przepisami Pb, należy pamiętać o tym, że zmiana taka nie pociąga za sobą zmiany autorstwa danego projektu. Mimo że nadzór sprawowany będzie faktycznie przez innego projektanta, twórcą projektu** w rozumieniu prawa autorskiego (ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych – Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.) będzie nadal projektant, który brany pod uwagę projekt rzeczywiście sporządził (stworzył).

Mimo że ustawa powyższa w art. 60 ust. 5 nakazuje do sprawowania nadzoru autorskiego nad utworami architektonicznymi stosować odpowiednie przepisy, czyli przepisy Pb, autorowi (twórcy) projektu, niezależnie od tego, czy faktycznie sprawuje on nadzór autorski, przysługują osobiste prawa autorskie do jego projektu, których to praw, zgodnie z art. 16 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, nie może przenieść na inne osoby, w tym na innych projektantów albo na inwestorów.

Zakazu przenoszenia osobistych praw autorskich do twórczych projektów nie należy jednak mylić z upoważnianiem innych osób (projektantów) do wykonywania tych praw, co znajduje swą formalną podstawę w przepisach Pb – art. 44. Jeśli artykuł ten na potrzeby realizacji obowiązku w zakresie sprawowania nadzoru autorskiego zostanie zastosowany, dojdzie do faktycznego, ale legalnego rozdziału między autorem (twórcą) projektu a osobą wykonującą przysługujące twórcy z mocy ustawy osobiste prawo autorskie do sprawowania nadzoru nad sposobem korzystania z utworu (por. art. 16 pkt 5 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych).

Rafał Golać  
radca prawny

# EUROKODY ante portas – cz. II

**Omówienie Eurokodu „Podstawy projektowania konstrukcji” oraz Eurokodów 1,2, i 3 opublikowanych w języku polskim.**

## **Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji**

PN-EN 1990 Eurokod pełni funkcję nadrzędną dla wszystkich części Eurokodów. Podano w niej postanowienia ogólne, w tym: symbole i terminy dotyczące oddziaływań, właściwości materiałów, wielkości geometrycznych i analizy konstrukcji, sformułowano wymagania, omówiono reguły sprawdzania stanów granicznych, określono: oddziaływania i wpływy środowiskowe, właściwości materiałów i wyrobów oraz cechy geometryczne. Podano reguły sprawdzania stanów granicznych przy zastosowaniu współczynników częściowych. Załącznik normatywny zawiera reguły i metody ustalania kombinacji oddziaływań na budynki. W trzech załącznikach informacyjnych podano wskazówki dotyczące zarządzania niezawodnością obiektów budowlanych, podstawy teoretyczne metody współczynników częściowych i analizy niezawodności oraz zalecenia do projektowania wspomaganego badaniami. Opublikowana w październiku 2008 r. zmiana EN 1990:2004/A1:2008 zawiera reguły i metody ustalania kombinacji oddziaływań stałych, zmiennych i wyjątkowych w projektowaniu i sprawdzaniu kładek dla pieszych, mostów drogowych i kolejowych. Poprawki Ap1:2004 i AC:2008 korygują błędy w PN przeniesione z angielskiej wersji tego Eurokodu.

## **Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje**

PN-EN 1991 Eurokod 1 składa się z 10 części poświęconych różnym rodzajom

oddziaływań, którym mogą być poddane konstrukcje. Można by ten Eurokod nazwać „Pakiem oddziaływań ogólnych”, pamiętając, że na wiele szczególnych rodzajów oddziaływań zwracają jeszcze uwagę normy należące do pakietów materiałowych.

W części 1-1 podano zalecenia dotyczące klasyfikacji oddziaływań, ustalania sytuacji obliczeniowych oraz wartości charakterystycznych ciężaru własnego konstrukcji i materiałów składowanych. Ustalono obciążenia użytkowe w budynkach mieszkalnych, socjalnych, handlowych, administracyjnych i garażach. W załączniku A podano tablice nominalnych wartości ciężarów objętościowych wybranych materiałów budowlanych i materiałów składowanych.

Część 1-2 dotyczy ustalania oddziaływań termicznych i mechanicznych powstających w warunkach pożarowych oraz podaje sposoby ich uwzględniania w projektowaniu konstrukcji budynków z obciążeniem ogniowym, poddanych działaniu pożaru.

Część 1-3 to norma obciążenia śniegiem, określa ona zasady ustalania obciążenia śniegiem gruntu i dachów jedno-, dwu- i wielopłociowych oraz walcowych, swobodnych i przyległych do budowli wyższych; podaje też zalecenia dotyczące uwzględniania ciężaru zasp śnieżnych na dachach z elementami sprzyjającymi miejscowemu gromadzeniu się śniegu. W załączniku C podano europejskie mapy obciążenia śniegiem gruntu dla 9 regionów klimatycznych oraz Czech, Islandii i Polski.

Obciążenie wiatrem budynków, budowli inżynierskich i ich elementów jest treścią części 1-4; to norma równie skomplikowana jak samo oddziaływanie wiatru na budowlę, wprowadza ponad 130 specyficznych dla tego obciążenia symboli, wśród których niełatwo się poruszać. Omówiono w niej zasady wyznaczania obciążenia obiektów w zależności od ciśnienia wiatru, podano współczynniki ciśnienia na: ściany pionowe budynków i dachy o różnym kształcie, wiaty, ściany wolno stojące i attyki, tablice i ogrodzenia, elementy konstrukcyjne o przekrojach w kształcie prostokątnym, wielokątów foremnych i walcowych oraz z ostrymi krawędziami, konstrukcje kratowe i rusztowania, kule itp. Określono oddziaływania wiatru na mosty. W pięciu załącznikach informacyjnych omówiono wpływ warunków terenowych na parcie wiatru, procedury wyznaczania współczynnika korekcyjnego dla różnych typów konstrukcji, wzbudzenia wirowe, galopowanie i charakterystyki dynamiczne konstrukcji.

Część 1-5 traktuje o uwzględnianiu w projektowaniu budynków i konstrukcji inżynierskich wpływu naturalnych dobowych i sezonowych zmian temperatury powietrza i nasłonecznienia oraz wpływu temperatury użytkowej w konstrukcjach pracujących w wysokiej lub niskiej temperaturze, np. kominach, rurociągach, zbiornikach gazów płynnych, chłodniach kominowych, magazynach czy silosach. Dobowe zmiany temperatury wskutek nasłonecznienia mogą być groźne w skutkach.

Przedmiotem części 1-6 są obciążenia występujące w czasie wykonywania budynków i obiektów inżynierskich. W normie omówiono klasyfikację tych oddziaływań, stany obliczeniowe i stany graniczne oraz podano zalecenia dotyczące traktowania oddziaływań na elementy w czasie transportu i montażu, sprężania oraz oddziaływań wynikających z wpływu temperatury, skurczu, wiatru, śniegu, wody gruntowej i oblodzenia, jak również obciążeń spowodowanych maszynami, urządzeniami, uderzeniami, świeżym betonem, nagromadzeniem materiałów odpadowych itp. W załączniku podano dodatkowe reguły dla mostów oraz oddziaływania na konstrukcje w czasie zmian, przebudowy lub burzenia.

Część 1-7 odnosi się do oddziaływań wyjątkowych, na które mogą być narażone budynki i obiekty inżynierskie. Chodzi tu przede wszystkim o uderzenia pojazdów drogowych, kolejowych i statków oraz podnośników w elementy konstrukcyjne i helikopterów twardo lądujących na dachach. Oddzielną grupę stanowią obciążenia spowodowane przez eksplozje wewnętrzne. Cztery załączniki informacyjne zwracają uwagę na te czynniki, które pozwalają w projektowaniu ograniczyć negatywne skutki uderzeń w elementy konstrukcyjne lub eksplozji wewnątrz obiektów.

Część 2 dotyczy ruchomych obciążeń mostów – użytkownicy znajdują w niej zasady przyjmowania obciążeń mostów drogowych i kolejowych oraz kładek dla pieszych i rowerów. Omówiono w niej kwestie dotyczące jednoczesności obciążeń ruchomych oraz kombinacji z obciążeniami niezwiązanymi z ruchem pojazdów. Zamieszczono wartości charakterystyczne

obciążeń pionowych, sił poziomych, obciążeń wyjątkowych oraz sił uderzenia w różne elementy mostów. Osiem załączników normatywnych i informacyjnych zawiera niezbędne uzupełnienia do projektowania obiektów mostowych.

W części 4 podano zasady określania oraz klasyfikacji obciążeń i oddziaływań na konstrukcje silosów na materiały sypkie i zbiorniki na ciecz. Określono sytuacje obliczeniowe dotyczące materiału sypkiego oraz podano jego parametry, które powinny być przyjmowane do wyznaczania parcia materiału na ściany pionowe, leje i dna płaskie silosów w różnych stanach, przy napełnianiu lub opróżnianiu. Omówiono przepływy masowy, kanałowy i mieszany materiałów rozdrobnionych oraz wpływ smukłości silosu na oddziaływania w przepływie kanałowym i mieszanym. Podano właściwości materiałów sypkich, określono obciążenia na pionowe ściany silosów smukłych, średniej smukłości, niskich, retencyjnych i na materiały napowietrzane, podczas napełniania i opróżniania przez otwory wysypowe usytuowane w środku lub na dużym mimośrodzie, w zależności od kanału przepływu. Podano obciążenia na leje strome i płytkie oraz na dna płaskie silosów, a także obciążenia w zbiornikach na ciecz. W pięciu załącznikach podano informacje uzupełniające do PN-EN 1990 odnoszące się do silosów i zbiorników oraz kombinacji oddziaływań uwzględnianych w stanach granicznych nośności i użyteczności. Podano właściwości 24 typowych ośrodków rozdrobnionych, sposób określania rodzaju przepływu, tarcia wypływającego materiału o ścianę z blachy fałdowej oraz uwzględnianie oddziaływań spowodowanych wybuchem pyłów. W normie wprowadzono prawie 160 symboli.

## Nasza działalność z zakresu wykonawstwa obejmuje przede wszystkim:

### Głębokie fundamentowanie

- pale VIBRO SEGAR
- pale wiercone CFA SEGAR
- pale wiercone
- pale w rurze osłonowej
- pale prefabrykowane
- pale stalowe
- pale drewniane
- mikro pale
- ściany szczelinowe

### Zabezpieczenia wykopów

- ścianki szczelne (wzbrowywanie i wciskanie)
- ścianki berlińskie
- palisady z pali

### Stabilizacja podłoża

- kolumny z dowolnego materiału
- kolumny jet-grouting

### Przesłony przeciwfiltracyjne

- przesłony w technologii WIPS
- przesłony z grodzie winylowych

### Regulacja nabrzeży

- grodzice stalowe
- grodzice winylowe

### Ponadto prowadzimy wynajem sprzętu w w/w zakresie.

## Segar Sp. z o.o.

ul. A. Krzywoń 8/48

01-391 Warszawa

tel. + 48 - 22 - 3538060

fax: + 48 - 22 - 3538061

www.segar.pl; e-mail: segar@segar.pl

## **Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu**

PN-EN 1992 Eurokod 2 składa się z czterech części o łącznej objętości 429 stron. Część 1-1 jest przeznaczona do projektowania budynków i obiektów inżynierskich z betonu niezbrojonego, zbrojonego i sprężonego. Podano w niej postanowienia ogólne, omówiono właściwości materiałów oraz ochronę stali przed korozją. W rozdziale dotyczącym analizy konstrukcji użytkownik znajdzie zasady wyznaczania rozkładu sił wewnętrznych, naprężeń, odkształceń i przemieszczeń całej konstrukcji lub jej części. Zasady sprawdzania stanów granicznych nośności przy różnych obciążeniach oraz stanów granicznych użyteczności to treść dwóch rozdziałów. W normie podano zasady konstruowania zbrojenia betonu oraz jego kotwienia, a także zasady kształtowania różnych elementów z betonu, w tym elementów prefabrykowanych. Omówiono też zasady projektowania konstrukcji niezbrojonych i słabo zbrojonych oraz z elementów betonów kruszynowych. W dziesięciu załącznikach informacyjnych podano niezbędne uzupełnienie i objaśnienie kwestii trudniejszych. Warto dodać, że ten Eurokod liczy o 60 stron więcej niż norma PN-B-03264:2002 *Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie* i zawiera 125 symboli. Daje to wskazówkę o ilości założeń do opanowania przy zastosowaniu normy. Dla wygody użytkowników do normy przetłumaczonej włączono poprawkę AC:2008.

Część 1-2 jest przeznaczona do łącznego stosowania z częścią 1-1 przy projektowaniu konstrukcji z betonu, w których może wystąpić zagrożenie pożarem. W normie podano podsta-

wy projektowania, omówiono właściwości mechaniczne materiałów w zależności od temperatury oraz metody projektowania. W rozdziale 5 podano znane rozwiązania projektowe konstrukcji typowych w warunkach pożaru standardowego. W załącznikach informacyjnych znajdują się wykresy rozkładu temperatury wewnątrz elementów w zależności od ich wymiarów i odporności ogniowej, metody obliczeń oraz minimalne wymiary słupów w różnych warunkach obciążenia i nagrzania. W październiku 2008 r. PKN opublikował do tej części poprawkę PN-EN 1992-1-2:2008/AC korygującą błędy przeniesione do PN-EN z angielskiej wersji tej części.

Część 3 obejmuje projektowanie zbiorników, bunkrów i silosów z betonu niezbrojonego, słabo zbrojonego, żelbetu i betonu sprężonego. Zawiera reguły uzupełniające do projektowania tych elementów konstrukcyjnych, na które bezpośrednio oddziałują ciecz lub materiał sypki w temperaturze od -40 do +200°C. Powinna być stosowana łącznie z częścią 1-1 i PN-EN 1991-4 określającą oddziaływania. W rozdziale traktującym o stanach granicznych dodano wiadomości o projektowaniu zbiorników i silosów zagrożonych wybuchem pyłów. Norma zawiera postanowienia odnoszące się do konstruowania połączeń ścian żelbetowych i naroży zbiorników oraz do zapobiegania powstawaniu rys i pęknięć wywołanych wpływem temperatury lub odkształceń wymuszonych.

## **Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych**

PN-EN 1993 Eurokod 3 składa się z 20 części, z których 14 opublikowano w języku polskim. Całość liczy 1282 strony!

Część 1-1 jest przeznaczona do projektowania konstrukcji budynków i innych obiektów inżynierskich ze stali o grubości co najmniej 3 mm. W normie omówiono podstawy projektowania w uzupełnieniu PN-EN 1990, podano właściwości stali konstrukcyjnych walcowanych na gorąco. Rozdział 5 dotyczy modelowania konstrukcji, analizy globalnej, uwzględniania wpływu imperfekcji geometrycznych całości konstrukcji i pojedynczych elementów (odchyłki wymiarów, brak płaskości, prostości, prostopadłości, przylegania, mimośrodowość w połączeniach) oraz klasyfikacji przekrojów. W rozdziale 6 omówiono stany graniczne nośności na: rozciąganie, ściskanie, zginanie, ścinanie, skręcanie, zginanie ze ścinaniem, zginanie z siłą podłużną, zginanie ze ścinaniem i siłą podłużną, stateczność elementów pełnościennych oraz słupów pełnościennych i wielogłęziowych. Stany graniczne użyteczności są treścią rozdziału 7. Cztery załączniki informacyjne podają wzory do wyznaczania współczynników interakcji. Norma wprowadza 290 symboli ogólnych, nie licząc specjalnych oznaczeń lokalnych.

Część 1-2 obejmuje projektowanie konstrukcji stalowych, od których wymaga się zachowania funkcji nośnej w warunkach pożaru. Zawiera ona reguły uzupełniające w stosunku do reguł sformułowanych dla konstrukcji pracujących w normalnej temperaturze. Obejmuje wyłącznie bierne metody zabezpieczenia przed skutkami pożaru. Do normy wprowadzono podczas tłumaczenia poprawkę AC:2005 do EN. Tekst poprawki został zaznaczony podwójną pionową linią na marginesie. W normie omówiono podstawy projektowania konstrukcji narażonych na pożar, podano właściwości stali węgl-

wych i nierdzewnych w podwyższonej temperaturze. Tematyką rozdziału 4 jest obliczanie konstrukcji w warunkach pożaru: obliczanie nośności i ocena temperatury krytycznej elementu poddanego działaniu ognia, narastania temperatury stali w elementach nieosłoniętych i osłoniętych izolacją ogniochronną. Pięć załączników rozszerza wiadomości m.in. o: umacnianiu się stali węglowych w podwyższonej temperaturze, przepływie ciepła w elementach ogarniętych płomieniami, właściwościach stali nierdzewnych oraz nośności węzłów.

W PN-EN 1993-1-3 sformułowano wymagania konstrukcyjne dla kształtowników i blach profilowanych na zimno. Określono wymagania dla stali na kształtowniki i łączniki. Omówiono zalecane proporcje wymiarowe przekrojów i zaokrąglenia naroży kształtowników. Podano metodę oceny wpływu imperfekcji ścianek na niestateczność miejscową i dystorsyjną pod obciążeniem. Zamieszczono wzory do wyznaczania charakterystyk wytrzymałościowych różnych przekrojów i ich nośności na wyboczenie oraz do sprawdzania stanów granicznych użytkowalności. Omówiono projektowanie węzłów i połączeń przy użyciu łączników mechanicznych i spawania. Norma zawiera pięć załączników ułatwiających praktyczne stosowanie podanych zasad. Część 1-4 zawiera reguły, które rozszerzają zakres stosowania części 1-1, 1-3, 1-5 i 1-6 tego Eurokodu o stali nierdzewne. Podano postanowienia ogólne, określono właściwości mechaniczne stali nierdzewnych, śrub i materiałów spawalniczych. Omówiono stany graniczne użytkowalności i nośności, w tym klasyfikację przekrojów i ich nośność, stateczność elementów pełnościennych, projektowanie połączeń na śruby oraz

spawanych. W trzech załącznikach omówiono kwestie trwałości konstrukcji ze stali nierdzewnych i ich projektowania z uwzględnieniem warunków eksploatacji konstrukcji.

Blachownicą, jak wiadomo, nazywa się często stosowany dźwigar znacznej długości i nośności, złożony z blach płaskich i/lub uźebrowanych, połączonych najczęściej spoinami. W normie PN-EN 1993-1-5 omówiono podstawy projektowania tych konstrukcji. Podano metody uwzględniania w obliczeniach efektu szerokich pasów oraz niestateczności ścianek w stanie granicznym nośności, metody ich zabezpieczenia przed lokalną utratą stateczności, konstruowania i wymiarowania żeber usztywniających blachy. Norma zawiera pięć załączników informacyjnych dotyczących szczególnych przypadków obliczania.

Projektowanie stalowych konstrukcji płytowych, tj. konstrukcji z płaskich blach nie- lub uźebrowanych, jest przedmiotem części 1-7. Elementy te są stosowane na dna i płaszcze zbiorników, silosów, zasobników, pomosty. Rozdział 1 zawiera – jak we wszystkich częściach – postanowienia ogólne. W rozdziale 2 podano podstawy projektowania, właściwości materiałów oraz problemy trwałości. W analizie konstrukcji omówiono postanowienia dotyczące modeli obliczeniowych i wyznaczania sił wewnętrznych. Podobnie jak w innych częściach omówiono stany graniczne nośności, w tym warunek plastyczności, nieprzystosowanie plastyczne czy niestateczność oraz stany graniczne użytkowalności. W trzech załącznikach podano tabele współczynników do obliczania naprężeń i ugięć płyt prostokątnych dla kilku typowych przypadków obciążenia i podparcia.

Projektowanie węzłów konstrukcji stalowych oraz sprawdzanie ich nośności

Baltic Arena, Gdańsk

**WERSJA  
2009**

## CAD – Konstrukcje żelbetowe

Program tworzenia wszelkich rysunków konstrukcji żelbetowych. Zestawienia stali, wymiana danych z innymi programami CAD. Bardzo prosta obsługa, wysoka wydajność, przystępna cena!!!

### Rysunki

- ▲ szalunkowe
- ▲ pozycje obliczeniowych
- ▲ zbrojenie żelbetu:
  - pręty
  - siatki
  - siatki zaginane

### Zbrojenie żelbetu

Zbrojenie w postaci dowolnych prętów, siatek zbrojeniowych, koszy siatek zbrojeniowych: wykonywane za pomocą bardzo prostych, specjalizowanych funkcji programu. Zestawienia zbrojenia dla: fragmentów, całego rysunków lub kilku rysunków na raz. Dowolne zmiany na rysunkach.

### Detale Automatyczne

- ▲ fundamenty
- ▲ ściany
- ▲ belki
- ▲ schody
- ▲ dachy drewniane
- ▲ posadzki

**PEŁNA WERSJA PROGRAMU**

www.isbcad.pl

stacyjnej to tematyka części 1-8. Węzeł to miejsce połączenia kilku elementów stalowych. Występują one w każdej konstrukcji i sprawiają nie lada problemy konstrukcyjne, a źle zaprojektowane są brzemienne w skutkach. I choć ilość możliwych połączeń wydaje się ogromna, norma redukuje ich liczbę do kilku typowych. Zawiera ona postanowienia dotyczące konstruowania i wymiarowania oraz wyznaczania nośności połączeń na śruby, nity lub sworznie oraz połączeń spawanych. W rozdziale 5 omówiono analizę globalną węzłów, ich klasyfikację pod względem sztywności i modelowanie połączeń belek ze słupami. Szczególnie rozbudowane zostały rozdziały poświęcone projektowaniu połączeń elementów dwuteowych i rurowych w węzłach płaskich i przestrzennych.

Część 1-9 zawiera postanowienia odnoszące się do projektowania konstrukcji z uwzględnieniem zmęczenia stali. Omówiono podstawowe wymagania, metody oceny zmęczenia, wyznaczania naprężeń zmęczeniowych i zakresu ich zmienności oraz wytrzymałości zmęczeniowej. W dziesięciu tablicach podano kategorie zmęczeniowe różnych elementów i ich połączeń w zależności od rodzaju karbu. Przedmiotem części 1-10 są wytyczne doboru stali pod względem odporności na kruche pękanie oraz na ciągliwość międzywarstwową elementów spawanych, w których może wystąpić zagrożenie pęknięciami lamelarnymi. Projektanci znajdą tablicę największych dopuszczalnych grubości elementów w zależności od gatunku stali, jej odporności na kruche pękanie i temperatury obliczeniowej oraz kryterium pęknięcia międzywarstwowego.

Cięgno to element konstrukcji poddany działaniu siły rozciągającej. Elementy te stosuje się do stężania i napinania, jako

ściągi i odciągi słupów, masztów, pylonów, kominów, ścian, dźwigarów, kratownic oraz mostów podwieszonych. W PN-EN 1993-1-11 omówiono rodzaje cięgien, ich charakterystyki geometryczne i mechaniczne. Podano parametry lin spłotowych jedno- i wielozwitych, lin zamkniętych z drutów okrągłych i zetywowych, wiązek drutów lub spłotek równoległych. Omówiono najczęściej stosowane zakończenia tulejami zalewanymi lub końcówkami zaciskanymi na cięgnach. W normie podano podstawy projektowania, zdefiniowano stany graniczne i kryteria obliczeniowe oraz określono obciążenia: wiatrem, oblodzeniem, temperaturą.

Część 1-12 Eurokodu 3 zawiera reguły dodatkowe dotyczące zastosowania stali wysokiej wytrzymałości na konstrukcje objęte częściami 1-1÷1-11. Podano w niej warunki, jakie trzeba spełnić, aby stal wysokiej wytrzymałości mogła być zastosowana na nie w myśl Eurokodu 3. Część 3-1 odnosi się do projektowania konstrukcji stalowych wież i masztów z odciągami. Wieżą norma nazywa wolno stojącą stalową konstrukcję kratową o przekroju trójkątnym, kwadratowym lub prostokątnym albo słup pełnościennej o przekroju kołowym lub wielobocznym. Analogiczna jest definicja masztu, z tym że jest on stabilizowany odciągami zakotwionymi w podłożu lub w stałej konstrukcji. W normie podano podstawy projektowania, omówiono materiały, analizę konstrukcji, stany graniczne nośności i użyteczności. W ośmiu załącznikach informacyjnych, które stanowią znaczną objętość normy, omówiono takie zagadnienia, jak: niezawodność i współczynniki częściowe obciążeń, wpływ oddziaływań meteorologicznych, obciążenia oblodzeniem i wiatrem, wymagania dla odciągów, tłumików i izolatorów,

skutki zerwania odciągu, wykonawstwo i zagadnienia stateczności.

Część 3-2 dotyczy projektowania kominów stalowych. Rozróżnia kominy wolno stojące i kominy z odciągami stabilizującymi, zamontowanymi na jednym lub kilku poziomach komina. Są to konstrukcje przeznaczone do odprowadzania do atmosfery gorących spalin (kominy dymowe) lub gazów lotnych i zużytego powietrza bądź dostarczania świeżego powietrza (kominy wentylacyjne). W normie podano wymagania ogólne i podstawowe, obciążenia działające na kominy, materiały, określono metody obliczania naprężeń, wpływu imperfekcji elementów na nośność i stateczność oraz zasady uwzględniania zmęczenia materiału czy osłabienia powłok nośnych otworami. Omówiono stany graniczne nośności i użyteczności. W pięciu załącznikach podano zalecenia co do niezawodności, projektowania urządzeń aerodynamicznych i mechanicznych tłumiących drgania, kategorie zmęczeniowe połączeń spawanych itp.

Część 4-3 tego Eurokodu traktuje o projektowaniu rurociągów podziemnych ze stalowych rur okrągłych do przesyłania cieczy lub gazu albo mieszaniny cieczy z gazem w temperaturze otoczenia. W normie omówiono właściwości mechaniczne stali i spoin, podano wytyczne do uwzględniania oddziaływań i ich kombinacji w stanach granicznych. W analizie konstrukcji omówiono metody sprawdzania stanów granicznych nośności i użyteczności. W załączniku A podano wzory do wyznaczania nośności, deformacji, naprężeń i odkształceń. W załącznikach B i C podano bibliografię zalecaną do projektowania rurociągów.

*mgr inż.* **Witold Ciołek** |

W cz. III będą omówione Eurokody: 4-7.

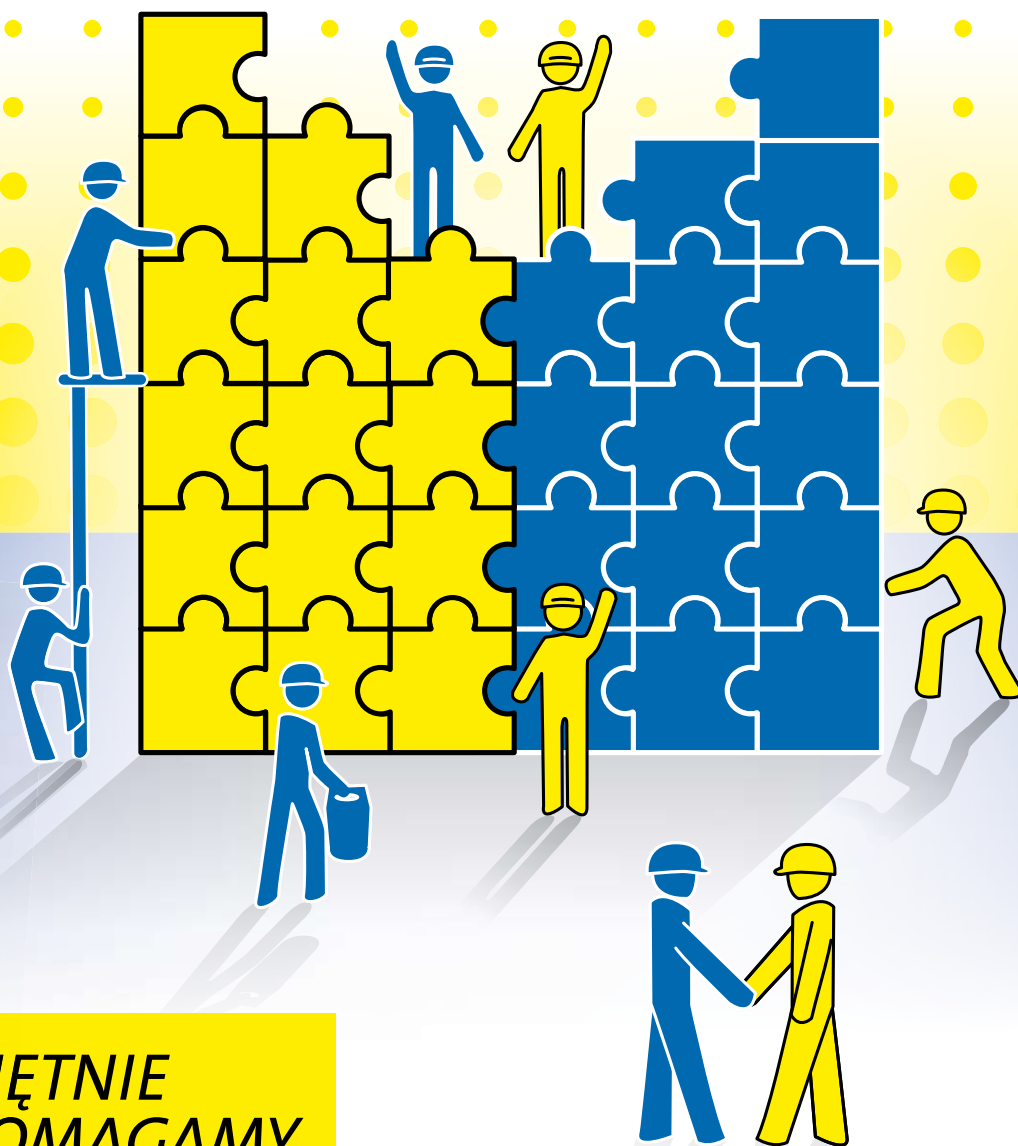




## Zespoły **weber** oraz **maxit** połączyły siły!

Teraz Klienci zyskują szerszy dostęp do zaawansowanych technologii oraz kompleksowej oferty stale udoskonalanych produktów. Naszą mocną stroną są niezawodne rozwiązania z zakresu: elewacji, systemów ociepleń, podkładów podłogowych, układania płytek, izolacji z keramzytu i wielu innych. Dla każdej budowy. Ponadto profesjonalny serwis, fachowe doradztwo i specjalistyczne szkolenia. Nasze obecnie „podwójne” doświadczenie gwarantuje najwyższej jakości produkty i usługi.

Połączenie Weber i Maxit to nowe możliwości dla naszych Klientów!



**CHĘTNIE  
POMAGAMY**

*fachowe rozwiązania budowlane*

**razem  
zbudujemy więcej**

# Odnawialne źródła energii – projekty inwestycyjne i ich finansowanie

**Zwiększające się zapotrzebowanie na energię, niedostosowany poziom infrastruktury dystrybucyjnej, uzależnienie od zewnętrznych dostaw ropy i gazu oraz zobowiązania w zakresie ochrony klimatu sprzyjają rozwojowi sektora energetyki odnawialnej.**

Sektor odnawialnych źródeł energii (OZE), w przeważającej mierze oparty na energetyce wiatrowej, swój rozwój zawdzięcza kilku krajom, które położyły nacisk na ten rodzaj źródeł energii. Niemcy, Hiszpania, Dania w Europie oraz USA Chiny i Indie to dzisiaj najwięksi gracze na światowym rynku energetycznym.

Ekspansja tego sektora ma zasięg globalny i obejmuje również Kanadę, Australię, Brazylię, a w Europie Francję, Włochy oraz Polskę. Światowi deweloperzy energetyczni oraz operatorzy systemów przesyłowych kilka lat temu aktywnie rozpoczęli procesy rozwoju potencjalnych projektów inwestycyjnych farm wiatrowych na polskim rynku odnawialnych źródeł energii. Swoją działalność rozwinęły m.in. firmy z Hiszpanii, Niemiec, Portugalii, Wielkiej Brytanii oraz USA.

## Projekty inwestycyjne w energetyce wiatrowej

Moc zainstalowana w energetyce wiatrowej w Polsce to ok. 442 MW (stan na 26 listopada 2008 r., za URE) [1]. Wśród zakończonych inwestycji wyróżnić można 9 profesjonalnych projektów i kilkadziesiąt w fazie rozwoju z szansami na realizację w świetle obowiązujących przepisów oraz wydolności energetycznych systemów przesyłowych.

Według danych Instytutu Energetyki Odnawialnej obecnie na polskim rynku działa około 100 deweloperów, każdy z nich w swoim potencjale posiada przynajmniej kilka projektów w fazie rozwojowej, co stanowi bardzo duże wolumen nawet na tle państw europejskich. Przyrosty mocy zainstalowanej w Europie są imponujące. Jednak na terenie naszego kraju w trakcie procesu projektowego następuje znacząca korekta liczby projektów do tych, które są możliwe do zrealizowania. Potencjalne projekty inwestycyjne, które w swoim ostatecznym kształcie przed fazą reali-

zacji posiadają wszystkie niezbędne pozwolenia wraz z pozwoleniem na budowę, stanowią już tylko od 10 do 30% wszystkich projektów, rozwijanych od fazy aktywnego poszukiwania terenów pod inwestycje.

Powyższa statystyka jest skutkiem skomplikowanego procesu przygotowania takich inwestycji. Farma wiatrowa o mocy ok. 50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zlokalizowana na obszarze kilkuset hektarów, bardzo często niesie konieczność podpisania kilkudziesięciu długoterminowych umów dzierżaw terenu. Uzyskanie decyzji lokalizacyjnych, decyzji środowiskowych, raportów oddziaływania na sieć energetyczną oraz raportów oddziaływania na środowisko to kilkuletnie równoległe prace zespołów projektowych. W tym samym czasie prowadzone są pomiary wiatru minimum przez rok, analiza warunków wiatrowych, obliczanie produktywności oraz finalne wykonanie i weryfikacja dokumentacji technicznej. Procesy due diligence, feasibility study (aspekt techniczny i ekonomiczny) oraz organizacja spółek specjalnego przeznaczenia (SPV) są uzupełnieniem procesu projektowego w zakresie ekonomicznym.



Fot. Archiwum firmy NOREN

**Fot. 1** | Montaż łopaty wimika turbiny wiatrowej do piasty na farmie wiatrowej Kisielice

Całkowity okres realizacji projektu inwestycyjnego farmy wiatrowej z instalacją turbin, budową niezbędnej struktury energetycznej i drogowej, uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie oraz koncesji na sprzedaż i obrót energią to przeciętnie od 2 do 4 lat.

### Projekty kogeneracyjne

Wspólnota Europejska wskazuje jako priorytet na lata 2007–2013 zwiększanie efektywności energetycznej. Przyczynienie się do tego założenia jest możliwe przez wykorzystanie tradycyjnych źródeł energii zestawionych w odpowiednie konfiguracje jednostek produkujących energię elektryczną i ciepło, które pozwolą optymalnie wykorzystać efekt synergii. To racjonalna produkcja ciepła i energii, a tym samym racjonalne zużycie paliw, wpływa na obniżenie szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne. Definicja wysokosprawnej kogeneracji zawarta jest w ustawie – Prawo energetyczne [2]. Ustawodawca definiuje ją jako wytwarzanie energii elektrycznej lub mechanicznej i ciepła użytkowego w kogeneracji, które zapewnia odpowiednią oszczędność energii pierwotnej.

Dyrektywa 2004/8/WE [3] nakłada na państwa członkowskie Unii Europejskiej zapewnienie udziału energii elektrycznej pochodzącej z wysokosprawnej kogeneracji. Genezą takich wytycznych jest potencjalna możliwość wykorzystania tej samej ilości paliwa do wytworzenia prądu elektrycznego i ciepła. Pozwala również wykorzystać tę samą ilość paliwa, ograniczając straty, w przypadku gdyby każdy z tych procesów technologicznych odbywał się oddzielnie. Wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem pozwala jednocześnie zmniejszać zanieczyszczenie środowiska, m.in. obniżyć emisję dwutlenku węgla.

W ramach wsparcia produkcji energii z wysokosprawnej kogeneracji wprowadzono w Polsce system świadectw pochodzenia, tzn. czerwone i żółte certyfikaty. System świadectw pochodzenia energii z wysokosprawnej kogeneracji działa na podobnych zasadach, co system świadectw pochodzenia z energii odnawialnej. Nadzór nad obrotem świadectwami pochodzenia sprawuje prezes Urzędu Regulacji Energetyki.

### Finansowanie inwestycji w sektorze odnawialnych źródeł energii

Uznaje się, że na każdy projekt typu greenfield powinny być zabezpieczone środki finansowe na poziomie 1 mln zł w pierwszych dwóch latach od rozpoczęcia projektu. Celem są potrzeby zabezpieczenia praw do gruntów pod rozwijane inwestycje oraz wykonanie kompleksowych pomiarów z prognozą produkcji energii elektrycznej oraz cieplnej.

Polski przedsiębiorca rozważający inwestycję w farmę wiatrową otrzymuje prognozę całkowitych nakładów inwestycyjnych w przeliczeniu na zainstalowany 1 MW farmy wiatrowej o mocy 40 MW w kwocie 6,5 mln zł. Rozważając koszty jednostkowe turbiny wiatrowej w przeliczeniu na 1 MW to 5,9 mln zł (kurs euro 4,70 zł), koszty realizacji infrastruktury to ok. 1 mln zł/1 MW, prace projektowe to kwota ok. 200 tys. zł/MW. Nakłady te zwiększyły się o ponad 20% w stosunku do analogicznego okresu w roku 2008 głównie z powodu osłabienia złotówki w stosunku do euro.

**Pierwszy kwartał 2009 r.** jest charakterystyczny ze względu na potwierdzone oficjalnie informacje o **korektach planów rozwojowych** i założeń inwestycyjnych przedsiębiorców również w Polsce. W sektorze energetycznym, podobnie jak na deweloperskim rynku nieruchomości, instytucje finansowe oczekują w 2009 r. zmiany wysokości zaangażowania kapitału własnego inwestorów. Zostały zaostrożone kryteria przyznawania wsparcia finansowego. Jest to czynnik pogarszający opłacalność inwestowania m.in. w farmy wiatrowe.

Efektom kryzysu gospodarczego, oprócz korekty planów rozwojowych, jest **korekta cen projektów inwestycyjnych** w toku, które w dużej liczbie pojawiły się w pierwszym kwartale 2009 r. na rynku i są oferowane na sprzedaż. To wynik zaostrożonych zasad finansowania projektów inwestycyjnych. Ceny rynkowe projektów inwestycyjnych na różnych poziomach zaawansowania były jeszcze w 2008 r. bardzo wygórowane, a inwestorzy nie byli przygotowani na ewentualną korektę cen projektów inwestycyjnych w różnych fazach rozwoju i nie uwzględniali wzrastającego kosztu kapitału obcego oraz trudności z jego pozyskaniem.

Instytucje finansowe na całym świecie rynek energetyczny postrzegały jako bardzo bezpieczny, z wysoką stopą zwrotu z inwestycji. Jednak branża energetyczna związana z inwestycjami bazującymi na pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych podobnie jak inne sektory gospodarki w sposób dynamiczny zareagowała na obecną sytuację finansową. Banki stosują karencje w spłacie kapitału i odsetek, karencja w spłacie kapitału możliwa jest do momentu otrzymania dotacji, jednak nie dłużej niż 8–12 miesięcy po zakończeniu realizacji inwestycji. Natomiast karencja w spłacie odsetek możliwa jest na wniosek klienta i nie dłużej niż do momentu zakończenia inwestycji.

**Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIŚ)** jest najważniejszym źródłem finansowania przedsięwzięć związanych z ochroną środowiska w Polsce na lata 2007–2013. Jako jeden z 15 głównych priorytetów wymieniona jest „Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność

energetyczna” – z kwotą 1403 mln euro (w tym 748 mln euro z FS).

W ramach IX i X priorytetu POiŚ mogą zostać dofinansowane nawet w 20% wartości inwestycji, m.in. farmy wiatrowe i biogazownie – w przypadku gdy finalnym produktem byłaby energia elektryczna lub energia elektryczna i ciepło, a jednocześnie wartość inwestycji przekraczałaby 10 mln zł.

Wspierana będzie przede wszystkim budowa lub zwiększenie mocy jednostek wytwarzania energii elektrycznej w małych elektrowniach wodnych do 10 MW, biogazu i biomasy, wiatru, a także ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej i słonecznej. Beneficjentami tych dotacji mogą być zarówno przedsiębiorstwa, jak i osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

Program ten staje się istotnym elementem mogącym zniwelować skutki ograniczonego dostępu do finansowania komercyjnego i w istotny sposób może przysporzyć korzyści przedsiębiorcom, którzy zechcą zainwestować w małe jednostki kogeneracyjne zasilane biomasą oraz biogazownie rolnicze.

**Program Rozwoju Obszarów Wiejskich** jest programem uzupełniającym oczekiwania potencjalnych inwestorów, którzy nie mogą realizować dotacji w ramach programu POiŚ. Dotyczy to również minimalnej wartości inwestycji oraz rozwiązań technicznych i technologicznych. Instytucją zarządzającą Programem jest minister rolnictwa i rozwoju wsi. Instytucja zarządzająca powierza zadania dotyczące stosowania Programu podmiotom wdrażającym zgodnie z przepisami o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich.

Dla wsparcia funduszy unijnych Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej uruchomił program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji. Beneficjentami będą inwestorzy planujący inwestycje w OZE na poziomie 300 MW oraz planujący budowę lub modernizację wysokosprawnej kogeneracji na poziomie 50 MW. Kwoty pożyczek to 4–50 mln zł z możliwościami umorzenia są opisane dokładnie w warunkach dofinansowania i umorzenia [4].

## Wnioski

Potencjalny inwestor, uwzględniając jak najwięcej czynników mogących wystąpić w procesie inwestycyjnym, zawsze zwiększa



Fot. Rafał Pesta

**Fot. 2 |** Budowa farmy wiatrowej w miejscowości Robres (Hiszpania)

szą prawdopodobieństwo uczynienia go efektywnym. Pomocne jest tu doświadczenie inwestora z zakresu inwestycji w sektorze energetycznym, a znajomość uwarunkowań lokalnych i polskich przepisów jest jednym z głównych czynników mających wpływ na efektywność prowadzonej inwestycji.

Przedsiębiorca dostarczający energię elektryczną odbiorcom końcowym jest zobowiązany w swoim portfelu posiadać odpowiedni udział energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. Świadectwa pochodzenia energii zobowiązany jest uzyskać i przedstawić do umorzenia [5].

W przypadku gdy nie zostanie spełniony ten warunek, przedsiębiorca może uiścić opłatę zastępczą w odpowiedniej wysokości. Opłata zastępcza wyznacza maksymalny poziom ceny za świadectwo pochodzenia. Wysokość opłaty zastępczej jest ustalana oddzielnie dla obu rodzajów certyfikatów i ogłaszana w biuletynie Urzędu Regulacji Energetyki.

Podmioty gospodarcze prowadzące działalność w zakresie wytwarzania i dystrybucji energii odnawialnej w Polsce, podobnie jak w przypadku produkcji w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepła (kogeneracja), wytwarzają dwa produkty: energię elektryczną oraz świadectwa pochodzenia energii. Generowane świadectwa pochodzenia energii (zwane potocznie zielonymi certyfikatami) są przedmiotem rejestracji i obrotu na Towarowej Giełdzie Energii. Obrót energią elektryczną, będący działalnością koncesjonowaną, odbywa się na tych samych zasadach niezależnie od źródła tej energii.

Dla przedsiębiorstw zobowiązanych do przedstawienia na po-

trzeby umorzenia świadectw pochodzenia energii elektrycznej jednym ze sposobów na pozyskanie wymaganej liczby świadectw pochodzenia jest inwestowanie w rozproszone odnawialne źródła energii o małej mocy. Taka strategia powinna pozwolić na wypełnienie przedsięwzięciem energetycznym, zajmującym się wytwarzaniem lub obrotem energią, przyjętych zobowiązań dotyczących uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia energii elektrycznej z OZE.

System małych jednostek produkujących energię lub energię i ciepło może być również jedynym rozwiązaniem, które w przeważającej części nie będzie uzależnione od rozwoju sieci systemu przesyłowego. Kilkumegawatowe jednostki kogeneracyjne powinny znaleźć swoje miejsce w obszarach, które nie zostały zagospodarowane na potrzeby farm wiatrowych, a w których istnieją techniczne warunki przyłączenia źródła energii do systemu energetycznego.

Bardzo ważnym czynnikiem kształtującym poziom opłacalności inwestowania w odnawialne źródła energii jest jednoznaczna prognoza wzrostu cen energii. Stabilna polityka cenowa poparta regulacjami prawnymi w istotny sposób może wpłynąć na poprawienie efektywności procesów inwestycyjnych związanych z odnawialnymi źródłami energii. Jest to jeden z głównych czynników, który powinien determinować kolejne kroki do inwestowania w rozproszone odnawialne źródła energii o małej mocy.

*mgr inż. Rafał Pesta* |

Zdjęcia turbin na str. 4 i 43 – Adam Walanus

### Źródła

1. Polskie Stowarzyszenie Energetyki Wiatrowej – [http://www.psew.pl/energetyka\\_wiatrowa.htm](http://www.psew.pl/energetyka_wiatrowa.htm)
2. Ustawa z 12 stycznia 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne, ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2007 r. Nr 21, poz.124).
3. Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie promocji kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na wewnętrznym rynku energii.
4. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – <http://www.nfosigw.gov.pl/site/images/ProgramOZEzmz04.03.2009>.
5. Pismo prezesa URE z 30 lipca 2007 r. do przedsiębiorstw energetycznych wytwarzających energię elektryczną w wysokosprawnej kogeneracji.



Stalowa brama garażowa i drzwi zewnętrzne z powierzchnią Decograin® „Titan Metallic”

## Brama RenoMatic i drzwi RenoDoor idealnie dopasowane!



Brama RenoMatic w kolorze Złoty Dąb, w tej samej cenie.

Takie okazje nie zdarzają się często! Ocieplana, solidna i trwała brama garażowa z napędem elektrycznym – **RenoMatic** – w popularnym rozmiarze 2500 x 2125 mm – w wyjątkowej cenie! Dostępna w trzech kolorach: białym, Titan Metallic i Złoty Dąb. Polecamy również, idealnie dopasowane do bramy, wysokiej klasy drzwi **RenoDoor**. Szczegóły u Autoryzowanych Partnerów i pod numerem infolinii 0801 500 100.

\* Dotyczy umów, w których możliwe jest zastosowanie 7% stawki podatku VAT. W pozostałych przypadkach wartość bramy z napędem wynosi 3.405 zł (w tym 22% podatku VAT).

**HÖRMANN**  
Bramy • Drzwi • Napędy



**Oficjalny sponsor piłkarskiej reprezentacji Polski**

Infolinia:

**0801 500 100\***

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

\* Opłata za minutę połączenia jak za jeden impuls połączenia lokalnego

# Kalendarium

## MARZEC

**1.03.2009**

Weszło w życie

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 lutego 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (PKWiU) (Dz.U. Nr 33, poz. 256)

W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 29 października 2008 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (Dz.U. Nr 207, poz. 1293 i Nr 220, poz. 1435) w § 3 uchylono pkt 3, który stanowił, że do celów poboru akcyzy i obowiązku oznaczania wyrobów znakami akcyzy na terytorium kraju do dnia 31 grudnia 2009 r. stosuje się Polską Klasyfikację Wyrobów i Usług wprowadzoną rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 marca 1997 r. w sprawie Polskiej Klasyfikacji Wyrobów i Usług (Dz.U. Nr 42, poz. 264 z późn. zm.).

**13.03.2009**

Weszło w życie

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 3 marca 2009 r. w sprawie wzoru ogłoszenia o koncesji na usługi zamieszczanego w Biuletynie Zamówień Publicznych (Dz.U. Nr 39, poz. 311)

W załączniku do rozporządzenia określono wzór ogłoszenia o koncesji na usługi zamieszczanego w Biuletynie Zamówień Publicznych.

**16.03.2009**

Opublikowano

Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2009 r. w sprawie wykazu dyplomów i innych dokumentów, wydawanych przez inne niż Rzeczpospolita Polska państwa członkowskie Unii Europejskiej, Konfederację Szwajcarską, państwa członkowskie Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stron umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, potwierdzających posiadanie kwalifikacji do wykonywania zawodu architekta oraz terminów, w których odbywało się kształcenie (MP Nr 15, poz. 191)

W załączniku do obwieszczenia Minister Infrastruktury, na podstawie art. 5 ust. 5 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.), ogłosił wykaz dyplomów i innych dokumentów, wydawanych przez inne niż Rzeczpospolita Polska państwa członkowskie Unii Europejskiej, Konfederację Szwajcarską oraz państwa członkowskie Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stron umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, potwierdzających posiadanie kwalifikacji do wykonywania zawodu architekta oraz terminów, w których odbywało się kształcenie.

**17.03.2009**

Ogłoszono

Ustawa z dnia 12 lutego 2009 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego (Dz.U. Nr 42, poz. 340)

Ustawa określa zasady i warunki przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego przez zakładających lotniska, zarządzających lotniskami, a także Polską Agencję Żeglugi Powietrznej. Decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji w zakresie lotniska użytku publicznego wydaje wojewoda, nie później niż w terminie trzech miesięcy od dnia złożenia wniosku. Uzyskanie takiej decyzji jest równoznaczne z uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu i pozwolenia na budowę w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, a także decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami. Ustawa określa także zasady nabywania nieruchomości pod niektóre inwestycje w zakresie lotnisk użytku publicznego. Ustawa wejdzie w życie 17 kwietnia 2009 r.

**19.03.2009**

Weszły w życie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. Nr 43, poz. 346)

Rozporządzenie wypełnia delegację ustawową zawartą w art. 18 ust. 1 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. Nr 223, poz. 1459) i określa:

- szczegółowy zakres i formę audytu energetycznego: budynku, lokalnego źródła ciepła, zlokalizowanego poza zaopatrywanym przez to źródło budynkiem lub źródła zaopatrującego więcej niż jeden budynek, lokalnej sieci ciepłowniczej,
- szczegółowy zakres i formę części audytu remontowego,
- wzory kart audytów,
- algorytm oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów (Dz.U. Nr 43, poz. 347)

Rozporządzenie wypełnia delegację ustawową zawartą w art. 18 ust. 2 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. Nr 223, poz. 1459) i określa szczegółowy sposób i tryb weryfikacji audytu energetycznego oraz części audytu remontowego. Postępowanie weryfikacyjne składa się z etapu wstępnego i etapu właściwego. Etap wstępny trwa nie dłużej niż siedem dni roboczych liczonych od dnia otrzymania audytu energetycznego lub części audytu remontowego i polega na dokonaniu przez weryfikatora oceny jego kompletności zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym audytów. Właściwe postępowanie weryfikacyjne nie może trwać dłużej niż dwa tygodnie. Polega ono na sprawdzeniu przez weryfikatora zgodności audytu z wymaganiami, określonymi w rozporządzeniu dotyczącym audytów. Weryfikator wystawia ocenę weryfikacyjną: pozytywną lub negatywną (ta wymaga pisemnego uzasadnienia). W przypadku gdy ocena weryfikacyjna budzi zastrzeżenia co do jej prawidłowości, Bank Gospodarstwa Krajowego może dokonać analizy weryfikacji audytu sporządzonej przez podmiot, któremu Bank Gospodarstwa Krajowego zlecił wykonanie tej weryfikacji. Rozporządzenie określa szczegółowe warunki, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.

**27.03.2009**

Weszło w życie

**Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 5 marca 2009 r. w sprawie określenia zawodów regulowanych, w przypadku których można wszcząć postępowanie w sprawie uznania kwalifikacji (Dz.U. Nr 38, poz. 302)**

W załączniku do rozporządzenia określono zawody regulowane, w przypadku których można wszcząć postępowanie w sprawie uznania kwalifikacji przed świadczeniem usługi po raz pierwszy na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej. Na liście ww. zawodów znajdują się m.in. inżynier budownictwa, inżynier inżynierii środowiska, inżynier elektrotechnik, inżynier telekomunikacji, inżynier górnictwa i geologii (określonych w załączniku specjalności), geodeta.

**28.03.2009**

Weszło w życie

**Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lutego 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. Nr 39, poz. 320)**

Wprowadzone niniejszym rozporządzeniem zmiany w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. Nr 61, poz. 549), mają na celu zapewnienie zgodności ze zmianami w przepisach Unii Europejskiej, wyeliminowanie nieprawidłowości występujących podczas eksploatacji składowisk odpadów oraz zwiększenie bezpieczeństwa w przypadku składowania odpadów zawierających azbest. W załączniku do rozporządzenia określone zostały szczegółowo rodzaje odpadów oraz zasady ich wykorzystania (odzysku) do budowy skarp, w tym obwałowań, kształtowania korony składowiska, wykonywania okrywy rekultywacyjnej (biologicznej) podczas eksploatacji składowiska odpadów.

**31.03.2009**

Weszło w życie

**Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 marca 2009 r. w sprawie wzoru wniosku o wpis do ewidencji działalności gospodarczej (Dz.U. Nr 50, poz. 399)**

Rozporządzenie określa wzór wniosku o wpis do ewidencji działalności gospodarczej. Rozporządzenie związane jest z wejściem w życie, z dniem 31 marca 2009 r., przepisów nowelizacji ustawy o swobodzie działalności gospodarczej (była o tym mowa w „IB” nr 3/2009), przewidującej funkcjonowanie zasady tzw. jednego okienka, czyli uproszczenia procedury rozpoczynania działalności gospodarczej. Przedsiębiorca rozpoczynający działalność gospodarczą będzie wypełniał tylko jeden wniosek zamiast obecnych czterech. Rozporządzenie określa także elektroniczny wzór wniosku o wpis do ewidencji działalności gospodarczej.

## KWIECIEŃ

**1.04.2009**

Weszły w życie

**Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 42, poz. 335)**

Zmiana ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. z 2004 r. Nr 261, poz. 2603 z późn. zm.) stanowi realizację wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 3 kwietnia 2008 r., sygn. akt K 6/05, i umożliwia ubieganie się o zwrot części wywłaszczonej nieruchomości, na której nie zrealizowano celu publicznego określonego w decyzji o wywłaszczeniu tej nieruchomości.

**Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 42, poz. 334)**

Zgodnie z nowelizacją informacje o gruntach, budynkach i lokalach zawarte w operacie ewidencyjnym, z wyjątkiem danych osobowych, będą jawne i powszechnie dostępne. Dane osobowe będą udostępniane przez starostę w formie wypisu z operatu ewidencyjnego na żądanie określonych w ustawie podmiotów. Rozszerzono krąg podmiotów uprawnionych do żądania wypisu o podmioty, które mają interes prawny związany z gruntami, budynkami lub lokalami będącymi przedmiotem wypisu. Odpisy i rysy z operatu ewidencyjnego będą wydawane nieodpłatnie na żądanie: prokuratury, sądów działających w sprawach publicznych, organów kontroli państwa w związku z wykonywaniem przez te organy ich ustawowych zadań, organów administracji rządowej oraz jednostek samorządu terytorialnego, w związku z ich działaniami dotyczącymi praw do nieruchomości Skarbu Państwa i jednostek samorządu terytorialnego.

**Ustawa z dnia 23 stycznia 2009 r. o wojewodzie i administracji rządowej w województwie (Dz.U. Nr 31, poz. 206)**

Ustawa zastępuje ustawę z dnia 5 czerwca 1998 r. o administracji rządowej w województwie i określa: zakres działania oraz zasady funkcjonowania wojewody, tryb powoływania i odwoływania wojewody oraz organizację rządowej administracji zespolonej w województwie i niezespolonej administracji rządowej. Ustawa nowelizuje m.in. ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.). Zgodnie z nowelizacją wojewódzkiego inspektora nadzoru budowlanego powołuje i odwołuje wojewoda za zgodą Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego.

**Ustawa z dnia 12 lutego 2009 r. o zmianie ustawy o finansowym wsparciu tworzenia lokali socjalnych, mieszkań chronionych, noclegowni i domów dla bezdomnych oraz ustawy o niektórych formach popierania budownictwa mieszkalnego (Dz.U. Nr 39, poz. 309)**

Wprowadzone zmiany w ustawie z dnia 8 grudnia 2006 r. o finansowym wsparciu tworzenia lokali socjalnych, mieszkań chronionych, noclegowni i domów dla bezdomnych (Dz.U. Nr 251, poz. 1844) mają na celu poprawę efektywności działania programu wsparcia z budżetu państwa dla przedsięwzięć mających na celu pozyskanie lokali i pomieszczeń mieszkalnych dla najuboższych. Wprowadzono możliwość pozyskania przez gminy, z pomocą finansową budżetu państwa, mieszkań komunalnych, nieposiadających statusu lokali socjalnych. Zwiększono maksymalny poziom finansowego wsparcia otrzymywanego przez inwestorów na realizację przedsięwzięcia z 20–40% do 30–50% kosztów przedsięwzięcia. Umożliwiono zakup całych budynków mieszkalnych (a nie jak dotychczas tylko poszczególnych lokali). Wprowadzono także możliwość refinansowania kosztów zakupu przez gminę lokalu lub budynku, jeżeli przedsięwzięcie takie zostało dokonane przed upływem 12 miesięcy od dnia złożenia wniosku o finansowe wsparcie.

W zakresie ustawy z dnia 26 października 1995 r. o niektórych formach popierania budownictwa mieszkaniowego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1070 z późn. zm.) zmiany dotyczą wprowadzenia możliwości wynajęcia przez towarzystwo budownictwa społecznego lokalu mieszkalnego powiatowi, gminie, związkowi międzygminnemu lub organizacji pożytku publicznego w celu prowadzenia w nim mieszkania chronionego, o którym mowa w przepisach o pomocy społecznej, lub ulokowania w nim placówki opiekuńczo-wychowawczej dla nie więcej niż czternaściorga dzieci. Towarzystwo może także wynająć lokal mieszkalny powiatowi, gminie lub związkowi międzygminnemu w celu podnajmowania tego lokalu osobie fizycznej.

**4.04.2009**

Weszły w życie

**Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 marca 2009 r. w sprawie warunków i trybu dokonywania zamiany nieruchomości (Dz.U. Nr 45, poz. 367)**

Rozporządzenie określa warunki i tryb zawierania umów zamiany nieruchomości, na mocy których rolnicy przenoszą na Skarb Państwa własność nieruchomości w zamian za przeniesienie przez Agencję Nieruchomości Rolnych własności nieruchomości Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa na tych rolników. Agencja może dokonać takiej zamiany, jeżeli w jej wyniku ulegnie likwidacji gospodarstwo rolne stanowiące własność rolnika co najmniej przez 5 lat, położone na terenie województw, w których średnia powierzchnia indywidualnego gospodarstwa rolnego jest mniejsza niż 5 ha, i zostanie utworzone przez tego rolnika gospodarstwo rolne na terenie innych województw oraz nastąpi odpowiednia zmiana stałego miejsca zamieszkania rolnika, a także na wniosek rolnika, jeżeli w wyniku zamiany zapobiegnie się zmniejszeniu powierzchni gospodarstwa rolnego w związku z przeznaczeniem nieruchomości wchodzących w skład tego gospodarstwa na cele publiczne w rozumieniu przepisów o gospodarce nieruchomościami.

**Rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 10 marca 2009 r. w sprawie przeprowadzenia sprzedaży przedmiotu zastawu rejestrowego w drodze przetargu publicznego (Dz.U. Nr 45, poz. 371)**

Rozporządzenie określa miejsce, warunki, sposób i koszty przeprowadzenia sprzedaży przedmiotu zastawu rejestrowego w drodze przetargu publicznego.

SPROSTOWANIE: Na posiedzeniu w dniu 5 marca 2009 r. Senat wniósł poprawki do ustawy o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw, przyjętej przez Sejm w dniu 12 lutego 2009 r. (w kalendarium w numerze marcowym „IB” błędnie zostało podane, że ustawa ta została skierowana do podpisu Prezydenta RP, za co autorka przeprasza).

**Aneta Wijata-Malan |****Z OSTATNIEJ CHWILI**

**5 marca br. Senat rozpatrzył 51 poprawek zgłoszonych do ustawy o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw. Przyjętych zostało 30, odrzucono 21 poprawek. 21 kwietnia zapowiedziane zostało głosowanie nowej ustawy w Sejmie. Jeśli zostanie przyjęta vacatio legis, dla nowych przepisów wynosić będzie 6 miesięcy.**



# Kingspan - perfekcja w izolacji

Osiągnęliśmy najwyższy poziom



Zdjęcie wykonano w 2008 r. po wejściu na szczyt Mt. Everest. Podziękowania dla Pana Steve Harvey'a z Nowej Zelandii, naszego partnera biznesowego.

Płyty PIR Kingspan

**Thermarroof™**



**MINIMALNA GRUBOŚĆ**  
maksymalna izolacyjność



**MINIMALNY CIĘŻAR**  
oszczędność czasu i pieniędzy



**MAKSYMALNA WYTRZYMAŁOŚĆ**  
(150 kPa)  
minimalne ryzyko uszkodzeń warstwy hydroizolacyjnej



**WYSOKA ODPORNOŚĆ OGNIOWA (REI 30)**  
większe bezpieczeństwo budynku



**Kingspan®**

**Kingspan Insulation sp. z o.o.**

ul. Przemysłowa 20, 27-300 Lipsko, Polska  
tel.: +48 (0) 48 378 31 18, fax: +48 (0) 48 378 13 30  
e-mail: [info.pl@insulation.kingspan.com](mailto:info.pl@insulation.kingspan.com)

[www.izolacje.kingspan.pl](http://www.izolacje.kingspan.pl)

© Kingspan i logo lwa są zarejestrowanymi znakami towarowymi Kingspan Group plc  
™ Thermarroof jest znakiem towarowym Kingspan Group plc

# Sposoby zabezpieczania zbiorników na ścieki

Wykonanie powłok ochronnych przeznaczonych do zabezpieczania zbiorników na ścieki powinno być poprzedzone szczegółową procedurą przygotowawczą. Przede wszystkim konieczne jest określenie rodzaju i stężenia medium, które znajdować się będzie wewnątrz zbiornika, jego temperatury oraz czasu kontaktu z podłożem. Analiza oferty rynkowej i stosowanych w praktyce powłok ochronnych pozwala wyodrębnić trzy zasadnicze grupy preparatów:

- impregnaty i cieczy hydrofobizujące,
- cementowe szlamy uszczelniające (elastyczne i sztywne),
- powłoki z żywic syntetycznych.

Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że udział **impregnatów i cieczy hydrofobizujących** w zabezpieczeniach zbiorników żelbetonowych jest niewielki, natomiast **szlamy cementowe** są często stosowane w komunalnych oczyszczalniach ścieków. Zaletami szlamów są: łatwość aplikacji, możliwość (a często nawet konieczność) układania na wilgotnym podłożu, wysoka tolerancja na czynniki zewnętrzne oraz wodoszczelność i właściwości dyfuzyjne. Oprócz zabezpieczenia betonu przed czynnikami zewnętrznymi, dodatkowo uszczelniają obiekt, co jest szczególnie istotne w przypadku spękań zbiornika lub betonu o nadmiernej nasiąkliwości czy niskiej mrozoodporności. Takie rozwiązania mają jednak wady: powłoki mineralne wykazują ograniczoną odporność chemiczną, stosunkowo niska jest ich wytrzymałość na ścieranie, nie zapewniają tak gładkiej powierzchni jak w przypadku użycia żywic. W zależności od warunków pracy i jakości podłoża betonowego stosowane są różne połączenia zabezpieczeń mineralnych. Przykładem może być sytuacja, gdzie w strefie ruchomego zwierciadła ścieków oraz ponad nim zastosowa-



Fot. 1 | Zbiornik zabezpieczony powłokami mineralnymi



Fot. 2 | Zbiornik zabezpieczony powłokami żywicznymi

no powłokę przenoszącą rysy **SUPERFLEX D2**, a pod ściekami materiał sztywny **DEITERMANN DS** (fot. 1).

W przypadku żelbetonowych zbiorników przeznaczonych do magazynowania i oczyszczania ścieków przemysłowych najczęściej spotykanym i najwłaściwszym sposobem ochrony podłoża są **żywice syntetyczne**. Oprócz wysokiej chemoodporności, charakteryzują się także znaczną wytrzymałością na czynniki mechaniczne (ścieranie, udarność itp.), gładkością powierzchni oraz dużą estetyką. Mankamentami tego rozwiązania są m.in.: wysokie wymagania związane z aplikacją żywic (odpowiednia wilgotność podłoża i otoczenia, temperatura itp.), brak właściwości dyfuzyjnych oraz stosunkowo wysoka cena. Podobnie jak w przypadku powłok mineralnych stosuje się połączenia różnych rodzajów żywic w ramach jednego zbiornika, uwzględniając warunki, jakie panują w poszczególnych jego częściach. Przykładem może być zbiornik (fot. 2), który w górnej (najbardziej narażonej na czynniki zewnętrzne) strefie zabezpieczony został żywicą epoksydową **HARZ EP 39 CH**, a w dolnej (kolor czerwono-brunatny) – żywicą epoksydowo-bitumiczną **HARZ EP TE**.

mgr inż. **Andrzej Banaś**



Saint-Gobain Construction Products Polska sp. z o.o.  
**Weber Deitermann – Biuro we Wrocławiu**  
 ul. Mydlana 7, 51-502 Wrocław  
 tel.: 071 372 85 75, infolinia: 0801 162 948  
 www.deitermann.pl, e-mail: info@deitermann.pl

# Keramzyt maxit na zielonym dachu

Projektowanie nowych obiektów na terenach o gęstej zabudowie przysparza wielu dodatkowych problemów projektowych. Wybudowanie budynku o maksymalnie dużej powierzchni użytkowej, na najczęściej niewielkiej działce to powszechne oczekiwanie inwestora. Oprócz budynku, który zajmie określoną część terenu, na tej samej działce musi znaleźć się parking, śmietnik, drogi komunikacji wewnętrznej i odpowiednio duża strefa zieleni. I właśnie na tę przyjazną zieleni, potrzebną wszystkim do dobrego samopoczucia, najczęściej brakuje już miejsca.

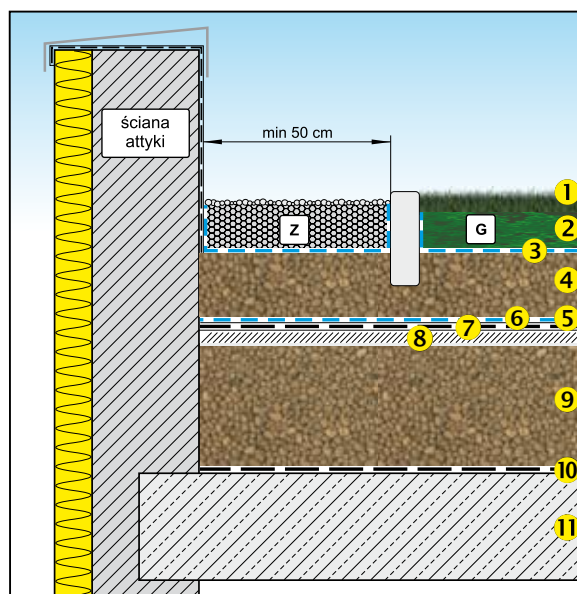
W takiej sytuacji często jedynym ratunkiem jest wykorzystanie dachów powiększających zielone płuca miasta. Obecnie coraz częściej **zielone dachy** powstają na budynkach, garażach, a nawet na wiatkach stacji benzynowych. Konstrukcja zielonego dachu musi spełnić kilka funkcji, m.in.: odprowadzić nadmiar wód opadowych, termicznie izolować pomieszczenia znajdujące się bezpośrednio pod dachem, nie obciążać nadmiernie innych elementów konstrukcji budynku.

**Keramzyt maxit** to materiał, który może występować w co najmniej trzech warstwach zielonego dachu:

- termoizolacyjnej** – ma kilkakrotnie większą wytrzymałość na ściskanie niż styropian czy wełna mineralna. Jako kruszywo doskonale dopasowuje się do wystających elementów – kominów, urządzeń klimatyzacyjnych, naświetli itp.;
- drenażowej** – odprowadza nadmiar wody, a dzięki zewnętrznej, ceramicznej, chłonnej powierzchni granulatu ma odpowiednią pojemność wodną, szczególnie przydatną latem przy dłuższym braku opadów (dzięki uwalnianiu zgromadzonej wilgoci zapobiega wysychaniu stosunkowo cienkich warstw warstwy roślinnej). Nawet przy zawilgoceniu keramzyt dalej spełnia funkcje termoizolacyjne (np. w dachach odwrotnych), a jako materiał mrozoodporny nie ulega zniszczeniu. Wartość współczynnika  $\lambda$  dla mokrego kruszywa wynosi min. 0,16 W/mK;
- wegetacyjnej** – dodany do urodzajnej ziemi okrągły lub kruszony keramzyt spulchnia ją i obniża jej ciężar. Korzenie w takim podłożu łatwiej się rozrastają, łatwiej dociera do nich woda i powietrze.

Keramzyt w warstwie drenażowej i wegetacyjnej ma jeszcze jedną zaletę, odróżniającą go od innych podobnych materiałów. Jako materiał chemicznie neutralny nie powoduje dodatkowego niekontrolowanego nawożenia roślin, co często zdarza się przy stosowaniu np. gysu i tłuczni wapiennego. Keramzyt jest często stosowany przy konstruowaniu innych dachów płaskich, nie tylko zielonych. Może być używany jako podstawowy składnik lekkiego betonu przy wykonywaniu szlicht, warstw rozdzielających, zabezpieczających i spadkowych. Ciężar objętościowy takiego betonu może być o 30–40% mniejszy niż betonów ze standardowych kruszyw. Zmniejszenie ciężaru konstrukcji dachu to dodatkowe zabezpieczenie w przypadku np. nadmiernych opadów śniegu, które w ostatnich latach wywołały spory niepokój wśród projektantów i administratorów budynków.

Keramzyt maxit produkowany jest w wielu frakcjach przeznaczonych do spełniania określonych funkcji. Przykładowo suchy **Keramzyt maxit 10-20 S** stosuje się głównie do termoizolacji. **Keramzyt maxit 10-20 B** to granulatu przeznaczony do warstw drenażowych. **Keramzyt maxit 4-10 B** i **0-4 B** służy do wykonywania betonów lekkich i jako dodatek spulchniający do mieszanek ziemi ogrodniczych. Ciężar nasypowy Keramzytu maxit to, zależnie od frakcji, od 290–520 kg/m<sup>3</sup>.



Przekrój dachu zielonego

- roślinność ekstensywna
- lekki substrat glebowy gr. 8-10 cm
- geowłókna filtracyjna PE 20 g/m<sup>2</sup>
- warstwa drenażowa gr. 10-15 cm z Keramzytu maxit 10-20 B
- geowłókna ochronna
- warstwa przeciw przerastaniu korzeni
- hydroizolacja – 2 x papa
- szlichta betonowa gr. 4-6 cm – warstwa spadkowa 2-3% (lekki beton)
- izolacja termiczna 20-30 cm z Keramzytu maxit 10-20 B
- paroizolacja – folia PE gr. 2,0 mm
- konstrukcja stropu

Z – żwir płukany frakcji 8-25 mm, gr. warstwy 5-8 cm

G – lekki substrat glebowy z dodatkiem keramzytu w ilości do 60%, grubości 8-10 cm

Keramzyt maxit ma dwa niezależne atesty PZH do stosowania w budownictwie i w ogrodnictwie. Kruszywo dostarczane jest samochodami samowyladowczymi o pojemności do 75 m<sup>3</sup>, w workach big-bag o pojemności 1,5 i 2 m<sup>3</sup> oraz w małych 55-litrowych workach, zależnie od przeznaczenia i możliwości dojazdu do placu budowy.

Jeśli więc na działce budowlanej zabraknie miejsca na teren zielony, prawie zawsze można go zastąpić zielonym dachem. Zastosowanie Keramzytu maxit jest w takim wypadku dobrym rozwiązaniem – nie obciąża on nadmiernie konstrukcji dachu, a przy tym spełnia kilka dodatkowych funkcji.

**Krzysztof Sobotko**  
doradca techniczno-handlowy



**weber maxit**

Saint-Gobain Construction Products Polska sp. z o.o.  
**Weber – Zakład Produkcji Keramzytu**  
ul. Krasickiego 9, 83-140 Gniew  
tel.: 058 535 25 95, infolinia: 0801 162 948  
www.keramzyt.maxit.pl, kontakt@e-weber.com



### Panasonic CF-19 Toughbook

Połączenie klasycznego notebooka z tabletem z serii Full Ruggedized. Zastosowano w nim m.in.: nową technologię podświetlania ekranu diodami LED, wydajny, energooszczędny procesor SU9300 Intel, technologię Duo Touch umożliwiającą obsługę rysikiem aplikacji w przypadku, kiedy ekran jest dotykany z nierównomierną siłą.

### Autostrada A2 w systemie Projektuj i Buduj

91-kilometrowy odcinek autostrady A2 Łódź – Warszawa (Stryków – Konotopa) zostanie wybudowany w systemie Projektuj i Buduj. Będzie on gotowy na EURO 2012.

Źródło: MI



### Nowe centrum biurowe w Karkowie

PM Group Polska prowadzi nadzór nad budową Centrum Biurowego Lubicz II w Krakowie. Powierzchnia całkowita obiektu wyniesie ok. 8,5 tys. m<sup>2</sup>, a powierzchnia zabudowy – ok. 1 tys. m<sup>2</sup>. Budynek o wysokości 25 m będzie miał siedem kondygnacji oraz podziemny parking. Teren inwestycji jest własnością Polonia Property Fund. Projekt przygotowało Biuro Architektoniczne DDJM. Generalnym wykonawcą jest firma Krakbau. Prace budowlane zakończą się jesienią 2009 r.

### Akcja Pogotowia Kominarskiego

W związku z dużą ilością zatruć tlenkiem węgla w dniu 9 marca br. w ramach pro-

gramu „Bezpieczny Powiat” ruszyła ogólnopolska infolinia 0 801 600 600, gdzie klienci błyskawicznie mogą uzyskać kontakt do kominiarza ze swojego powiatu.



### Płyta termoizolacyjna EUROTHANE G

Twarda, poliizocyanurowa płyta termoizolacyjna firmy Recticel Izolacje Sp. z o.o. całkowicie wolna od freonów. Pokryta jednostronnie warstwą paraizolacji i płytą gipsowo-kartonową. Przeznaczona do wykończenia ścian i sufitów od wewnątrz, w tym także strychów.



### OWEOB Promocja Diamentem Forbesa

OWEOB Promocja Sp. z o.o., wydawca systemu SEKOCENBUD oraz producent programów kosztorysowych SeKo PRiX, SMART i WKI-Plan, znalazła się w prestiżowym gronie Diamentów Forbesa 2009 – przedsiębiorstw, które w ostatnich 3 latach najbardziej dynamicznie zwiększyły swoją wartość.



### Okna FDH Fakro

W oknie FDH firmy Fakro w jednej ościeżnicy umieszczone są dwa skrzydła. Górne otwierane jest obrotowo, a oś obrotu znajduje się powyżej połowy jego wysokości. Wyższa oś obrotu i innowacyjny system wspomagania zawiasów powodują, że dolna część skrzydła pełni funkcję okna klapowego. Dzięki temu nawet wysoka osoba może podejść do krawędzi otwartego okna. Skrzydło dolne wyposażone jest w szybę laminowaną i nie jest otwierane.



### KONSBUD Budowlaną Firmą Roku

17 lutego br. w Hotelu Polonia Palace w Warszawie odbyła się gala, podczas której firma KONSBUD Drewno Klejone została uhonorowana wyróżnieniem Budowlana Firma Roku 2008 w kategorii „wykonawca robót specjalistycznych – za projektowanie i dostawę konstrukcji z drewna klejonego”. Specjalne wyróżnienie za skuteczne zarządzanie przedsiębiorstwem otrzymał właściciel firmy Przemysław Żurowski.

### Czarna lista UZP

Na stronie internetowej Urzędu Zamówień Publicznych ([www.uzp.gov.pl](http://www.uzp.gov.pl)) znajduje się wykaz wykonawców (art. 154 pkt 5), którzy wyrządzili szkodę, nie wykonując zamówienia lub wykonując je nienależycie. Szkada ta została stwierdzona prawomocnym orzeczeniem sądu. Na stronie przytoczona jest sygnatura akt sprawy oraz numer KRS każdego z wykonawców.



**Most Sycylia – Płw. Apeniński** [www.](#)

Rząd Silvio Berlusconi przeznaczy 6,1 mld euro na gigantyczną inwestycję, jaką będzie budowa mostu nad Cieśniną Mesyńską, łączącego Sycylię z Płw. Apenińskim. Prace ruszą już w tym roku. Jednonoprzędłowy most będzie miał długość ponad 3,5 km, wytrzymałość na wstrząsy sejsmiczne o sile 7 stopni w skali Richtera oraz 200-letnią gwarancję.

Źródło: IAR, fot. Wikipedia



**Kryształowe Apartamenty na Polanie**

Powstające w Gdyni Apartamenty na Polanie firmy Ekolan zostały uznane przez magazyn „Apartamenty i Mieszkania” za najbardziej

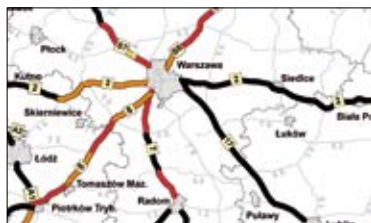


**Stal powlekana Corus Colorcoat®** [www.](#)

Zaawansowana technologicznie i przyjazna środowisku naturalnemu stalowa blacha powlekana Colorcoat HPS200® firmy Corus przeznaczona jest do pokrycia ścian i dachów. Warstwa metaliczna Galvalloy™ zapewnia odporność na korozję oraz zabezpieczenie krawędzi ciętych. Produkt ma Gwarancję Confidex® na okres 30 lat.

Fot. Corus

luksusową inwestycją na Pomorzu i otrzymały tytuł „Kryształowych Apartamentów 2008”. Osiedle znajduje się na granicy z lasem Trójmiejskiego Parku Krajobrazowego.



**Program EuroRAP** [www.](#)

Ruszyła polska kampania informacyjna międzynarodowego „Europejskiego Atlasu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego” w ramach Europejskiego Programu Oceny Ryzyka na Drogach EuroRAP. Celem jest pokazanie najniebezpieczniejszych dróg w Europie z komentarzem dotyczącym zagadnień bezpieczeństwa ruchu drogowego. 10 państw stworzyło do 2010 r. mapy krajowe, które utworzą wspólnie mapę Europy.

**Obwodnica Augustowa przez Raczkę** [www.](#)

Za wskazaniem wariantu przebiegu obwodnicy przez miejscowość Raczkę przesądził brak kolizji z chronioną prawem europejskim częścią Doliny Rospudy. GDDKiA czeka teraz na wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Obwodnica powinna być gotowa do 2013 r.

Źródło: MI

**Radosław Stępień wiceministrem infrastruktury** [www.](#)



Z dniem 23 marca br. Prezes Rady Ministrów Donald Tusk powołał Radosława Stępnia na stanowisko Podsekretarza Stanu w Ministerstwie Infrastruktury.

Źródło: MI



**ISOVER EUROSTYR Fundament 150** [www.](#)

Płyty styropianowe wykonywane metodą agregatową ze specjalnego surowca o zmniejszonej absorpcji wody. Charakteryzują się bardzo dobrymi właściwościami izolacji termicznej ( $\lambda_D = 0,033W/mK$ ), wysoką wytrzymałością mechaniczną, dużą stabilnością wymiarową i łatwością montażu. Przeznaczone są przede wszystkim do izolacji ścian fundamentowych i podłóg na gruncie.

**Wystawa w WPG** [www.](#)

W dniu 31 marca br. w Warszawskim Przedsiębiorstwie Geodezyjnym uroczyste otwarto wystawę w 150 rocznicę urodzin Josepha Lindleya pt. „HOPPE, LINDLEY, WPG, KARTOGRAFIA WARSZAWSKA 1641-2009”. Licznych gości przywitał prezes Zarządu WPG mgr inż. Ryszard Brzozowski.

**Opracowała  
Magdalena Bednarczyk**

**WIĘCEJ NA** [www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)



**INTERsoft®**  
OPROGRAMOWANIE DLA BUDOWNICTWA

# ArCADia TERMO

ZAPOZNAJ SIĘ Z DZIAŁANIEM LUB ZAKTUALIZUJ ZAKUPIONĄ WERSJĘ PROGRAMU



**Złoty Medal  
BUDMA 2009**

Pobierz bezpłatnie aktualną, w pełni funkcjonalną nową wersję 1.4  
ArCADia-TERMO z niekomercyjną licencją ze strony

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

zaawansowanego technicznie, a jednocześnie prostego w obsłudze programu do sporządzania certyfikatów, który dodatkowo posiada możliwość pobierania danych z rysunków technicznych wykonanych w programach IntelliCAD, Autocad z nakładką ArCADia. Program przeszedł pozytywnie testy i od firmy Microsoft® otrzymał prawo do użycia logo "Certified for Windows Vista™".

**W NOWEJ WERSJI MIĘDZY INNYMI:**

- obliczanie sezonowego zapotrzebowania na chłód
- budynki wielofunkcyjne EPm



Fot. 1 | Miasto Samos, fot. Wikipedia

# Tunel na wyspie Samos

Na niewielkiej greckiej wyspie Samos, leżącej na Morzu Egejskim w pobliżu zachodnich wybrzeży Turcji, zachowała się do dzisiaj zupełnie wyjątkowa starożytna budowla inżynierska. Jest to tunel mający nieco ponad kilometr, przeprowadzony przez masyw góry Kastro, liczącej prawie 300 m wysokości. Został on zbudowany około 530 r. p.n.e. za panowania sławnego władcy tej wyspy, Polikratesa (535–522 p.n.e.).

Tunel doprowadzał do leżącego na wybrzeżu miasta Samos wodę ze źródła znajdującego się za górą, po jej stronie północnej, na terenie obecnej wsi Agiades. Tunele doprowadzające wodę do miast budowano już wcześniej – drogowe zaczęli budować Rzymianie w I w. p.n.e. Ten jednak zasługuje na szczególną uwagę – po raz pierwszy bowiem budując go, przebito potężną górę i, co jeszcze ważniejsze, poprowadzono go niemal idealnie prosto. Wcześniej, ok. 700 r. p.n.e., najdawniejszy taki tunel, o którym wiemy, wydrążono w Jerozolimie (spodziewając się asyryjskiego najazdu, doprowadzono nim w niewidoczny sposób do miasta wodę ze źródła znajdującego się poza murami). Wykuwały go dwie ekipy z obu końców, przez miększe partie skały, toteż bieg jego jest kręty. Robotnicy drążący go spotkali się dopiero po kilku próbach.

Inaczej było z tunelem na Samos. Od 1882 r., kiedy się nim zainteresowano, zbadano go starannie i dokonano dokładnych jego pomiarów. Ma on kwadratowy przekrój o boku około 1,7 m. **Najwyraźniej drążono go jednocześnie z obu stron**, w miejscu spotkania bowiem (mniej więcej w połowie drogi) obie części nie trafiły dokładnie na siebie. Biegąc niemal na całej długości po idealnie prostej linii, obie zboczyły nieco na wschód tuż przed miejscem spotkania. W wyniku tego połączyły się prawie pod kątem prostym. Błąd jest zresztą stosunkowo niewielki na tak znacznej długości, wynosi około 6 m. Różnią się również nieco poziomy połówek – dno północnej części znajduje się niemal na wysokości stropu części południowej. Wzdłuż wschodniej ściany głównego tunelu biegnie rów. Od strony północ-

nej ma on początkowo niecały metr głębokości, ale wykazując stały spadek, rów ten stopniowo przechodzi w pomocniczy tunel (połączony z tunelem zasadniczym pionowymi szybami rozmieszczonymi w regularnych odstępach), którego wylot znajduje się prawie 8 m poniżej południowego wylotu głównego tunelu. W przewodzie tym leżały ceramiczne rury, którymi prowadzono wodę.

Herodot (V w. p.n.e.), pisząc o mieszkańcach Samos, stwierdza: *W górze, wysokiej na sto pięćdziesiąt sążni, wykopali tunel, który rozpoczyna się u jej stóp i ma ujście po obu stronach. Długość tego tunelu wynosi 7 stadiów, wysokość i szerokość – po 8 stóp. Przez całą jego długość wykopany jest jeszcze kanał, głęboki na 20 łokci i na 3 stopy szeroki; woda, spuszczana rurami*

z wielkiego źródła, doprowadzana jest tym kanałem aż do miasta. Budowniczym tego tunelu był Megarejczyk Eupalinos, syn Naustrofosa.

Dysponujemy starożytnym źródłem wyjaśniającym, w jaki sposób wytyczano wówczas tego rodzaju tunele. Prezentuje to wybitny konstruktor urządzeń mechanicznych i wynalazca, Heron z Aleksandrii (I w. n.e.), stawiając w dziele *Dioptra* problem: *Jak przeprowadzić poprzez górę tunel w linii prostej, jeśli dane są jego wyloty?* Rozwiązaniem jest konstrukcja geometryczna, poprowadzona wokół podnóża góry, świadcząca o umiejętności wyznaczania kątów prostych. Powszechnie przypuszcza się, że Heron miał na myśli właśnie tunel Eupalinosa. Zwłaszcza że w najstarszej zachowanej kopii jego dzieła (Kodeksie Mynas z XI lub XII w.) zarys konturów góry na rysunku wykazuje liczne podobieństwa do kształtu góry Kastro.

W zadaniu Herona chodzi o wytyczenie tunelu biegnącego poziomo. Tak też zaplanowano i wykonano tunel na wyspie Samos. Dopiero po jego zbudowaniu poprowadzono wzdłuż jednej ze ścian wspomniany już wewnętrzny kanał-tunel, mający odpowiedni spadek. Analogiczne rozwiązania mają inne tego typu budowle z tamtej epoki, znajdujące się w Syrakuzach, Akragas i Atenach. Wiele wskazuje na to, że sposobu zaprezentowanego przez Herona użył rzeczywiście Eupalinos. W VI w. p.n.e. potrafiono już wytyczać w terenie kąty proste.

Interesujące są próby wyjaśnienia, dlaczego obie połówki tunelu Eupalinosa nie spotkały się na linii prostej. Powodem zboczenia z trasy mogło być znane w górnictwie zjawisko rozchodzenia się dźwięków zależnie od wewnętrznej budowy skały. Pracującym

ekipom mogło się więc wydawać, że słyszą odgłosy kilofów swych towarzyszy z innego kierunku, niż znajdowali się oni w rzeczywistości.

Drugim wytłumaczeniem byłby błąd w obliczeniach popełniony przez budowniczego. Jeśli za wcześnie doszedł on do wniosku, iż obie ekipy powinny już się spotkać, mogło dojść do nerwowego poszukiwania się nawzajem.

W konkretnym przypadku chodziło zapewne o to, że budowniczego, zdając sobie sprawę z tego, że minimalny błąd w wytyczeniu kierunku robót przy tak znacznej długości tunelu może spowodować całkowite rozminięcie się jego połówek, celowo polecił obu ekipom zboczyć w tym samym kierunku. Wówczas musiały się one spotkać, oczywiście pod warunkiem, że drążone chodniki znajdowały się na tym samym poziomie.

Sprawą niepewną jest sposób, w jaki utrzymywano właściwy, zgodny z projektem, kierunek robót. Niewykluczone, że używano w tym celu odpowiednio ustawionych zwierciadeł, rzucających

odblask na środek atakowanej kilofami ściany. W miarę postępu robót kontrolowanie prostoliniowości tunelu stawało się coraz łatwiejsze, jednak stanowiło zawsze problem przy przebijaniu góry. Tunele pod równiną były łatwiejsze do wykonania (a także do wytyczenia). Drążono wówczas w pewnych odstępach pionowe szyby, a następnie łączyło je chodnikami. Szyby te pozwalały później na przeprowadzanie inspekcji tunelu.

Tunel na Samos jest imponującym świadectwem sztuki inżynierskiej. Choć ze zrozumiałych względów nie mógł się znaleźć na liście cudów świata antycznego, był budowlą znaną i podziwianą. Podzielamy ten podziw po upływie dwóch i pół tysiąca lat, ale bardziej z inżynierskiego niż turystycznego punktu widzenia. Mimo że jest dostępny do zwiedzenia, chętnych jest niewiele – przeciętny turysta woli atrakcje (także zabytki) innego rodzaju.

prof. **Bolesław Orłowski**  
Instytut Historii Nauki PAN







Allianz  Arena

## Specjalnie dla inżynierów budownictwa

Tylko dla członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oferujemy specjalne zniżki na produkty Allianz:

- 30% na ubezpieczenia wyposażenia mieszkania,
- 30% na ubezpieczenia budynków i lokali prywatnych,
- 10% na ubezpieczenie następstw nieszczęśliwych wypadków,
- 10% na ubezpieczenie OC posiadacza samochodu osobowego.

Infolinia: 0 801 10 20 30  
[www.allianz.pl](http://www.allianz.pl)

**Allianz – ubezpieczenia od A do Z.**

**Allianz** 



### TECHNOLOGIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH

Jolanta Podedworna, Katarzyna Umiejewska  
Wyd. 1, str. 228, rys. 61, tabl. 34, format B5, oprawa kartonowa laminowana.  
Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.

Tematem podręcznika są nowoczesne technologiczne procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne przetwarzania osadów ścieków komunalnych, mające na celu doprowadzenie ich

do stanu, który nie zagraża życiu i zdrowiu ludzi oraz środowisku.

Pierwsze dwa rozdziały poświęcone są omówieniu źródeł, rodzajów i ilości osadów powstających podczas oczyszczania ścieków oraz opisaniu ich właściwości, a więc informacjom niezbędnym do racjonalnego zaprojektowania procesów technologicznych przeróbki i unieszkodliwiania osadów do takiego stopnia, aby nadawały się one do gospodarczego wykorzystania. Pozostałe rozdziały to opisy metod realizacji poszczególnych procesów i instalacji. Są to:

- kondycjonowanie osadów, czyli modyfikacja właściwości osadu umożliwiająca szybkie i skuteczne usunięcie z niego wody podczas zagęszczania i odwadniania;
- dezintegracja, której celem jest m.in. rozerwanie silnych wiązań chemicznych utrudniających biodegradację osadu oraz zmniejszenie siły wiązań cząstek wody z cząstkami fazy stałej;

- zagęszczanie (grawitacyjne, flotacyjne i mechaniczne);
- stabilizacja biologiczna, chemiczna oraz kompostowanie;
- higienizacja, podczas której następuje inaktywacja, czyli utrata aktywności bakterii chorobotwórczych oraz larw i jaj pasożytów przewodu pokarmowego;
- odwadnianie, suszenie oraz degradacja osadów.

Autorki operują prostym językiem, kierują czytelnika do ponad 280 publikacji źródłowych, głównie polskich, angielskich i niemieckich oraz materiałów informacyjnych twórców systemowych technologii i producentów urządzeń. Książka zawiera ważne dla projektantów i nadzoru technicznego oczyszczalni dane liczbowe, opracowane m.in. na podstawie przepisów i norm krajowych, a także dyrektyw UE.

Jest to zwięzłe kompendium aktualnej wiedzy, nie tylko dla studentów i absolwentów kierunków ochrony środowiska uczelni technicznych, ale również dla projektantów, pracowników laboratoriów i nadzoru technicznego oczyszczalni ścieków.

Recenzję opracował  
mgr inż. **Eugeniusz Piliszek**

## PROGRAM DO CERTYFIKACJI I PROJEKTOWANIA

# CERT

- certyfikacja i charakterystyka energetyczna budynków
- obliczenia i raporty wymagane do projektu budowlanego
- obliczenia dla budynków z instalacjami chłodzenia ❄️
- bazy: domów gotowych, mostków cieplnych, materiałów
- automatyczna aktualizacja przez internet



**Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska**

ul. Pełczyńska 11, 51-180 Wrocław [cieplej@cieplej.pl](mailto:cieplej@cieplej.pl)



więcej informacji o programie na

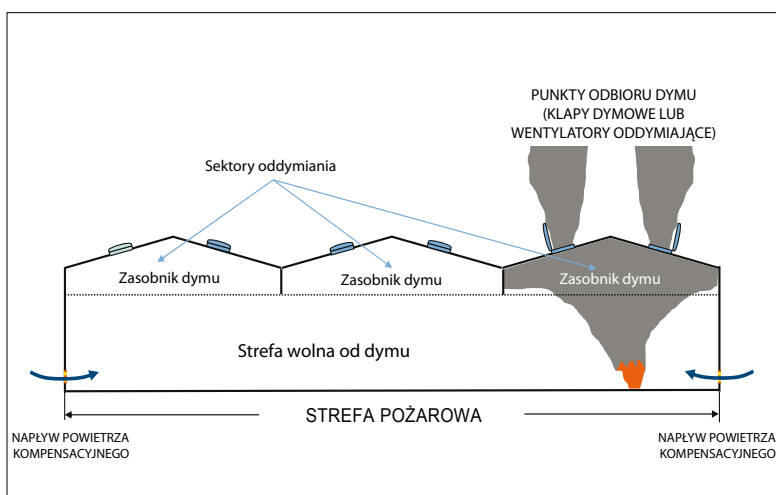
**cieplej.pl**

# Kompensacyjny nawiew powietrza w systemach wentylacji pożarowej obiektów wielokubaturowych

W polskich przepisach problem nawiewu kompensacyjnego traktowany jest marginalnie. Brak szczegółowych zaleceń odnośnie do rozmieszczenia punktów nawiewu kompensacyjnego, wymaganej nieprzekraczalnej prędkości obliczeniowej powietrza itp. może skutkować wykonaniem nieefektywnego systemu wentylacji pożarowej.

Podstawowym zadaniem systemów mechanicznej lub grawitacyjnej wentylacji pożarowej w obiektach wielokubaturowych jest ochrona przed zadymieniem dróg ewakuacji. Ich funkcjonowanie polega na planowym rozszczelnieniu budynku przez otwarcie klap dymowych lub uruchomienie wentylatorów wyciągu dymu. W takich warunkach wytwarza się wewnątrz obiektu podciśnienie powodujące napływ powietrza zewnętrznego przez nieszczelności lub otwory kompensacyjne. Do osiągnięcia zakładanej skuteczności systemu oddymiania konieczne jest uzyskanie kontrolowanego przemieszczenia się dymu w przestrzeni roboczej pomieszczenia. Dymy pożarowe muszą zostać wypchnięte ze strefy przebywania ludzi w kierunku punktów jego odbioru. Spełnienie tego zadania możliwe będzie, jeżeli otwory kompensacyjne rozmieszczone zostaną w sposób przemyślany, a ich wielkość określona z uwzględnieniem bilansu powietrza.

Przeprowadzone badania fizykalne oraz symulacje komputerowe przepływu dymów pożarowych w obiektach wielokubaturowych wskazują na bezpośrednią zależność pomiędzy prędkością, lokalizacją punktów nawiewnych i metodą ukierunkowania nawiewu powietrza kompensacyjnego a skutecznością przyjętego systemu oddymiania.



Rys. 1 | System grawitacyjnego oddymiania obiektu wielokubaturowego

## Funkcjonowanie systemów oddymiania obiektów wielokubaturowych

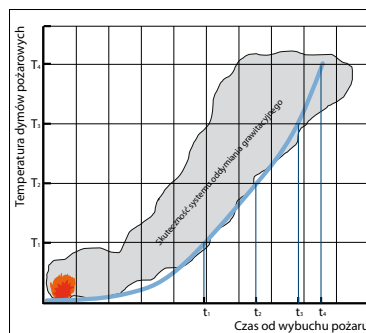
Wybór właściwego systemu oddymiania uzależniony jest od oceny warunków funkcjonowania obiektu, w szczególności charakterystyki architektonicznej pomieszczenia, wielkości zakładanej projektowej mocy pożaru i jego lokalizacji, a także od sposobu użytkowania obiektu. W rozległych pomieszczeniach lub halach przemysłowych należy zapewnić ukierunkowany przepływ dymu, czyli efektywny system usuwania gazów pożarowych z przestrzeni podstropowej, oraz dostosowany do istniejących warunków napływu powietrza kompensacyjnego.

Podstawowym zadaniem skutecznego systemu oddymiania jest umożliwienie ewakuacji ludzi z przestrzeni objętej pożarem. Zadanie to będzie możliwe do zrealizowania, jeżeli przez odpowiednio długi czas (nazywany potocznie czasem ewakuacji) utrzymana zostanie dobra widoczność w strefie przebywania ludzi, a stężenie toksycznych gazów pożarowych w tej przestrzeni nie będzie stanowić bezpośredniego zagrożenia życia. Czas ewakuacji zakłada się najczęściej na poziomie około 15 minut. W praktyce powinien on być ustalony indywidualnie dla każdego obiektu na podstawie badań lub symulacji. Bardzo praktycznym narzędziem pozwalającym na precyzyjne określenie, ile czasu zajmie ludziom opuszczenie płonącego budynku, przy uwzględnieniu efektu paniki oraz ograniczeń ruchowych

osób w różnym wieku, jest przykładowa symulacja komputerowa przy wykorzystaniu programu EXODUS.

Obiekty o dużej kubaturze mogą zostać wyposażone w naturalny (gravitacyjny) lub mechaniczny system oddymiania. Zastosowanie systemu oddymiania naturalnego z użyciem klap dymowych wymaga przestrzegania wielu zasad dotyczących wyznaczenia stref pożarowych i sektorów oddymiania (rys. 1) oraz przeanalizowania rozkładu ciśnienia gravitacyjnego dla zmieniających się warunków rozwijającego się pożaru. Przeprowadzona ocena powinna uwzględniać takie czynniki jak: zmiana objętości właściwej powietrza wywołana wzrostem temperatury, parcie wiatru, układ i charakter szczelin w przegrodach budowlanych, praca systemu ogrzewania i wentylacji itd.

Warto ponadto zdawać sobie sprawę z pewnego ograniczenia systemów gravitacyjnego odprowadzenia dymu. Otwarcie klapy dymowej w początkowej fazie pożaru, kiedy temperatura gazów nad źródłem ognia jest jeszcze stosunkowo niska, powoduje powolny przepływ dymu, co oznacza, że w tym okresie układ jest jeszcze mało skuteczny. Intensyfikacja wypływu dymu pod wpływem stratyfikacji termicznej wzrasta w miarę wzrostu temperatury pożaru.



**Rys. 2** | Wzrost sprawności systemu oddymiania naturalnego w funkcji czasu i temperatury

Wynikająca z opisanych powyżej zjawisk fizycznych istotna bezwładność systemu gravitacyjnego jest przyczyną coraz powszechniejszego stosowania bardziej skutecznego rozwiązania, jakim jest mechaniczny system oddymiania. Zastosowanie wentylatorów pożarowych (posiadających atest do pracy w wysokich temperaturach rzędu 400 lub 630°C) pozwala na znacznie efektywniejsze usuwanie dymu i ciepła we wszystkich typach obiektów wielokubaturowych, również o skomplikowanym układzie architektonicznym. Zastosowanie systemu mechanicznego jest szczególnie zalecane dla obiektów zaliczanych do grupy zagrożenia ludzi.

Wentylatory oddymiające instalowane są w górnej części pomieszczenia bezpośrednio na dachu lub w stropie, a ich wielkość określana powinna być podobnie jak powierzchnia klap dymowych na podstawie projektowej wielkości pożaru oraz warunków użytkowania obiektu.

Do prawidłowego funkcjonowania systemu bardzo ważne jest przemyślane rozmieszczenie wentylatorów. W przypadku powierzchni o równomiernym rozłożeniu obciążenia ogniowego najbardziej efektywny sposób wentylacji pożarowej polega na równomiernym rozmieszczeniu nad całym chronionym obszarem strefy pożarowej większej liczby mniejszych wentylatorów oddymiających. Jeżeli jakaś część pomieszczenia ze względu na ilość nagromadzonych w niej materiałów palnych stanowi większe zagrożenie pożarowe (możliwe jest zaistnienie pożaru o większej mocy), obszar ten powinien być zabezpieczony większą liczbą wentylatorów oddymiających lub zainstalowane jednostki powinny mieć większą wydajność. W każdym przypadku bardziej efektywny będzie system oparty na pracy większej liczby mniejszych jednostek.

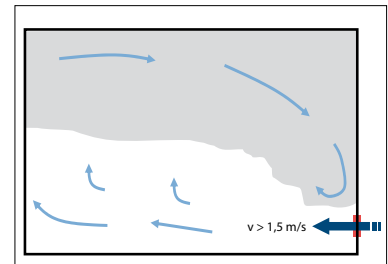
### Powietrze kompensacyjne w systemach oddymiania

Skuteczność systemu oddymiania obiektu uzależniona jest nie tylko od prawidłowo dobranej wielkości oraz rozmieszczenia punktów odbioru dymu (klap lub wentylatorów), równie ważne zagadnienie stanowi zapewnienie napływu powietrza zewnętrznego. Zadaniem wprowadzanego do budynku tzw. powietrza kompensacyjnego jest przemywanie strefy przebywania ludzi oraz wypieranie dymu w kierunku punktów jego odbioru.

Po uruchomieniu systemu oddymiania i rozpoczęciu procesu usuwania na zewnątrz zadymionego powietrza w pomieszczeniu wytwarza się podciśnienie. Zjawisko to skutkuje napływem powietrza zewnętrznego przez nieszczelności w ścianach oraz drzwiach, oknach i ewentualnie bramach wjazdowych. Duża liczba niewielkich strumieni infiltracyjnych nie ma jednak widocznego wpływu na ukierunkowanie przepływu powietrza w pomieszczeniu. W takich warunkach wytworzony podczas pożaru dym rozprzestrzeniać się może w całej kubaturze obiektu, co znacznie utrudnia prowadzenie skutecznej akcji ratowniczej i gaśniczej.

Z dotychczasowych badań oraz pomiarów fizycznych połączonych z wizualizacją, przeprowadzanych w Instytucie Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej, wynika bezpośrednia zależność pomiędzy prędkością i ukierunkowaniem strumieni powietrza kompensacyjnego do strefy pracy pomieszczenia a skutecznością oddymiania tej strefy. W polskich przepisach problem nawiewu kompensacyjnego traktowany jest marginalnie. Nie ma jednoznacznych wytycznych dotyczących na

przykład: rozmieszczenia otworów wlotowych, zalecanej wysokości ich usytuowania, dopuszczalnej prędkości przepływu powietrza, skutecznego zasięgu strumienia kompensacyjnego. Tymczasem wszystkie wymienione elementy mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania systemu wentylacji pożarowej. Jako przykład posłużyć może zjawisko towarzyszące wykonaniu otworów kompensacyjnych o zbyt małej powierzchni. W wyniku powstającego podczas pożaru wewnątrz obiektu podciśnienia prędkość przepływu powietrza przez te otwory może osiągnąć wysokie wartości, rzędu 5 m/s, a więc znacznie przekraczające dopuszczalne 1–1,5 m/s. Przy wysokich wartościach prędkości przepływu otwór kompensacyjny zaczyna funkcjonować jak zwężka Venturiego, co oznacza, że przy ścianie zewnętrznej wytwarza się obszar podciśnienia powodujący zasysanie dymu ze strefy

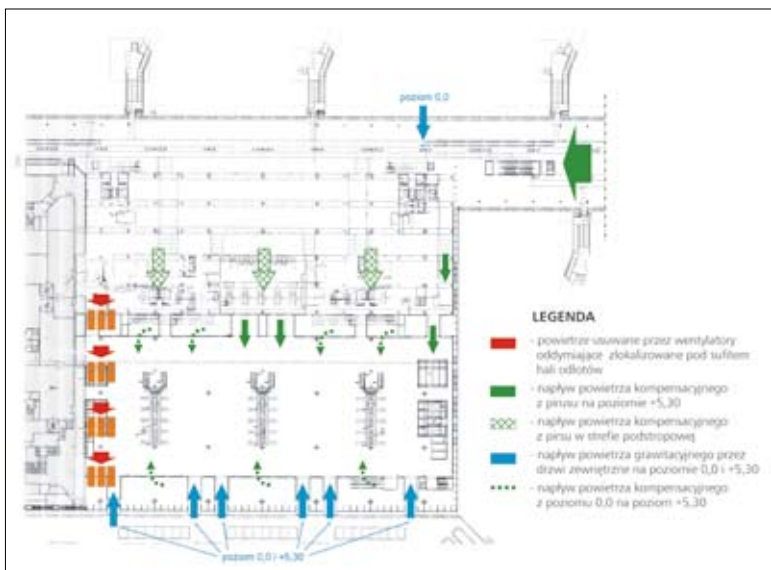


**Rys. 3** | Podssysanie dymu przez strumień powietrza wlotowego przy zbyt wysokiej prędkości nawiewu

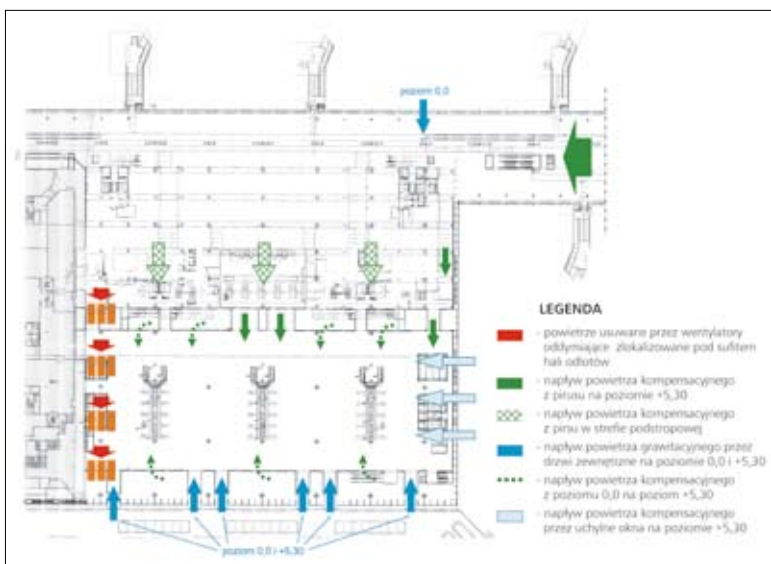
podstropowej, wymieszanie go z powietrzem zewnętrznym i wprowadzenie do strefy pracy (rys. 3).

Przykładem obiektu, w którym nie przewidziano odpowiedniej powierzchni otworów kompensacyjnych, może być nowo powstała hala odlotów terminalu lotniczego na warszawskim Okęciu. Zaprojektowana początkowo zbyt mała powierzchnia otworów nawiewu powietrza kompensacyjnego była powodem problemów z właściwym rozdziałem powietrza oraz jego zbyt wysoką prędkością przepływu (rys. 4). W tym przypadku akceptowalnym rozwiązaniem okazało się wykonanie dodatkowych punktów nawiewu powietrza w uchylnych oknach na jednej z elewacji (rys. 5).

Kolejnym zagadnieniem wymagającym omówienia jest skuteczny zasięg strumienia powietrza napływającego do chronionej przestrzeni. Przy prędkościach rzędu 1,5–2,0 m/s napływający z niewielkich otworów kompensacyjnych strumień półograniczony (przyklepiony do podłogi) będzie miał zasięg około 13–15 m. Oznacza to, że w przypadku rozległych powierzchni ich centralna część nie będzie w sposób właściwy omywana powietrzem zewnętrznym. Rozwiązaniem może być zastosowanie do celów nawiewu pożarowego nawiewników wyporowych rozmieszczonych z dala od ścian zewnętrznych, w strefie, gdzie nie



**Rys. 4** | Organizacja nawiewu powietrza kompensacyjnego w hali odlotów przy wstępnych założeniach



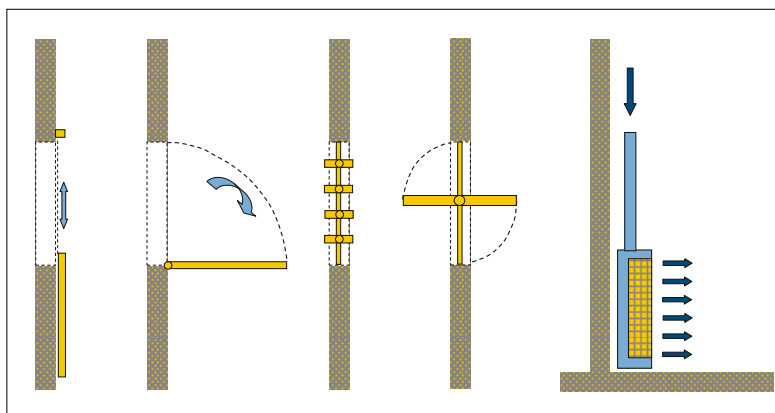
**Rys. 5** | Organizacja nawiewu powietrza kompensacyjnego w hali odlotów po uzupełnieniu systemu o automatycznie otwierane okna na jednej z elewacji

występuje w sposób naturalny uwarstwiony ruch powietrza. Zastosowanie nawiewników waporowych wyłącznie jako awaryjnego nawiewu pożarowego jest jednak trudne do uzasadnienia pod względem ekonomicznym, ale w wielu obiektach można pokusić się o wykorzystanie w tym celu istniejącej instalacji nawiewnej wentylacji bytowej. Proponowany kombinowany system nawiewu powietrza kompensacyjnego wymaga przeprowadzenia symulacji komputerowej potwierdzającej skuteczność takiego rozwiązania.

### Organizacja nawiewu powietrza kompensacyjnego

Projektując system napływu powietrza kompensacyjnego, zastosować można różne warianty rozszczelnienia budynku. Mogą to być:

1. Stałe otwory w ścianach zewnętrznych budynku (rys. 7A). Otwory kompensacyjne usytuowane w ścianach zewnętrznych budynku muszą być zabezpieczone ruchomą przegrodą, która chroni obiekt podczas normalnego jego funkcjonowania przed niekontrolowanym napływem powietrza zewnętrznego (znacznymi stratami energii). Możliwe jest tu zastosowanie jednej z kilku konstrukcji nawiewników kompensacyjnych, których warianty przedstawione zostały na rys. 6.
2. Automatycznie otwierane drzwi, okna lub bramy znajdujące się w strefie przebywania ludzi (rys. 7B). Rozwiązanie takie jest wygodne i praktyczne, należy jednak pamiętać o konieczności wyposażenia wymienionych elementów stolarki budowlanej w automatykę sterującą otwarciem podczas alarmu pożarowego. W niektórych typach obiektów, na przykład magazyny

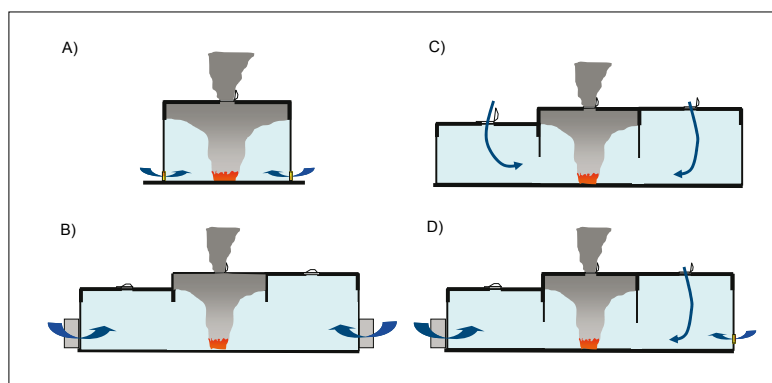


Rys. 6 | Możliwe do zastosowania warianty uzbrojenia otworów kompensacyjnych

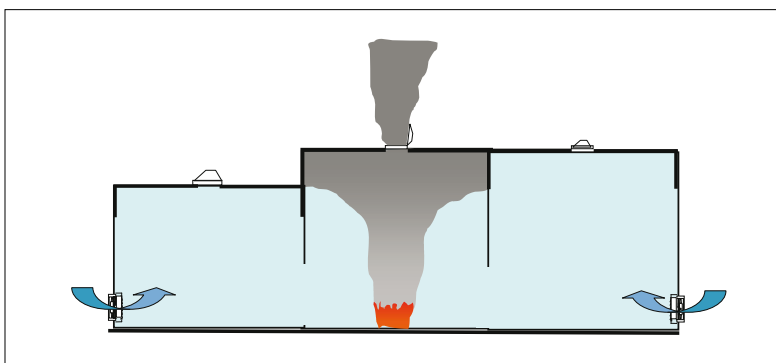
lub obiekty handlowe, automatycznie otwierane drzwi stanowiąc drogą dla potencjalnego włamywacza i z tego powodu w wymienionych typach budynków należy rozważyć zastosowanie bezpieczniejszych rozwiązań lub zastosować system weryfikacji sygnału alarmowego w celu ograniczenia ryzyka wywołania fałszywego alarmu pożarowego. Coraz powszechniej stosowanym rozwiązaniem jest montaż specjalnych okien fasadowych pełniących funkcje klap dymowych lub otworów napływu powietrza kompensacyjnego.

3. Otwarte kłapy dymowe – przy czym rozwiązanie to może być zastosowane tylko w przypadku otwierania kłap dymowych w strefach nieprzylegających bezpośrednio do strefy objętej pożarem (rys. 7C). Omawiana metoda, choć dopuszczalna, nie jest zalecana ze względu na niekorzystny kierunek napływu powietrza (ze strefy podstropowej), co może prowadzić do zakłócenia procesu oddymiania.
4. Możliwa jest kombinacja wymienionych wyżej wariantów nawiewu powietrza kompensacyjnego (rys. 7D), ale przy zastosowaniu wymienionych powyżej ograniczeń.
5. Zastosowanie nawiewu mechanicznego (rys. 8). Wykorzystanie wentylatorów do nawiewu powietrza kompensacyjnego możliwe jest wyłącznie w przypadku potwierdzenia możliwości stosowania takiego układu na podstawie badań lub symulacji komputerowych.

Projektując sposób zabezpieczenia otworów kompensacyjnych, należy pamiętać, że powinny one zostać wyposażone w system automatycznego otwierania, współpracujący z systemem detekcji pożarowej.



Rys. 7 | Metody nawiewu powietrza kompensacyjnego



**Rys. 8** | Zastosowanie mechanicznego nawiewu powietrza kompensacyjnego

Podczas eksploatacji obiektu należy dbać o drożność otworów napływu powietrza, aby nie dopuścić do sytuacji, w której np. drzwi, przez które napływa powietrze, będą w sposób trwały zamykane lub zastawione. Należy również pamiętać, że każda przebudowa lub modernizacja obiektu powinna uwzględnić wykonanie niezbędnych zmian w systemach ochrony przeciwpożarowej. Zmiany te powinny zostać skonsultowane ze specjalistami w dziedzinie ochrony przeciwpożarowej i naniesione na istniejące schematy zabezpieczeń obiektu.

### Podsumowanie

Przepisy, normy i wytyczne dotyczące zasad wykonania systemów usuwania dymu z obiektów wielokubaturowych powszechnie marginalizują zagadnienie nawiewu kompensacyjnego, ograniczając się najczęściej do niejednoznacznych wskázówek odnośnie do minimalnej łącznej powierzchni otworów wlotu powietrza. Brak szczegółowych zaleceń odnośnie do rozmieszczenia punktów nawiewu kompensacyjnego, wymaganej nieprzekraczalnej prędkości obliczeniowej powietrza itd. skutkować może wykonaniem nieefektywnego systemu wentylacji pożarowej. Konieczne staje się opracowanie na podstawie badań naukowych oraz symulacji wykorzystujących numeryczną mechanikę płynów uniwersalnych zasad doboru wielkości i rozmieszczenia otworów kompensacyjnych w obiektach o różnym przeznaczeniu oraz przy zastosowaniu różnych systemów ochrony przeciwpożarowej.

**Bogdan MIZIELIŃSKI**  
**Grzegorz KUBICKI**

Zakład Klimatyzacji i Ogrzewnictwa  
Politechnika Warszawska

### Literatura

B. Mizieliński, *Systemy oddymiania budynków*, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999.



## CO<sub>2</sub>

Przyjęty po trudnych negocjacjach w grudniu przez Komisję Europejską na szczycie w Brukseli pakiet energetyczno-klimatyczny ma skłonić kraje członkowskie do odejścia od wykorzystania węgla w energetyce na rzecz odnawialnych źródeł energii oraz do oszczędności energii.

Polska od 1988 do 2007 r. zmniejszyła emisję CO<sub>2</sub> o ponad 30%, co podkreślano na grudniowym szczycie klimatycznym w Poznaniu. Państwa obecne na szczycie bardzo poważnie potraktowały problem emisji CO<sub>2</sub>, pojawiło się wiele optymistycznych zapowiedzi ograniczenia emisji, m.in. ze strony Arabii Saudyjskiej, Korei, Niemiec, Szwajcarii.

Najprawdopodobniej od 2013 r. zakłady przemysłowe będą musiały kupować prawa do emisji CO<sub>2</sub> na specjalnych aukcjach (będzie to tzw. aukcjonowanie; w obecnym systemie są one przyznawane za darmo). Przewidywane są jednak ułatwienia dla najbardziej energochłonnej branży. Elektrownie będą musiały w latach 2013–2019 kupować tylko 30% zezwoleń na emisję CO<sub>2</sub>. Ponadto Polska dostanie, jak inne biedniejsze kraje UE, dodatkową pulę na emisję CO<sub>2</sub>, którą będzie mogła wystawić na aukcję (fundusze uzyskane z aukcji mogą być przeznaczane na cele wskazane w dyrektywie).

Wszelkie ustalenia odnośnie emisji CO<sub>2</sub> będą miały ogromne znaczenie dla przyszłości branży cementowej w Polsce i w Europie. Rozwój produkcji cementu jest uzależniony od zezwoleń na emisję CO<sub>2</sub>. W przemyśle cementowym 62% emisji CO<sub>2</sub> stanowi emisja procesowa, gdyż CO<sub>2</sub> powstaje naturalnie przy rozkładzie węgla wapnia.

Przeniesienie produkcji do krajów, które mają słabsze technologicznie instalacje produkcji cementu, oraz sprowadzenie cementu do Polski i UE nie spowodują obniżenia, a podwyższy globalną emisję CO<sub>2</sub> na świecie.

Producenci cementu podjęli starania, aby ich branża została zaliczona przez Komisję Europejską do grupy sektorów narażonych na tzw. carbon leakage (tłum. wyciek węgla, czyli przeniesienie produkcji do krajów spoza europejskiego systemu handlu emisjami).

Polskie zmodernizowane cementownie są obecnie jednymi z najnowocześniejszych w Europie. Dalsza redukcja emisji dwutlenku węgla w branży cementowej w Polsce nie jest technicznie możliwa. Wyprowadzenie produkcji cementu poza Europę, transport klinkieru z Chin, Turcji, Afryki Północnej, krajów Bliskiego czy Dalekiego Wschodu nie zmniejszy emisji CO<sub>2</sub>. Technologie stosowane np. w Afryce są mniej nowoczesne niż używane w Europie. Na skutek tzw. carbon leakage nastąpi wzrost emisji dwutlenku węgla.

**KATALOG INŻYNIERA**



Informacje z zakresu wentylacji i ochrony przeciwpożarowej obiektów znajdziesz w roczniku "KATALOG INŻYNIERA Inżyniera Środowiska".  
Zamów kolejną edycję katalogu – formularz na stronie:

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



# Nowa perspektywa okna

## Oszczędność dzięki technologii

Okna VEKA to dziesięciolecia korzyści. Poznaj sześć mocnych argumentów:

- TRWAŁE** grubość ścianek zewnętrznych to najwyższa klasa A. Naroża okien wykonanych z profili w klasie A są mocniejsze o 20% od wykonanych z innych profili.
- MOCNE** wysoka klasa C5 odporności na obciążenia od wiatru. Standardowe konstrukcje okienne VEKA wytrzymują obciążenia odpowiadające naporowi wiatru wiejącego z prędkością do 150 km/h.
- BEZPIECZNE** wysoki stopień odporności antywłamaniowej WK2. Okna wykonane z profili VEKA wzmocnione są w ramie zamkniętym kształtownikiem stalowym z dodatkowymi zabezpieczeniami szyby przed wyważeniem.
- ODPORNE** wysoka klasa 2 wytrzymałości użytkowej. Skrzydło okna testowane jest na 10.000 cykli otwierania i zamykania. Tylko profile VEKA to wytrzymałość dokumentowana w Systemowym Świadectwie Technicznym.
- STABILNE** wytrzymałość mechaniczna konstrukcji spełnia wymagania najwyższej klasy 4. Jest to jedno z dodatkowych badań potwierdzających własności użytkowe systemu VEKA.
- WIARYGODNE** jedynie VEKA posiada Systemowe Świadectwo Techniczne. Potwierdza ono zasadę firmy: „Przez własności eksploatacyjne i fizyczne do oszczędności energii i bezpieczeństwa użytkowania”. Tylko nasze profile poddawane są stałej kontroli zewnętrznej przez Instytuty notyfikowane (ift Rosenheim i TeCona Würzburg). Własności stolarki produkowanej w VEKA Polska spełniają surowe wymagania normy CE.

**Wszystko to tworzy profil okienny o najwyższej jakości – profil VEKA.**



# Efektywność ubezpieczeń

**Co zrobić, aby ubezpieczenia w kontraktach budowlanych zadowalały wszystkie zainteresowane nimi strony.**

W Warszawie odbyła się konferencja „Ubezpieczenia i gwarancje w kontraktach budowlanych”, zorganizowana przez Stowarzyszenie Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców (SIDiR) przy współpracy z Polskim Stowarzyszeniem Beneficjentów Funduszy Pomocowych i Związkiem Banków Polskich. Przedsięwzięcie zostało objęte patronatem Ministerstwa Infrastruktury i prezesa Urzędu Zamówień Publicznych – Jacka Sadowego.

Obrady otworzył prezes SIDiR Krzysztof Woźnicki, witając uczestników i zaproszonych gości. Następnym mówcą był Olgierd Dziekoński, podsekretarz stanu w MI, który podkreślił wagę wszelkich inicjatyw, mogących zracjonalizować i usprawnić procesy inwestycyjne w Polsce (w tym te z udziałem środków unijnych). Minister zadeklarował pełną otwartość na projekty legislacyjne, mogące przynieść pozytywny wkład w rozwój prawny rynku.

Roger Button z Wielkiej Brytanii mówił o kontraktach budowlanych realizowanych na podstawie wzorów FIDIC oraz o takim podziale ryzyka przy realizacji tych kontraktów, by nie obciążało ono nadmiernie żadnej ze stron, co stwarza większe szanse na pomyślne ukończenie budowy. Michael Earp – drugi z brytyjskich prelegentów – poruszył problemy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej (zawodowej) projektantów oraz roli brokera w optymalizacji ubezpieczeń.

Piotr Czublun skoncentrował się na zagadnieniu konstrukcji efektywnego programu ubezpieczeniowego oraz problemie zarządzania likwidacją szkody.

Kolejni prelegenci poruszali kwestie związane z: limitami odpowiedzialności w ubezpieczeniach, brakiem jednolitych międzynarodowych standardów ubezpieczeniowych, tzw. gwarancją dobrego wykonania oraz gwarancjami bankowymi w kontraktach międzynarodowych. Szczególnie istotne dla budownictwa były zagadnienia gwarancji bankowych jako bardzo efektywnego

instrumentu realizacji procesu inwestycyjnego (teoretycznie może być nimi obwarowany cały proces inwestycyjny, jest to jednak nieuzasadnione merytorycznie ani ekonomicznie), a w ślad za nimi poruszany problem nierównomiernego rozłożenia ryzyka w kontraktach i konsekwencje wynikające z zastosowania instrumentu, jakim są „gwarancje dobrego wykonania”. Ważne dla wykonawców były tematy związane z zagrożeniem dla kontraktów realizowanych na podstawie Prawa zamówień publicznych.

Prezes SIDiR w podsumowaniu konferencji podkreślił aktualność tematyki ubezpieczeniowej i zaproponował stworzenie „przewodnika” dla inwestorów, zawierającego zestaw wskazówek dotyczących znaczenia i optymalizacji programów ubezpieczeniowych.

**Grażyna Łuka-Doktorska**  
dyrektor biura SIDiR



Krzysztof Woźnicki – prezes SIDiR

# Elementy sprężone w budownictwie

Konińska Wytwórnia Prefabrykatów KON-BET Sp. z o.o. jest firmą specjalizującą się w produkcji wyrobów żelbetowych, betonowych i betonu towarowego. Pośród głównych prefabrykatów produkowanych przez KON-BET Konin należy wymienić m.in.: płyty stropowe, elementy ścienne, elementy klatek schodowych, płyty dachowe korytkowe, płyty drogowe, garaże prefabrykowane, słupy żelbetowe, stopy fundamentowe, podwaliny i inne. W roku 2009 firma KON-BET Konin rozpoczęła produkcję płyt sprężonych. Tym samym dołączyła do kilku firm w Polsce, chcących spopularyzować w naszym kraju tego typu rozwiązanie po tym, jak odniosło ono sukces m.in. w Holandii, krajach skandynawskich, Niemczech, Wielkiej Brytanii i Włoszech.

## Technologia

Prefabrykaty betonowe sprężane za pomocą strun to wyjątkowa technologia w sferze budownictwa kubaturowego. Od kilku lat są one powszechnie używane w konstrukcjach na całym świecie. Zalety sprężenia są doceniane przez coraz większą liczbę architektów, deweloperów oraz biur projektowych i wykorzystywane przy wznoszeniu nowoczesnych budynków.

Zakupiona przez firmę KON-BET Konin innowacyjna linia technologiczna jest w pełni zautomatyzowana i wyposażona w nowoczesne urządzenia. Głównym urządzeniem jest Extruder firmy Spiroll, produkujący płyty stropowe oraz ścienne o różnej wysokości. Pozostałe urządzenia – wielofunkcyjne do czyszczenia łoż i spryskiwania ich środkiem antyadhezyjnym, rozwijania splotów oraz przykrywania wyprodukowanego stropu plandeką izolacyjną. Bardzo ważnym elementem linii technologicznej jest nowoczesna piła, wyposażona w urządzenie laserowe, pozwalające na bardzo precyzyjne cięcie płyt pod dowolnym kątem, a także wykonywanie otworów instalacyjnych.

Płyty oceniane są zgodnie z Certyfikatem Zakładowej Kontroli Produkcji w systemie atestacji zgodności 2+, zgodnie z normą PN-EN 1168:2008. Certyfikat ZKP upoważnia firmę KON-BET do oznaczania płyt sprężonych znakiem CE.



## Panele ścienne

Od wielu lat płyty wielokanałowe znajdują zastosowanie na rynku zachodnim również jako panele ścienne. Rozwiązanie to może być wykorzystywane zarówno w budownictwie mieszkalnym, jak i przemysłowym. Sprężone ściany mogą być użyte do wykonania m.in. magazynów,



murów oporowych czy ogrodzeń. Dzięki zastosowanej technologii produkcji minimalizuje się lub całkowicie eliminuje wyginanie się płyty powodowane wiatrem, warunkami atmosferycznymi czy użytkowaniem. Płyty mogą być montowane zarówno w pozycji pionowej, jak i poziomej. Warte podkreślenia jest, że spółka KON-BET Konin jako pierwsza firma w Polsce wprowadza ten system na rynek.

## Stropy

Obecnie wśród powstających projektów budowlanych przeważają obiekty z dużymi, otwartymi przestrzeniami ze zredukowaną do minimum liczbą zakłócających je słupów. Dzieje się tak w odpowiedzi na wymagania rynku oraz współczesny styl życia i pracy. Wnętrza tworzonych budynków przystosowane są do łatwej adaptacji w przyszłości.

## Asortyment

W ofercie firmy KON-BET znajdują się płyty o grubościach 15, 20, 26,5 oraz 32 cm, o rozpiętości sięgającej kilkunastu metrów. Elementy te charakteryzują się ognioodpornością 60 lub 120 minut. W płytach mogą być wykonywane otwory instalacyjne, a także możliwe jest cięcie elementów pod kątem.

**Zapraszamy do współpracy projektantów,  
inwestorów i wykonawców.**

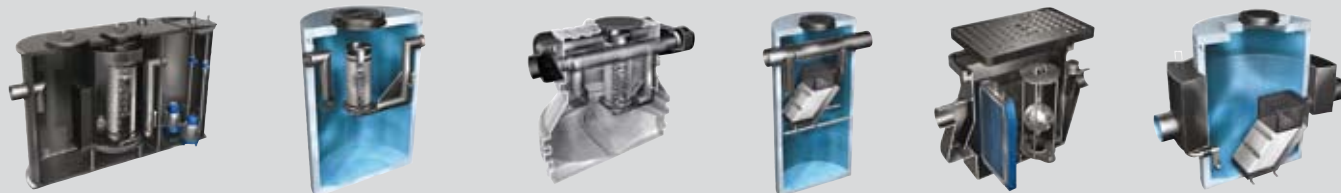
**Konińska Wytwórnia Prefabrykatów  
KON-BET Sp. z o.o.**



ul. Zakładowa 7b  
62-510 Konin  
Tel. 0-63 243 71 80  
Fax. 0-63 245 47 01  
www.kon-bet.com.pl  
kon-bet@kon-bet.com.pl



*ACO Separatory*



Od wielu lat zajmujemy się odprowadzaniem i oczyszczaniem ścieków deszczowych, technologicznych pochodzących ze zlewni miejskich, parkingów, stacji benzynowych, baz przeładunku paliw, placów manewrowych, myjni samochodowych itp. Zawarte w nich substancje ropopochodne usuwamy za pomocą separatorów:

- z wkładem koalescencyjnym (zbiorniki betonowe / PEHD, wolnostojące / zabudowa w gruncie, zintegrowane z osadnikiem / bez, z BYPASSem / bez)
- z wkładem lamelowym (zbiorniki betonowe, do zabudowy w gruncie, zintegrowane z osadnikiem / bez, z BYPASSem / bez), ACO to najszersza na rynku oferta tych urządzeń. Długoletnie doświadczenie, sprawdzone konstrukcje, wysoka jakość stosowanych materiałów, prosta zabudowa i eksploatacja gwarantują użytkownikowi bezpieczeństwo i komfort pracy. Na każdym etapie inwestycji jest do Państwa dyspozycji nasz profesjonalny dział techniczno-handlowy wyposażony w najnowocześniejsze narzędzia służące do optymalnego doboru separatora (komputerowy program doboru, katalog, biblioteka dwg, schematy zabudowy).

**www.aco.pl**

**ACO Elementy Budowlane Sp. z o.o.**

ul. Fabryczna 5, Łąjski, 05-119 Legionowo

Tel.: 0 22 767 0 500; Fax: 0 22 767 0 513; e-mail: info@aco.pl



# Remonty i wzmocnianie stalowych zbiorników na paliwa płynne – cz. I

**Koncepcja prac remontowych przy usuwaniu awarii wymaga dużego doświadczenia projektanta. W artykule podano przykłady prac remontowych stosowanych przy usuwaniu uszkodzeń zbiorników, które występują dość często w czasie ich eksploatacji lub budowy.**

Zbiorniki na ropę naftową i wytwarzane z niej paliwa wykonuje się niemal wyłącznie jako stalowe, walcowe o osi pionowej. Występują one w kilku wariantach konstrukcyjnych jako zbiorniki naziemne: z dachem stałym, z dachem pływającym albo z dachem stałym i pokryciem pływającym, bądź jako zbiorniki podziemne z dachem stałym w żelbetowej walcowej obudowie.

Zbiorników z dachami stałymi (rys. 1a) używa się obecnie do magazynowania naftowych produktów ciężkich (olejów napędowych i opałowych), które zawierają niewiele lekkich frakcji i w związku z tym straty parowania w trakcie eksploatacji są stosunkowo niewielkie. Do magazynowania produktów lekkich, łatwo parujących (benzyny), a także surowej ropy naftowej (jednym z jej składników są frakcje lekkie) służą zbiorniki z dachem pływającym (rys. 1b), w których dzięki wyeliminowaniu przestrzeni parowo-powietrznej pomiędzy zwierciadłem produktu naftowego i dachem zapobiega się stratom parowania. Zbiorniki z dachem stałym i pokryciem pływającym stosowane są do składowania paliw lekkich, które nie mogą być zanieczyszczone wodą z opadów atmosferycznych (np. benzyny lotnicze). Dach stały chroni magazynowaną ciecz przed przenikaniem do niej wody deszczowej, a pokrycie pływające – przed parowaniem.

Zbiorniki podziemne wykonywane są głównie dla wojska.

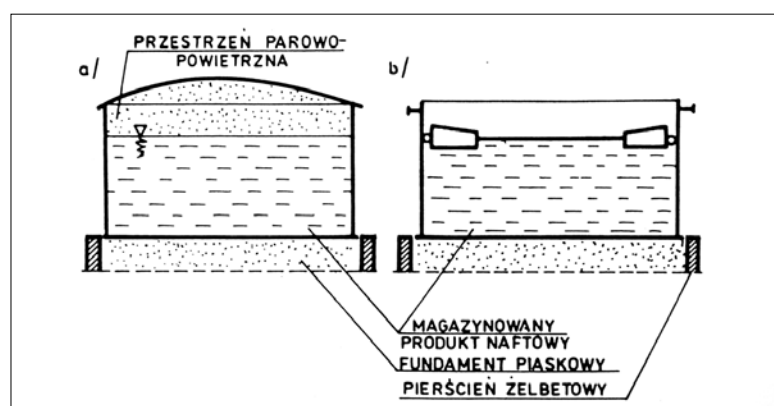
Zbiorniki naziemne mogą mieć pobocznice – płaszcz, pojedynczy lub podwójny, wówczas płaszcz zewnętrzny jest osłonowym, zabezpieczającym przed skażeniem środowiska w wypadku awarii – pęknięcia płaszcza wewnętrznego, w którym magazynowanie jest paliwo płynne.

Zbiorniki na paliwa płynne są obiektami, które w czasie użytkowania, trwającego niekiedy ponad 70 lat, nie podlegają zmianie funkcji eksploatacyjnej – zawsze służą temu samemu celowi – magazynowaniu produktów naftowych. Pewnym modyfikacjom podczas użytkowania zbiornika podlega jedynie jego osprzęt, np. gdy wprowadza się nowe typy urządzeń pomiarowych lub przeznacza się zbiornik do magazynowania innego rodzaju paliwa. Są to jednak modernizacje nieingeru-

jące na ogół w główne elementy konstrukcyjne.

Remonty zbiorników to remonty planowane, mające na celu przedłużenie okresu eksploatacji zbiornika, albo remonty awaryjne wymuszone nagłymi uszkodzeniami konstrukcji zbiornika spowodowanymi najczęściej przez błędy popełnione podczas eksploatacji albo wyjątkowe działania sił przyrody – wiatru, śniegu, uderzeń pioruna, lub osiadanie gruntu.

Remonty planowe muszą odbywać się w okresach wymienionych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki [1] co 10 lat, jeżeli zbiornik eksploatowany jest krócej niż 30 lat, i co 6 lat, gdy zbiornik użytkowany jest dłużej niż 30 lat. Remonty planowe były ostatnio kilkakrotnie omawiane w literaturze technicznej [2–7], artykuł poświęcony jest wyłącznie remontom awaryjnym. Wykonywane są one zawsze pod dużą presją czasu. Awaryjne, a więc



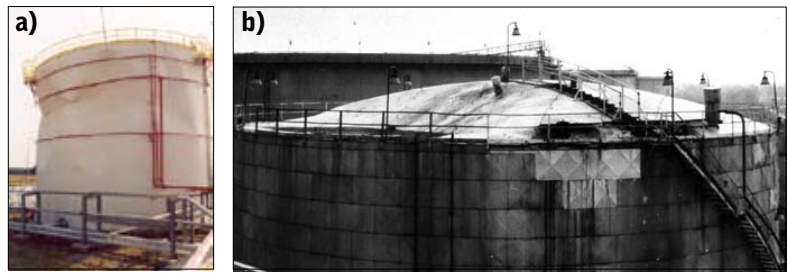
**Rys. 1** | Podstawowe typy zbiorników: a) z dachem stałym, b) z dachem pływającym

nieplanowane wyłączenie zbiornika z eksploatacji stanowi dla jego użytkownika duże zakłócenia w działalności produkcyjnej czy dystrybucyjnej, stąd nacisk na jak najszybsze wykonanie remontu. Koncepcja prac remontowych przy usuwaniu awarii wymaga dużego doświadczenia projektanta, musi bowiem być ona podjęta szybko i niejednokrotnie z zastosowaniem rozwiązań niestandardowych z pogranicza kontrolowanego ryzyka.

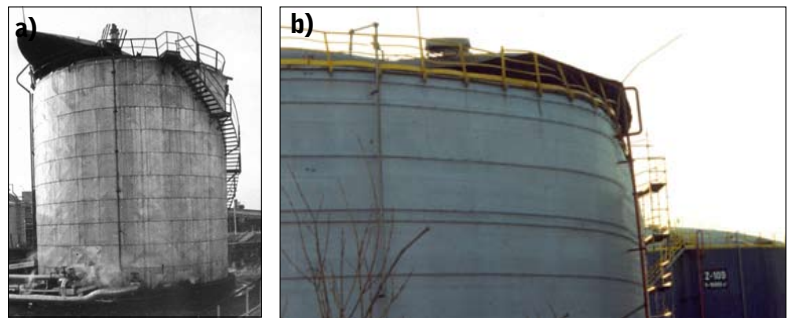
### Remonty awaryjne zbiorników uszkodzonych podciśnieniem lub nadciśnieniem

Płaszcz lub dach zbiornika z dachem stałym może zostać poważnie uszkodzony w wyniku wytworzenia we wnętrzu zbiornika ciśnienia odpowiednio różnego od ciśnienia atmosferycznego. Zdecydowanie częściej występują awarie spowodowane podciśnieniem. Przyczyną takiej awarii jest najczęściej nadmiernie intensywne wypompowanie ze zbiornika magazynowanej w nim cieczy przy równoczesnym niedostatecznym doprowadzeniu do jego wnętrza powietrza. Jeżeli podciśnienie w zbiorniku osiągnie wartość krytyczną dla danej konstrukcji, to deformacjom ulegnie ten element (płaszcz lub dach), który ma mniejszą sztywność lub większe imperfekcje montażowe stymulujące lokalną utratę stateczności (fot. 1a i 1b).

Lokalnie zapoczątkowana utrata stateczności przy dalszym wzroście podciśnienia przybiera formę globalną. Przyczyną niedostatecznego napełnienia wnętrza zbiornika jest na ogół ograniczenie drożności zaworów oddechowych lub skojarzonego z nimi przerywacza ognia, np. przez zatłuszczenie kulek agalitowych w przerywaczu ognia lub pokrycia zaworu oddechowego zaspą śnieżną.



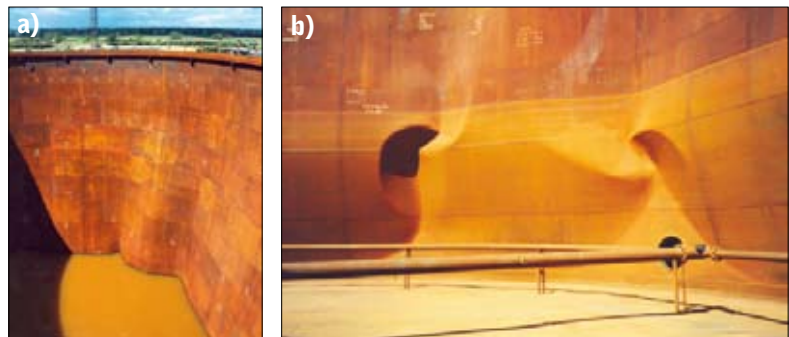
Fot. 1 | Uszkodzenie zbiornika podciśnieniem: a) deformacje płaszczu, b) deformacje dachu



Fot. 2 | Częściowe oderwanie dachu od płaszczu zbiornika: a) zbiornik o pojemności 2 tys. m<sup>3</sup>, b) zbiornik o pojemności 10 tys. m<sup>3</sup>



Fot. 3 | Deformacje płaszczu zbiornika  $V = 10$  tys. m<sup>3</sup> uszkodzonego nadciśnieniem



Fot. 4 | Utrata stateczności płaszczu wewnętrznego w zbiorniku dwupłaszczowym podczas końcowego etapu próby hydraulicznej: a) poziom wody w płaszczu około 5,0 m ponad dnem, b) zbiornik całkowicie opróżniony

Nadciśnienie w zbiorniku powstaje najczęściej z następujących przyczyn:

- napełniania zbiornika przy równoczesnej ograniczonej awaryjnie

drożności zaworów oddechowych,

- omyłkowego wprowadzenia do zbiornika medium, które wchodzi



**Fot. 5** | Fartuchy gumowe ograniczające wypływ wody na odcinkach przewidywanych pęknięć blach podczas rozciągania hydraulicznego



**Fot. 6** | Wymiana blach płaszczu w dwupłaszczowym zbiorniku uszkodzonym podczas próby wodnej

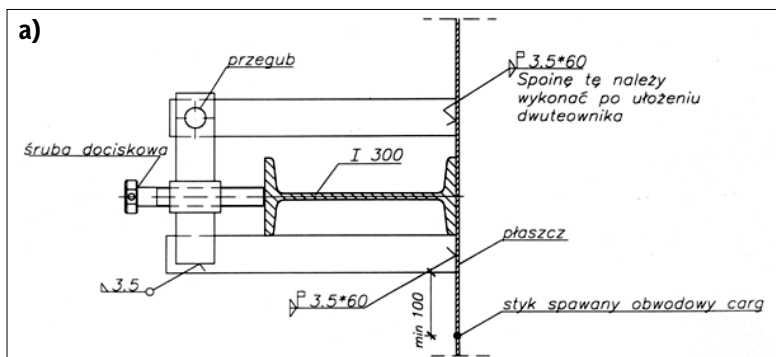
w reakcję chemiczną ze znajdującym się w zbiorniku innym medium, a reakcji tej towarzyszy wzrost ciśnienia. Przy występowaniu nadciśnienia dach zbiornika zostaje oderwany na fragmencie obwodu płaszczu na odcinku,

na którym spoiny łączące te dwa elementy konstrukcji są najsłabsze (fot. 2). Dach zostaje ponadto przechylony w płaszczyźnie poziomej, a to wywołuje deformacje płaszczu (wgniecenia) po stronie średnicowo przeciwległej do

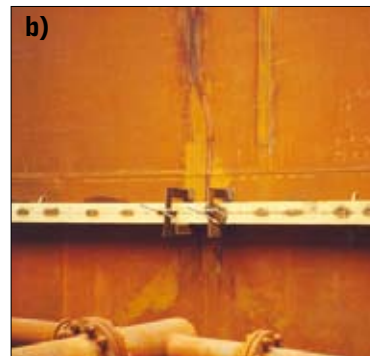
odcinka, na którym nastąpiło oderwanie dachu (fot. 3).

Od około 10 lat budowane są w Polsce pionowe zbiorniki dwupłaszczowe, które łatwo można doprowadzić do utraty stateczności płaszczu, jeżeli przy odpompowywaniu wody po próbie wodnej wytworzy się nawet niewielką różnicę poziomu lustra cieczy w zbiorniku wewnętrznym i w przestrzeni międzypłaszczowej (fot. 4). Analiza wykonana po awarii takiego zbiornika o pojemności 10 tys. m<sup>3</sup> wykazała, że w pierwszym okresie wypompowywania wody po próbie hydraulicznej niższy poziom wody w zbiorniku wewnętrznym o około 0,5 m w stosunku do poziomu wody w przestrzeni międzypłaszczowej wywołuje utratę stateczności dolnej części płaszczu wewnętrznego, który jest ściskany parciem wody wypełniającej przestrzeń międzypłaszczową [8].

Podczas naprawy płaszczu zbiorników uszkodzonych zarówno podciśnieniem, jak i nadciśnieniem w pierwszym etapie prac remontowych okazuje się przydatne tzw. rozciąganie hydrauliczne, czyli wypełnienie zbiornika wodą. Działanie takie powoduje znaczne zmniejszenie deformacji, zwłaszcza wtedy gdy występują one w dolnej części płaszczu. Jeżeli deformacjom towarzyszą ostre załamania blach, to odcinki, na których przy wypełnieniu zbiornika wodą mogą



**Rys. 2** | Jarzmo i pierścień profilujący stosowane do przywracania płaszczowi zbiornika prawidłowego kształtu: a) schemat, b) fot. – widok



powstać pęknięcia, dobrze jest pokryć fartuchami z gumy, które będą zapobiegać wyciekom wody. Wykonanie fartuchów z krótkich odcinków gumy, dachówkowe ich nałożenie na siebie i przymocowanie fartuchów tylko na górnej ich krawędzi zapewnia skuteczność takiego rozwiązania (fot. 5).

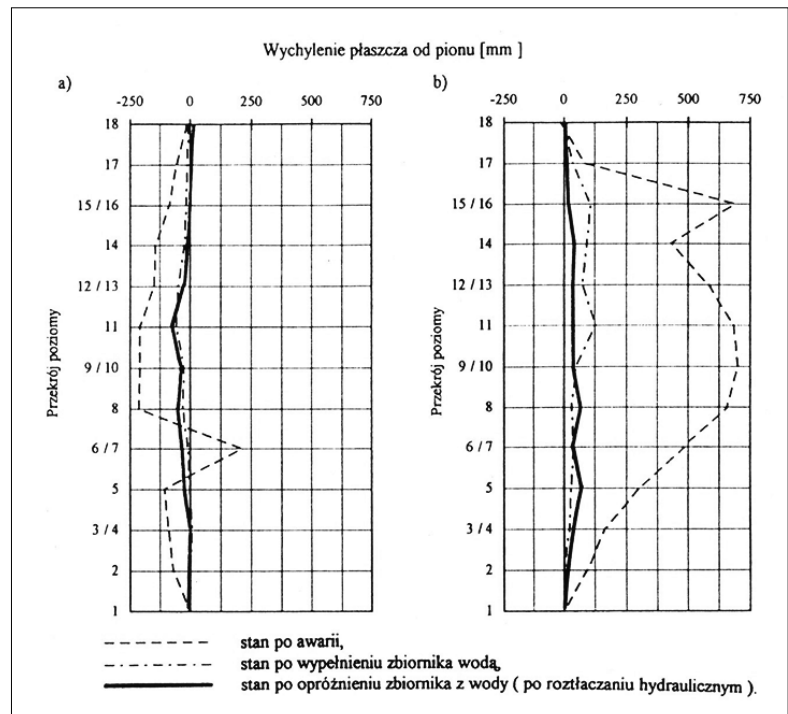
Po wykonaniu rozłżaczania hydraulicznego płaszcz ulegną znacznemu zmniejszeniu, a to ułatwia drugi etap prac przywracający płaszczowi prawidłowy kształt – wymianę blach z ostrymi załamaniem lub pęknięciami (fot. 6). Niekiedy korekta kształtu płaszczu wymaga także lokalnego nagrzewania blach zestawem palników gazowych i stosowania pierścieni profilujących, do których blachy dociągane są jarami wyposażonymi w śruby dociskające (rys. 2).

Skuteczność rozłżaczania hydraulicznego można ocenić na przykładzie naprawy dwóch identycznych zbiorników o małej pojemności  $V = 196 \text{ m}^3$  (średnica płaszczu 5 m, wysokość 10 m).

Płaszcz każdego z tych zbiorników składa się z sześciu pierścieni blach o grubości (licząc od dna zbiornika): 7; 7; 6; 6; 6; 5 mm. Dno zbiornika jest płaskie, dach stożkowy o konstrukcji złożonej z ośmiu promieniście usytuowanych żeber z dwuteownika I 120. W osi zbiornika żebra połączone są zwornikiem, a ponadto co 1/3 rozpiętości łączą je płatwie, które tworzą dwa pierścienie wieloboczne. Zbiorniki wykonano ze stali zwykłej jakości o granicy plastyczności 235 MPa. Płaszcz obu bliźniaczych zbiorników zostały zdeformowane podczas intensywnego wypompowywania z nich wody po próbie hydraulicznej wykonywanej dla sprawdzenia wytrzymałości nowo wybudowanych zbiorników. Na płaszczach obu zbiorników wystąpiły na przemian wklęsnięcia



Fot. 7 | Deformacje płaszczu zbiornika



Rys. 3 | Porównanie deformacji płaszczu zbiornika wzdłuż dwóch wybranych pionów pomiarowych

cia i wypukłości. Największe wklęsnięcie miało głębokość około 300 mm, a największa wypukłość strzałkę około 700 mm. Na płaszczach obu zbiorników nie wystąpiły pęknięcia ani spoin, ani blach, natomiast niektórym deformacjom towarzyszyły ostre załamania

blach. Przykłady deformacji płaszczu zbiorników pokazano na fot. 7.

W celu sprawdzenia skuteczności hydraulicznego rozłżaczania płaszczu wykonano pomiary geodezyjne. Na płaszczu każdego ze zbiorników wyznaczono po dziesięć pionów pomiarowych, na których było

po 18 poziomów pomiarowych – po trzy na każdym pierścieniu blach płaszczu. Na wyznaczonych w ten sposób punktach na płaszczu pomierzono trzykrotnie deformacje przy następujących stanach:

- po awaryjnym zdeformowaniu,
- po wypełnieniu zdeformowanego zbiornika wodą,
- po opróżnieniu zbiornika.

Wyniki pomiarów potwierdzające dużą skuteczność hydraulicznego rozciągania przedstawiono graficznie na wybranych dwóch pionach pomiarowych (rys. 3). Wyniki uzyskane po opróżnieniu zbiornika z wody po rozciąganiu hydraulicznym posłużyły do opracowania mapy deformacji. Poza tworzącymi płaszczu, na których wykonano pomiary geodezyjne, na pozostałej powierzchni wartości deformacji określono interpolacją komputerową. Mapa ta posłużyła do określenia zakresu naprawy. Postanowiono wyciąć fragmenty płaszczu zdeformowane więcej niż  $\pm 30$  mm. Cięcia pionowe prowadzono w odległości min. 300 mm od istniejących spoin pionowych. Nowe odcinki płaszczu wbudowywano kolejno w poszczególnych pierścieniach, idąc od dołu wyciętego otworu. Wspawane blachy miały nadaną większą krzywiznę niż krzywizna płaszczu, aby zrekompen-

sować skurcz spawalniczy spoin pionowych i po wspawaniu nowych blach uzyskać prawidłowy kształt walcowy bez lokalnych deformacji płaszczu. Naprawa przeprowadzona opisaną metodą dała dobre wyniki, a rozłoczenie hydrauliczne płaszczu znacznie zmniejszyło powierzchnię blach, które należało wymienić.

prof. dr hab. inż. **Jerzy Ziółko**  
Politechnika Gdańska i Uniwersytet  
Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Artykuł oparty na referacie przygotowanym na XXIII WPPK, Szczyrk 2008 r.

#### Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie Dz.U. z 2005 r. Nr 243, poz. 2063 wraz ze zmianami z 12 grudnia 2007 r. – Dz.U. z 2007 r. Nr 240, poz. 1753.
2. J. Ziółko, E. Supernak, *Naprawa zbiorników stalowych na paliwa płynne uszkodzonych wskutek korozji wżerowej*. Inżynieria i Budownictwo nr 7/1996.
3. J. Ziółko, *Remonty stalowych zbiorni-*

*ków na ropę naftową i paliwa płynne*. LI Konferencja Naukowo Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN „Krynica 2005” – tom 1.

4. Z. Agócs, J. Ziółko, J. Vičan, J. Brodniansky, *Assessment and refurbishment of Steel Structures*. Spon Press Taylor&Francis Group, ISTER SCIENCE Ltd. London and New York, Bratislava 2005.
5. J. Ziółko, *Remonty zbiorników stalowych*. Materiały Budowlane nr 11/2005.
6. Z. Budkiewicz, P. Jereczek, T. Mikulski, *Montaż płaszczu osłonowych i zbiorników stalowych metodą podbudowy*. Inżynieria i Budownictwo nr 11/20007.
7. J. Ziółko, T. Mikulski, E. Supernak, *Modernizacja jednopłaszczowych stalowych zbiorników walcowych na ciecze palne*. Prace Naukowe Instytutu Budownictwa Politechniki Wrocławskiej nr 90 Seria: Studia i Materiały nr 19. Budownictwo w energetyce. Wrocław 2008.
8. J. Ziółko, T. Mikulski, E. Supernak, *Analiza stateczności wewnętrznej powłoki walcowego pionowego zbiornika dwupłaszczowego w warunkach próby wądowej*. XLVIII Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZITB. Opole-Krynica 2002, tom 2.

## KRÓTKO

### Transport zrównoważony

8 kwietnia br. w Warszawie na seminarium dyskusyjnym „Transport zrównoważony” omawiano możliwości uczynienia transportu w Polsce bardziej przyjaznym dla użytkowników i bliższym ekologicznym standardom unijnym. „Inżynier budownictwa” był jednym z patronów medialnych seminarium. Wystąpienia prelegentów rozpoczął gość ze Szwecji – Bertil Hylen, przedstawiając



dr Janusz Rymusza

funkcjonowanie transportu publicznego w swoim kraju. Wiele miejsca poświęcono sprawom modernizacji transportu kolejowe-

go. Natomiast dr Janusz Rymusza – sekretarz Krajowej Rady PIIB zwrócił w swoim wystąpieniu uwagę na zły stan techniczny większości polskich dróg samochodowych, braki w infrastrukturze drogowej (nie tylko w zakresie autostrad, np. odległości między przeprawami mostowymi na Wiśle w niektórych miejscach naszego kraju przekraczają 80 km) i problemy związane z budową i modernizacją dróg na licznych terenach należących do obszarów Natura 2000.



# Prefabrykacja szyta na miarę

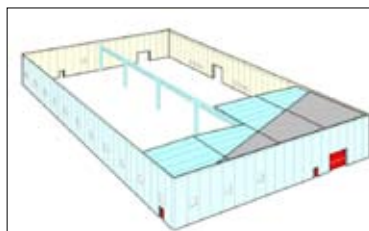
Żelbetowe elementy pefabrykowane wg indywidualnego projektu

**Prefabrykacja kojarzona zwykle z masową produkcją dla powtarzalnych budynków, stosowana jest coraz częściej w mniejszych obiektach i spełnia indywidualne oczekiwania inwestora. Jednym z obszarów takich zastosowań są obiekty wykorzystujące m.in. wielkowymiarowe panele ściennie z eksponowaną elewacyjną warstwą żelbetową.**

Przykładem indywidualnych rozwiązań w prefabrykacji może być siedziba Espes w podwarszawskich Michałowicach.

Jest to przykład adaptacji systemu Bashallen na potrzeby indywidualnego projektu. System charakteryzuje się zastosowaniem warstwowych żelbetowych ścian nośnych, tworzących zamknięty obwód. Od góry ściany mocowane są do tarczy dachu sprężonymi płytami TT. Tak stężona i zmontowana z pojedynczych ścian zewnętrzna skorupa nośna jest wystarczająco sztywna, by móc lokować w niej zarówno okna mieszczące się w obrysie jednego panela, jak i otwory bramowe, które wchodzą w obrys kilku sąsiednich elementów. Te możliwości pozwoliły na ukształtowanie w elewacji od strony placu manewrowego bram wjazdowych do części produkcyjnej i przeszklonych portyków doświetlających część biurową.

Nadwieszenie frontowe wykonano z indywidualnie opracowanych elementów dachowych, zapewniających taką jak na panelach ściennych płaską powierzchnię, licującą się dodatkowo ze spodem podtrzymujących je belek. Indywidualnym rozwiązaniem jest też prefabrykowana kolumnada z masywnym oczepek. Dwukondygnacyjna część



■ Koncepcja systemu Bashallen: zintegrowany i zamknięty zestaw ścian, pełniących funkcję nośną i usztywniającą. Całość stężona sztywną tarczą z płyt TT.

biurowa, znajdująca się od frontu, złożona jest z prefabrykowanych okrągłych słupów i prostokątnych belek. Na nich zmontowano stropy z kanałowych płyt sprężonych.

Same elementy ściennie to panele o wysokości ok. 8 m i szerokości od 2 do 2,50 m. Warstwę elewacyjną stanowi 7-centymetrowa warstwa betonu. Do jej wytwarzania stosowane są betony samozagęszczalne klas C40/50 o małej nasiąkliwości i podwyższonej odporności na korozję środowiskową w stosunku do tradycyjnie stosowanych mieszanek.

To m.in. w związku z rozwojem jakości mieszanek betonowych prefabrykowane elementy ściennie znajdują coraz częściej uznanie architektów.

Jednym z bardziej znanych przykładów jest projekt liceum w Białogórze autorstwa Tomasza Koniora. Wykorzystując prefabrykowane żelbetowe panele ściennie, pośród wielu wyróżnień architektonicznych, zdobył on także nagrodę Polski Cement w Architekturze za rok 2006. Wcześniejszym uda-



■ Szkielet części biurowej podczas montażu. Widoczne m.in. płyty dachowe o gładkiej powierzchni od spodu.

## METRYKA PROJEKTU

Investor: Espes  
 Generalny wykonawca: Narew Styl  
 Realizacja: 2008/2009  
 Dostawca prefabrykatów: Consolis Polska  
 Projekt architektoniczny: Mirosław Palej & Krzysztof Rakowski, Techno Arch  
 Projekt konstrukcji i prefabrykacji: Paweł Roehrych, Consolis Polska



■ Systemowe rozwiązanie dostosowane do indywidualnych wymagań. Na pierwszym planie panele ściennie z elewacyjną warstwą betonową. W tle zmontowana z prefabrykatów kolumnada.

nym zastosowaniem ściennych elementów prefabrykowanych jest siedziba Reprografu na warszawskiej Woli wg projektu pracowni APA Kuryłowicz. Obecnie panele elewacyjne wykorzystywane są przy realizacji m.in. budynku kąpieliska w Gliwicach autorstwa DIG Sowińscy Architektki.

*mgr inż.* **Paweł Roehrych**  
 Consolis Polska

## Bibliografia:

- [1] System Bashallen, broszura Consolis Polska, 2008;
- [2] Paweł Roehrych, Na rynku – prefabrykaty. Prefabrykowane układy konstrukcyjne, Architektura Murator, 1/2007;
- [3] Krzysztof Pogan, Na rynku – beton architektoniczny, Architektura Murator, 1/2007;
- [4] Arto Suikka, Prefabrykowane fasady betonowe w Finlandii, Materiały Budowlane 11/2008;
- [5] Andrzej Bulanda, Beton w architekturze, Materiały Budowlane 11/2008.

# Płyta KNAUF HYDRO-Therm

– ochrona izolacji podziemnych części budynków

**Szeroko rozumiane izolacje przeciwwodne są integralną częścią konstrukcji budynku. Zabezpieczają obiekt przed skutkami negatywnego oddziaływania wody na materiał budowlany, z którego została wzniesiona konstrukcja. Problem ten dotyczy zarówno budynków mieszkalnych, jak i innych inżynierskich konstrukcji budowlanych.**

Izolacje przeciwwodne w rozumieniu dzisiejszym zaczęto stosować na przełomie XIX i XX wieku. W latach wcześniejszych, stosowano co prawda przegrody itowe, ale nie wykorzystywano izolacji poziomych w murach fundamentowych piwnic. Tak więc do piwnic napływała wilgoć, pochodząca nie tylko z podciągania kapilarnego, ale także przenikająca przez mur fundamentowy. Efekt braku izolacji był taki, że w piwnicach utrzymywała się wysoka wilgotność powietrza. „Korzystnym aspektem” takiego stanu rzeczy był fakt, że dzięki temu nie było intensywnego odparowania wody z powierzchni ścian i nie występowały zjawiska silnego wysalania.

Wymagania stawiane obecnie budowanym konstrukcjom mурowym są zupełnie inne i kładzie się w nich nacisk na komfort mieszkańców, a co za tym idzie – klimat wewnątrz pomieszczeń. Niestety przy wentylowaniu wnętrz zaczyna się schnięcie murów, a co za tym idzie intensyfikują się procesy wysalania na powierzchni ścian (oczywiście w przypadku źle wykonanych hydroizolacji). Procesy wysalania powodują powolną destrukcję ścian budynku i ich osłabienie. W niektórych przypadkach dochodzi także do rozwoju na powierzchni ścian grzybów budowlanych, co praktycznie uniemożliwia prawidłową eksploatację budynku.

Użycie różnego rodzaju przeciwwodnych izolacji powłokowych do zabezpieczania ścian fundamentowych jest powszechnie stosowanym rozwiązaniem. Mogą to być preparaty bitumiczne, na bazie cementu

lub tzw. maty bentonitowe.

Środki te zabezpieczają ściany i ławę fundamentową przed agresywną wilgocią. Co jednak zrobić, żeby uchronić cienką powłokę hydroizolacji przed uszkodzeniem mechanicznym, mogącym powstać podczas zasypywania ścian fundamentowych?

Firma KNAUF znalazła **rozwiązanie tego problemu** – jest nim płyta **KNAUF HYDRO-Therm**.

Płyta Knauf HYDRO-Therm to produkt, który można stosować na wiele sposobów, spełniając przy tym wszystkie wymagania stawiane nowoczesnemu materiałowi termoizolacyjnemu. Wysokie parametry nasycanie oraz bardzo niska nasiąkliwość plasują tę płytę w czołówce **najlepszych płyt** do ochrony podziemnych izolacji przeciwwodnych. W zależności od głębokości posadowienia fundamentów można użyć jednego z dwóch wariantów płyty KNAUF HYDRO-Therm:

- **KNAUF HYDRO-Therm F** – do fundamentów płytkich (do 3 m głębokości),
- **KNAUF HYDRO-Therm D** – do fundamentów głębokich (do 6 m głębokości).

## Jedna płyta = wiele możliwości

Płyta KNAUF HYDRO-Therm jest nie tylko doskonałym rozwiązaniem jako ochrona podziemnej hydroizolacji. Dzięki unikalnej konstrukcji znacznie zwiększa się zakres jej stosowania. Z powodzeniem może być użyta jako:

- płyta drenażowa (wraz z ułożoną dodatkowo włókniną),
- ochrona termiczna elementów konstrukcji podziemnych – HYDRO-Therm F (do 3 m głębokości) i HYDRO-Therm D (do 6 m głębokości),
- ochrona cieplna płyt cokołowych w BSO – HYDRO-Therm F,
- izolacja liniowych mostków termicznych – HYDRO-Therm F i D (w zależności od miejsca jego występowania).

Niezależnie od przewidzianego zakresu stosowania, płyty HYDRO-Therm nie mogą nigdy pełnić roli izolacji przeciwwodnej. W każdym przypadku istniejąca izolacja jest jednak chroniona przed działaniem szkodliwych czynników od strony otoczenia gruntowego (ochrona ścian podziemnych).

Powierzchnia płyty HYDRO-Therm ma fakturę zapewniającą optymalną przyczepność tynków, mas szpachlowych, lepek itp. Dzięki krawędziom z zamkiem typu Z układanie na styk niweluje w pełni tworzenie się mostków termicznych oraz zmniejsza pracochłonność robót izolacyjnych. Ukształtowanie powierzchni płyty HYDRO-Therm w formie drobnowymiarowej siatki ułatwia jej cięcie i układanie, a także spływ wody, dzięki czemu dodatkowo poprawia właściwości termiczne przegrody. Płyta stosowana na ścianie jako płyta drenażowa, pozwala uzyskać wskaźnik ilości spływającej wody 0,3 l/s\*m.



Produkt	HYDRO-Therm D (EPS 200)	HYDRO-Therm F (EPS 100)
Kontrola jakości	wg PN-EN 13163:2004	
Współczynnik przewodzenia ciepła	0,033 W/(m*K)	0,033 W/(m*K)
Kształt krawędzi	krawędzie prostokątne – zakładka	
Wymiary	1000 x 500 mm	
Grubość (mm)	standard: 20, 40, 50, 60, 80, 100	
Głębokość stosowania w gruncie (m)	do 6	do 3
Świadectwo dopuszczenia	deklaracja zgodności producenta	
Napężenia ściskające przy odkształceniu o 10% (kPa) (wymagane)	min. 200	min. 100
Zdolność samogąsnięcia	samogasnący	samogasnący
Chłonność wody po długotrwałym zanurzeniu 28 dni – maks. do: (%)	≥1,6*	≥1,7
Ilość spływającej wody min. (l/s*m)	< 0,3	<0,3
Gęstość pozorna	30 kg/m <sup>3</sup>	20 kg/m <sup>3</sup>
Reakcja na ogień	E	
Kolor	naturalny – biały niebarwiony	
Właściwości fizykochemiczne	produkt neutralny chemicznie i biologicznie; nie zawiera barwników i freonu	

**KNAUF INDUSTRIES**

**100% RECYCLABLE**  
www.knauf-industries.com

**Radosław Moczowski**  
Product Manager  
KNAUF Industries Polska Sp. z o.o.

# Ulica Tumska

## – reprezentacyjny salon Płocka

Z Jarosławem Przybylskim, zastępcą dyrektora ds. produkcji firmy VECTRA S.A., głównego wykonawcy projektu, rozmawia Małgorzata Skura.

**Ulica Tumska w Płocku zlokalizowana jest w centralnej części miasta. Jej pierzeje, elewacje kamienic oraz przestrzeń ulicy łącznie z posadzką są pod ochroną konserwatorską.**

*Państwa firma za przebudowę i modernizację ulicy Tumskiej wraz z infrastrukturą w Płocku otrzymała tytuł Modernizacji Roku 2007 w kategorii „Drogi i obiekty mostowe”. Jury konkursowe w realizacji doceniło...*

– ...uzyskanie ważnej dla miasta przestrzeni publicznej o estetyce podkreślającej wartości historyczne i jednocześnie spełniającej współczesne potrzeby człowieka. Osiągnięcie wyróżniającej się jakości i skali zmian.

**Jaki był cel prowadzonych prac?**

– Projekt przebudowy zakładał wykonanie ulicy o pieszo-jezdnym charakterze w formie powiązanych ze sobą placów i ciągów komunikacyj-

nych z zachowaniem zabytkowego, XIX-wiecznego układu urbanistyczno-architektonicznego. Jednocześnie celem było uzyskanie nowoczesnego, uporządkowanego architektonicznie, funkcjonalnego, bezpiecznego i eleganckiego układu, podnoszącego ulicę Tumską do rangi „salonu” miasta.

**Jaki był zakres prac?**

– Złożony zakres prac inwestycyjnych obejmował kompleksową wymianę i uzupełnienie infrastruktury technicznej: instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, sieci ciepłych, energetycznych, oświetleniowych i telekomunikacyjnych oraz sygnalizacji

światłej. Zrealizowano projekt drogowy od przebudowy podłoża, poprzez skorygowanie niwelety drogi, wykonanie właściwej podbudowy, do montażu nowej nawierzchni pieszo-jezdnej. Wykonano małą architekturę oraz elementy wyposażenia. Wdrożono projekt organizacji ruchu, jak również projekt zieleni, w tym nasadzenia drzew i krzewów.

**Od czego rozpoczęły się prace?**

– Roboty ziemne I etapu realizacji poprzedzono pracami archeologicznymi. Wykonano kompleksowe badania ukrytych w podłożu pozostałości datującego się na XII i XIII wiek podgrodzia średniowiecznej osady. Odtworzono przebieg zbudowanych w czasach Kazimierza Wielkiego fosy i muru obronnego. Wykopaliska w zasypanej w okresie pruskim fosie wykonano odcinkowo na pełnej jej głębokości.

**Jakie etapy obejmowała przebudowa?**

– Inwestycja zrealizowana została w trzech etapach, z których każdy odpowiadał pełnemu odcinkowi ulicy Tumskiej, w okresie od maja 2005 r. do grudnia 2006 r.:

- etap I obejmował odcinek pomiędzy skrzyżowaniami: ulicy Kościuszki i placu Narutowicza a ulicami Kolegialną i Kwiatka;
- etap II obejmował odcinek pomiędzy skrzyżowaniem ulicy Kolegialnej i Kwiatka a ulicą Sienkiewicza;
- etap III obejmował odcinek pomiędzy ulicą Sienkiewicza a skrzyżowaniem ulicy Królewieckiej i Nowego Rynku.





**Jakie trudności wyniknęły podczas realizacji zadania?**

– Utrudnione okazało się wykonanie prac ziemnych i drogowych, w tym wymiany nienośnych gruntów w postaci niekontrolowanych nasypów na stabilizowaną mechanicznie pospółkę piaskową do stropu warstwy gruntów rodzimych, w bezpośrednim sąsiedztwie zwartej, zabytkowej zabudowy o nie najlepszym stanie technicznym, w miejscu wrażliwym geologicznie. Dodatkowo sporadycznie ujawniały się rozbieżności w zakresie zakładanego

i rzeczywistego przebiegu istniejącej infrastruktury podziemnej, co wymagało wprowadzania korekt w zaprojektowanym układzie.

**Czy to, iż pierzeje ulicy Tumskiej, elewacje kamienic jak i przestrzeń ulicy łącznie z posadzką są pod ochroną konserwatorską, nastęrczało jakichś trudności podczas realizacji?**

– Badania archeologiczne przed wykonaniem robót ziemnych oraz nadzór archeologiczny podczas realizacji kolejnych odcinków zostały określone postanowieniem konserwatorskim i uwzględnione w harmonogramach

prac. Stan przyległej zabytkowej zabudowy był stale monitorowany.

**Czy prace nie paraliżowały ruchu ulicznego?**

– Realizację inwestycji zaplanowano z zachowaniem zarówno ciągłej drożności ulicy, jak i dojazdu do wszystkich posesji. Zapewniono bezpieczeństwo użytkownikom drogi. Nieuniknione niedogodności, wynikające z założonego zakresu prac, były ograniczane do minimum.

**Co było najtrudniejsze do zrealizowania?**

– Wykonanie robót na małej przestrzeni placu budowy – ulicy, która musiała pełnić nieprzerwanie swoją funkcję publiczną, przy zapewnieniu dostępności i bezpiecznej komunikacji pieszej, dojazdu dostawcom, służbom porządkowym i ratunkowym. Trudność polegała też na koordynacji realizowanych etapowo i w krótkich terminach prac.

### **Jakie elementy przebudowy zasługują na szczególną uwagę?**

– W centralnych punktach poszczególnych odcinków ulicy usytuowano fontanny z podkreślającymi ich lokalizację placami, ozdobionymi kolistymi bądź eliptycznymi wzorami wykonanymi w granitowej nawierzchni. Żelbetowe konstrukcje niecek zostały zagłębione w posadzce. Niecki przykryto ażurowymi kratami ze stali nierdzewnej lub zabudowano płytami granitowymi. Fontanny wyposażono w spieniające dysze i podwodne reflektory. Urządzenia technologiczne i sterownicze zlokalizowano w podziemnych żelbetowych pomieszczeniach technicznych.

### **Jakich materiałów użyto do realizacji?**

– Deptak oraz place, utrzymane w odcieniach szarości naturalnego kamienia z ozdobnymi piaskowymi kręgami, ułożono z kostki granitowej surowo łupanej. Chodniki skomponowano z jasnoszarych, białych, czarnych oraz czerwono-czarnych płyt granitowych o antypoślizgowej powierzchni. Poszczególne odcinki ulicy oznaczono monolitycznymi granitowymi pylonami



o wysokości 3 m, od góry ściętymi pod kątem 45 stopni, o zróżnicowanych przekrojach i barwach.

Charakterystyczne siedziska w kształcie ściętych kostek, o kolorystyce wyróżniającej poszczególne odcinki inwestycji, przygotowano w postaci żelbetowych prefabrykatów, oklejonych płytami granitowymi, i zlokalizowano w sąsiedztwie nasadzeń piennych oraz fontann. Gabloty ogłoszeniowe i budki telefoniczne wykonano ze stali nierdzewnej i szkła bezpiecznego, a stojaki na



#### **Inwestor:**

Urząd Miasta Płocka

#### **Główny wykonawca:**

VECTRA S.A.

#### **Wykonawcy:**

Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Usługowe „WERESZCZYŃSKI”

– sieci, instalacje elektryczne i elektroenergetyczne  
Arkadiusz Wałęsa, Krzysztof Rybicki, Lech Malara spółka jawna  
– sieci i instalacje sanitarne

#### **Projekt:**

NOW Biuro Architektoniczne Sp. z o.o.

#### **Główny projektant:**

Włodzimierz Nowakowski

#### **Inspektor nadzoru:**

Anna Majewska-Wojtaszek

– specjalność konstrukcyjno-budowlana i drogowa  
Stanisław Garwacki

– sieci, instalacje i urządzenia ciepłone, wentylacyjne, wodociągowe i kanalizacyjne  
Sylwester Statkiewicz

– sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne



# AARSLEFF

## Roboty palowe

- Dostawa i instalacja pali prefabrykowanych wbijanych dla posadowienia mostów, konstrukcji inżynierskich oraz obiektów kubaturowych
- Wzmacnianie nasypów i korpusów drogowych
- Posadowianie na palach wbijanych ekranów akustycznych i słupów sieci trakcyjnych
- Instalacja mikropali
- Wbijanie i wwbrowywanie pali stalowych
- Badanie nośności pali - próbné obciążenia statyczne, dynamiczne testy nośności pali, badania ciągliwości pali

## Zabezpieczenia głębokich wykopów

- Stalowe ścianki szczelne - instalacja grodzic z zastosowaniem metod tradycyjnych oraz bezwibracyjnej metody wciskania grodzic prasą hydrauliczną SILENT PILER
- Ścianki berlińskie
- Iniekcyjne kotwy gruntowe
- Roboty ziemne i odwodnieniowe
- Pomiarы wibracji

## Projektowanie

- Prace projektowe dla potrzeb wykonywanych robót realizowane we własnej pracowni projektowej
- Serwis projektowy - [www.aarsleff.com.pl/serwis.php](http://www.aarsleff.com.pl/serwis.php)  
- do pobrania rysunki, specyfikacje, wytyczne oraz **KALKULATOR PALI**  
- program do projektowania fundamentów palowych



Ulica Tumaska przed przebudową

rowery oraz śmietniczki – z monolitycznych, jasnoszarych, prostopadłościennych elementów z granitu i stali nierdzewnej.

Oświetlenie stanowią stylizowane lampy jedno- i dwuramienne. Iluminację przestrzeni placów zapewnią dzięki lampom wtopionym w posadzkę, których światło sięga ponad gzymsy zwieńczające fasady sąsiednich kamienic.

Po obu stronach deptaka nasadzono też akacje oraz klony kuliste. Ulicę udekorowano liściastymi krzewami i jałowcami w granitowych donicach. W celu zabezpieczenia roślin przed zniszczeniem zastosowano stalowe osłony, poziome kraty oraz ażurowe płyty granitowe.

### **Co było priorytetem przy wyborze materiałów i technologii?**

– Wszystkie wykorzystane materiały wymagały akceptacji sprawującego nadzór autorski projektanta. Priorytetem było uzyskanie właściwego poziomu jakości technicznej i estetycznej.

### **Czy zastosowane rozwiązania były optymalne?**

– Inwestycja została poprzedzona ogólnopolskim konkursem architektonicznym na opracowanie „Koncepcji rewaloryzacji ulicy Tumskiej”. Rozważono bardzo różne pomysły. Wybrano rozwiązania najkorzystniejsze dla miasta.

### **Dzięki przebudowie ulicy Tumskiej Płock zyskał...**

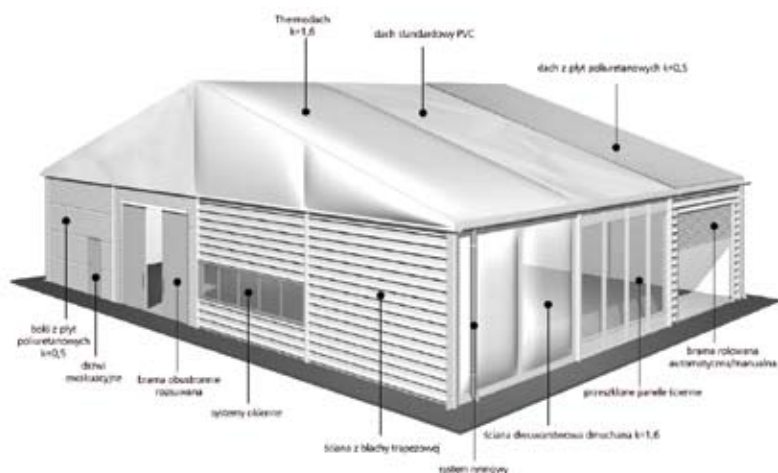
– Monotonna, niespójna architektonicznie, przestarzała w formie, zużyta technicznie i źle oświetlona ulica stała się jedną z najładniejszych w kraju. Z granitową posadzką, estetyczną zielenią, ciekawym i nowoczesnym wystrojem, zmodernizowaną i uporządkowaną infrastrukturą podziemną oraz naziemną stała się naprawdę reprezentacyjnym „salonem” miasta.

### **Dziękuję za rozmowę.**

[www.vectra-plock.pl](http://www.vectra-plock.pl)

Zdjęcia: Archiwum VECTRA S.A.

# Hale aluminiowe sposobem na szybkie zwiększenie powierzchni magazynowej



W dobie kryzysu gospodarczego wiele firm rezygnuje często z poważnych i kosztownych projektów rozwojowych, takich jak na przykład rozbudowa przestrzeni magazynowej. Rozwiązaniem mogą okazać się dla nich lekkie hale aluminiowe, nadające się nie tylko do tymczasowych zastosowań, ale z powodzeniem zastępujące tradycyjne mury, stalowe czy żelbetonowe budynki wielosezonalne.

Niemiecka firma Röder HTS jest wiodącym producentem tego typu konstrukcji na rynku światowym. 50 lat doświadczenia w produkcji konstrukcji aluminiowych przekłada się na niemiecką solidność i jakość produktów. Ugruntowaną pozycję firma zdobyła przede wszystkim dzięki najnowocześniejszym technologiom stosowanym przy produkcji elementów konstrukcyjnych, dużej ilości wdrażanych innowacji (np. system dachowy Thermo-roof) oraz różnorodności propozycji (zadaszenia obiektów sportowo-rekreacyjnych, namioty przemysłowe).

System zarządzania jakością produktów



oparty jest na normie ISO 9001:2000 i obejmuje proces projektowania, produkcji, sprzedaży oraz wynajmu hal. Czynniki te uczyniły firmę Röder HTS marką godną zaufania, sprawdzoną na całym świecie.

Hale aluminiowe to rozwiązanie będące znakomitą alternatywą dla budynków tradycyjnego typu, nie tylko za względu na konkurencyjność cen, ale przede wszystkim z uwagi na ich mobilność, wytrzymałość, uniwersalność. Możliwość zastosowania standardowych wysokości nawet do 6,2 m w okapie stwarza warunki do maksymalnego wykorzystania powierzchni magazynowych i produkcyjnych. Hale stanowią także idealne przykrycie wszelkiego rodzaju boisk sportowych, gwarantując wysoki komfort użytkowania oraz bezpieczeństwo znajdujących się wewnątrz ludzi.

Z racji swojej stosunkowo niedużej masy całkowitej hale te mogą być montowane bez fundamentów, na przykład na asfalcie czy betonie, ale też bezpośrednio na gruncie. Dzięki modułowej budowie zwiększanie lub zmniejszanie długości pokrytej powierzchni nie stanowi praktycznie żadnego problemu i zależy jedynie do potrzeb klienta.

Konstrukcja hal wykonana jest z najwyższej jakości ekstrudowanych profili aluminiowych, natomiast elementy łączące powstają z ocynkowanej ognioowo stali. Materiały te są odporne na korozję, zapewniają wysokie bezpieczeństwo jak i bezproblemowe



użytkowanie (nie wymagają konserwacji). Ściany i dachy budowywane są płytami warstwowymi (o współczynniku przenikania ciepła od  $k=0,5$ ), blachą trapezową lub materiałem PCV. Stosowana jest też nowatorska technika Thermo-roof, ograniczająca hałas wewnątrz hali i chroniąca przed kondensacją pary wodnej.

Hale, dzięki zastosowaniu profili o odpowiednich przekrojach, spełniają wymogi stawiane tego typu obiektom przez przepisy Prawa budowlanego w zakresie strefowego obciążenia śniegiem i wiatrem.

Firma Röder HTS oferuje również wyposażenie dodatkowe – m.in. systemy rynien, systemy okien, automatyczne bądź manualne otwierane bramy. Na wszystkie wyroby udzielana jest gwarancja.

Szczegółowe informacje znajdują Państwo na stronie internetowej [www.roederhts.pl](http://www.roederhts.pl).



**RÖDER HTS HÖCKER GmbH**

Hinter der Schlamchüle 1  
Kefenrod, D-63699

**Przedstawiciel w Polsce:**

Szymon Niedźwiedź

Tel. 0 602 426 751

Fax (061) 81 35 434

[info@roederhts.pl](mailto:info@roederhts.pl), [www.roederhts.pl](http://www.roederhts.pl)

# SILMENT<sup>®</sup> CQ-25

## Specjalistyczny cement drogowy

**Nowoczesne, wielofunkcyjne spoiwo hydrauliczne nowej generacji do konstruowania górnych i dolnych warstw podbudowy z wykorzystaniem gruntów rodzimych.**

Ten drobnoziarnisty proszek o strukturze cementu i charakterystycznym brunatno-czerwonym zabarwieniu jest już znany od 6 lat w realizacjach wielu inwestycji drogowych. Otrzymywany w procesie wspólnego przemiału klinkieru cementowego oraz aktywnych wypełniaczy krzemionkowych – pucolana typu Q (przepakowane łupki przywęglowe). Charakteryzuje się dużym rozdrobnieniem cząstek mineralnych (ich powierzchnia właściwa wg Blaina to 5000–6000 cm<sup>2</sup>/g), znacznie większym niż cementu. Sprawia to, że odznacza się wysoką reaktywnością hydrauliczną. W wyniku reakcji hydraulicznej składników **Silmentu**, tj. rozdrobnionej krzemionki i klinkieru, tworzy się specyficzna faza CSH, która jest podstawą tak zbudowanego mineralnego szkieletu konstrukcyjnego. Szkielet ten w obecności wody gruntowej buduje się stosunkowo szybko i jest podstawą dla uzyskiwania wysokich przyrostów nośności stabilizowanych gruntów. Dzięki tym właściwościom spoiwo **Silment CQ-25** daje wyższe parametry wytrzymałości na zginanie niż typowa matryca cementowa, co eliminuje efekt kruchego pęknięcia. Charakteryzuje się także brakiem skurczu liniowego – tak typowego dla matrycy cementowej.

W rezultacie spoiwo **Silment CQ-25** przeznaczone jest specjalnie do stabilizacji gruntów rodzimych, szczególnie o znacznym udziale wilgoci, w celu uzyskania ulepszonego podłoża lub warstw konstrukcyjnych, z wyeliminowaniem kruszywa naturalnego. Realizacja inwestycji drogowej w technologii **Silment** to przyjazna pod względem ekologicznym i ekonomiczną alternatywa dla wymiany gruntu i wykonanie konstrukcji podbudów drogowych:

- Wykorzystanie gruntu rodzimego, zanieczyszczonego, o niskiej jakości, zawierającego frakcje gruntu spoistego (głina, pył, il) nawet powyżej 40%, który w normalnych warunkach kwalifikuje się do wymiany (zastępowany kruszywem łamanym), gdzie tradycyjne spoiwo hydrauliczne (cement) nie zdaje egzaminu.
- Możliwość prowadzenia prac w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, w tym także w warunkach ekstremalnie złych (np. gdy stabilizowany grunt charakteryzuje się bardzo wysoką wilgotnością, a na dodatek zawiera duży udział frakcji ilastych i pylastych).
- Możliwość uzyskania trwałego efektu osuszenia stabilizowanego gruntu bez zjawiska jego wtórnego rozmywania.
- Gwarancja uzyskania wysokich przyrostów nośności ulepszanych gruntów i możliwość prowadzenia dzięki temu procesu stabilizacji metodą non-stop.
- Relatywnie niewielka grubość (30–35 cm) warstwy konstrukcyjnej podbudowy, charakteryzującej się stabilnymi parametrami wytrzy-

■ Rozbudowa Lotniska Okęcie w Warszawie. Wykonano podbudowę o grubości 40 cm przy udziale spoiwa Silment CQ-25 w ilości 6% do masy gruntu. Wykonawca – Budimex Dromex S.A. Magazyn Drogownictwo nr 1/2008, „Praktyczne aspekty ulepszania podłoża gruntowego pod nawierzchnie lotniskowe spoiwem Silment CQ-25”, str. 26–28, czasopisma.sitk.org.pl







■ Budowa drogi wiejskiej na Mazowszu pomiędzy wsiami Płaczewo i Bielawy. Wykonano podbudowę o grubości 30 cm przy udziale spoiwa Silment CQ-25 w ilości 6–7% do masy gruntu. Wykonawca – Polski Recykling sp. z o.o. Magazyn Infrastruktura nr 5/2008, „4 kilometry w 4 dni”, str. 29–31, [www.inframedia.pl](http://www.inframedia.pl)

małościowymi, która równocześnie jest warstwą wodo- i mrozoodporną z niewielkimi tendencjami do powstawania odkształceń.

- Wymierne skrócenie czasu realizacji inwestycji oraz zmniejszenie jej kosztów o 30–40% w porównaniu z tradycyjnymi metodami konstruowania podbudów.

Udział spoiwa **Silment** CQ-25 zależy od rodzaju gruntu poddawanej stabilizacji i jest proporcjonalny do oczekiwanych parametrów nośności wg VSS oraz wytrzymałości na zgniatanie. W przypadku silnego przewilgocenia podłoża lub znacznych udziałów zanieczyszczeń należy stosować wyższe dawki. Udział spoiwa odnosi się do masy suchego gruntu, a kalkulację prowadzi się tak jak przy stabilizacji cementem. Typowe udziały spoiwa **Silment** CQ-25 w stosunku do masy gruntu wynoszą odpowiednio:

- 5–7% dla  $R_m = 1,5$  MPa,
- 6–8% dla  $R_m = 2,5$  MPa,
- 7–10% dla  $R_m = 5,0$  MPa.

Produkcja spoiwa **Silment** CQ-25 prowadzona jest w cementowni CEMEX Rudniki na zlecenie firmy ROWIS-SYSTEM, gdzie objęta jest pełną kontrolą procesu na zgodność z Aprobata Techniczną IBDiM nr AT/2008-04-1588.

Spoivo **Silment** CQ-25 ma ponadto pozytywną opinię wydaną przez Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych (orzeczenie nr 2/24/2005) na stosowanie w podbudowach nawierzchni lotniskowych.

Dopuszczone jest do stosowania oficjalnie w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OSTD-04.05.00, w dokumencie wydanym przez GDDKiA, gdzie wprowadzono zapis: *Dopuszcza się inne kwalifikowane spoiwa hydrauliczne, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.*

**SILMENT**®



**ROWIS-SYSTEM SP. J.**  
**M. Siemiński i St. Wilk**

ul. Mickiewicza 56A  
42-500 Będzin  
tel. 032 267 08 87  
[www.silment.pl](http://www.silment.pl)

e-mail: [j.kosmala@silment.pl](mailto:j.kosmala@silment.pl)

Informacja techniczna: mobile 604 613 614



■ Budowa drogi leśnej w Nadleśnictwie Piaski w rejonie Ostrzeszowa. Wykonano podbudowę o grubości 40 cm przy udziale spoiwa Silment CQ-25 w ilości 7–8% do masy gruntu. Wykonawca – Budromos. Magazyn Autostrady nr 5/2007, „Silment Q-25 w praktyce – drogi leśne”, str. 80–82, [www.autostrady.elamed.pl](http://www.autostrady.elamed.pl)

## Hala Sportowa przy Zespole Szkół Muncypalnych, Tychy

**Projekt:** ATELIER LOEGLER Sp. z o.o. Kraków – dr arch. Romuald Loegler, arch. Piotr Madej.

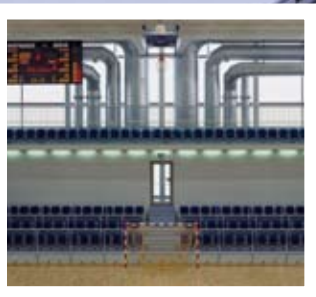
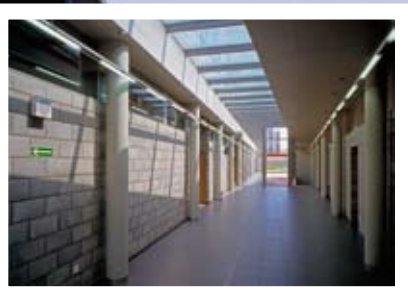
**Współpraca:** arch. Piotr Kozłowski, arch. Przemysław Czubaj, arch. Dariusz Rehan.

**Konstrukcja:** Biuro Projektów Lewicki, Łatak Sp. z o.o. sp. k. **Inwestor:** Urząd Miasta Tychy.

**Generalny wykonawca:** Przedsiębiorstwo Produkcyjne i Usługowe „Concret” Sp. J.

**Powierzchnia:** zabudowy – 3600 m<sup>2</sup>, użytkowa – 2900 m<sup>2</sup>. **Kubatura:** 61 000 m<sup>3</sup>.

I nagroda w XII edycji Konkursu „Polski Cement w Architekturze” za najlepszą realizację architektoniczną z użyciem technologii żelbetowej, wykonaną i przekazaną do użytku do końca 2007 r.



# POROLIT®


duże oszczędności dzięki technologii

Tynki POROLIT®:

- o 80% większa wydajność
- o 60% krótszy czas aplikacji
- 3 razy cieplejsze
- paroprzepuszczalne

POROLIT® to najnowszej generacji akrylowa masa tynkarska. Wyrób przeznaczony jest do wykonywania cienkowarstwowych, dekoracyjnych wypraw tynkarskich zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków. Dzięki zastosowaniu innowacyjnych technologii i unikalnej receptury POROLIT® jest tynkiem o wyjątkowo niskim ciężarze właściwym, dzięki czemu idealnie sprawdza się przy zastosowaniu **metody natryskowej**. Tynk można nakładać za pomocą **profesjonalnych zestawów tynkarskich LAKMA® TERM**, jak również metodą tradycyjną (paca, kielnia). Doskonałe właściwości retencji wody sprawiają, że wyrób ma **długi czas otwarty**, który umożliwia zacieranie powierzchni „mokre na mokre” bez nadmiernej go pośpiechu. Zastosowana technologia daje wykonawcom duży komfort pracy, co przy małym wysiłku pozwala na uzyskanie powierzchni o wysokich walorach dekoracyjnych.

## O 80% WIĘKSZA WYDAJNOŚĆ

Grubość ziarna	Waga	Wydajność
 [1,5 mm]	25 kg	ok. 20 m <sup>2</sup>
 [2,0 mm]	25 kg	ok. 18 m <sup>2</sup>

Tab. 1

Wydajność tynku POROLIT® przy zastosowaniu metody natryskowej w porównaniu do zwykłego tynku akrylowego nakładanego pacą

Grubość ziarna	Waga	Wydajność
wiadro 25 kg zwykłego tynku [1,5 mm]	25 kg	ok. 10 m <sup>2</sup>
wiadro 25 kg zwykłego tynku [2,0 mm]	25 kg	ok. 8,5 m <sup>2</sup>

Tab. 2

Wydajność zwykłego tynku akrylowego przy zastosowaniu metody tradycyjnej (kielnia, pacą)

Wyrób podczas testów porównawczych u wykonawców okazał się o 80% bardziej wydajny od innych wiodących tynków. Wartości laboratoryjne wypadły jeszcze korzystniej.

## O 60% KRÓTSZY CZAS APLIKACJI

Tynk POROLIT jest przeznaczony do nakładania systemem natryskowym **LAKMA® TERM**. System ten skraca czas aplikacji nawet o 60%, ponieważ zamiast żmudnego nakładania na pacę i zacierania, gotowy efekt baranka uzyskujemy nanosząc masę tynkarską pistoletem. System natryskowy firmy LAKMA® jest niezastąpiony również podczas tynkowania miejsc trudno dostępnych, sufitów i innych powierzchni poziomych. Komfort pracy podczas nakładania w miejscach trudno dostępnych jest kilka razy lepszy od metody tradycyjnej. Do minimum skraca się również czas sprzątania po pracach tynkarskich.

LAKMA® ma wykwalifikowanych doradców, którzy przeprowadzają szkolenia firm wykonawczych. Po odbytych szkoleniu, wraz z wdrożeniem na budowie, wykonawcy przekonują się o przewadze metody natryskowej **LAKMA® TERM**.

**System natryskowy składa się z agregatu oraz specjalnego pistoletu z pojemnikiem na tynk. Pistolet jest połączony z agregatem za pomocą gumowego węża o długości 25 m (złączka w zestawie umożliwia dopięcie dodatkowych 25 m kabla).**

## 3 RAZY CIEPLEJSZY

Jest to jedyny na rynku tynk, który ma bardzo dobre właściwości termoizolacyjne. **POROLIT®** jest aż trzykrotnie bardziej termoizolacyjny od wszystkich innych akrylowych mas tynkarskich, ma to szczególne znaczenie przy mostkach termicznych.

## PAROPRZEPUSZCZALNY

Jedną z ważniejszych zalet tynku jest jego paroprzepuszczalność. Jest to **jedyny** na rynku tynk akrylowy, który umożliwia oddychanie ścian, czyli przepuszczanie par i gazów



na zewnątrz, przy równoczesnej odporności na wnikanie wody do środka. Z uwagi na to z powodzeniem może być stosowany w systemach ociepleń opartych na styropianie i wełnie mineralnej.

## Podsumowanie zalet tynku akrylowego POROLIT®:

- Superwydajny
- Paroprzepuszczalny
- Hydrofobowy
- Termoizolacyjny
- Wydłużony czas otwarty
- Odporność na wpływ czynników atmosferycznych
- Doskonale do metody natryskowej

## KOSZTY

Położenie 1 m<sup>2</sup> tynku akrylowego POROLIT® za pomocą metody natryskowej jest obecnie najtańsze na rynku. W kalkulacji materiałowej 1 m<sup>2</sup> wykonany tynkiem POROLIT kosztuje około 30% mniej. Koszt wykonania 1 m<sup>2</sup> może być tańszy nawet o 80%. Dzięki temu masa tynkarska POROLIT® wybierana jest przez wykonawców w celu docieplenia budynków wielorodzinnych, jednorodzinnych, obiektów użyteczności publicznej, a także wykorzystania w systemach sufitowych.

## Szkolenia dla firm wykonawczych

Firma LAKMA® zapewnia wykonawcom wsparcie merytoryczne i sprzętowe (firma udostępnia systemy natryskowe – agregaty i pistolety).

Informacje o najbliższych szkoleniach dla wykonawców można uzyskać w Dziale Marketingu firmy LAKMA® pod nr. tel. **603 192 326**, 033 852 33 01 lub mailowo: szkolenia@lakma.com.

### Główne korzyści ze stosowania systemu natraskowego

#### LAKMA® TERM i tynku POROLIT®:

- 80% oszczędności materiałów (tynku),
- system natraskowy może obsługiwać jedna osoba po krótkim przeszkoleniu,
- ok. 60% szybszy czas pracy,
- gwarancja właściwego wyglądu powłoki faktury baranka (brak przetarć),
- **nie wymaga zacierania**,
- możliwość uzyskania efektownych kompozycji kolorystycznych poprzez wielowarstwowe nakładanie różnych kolorów tynków lub specjalnych dodatków dekoracyjnych (chipsy metaliczne, barwiony kamyczek kwarcowy, szklane kulki refleksyjne),
- komfortowe nakładanie tynku na powierzchnie poziome i w miejscach trudno dostępnych,
- konkurencyjna cena za 1 m<sup>2</sup>.

L.p.	Materiał budowlany	Wartość współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda_0$
1.	Cegła silikatowa	0,800 W/m <sup>2</sup> K
2.	Cegła pełna	0,750 W/m <sup>2</sup> K
3.	Cegła kratowa	0,570 W/m <sup>2</sup> K
<b>4.</b>	<b>Standardowy tynk akrylowy</b>	<b>0,533 W/m<sup>2</sup>K</b>
5.	Pustak ceramiczny	0,330 W/m <sup>2</sup> K
6.	Beton komórkowy M 700	0,250 W/m <sup>2</sup> K
<b>7.</b>	<b>Tynk akrylowy POROLIT®</b>	<b>0,174 W/m<sup>2</sup>K</b>
8.	Styropian FS 15 Wełna mineralna	0,040 W/m <sup>2</sup> K

**Tab. 3**

Zestawienie współczynników przewodzenia ciepła materiałów budowlanych i tynków akrylowych

	POROLIT® tynk akrylowy	Zwykły tynk akrylowy
Cena netto 1 m <sup>2</sup> materiału (zł)	<b>5,60</b>	8,00
Czas tynkowania (h)	<b>12</b>	36
Całociowy koszt pracy (zł)	<b>288,00</b>	864,00
Koszt robocizny za 1 m <sup>2</sup> (zł)	<b>0,82</b>	2,46
Koszt wykonania 1 m <sup>2</sup> tynku (zł)	<b>6,42</b>	10,46
Koszt wykonania 350 m <sup>2</sup> tynku (zł)	<b>2247,00</b>	3661,00

**Tab. 4**

Porównanie kosztów tynkowania powierzchni ścian – 350 m<sup>2</sup> przez 2 osoby przy koszcie roboczogodziny 1 osoby – 12 zł dla POROLIT® i zwykłego tynku akrylowego

**Oszczędności dzięki zastosowaniu POROLIT® wynoszą 1414 zł.**

## XXIV Ogólnopolskie WPPK

Tegoroczne Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji (WPPK) odbyły się w Wiśle (17–20 marca) i zgromadziły ponad 500 projektantów, przedstawicieli świata nauki oraz reprezentantów firm. Tematyka tegorocznych warsztatów była kontynuacją rozpoczętego w 2006 r. cyklu „Naprawy i wzmocnienia konstrukcji budowlanych” i dotyczyła: podłoża budowlanego, fundamentów i budowli podziemnych składowisk odpadów, wpływów środowiskowych w podłożu oraz wymagań Eurokodu 7 z praktycznym jego zastosowaniem. O to ostatnie zagadnienie poszerzono tematykę WPPK, uwzględniając oczekiwania środowiska inżynierskiego.

Przy doborze tematyki wykładów komitet organizacyjny współpracował z Sekcją Geotechniki i Infrastruktury Podziemnej Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, a pieczę nad problematyką Eurokodu 7 powierzył prof. Lechowi Wysokińskiemu. Organizatorem Warsztatów 2009 był Oddział Małopolski PZITB w Krakowie przy współpracy oddziałów w Bielsku-Białej, Gliwicach i Katowicach. Patronat branżowy nad WPPK objęły: Krajowa Rada PIIB, Małopolska OIIB i Śląska OIIB, natomiast patronat medialny sprawował m.in. nasz miesięcznik. Na tegoroczne warsztaty przybyli m.in. prof. Zbigniew Grabowski – prezes Krajowej Rady PIIB, wiceprezesi PIIB: Zbysław Kałkowski oraz Stefan Wójcik, Zygmunt Rawicki – przewodniczący Małopolskiej OIIB, Stefan Czarniecki – przewodniczący Izby Śląskiej, Elżbieta

Od lewej: Anna Siemińska-Lewandowska, Bolesław Kłosiński, Kazimierz Szulborski



Od lewej: Anna Siemińska-Lewandowska, Bolesław Kłosiński, Kazimierz Szulborski

# Ciepiela Technology Promotion

Firma od końca lat 90. zaopatruje polski rynek budowlany w najwyższej jakości urządzenia związane z produkcją betonu i budownictwem. Specjalizujemy się w urządzeniach wytwarzanych przez renomowane firmy z północy Włoch. Współpracujemy także z polskimi wytwórcami betoniarni, dostarczając im wszelkie niezbędne komponenty. Nasi klienci to głównie firmy budowlane, inżynieryjne oraz wytwórnie betonu. Jesteśmy wyłącznym przedstawicielem wielu firm, m.in.:

- **SERMAC** – pompy do betonu i pompo-betonomieszarki,
- **SICOMA-OMG** – planetarne i dwuwałowe mieszalniki do betonu,
- **C.M.** – dwuwałowe mieszalniki do betonu,
- **C&B DUE** – urządzenia do recyklingu, betoniarnie mobilne i stacjonarne,
- **CONCRETE SYSTEMS** – lekkie pompy do betonu na przyczepach,

- **LAIFE** – silosy do cementu,
  - **TESCAR** – wiertnice,
  - **CORMACH** – składane żurawie teleskopowe.
- Wychodząc naprzeciw potrzebom naszych Klientów stworzyliśmy sieć serwisową obejmującą cały kraj. Wysoko wykwalifikowani serwisanci są w stanie w krótkim czasie dotrzeć do każdego, kto potrzebuje naszej opieki lub pomocy. Wybudowaliśmy centrum magazynowe w okolicach Grójca w województwie mazowieckim. Nowoczesne zaplecze magazynowe, wsparte znakomitym oprogramowaniem SAP, pozwala skutecznie i szybko zaopatrzyć klientów w części zamienne do betoniarni i pomp wszelkich marek. Nawiązaliśmy kontakty z dostawcami części zamiennych do betoniarni oraz do pomp do betonu.

Ciepiela Technology Promotion współpracuje bezpośrednio między innymi z ESSER WERKE



– dostawcą dwupłaszczyznowych rurociągów do pomp do betonu.

Stale poszerzając naszą ofertę oraz podnosząc kwalifikacje serwisu pragniemy w najlepszy sposób sprościć wymaganiom tych, o których dbamy najbardziej – naszych Klientów.

Zapraszamy do współpracy, chętnie służymy Państwu radą, doświadczeniem i naszymi sprawdzonymi urządzeniami.



**CIEPIELA TECHNOLOGY PROMOTION**

## BIURO HANDLOWE

00-613 Warszawa, ul. Chałubińskiego 8  
www.ciepiela.eu  
biuro – tel. 0 500 042 226,  
tel./fax (22) 830 95 16,  
serwis – tel. 0 503 142 289

**Zapraszamy do odwiedzenia naszego stoiska na Targach Autostrada w Kielcach w dniach 12–15 maja 2009 r., sektor III.**

Kuropatwa-Janiszewska – sekretarz generalny PZITB.

Wystąpienia prelegentów podzielono na 9 sesji, przewidziano także czas na dyskusję nad wykładami, a ich interesująca tematyka sprawiała, że rozmowy były kontynuowane również w kularach. A było nad czym dyskutować, ponieważ – jak stwierdził prof. Lech Wysokiński – **poziom geotechniki w ciągu ostatnich 10 lat bardzo się podniósł.**

Tradycją warsztatów są wieczory inżynierskie – w tym roku przedstawiciele ITB przedstawili **nową koncepcję przepisów techniczno-budowlanych** (warunków technicznych) dla budynków, opracowaną na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury (z projektem „do dyskusji” można się zapoznać na [bip.mi.gov.pl/pl/bip/projekty\\_aktow\\_prawnych](http://bip.mi.gov.pl/pl/bip/projekty_aktow_prawnych), twórcy proszą o uwagę).

Ideą jest wydzielenie w przepisach tech-

niczno-budowlanych dwóch części: pierwszej – zawierającej tzw. wymagania podstawowe, wymagane właściwości funkcjonalne, jakie powinny mieć quasi-samodzielne podsystemy, takie jak np. fragment budynku czy instalacja i wymagane właściwości użytkowe tych podsystemów oraz drugiej – zawierającej warunki techniczne, których zastosowanie stwarza „domniemanie spełnienia” wymagań z pierwszej części przepisów.

Teksty wszystkich wygłaszanych referatów zostały wydane w obszernym, 3-tomowym zbiorze, zawierającym również materiały, na których oparte były prezentacje technologii i wyrobów firm.

W Centrum Wystawienniczym zorganizowano 46 interesujących stoisk firmowych,

a najlepsi wystawcy zostali uhonorowani pucharami. Otrzymały je firmy: Titan Polska (najciekawsze stoisko), Geobruk i Specbud.

Komitet organizacyjny pod przewodnictwem Mirosława Boryczko zadbał również o oprawę artystyczną warsztatów. Uczestnicy wysłuchali m.in. recitalu Andrzeja i Mai Sikorowskich.

## Mirosław Boryczko, Krystyna Wiśniewska

Zdjęcia K. Wiśniewska



Janusz Krasnowski, Andrzej Szydłowski

## Projektowanie w standardzie Knauf Insulation

W procesie projektowania, realizacji i eksploatacji budynków coraz częściej stosujemy zasady optymalizacji techniczno-ekonomicznej z jednoczesnym świadomym realizowaniem zasad zrównoważonego rozwoju. To optymalne rozwiązanie musi zaistnieć pomiędzy budynkiem energooszczędnym a budynkiem spełniającym wszystkie założenia komfortu użytkownika.

Energochłonność obudowy budynku można ograniczyć poprzez optymalne izolowanie przegród zewnętrznych wełną mineralną **Knauf Insulation**. Zaś komfort użytkownika to m.in. odpowiednia temperatura na powierzchniach wewnętrznych przegród zewnętrznych poprzez zastosowanie termoizolacji **Knauf Insulation**, brak kondensacji wilgoci na powierzchniach wewnętrznych przegród oraz brak możliwości zagrzybienia.

Optymalny budynek to odpowiednio zaprojektowane przegrrody zewnętrzne.

### Trzy kroki projektowe w standardzie Knauf Insulation

#### Krok I – izolacyjność cieplna KI-Therm

Przy projektowaniu przegród zewnętrznych należy pamiętać, że koszt samej warstwy termoizolacji stanowi niewielką część kosztu całego układu przegrrody – ok. 10%, a całości kosztu wykonania budynku – najwyżej 2%. Jednocześnie tylko z tej warstwy inwestor może mieć korzyść, poprzez zmniejszenie strat ciepła i kosztów ogrzewania.



Przy projektowaniu przegrrody zgodnie z PN-EN ISO 6946 należy pamiętać o zdefiniowaniu, czy nasza przegrroda składa się z warstw jednorodnych, czy też ma budowę niejednorodną (np. dachy skośne, ściany szkieletowe). Nieuwzględnienie niejednorodności budowy przegrrody może spowodować błąd w obliczeniach sięgający nawet 20–30%.

Moduł **KI-Therm** służy do projektowania przegród zewnętrznych zgodnie z obowiązującymi normami oraz nowymi warunkami technicznymi i umożliwia:

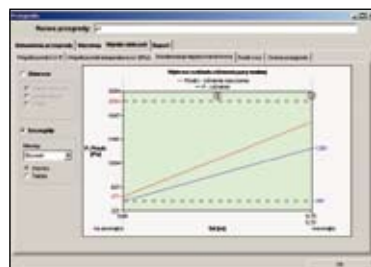
- wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła U dla poszczególnych komponentów budowlanych,
- wyznaczenie rozkładu temperatur w przegrrodzie,
- orientacyjny wykres rozkładu ciśnienia pary wodnej,
- sprawdzenie warunku projektowego wg WT2009,
- optymalizację ekonomiczną grubości docieplenia metodami dynamicznymi NPV.

#### Krok II – Ryzyko uniknięcia zagrzybienia – KI-Humidity

Zgodnie z § 321 warunków technicznych trzeba wyeliminować możliwość kondensacji na powierzchni wewnętrznej przegrrody, możliwość rozwoju grzybów pleśniowych na jej powierzchni oraz zapewnić brak narastającego w kolejnych latach eksploatacji zawilgocenia spowodowanego kondensacją międzywarstwową.

Moduł **KI-Humidity** służy do analizy ciepło-wilgotnościowej złożonych przegród budowlanych w oparciu o normę EN ISO 13788 i EN ISO 13370.

Po zdefiniowaniu przegrrody oraz warunków wewnętrznych i zewnętrznych program umożliwia wyznaczenie:



- współczynnika przenikania ciepła w przekroju analizowanym przegrrody bez uwzględnienia mostków termicznych,
- obliczeniowego współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$  w analizowanym miejscu przegrrody dla poszczególnych miesięcy oraz miesiąca krytycznego,
- miesięcznych strumieni kondensacji międzywarstwowej oraz akumulacji wilgoci wewnętrznej,
- punktu rosy dla poszczególnych miesięcy.

Wszystkie obliczenia pokazywane są w układzie zbiorczym oraz miesięcznym, a po każdej analizie można przeczytać wpływające z niej wnioski.

Ostatnim etapem analizy wilgotnościowej jest ocena projektowanej przegrrody pod ką-

tem uniknięcia rozwoju pleśni i kondensacji międzywarstwowej.

#### Krok III – charakterystyka energetyczna budynku

Warunek projektowania budynku o racjonalnie niskim poziomie zużycia energii pomaga nam określić moduł **KI-Energy**.

Służy on do wyznaczania wskaźników EP, określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, oraz EK, które są wyjściowymi parametrami do opracowania **charakterystyki energetycznej budynku**, załączanej do projektu.

Cały pakiet programów Knauf Insulation jest pomocą dla projektantów w projektowaniu budynków zgodnie z WT2009 tak, aby zapewnić optymalnie niski poziom zużycia energii, a jednocześnie komfort użytkownika budynku.

Oprogramowanie zostało dostosowane także do możliwości dynamicznego uzupełniania bazy produktów Knauf Insulation, jak również wprowadzania ewentualnych zmian



w przepisach prawnych lub algorytmów obliczeniowych. Dostępność aktualizacji jest sprawdzana każdorazowo przy uruchamianiu programów poprzez Internet. Jeżeli użytkownik zdecyduje się na aktualizację, cały proces przebiega automatycznie.

mgr inż. Ewa Kosmala

Więcej informacji:

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

[doradca@knaufinsulation.com](mailto:doradca@knaufinsulation.com)

Programy dostępne bezpłatnie na stronie

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

po uprzednim zalogowaniu.

**KNAUFINSULATION**

# Jet grouting

**Metoda znajduje obecnie szerokie zastosowanie w budownictwie lądowym i wodnym, może być stosowana we wszystkich rodzajach gruntu.**

Iniekcja strumieniowa (ang. jet grouting) jest procesem wzmacniania podłoża gruntowego, polegającym na mieszaniu gruntu z zaczynem, tłoczonym pod wysokim ciśnieniem. W konsekwencji działania wysokoenergetycznego strumienia iniektu następuje całkowite zniszczenie naturalnej struktury i odpajanie gruntu oraz jego częściowa wymiana. Na skutek procesu iniekcji cechy gruntu zostają ujednoczone, a powstały w wyniku petryfikacji kompozyt gruntowo-cementowy wykazuje znaczną wytrzymałość i bardzo małą przepuszczalność.

**Najczęściej stosowanym środkiem stabilizującym jest zaczyn cementowy**, ale istnieje możliwość użycia innych mieszanek, np. iniektu bitumiczne z dodatkiem bentonitu lub iniektu na bazie żywic syntetycznych. Możliwe jest również wykorzystanie dodatków poprawiających właściwości spoiw, takich jak popioły lotne oraz środki przyspieszające czas wiązania.

W zależności od rodzaju i przepuszczalności urabianego gruntu stosunek wagowy wody do cementu ( $w/c$ ) w wykorzystywanych zaczynach cementowych powinien kształtować się w granicach od 0,5 do 1,5 (małe  $w/c$  dla gruntów przepuszczalnych, większe  $w/c$  dla gruntów słabo przepuszczalnych).

Wykonawstwo technologii iniekcji strumieniowej można przedstawić etapowo. Pierwszy etap rozpoczyna się od wywiercenia otworu za pomocą żerdzi

z dyszami iniekcyjnymi, zakończonej koronką wiertniczą. Po osiągnięciu w gruncie projektowanej rzędnej podstawy konstruowanego elementu następuje druga część realizacji, a więc podnosi się żerdź, która jednocześnie obraca się i podaje zaczyn pod ciśnieniem rzędu 30–50 MPa, z wydatkiem 50–450 l/min. Po zmieszaniu gruntu ze spoiwem zachodzi wiązanie, two-

rząc gruntowo-cementową strukturę uformowanej bryły iniekcyjnej.

W zależności od stosowanego ciśnienia, czasu iniekcji, ruchu posuwistego żerdzi i prędkości obrotowej podczas jej wyciągania formuje się w gruncie elementy o różnych przekrojach i średnicach (rys. 1). Można również realizować całe moduły o dowolnych kształtach konstrukcyjnych (rys. 2).

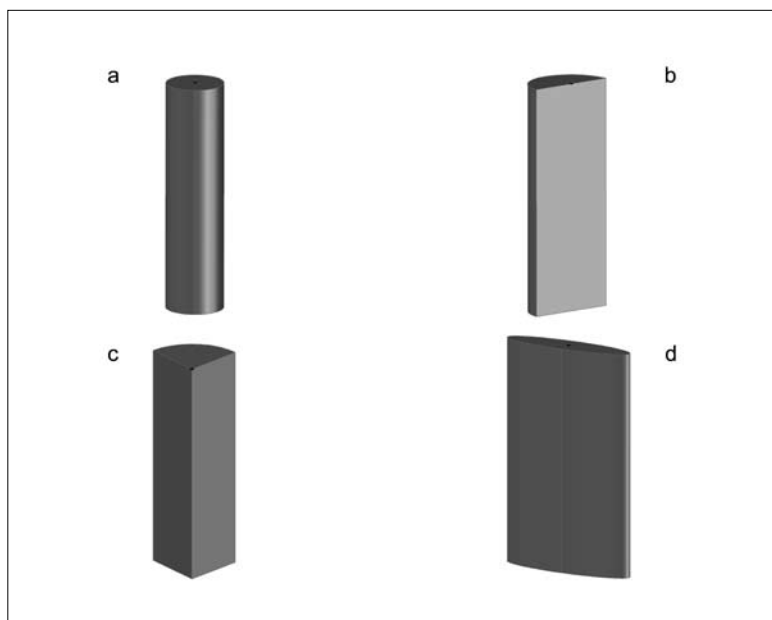


Budowa tunelu pod czynną linią kolejową we Włocławku, konstrukcja trasy tranzytowej al. Królowej Jadwigi. Wzmacnianie słabonośnego podłoża gruntowego palami w technologii jet grouting

Najczęściej stosowane są elementy iniekcyjne walcowe (kolumny), których średnice wynoszą od 0,4 do ponad 3,0 m. Średnica powstałego w wyniku procesu iniekcji kompozytu grunto-cementowego zależy od właściwości gruntu oraz takich parametrów jak: ciśnienie iniektu, czas iniekcji, średnica dysz, gęstość iniektu.

W razie potrzeby **można wykonać zbrojenie kolumn wkładkami stalowymi** (prętami, rurami, kształtownikami), dzięki czemu skutecznie zastępują one pale wykonywane za pomocą innych technologii, np. pale CFA, Omega i inne.

Jak w przypadku wszystkich technologii wzmocnienia podłoża gruntowego i robót palowych, tak i w jet grouting 'u niezwykle ważne jest wykonywanie badań odbiorczych, mających na celu potwierdzenie skuteczności zastosowanych rozwiązań. Badaniami chętnie stosowanymi i dającymi wiarygodne wyniki są **próbné obciążenia statyczne**. Próbné obciążenia statyczne przeprowadzone przez Piletest potwierdzają bardzo dobrą przydatność kolumn iniekcyjnych jet grouting zarówno w budownictwie mostowym, jak i kubaturowym. Norma PN-EN 12716. Wykonawstwo specjalistycznych robót geotechnicznych. Iniekcja strumieniowa traktuje próbné obciążenia w sposób zbyt ogólny, dlatego badania statyczne przeprowadzane są zwykle według PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych. Badania te są istotne szczególnie wtedy, gdy kolumny traktowane są jako fundamenty głębokie. Dotychczasowe wyniki badań potwierdzają dobrą współpracę kolumn jet grouting zarówno z gruntami niespoistymi, jak i spoistymi, także w przy-



**Rys. 1** | Przykłady elementów iniekcyjnych możliwych do uzyskania: a) kolumna, b) półkolumna, c) ćwierćkolumna, d) ściana (lamela)

padku występowania wierzchnich warstw nasypowych. Doświadczenia związane z wykonaniem badań na budowach wiaduktów Franowo i Dolna Wilda w Poznaniu pokazują, że kolumny w zakresie przeciążenia do 150% nośności obliczeniowej charakteryzują się sprężystym zakresem osiadań rzędu 10 mm. Przemieszczenia trwałe, po odciążeniu, zwykle nie przekraczają 50% maksymalnego przemieszczenia zarejestrowanego w badaniu.

Próbnym obciążeniom poddawane są kolumny pionowe i ukośne o wszelkich średnicach. W zależności od przewidywanych obciążeń można je poddawać również badaniom na siły wyciągające lub boczne. Jeżeli nośność boczna ma duże znaczenie, można również rozpatrywać zastosowanie badań inklinometrycznych.

Dodatkowo kolumny jet grouting doskonale sprawdzają się jako elementy kotwiące w próbnym obciążeniu statycznym innych elementów. Możliwość ich zastosowania powoduje obniżenie kosztu wykonania badań, ponieważ nie ma potrzeby używania balastu. Warun-

kiem koniecznym użycia kolumny jako kotwy jest zazbrojenie profilem stalowym bądź rurą na całej jej długości.

Należy pamiętać, że badania ciągłości i długości pali metodami Sonic Echo bądź Cross Hole Sonic Logging nie sprawdzają się dla kolumn jet grouting, z uwagi na słabą przewodność akustyczną cementogruntu, jak również z powodu zmiennej geometrii ich trzonów. Powoduje to duże zaburzenia fali dźwiękowej lub ultradźwiękowej, w konsekwencji uniemożliwiając interpretację wyników. Dlatego jeszcze bardziej niż w przypadku np. pali CFA ważną rolę w procesie formowania kolumn jet grouting odgrywa aparatura kontrolno-pomiarowa wiertnicy. Operator powinien na bieżąco monitorować głębokość, prędkość obrotu i posuwu narzędzia oraz ciśnienie, wydatek i objętość wtłoczonego iniektu. Metryki przedstawiające graficznie powyższe parametry są istotnym elementem kontroli i odbioru robót.

Technologia iniekcji strumieniowej jest wykorzystywana w budowach



tymczasowych i trwałych, szeroko stosowana w budownictwie lądowym i wodnym. **Najważniejsze jej zastosowania to:**

- wzmocnianie podłoża pod nasypy drogowe, kolejowe i nawierzchnie lotniskowe;
- wzmocnianie podłoża istniejących fundamentów, w przypadku zmiany funkcji użytkowej lub przebudowy budynków;
- wzmocnianie fundamentów istniejących budynków w sąsiedztwie głębokich wykopów;
- wzmocnianie fundamentów obiektów mostowych nowo wznoszonych oraz istniejących jako zabezpieczenie przed erozją;
- wzmocnianie i uszczelnienie podłoża gruntowego pod rurociągami oraz zabezpieczenie ścian;
- podchwytywanie i naprawa posadowienia fundamentów obiektów zabytkowych;
- formowanie tymczasowej obudowy tuneli;

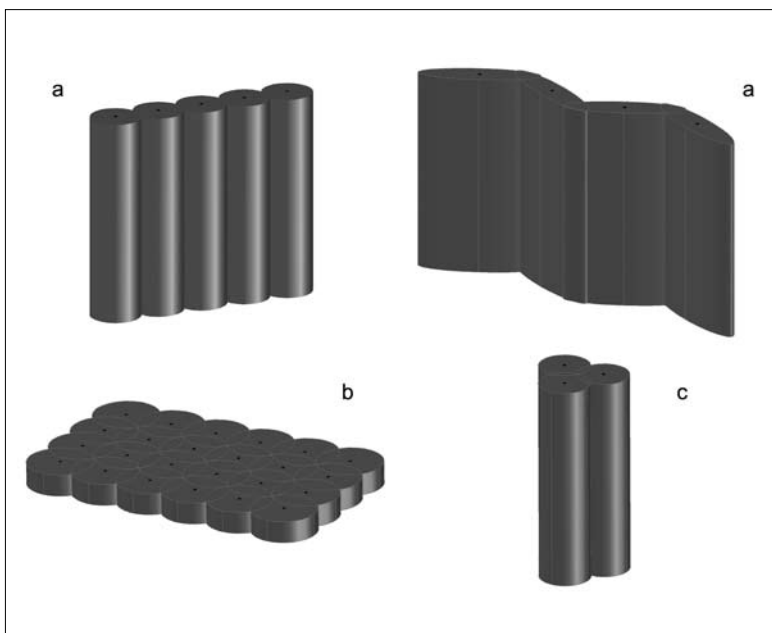
- stabilizacja zboczy, skarp i tarasów;
- wykonywanie robót palowych pod dowolne obiekty budowlane;
- wykonywanie ścian oporowych;
- zabezpieczanie ścian wykopów wodoszczelnymi palisadami w sąsiedztwie głębokiego wykopu;
- wykonywanie wodoszczelnych grodzi, łącznie z korkiem uszczelniającym dno wykopu;
- uszczelnianie zapór wodnych poprzez wykonywanie dodatkowych ekranów szczelnych wewnątrz i pod podstawą zapory;
- uszczelnianie (zaplanowane lub awaryjne) palisad, ścian szczelinowych lub innych elementów obudowy;
- wykonywanie ekranów uszczelniających w konstrukcjach podziemnych, np. garaży.

Jednym z ciekawszych przykładów zastosowania w Polsce na dużą skalę metody iniekcji strumieniowej jest budowa (zrealizowana IX 2002 – XII 2003 r.) autostrady A4 od węzła Wirek do węzła Batorego w Rudzie Śląskiej.

Inwestycja polegała na wzmocnieniu podłoża pod nasypy drogowe i wiadukty autostradowe oraz na uszczelnieniu dna wykopów pod przepusty drogowe w rejonie szkód górniczych. W ramach tego przedsięwzięcia wykonano kolumny jet grouting o średnicach 600 mm i 800 mm, zbrojone kształtownikami HEB-200 do głębokości 20 m, o łącznej objętości cementogruntu 34 739 m<sup>3</sup>. Zastosowanie tej technologii pozwoliło na zabezpieczenie konstrukcji przed deformacjami powstałymi na skutek tąpnięć.

Kolejnym przykładem wykorzystania tej technologii jest wykonanie pali fundamentowych dla posadowienia zbiornika sody o pojemności około 1650 m<sup>3</sup> w Zakładach Chemicznych w Inowrocławiu na gruntach organicznych (namulach, torfach i gytiach). Podczas realizacji (XII 2006 – I 2007 r.) uformowano w gruncie za pomocą iniekcji strumieniowej 38 kolumn o średnicy 800 mm i długości 22 m (zbrojonych rurami bezszwowymi 406/10 ze stali R-45 o długości 16,8 m).

Prawdziwą wizytówką i przykładem ukazującym duże możliwości metody jet grouting jest ukończony w 2005 r. we Włocławku – jedyny do tej pory w Polsce – projekt przejścia trasy transportowej (alei Królowej Jadwigi) pod czynną linią kolejową. Tunel wykonano w technologii pipe roofing, która dała możliwość przeprowadzania robót wykonawczych bez konieczności wstrzymania ruchu pociągów. Podczas realizacji w wyniku przeprowadzonego sondowania CPT okazało się, że w podłożu poniżej podstawy nasypu kolejowego zalegają warstwy słabych gruntów organicznych w postaci namulów i gytii o miąższości dochodzącej do 8 m. W tych złożonych warunkach geotech-



Rys. 2 | Przykłady konstrukcji z elementów iniekcyjnych: a) przegroda (tarcza), b) płyta, c) blok

nicznych, biorąc pod uwagę charakter konstrukcji, jet grouting był jedyną technologią umożliwiającą wzmocnienie słabonośnego podłoża pod tunelem. Obiekt został posadowiony za pomocą kolumn o średnicy 800 mm o łącznej długości 3799 metrów bieżących, przy czym długość pojedynczego elementu iniekcyjnego wahała się od 5,5 do 9 m.

Metoda iniekcji strumieniowej ma wiele zalet. **Jet grouting może być stosowany we wszystkich rodzajach gruntu**, nawet tam gdzie występują stare fundamenty, gruz, duże kamienie i rumosz skalny. Technologia **pozwalą na kształtowanie w podłożu elementów konstrukcyjnych o złożonych kształtach i dowolnej długości**, różnym przeznaczeniu oraz usytuowaniu. Powstały ośrodek grunto-cementowy wykazuje jednolitą

strukturę oraz znaczną wytrzymałość na ścislenie (nawet ponad 40 MPa). Jest oprócz mikropali jedyną technologią pozwalającą na **wzmacnianie istniejących fundamentów i placów** wykonanych z płyt żelbetowych (płyty lotnisk, nabrzeża itp.) bez konieczności ich demontażu. Metoda może być stosowana w przypadkach, gdy brak jest miejsca dla ciężkiego sprzętu, a także daje możliwość wykonywania wzmocnienia we wnętrzach pomieszczeń, co często pozwala wzmocnić fundamenty istniejących obiektów. Realizacja technologii nie wywołuje drgań podłoża i może być prowadzona w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej zabudowy, jednocześnie charakteryzując się bardzo dużym tempem wykonywania prac.

Podstawową **wadą technologii jet grouting jest konieczność usuwania**

**z placu robót upłynnionego gruntu zawierającego cement**, wydobywanego się podczas iniekcji z otworu wiertniczego na powierzchnię.

**Tomasz Brzeski**

Polbud-Pomorze Sp. z o.o.

mgr inż. **Ryszard Rippel**

Piletest Sp. z o.o.

Zdjęcie Maciej Stasiński

Rysunki Tomasz Brzeski

### Literatura

1. E. Stilger-Szydło, *Posadowienie budowli infrastruktury transportu lądowego. Teoria-projektowanie-realizacja*, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2005.
2. *Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym*, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 2002.
3. [www.polbud-pomorze.pl](http://www.polbud-pomorze.pl)

## KRÓTKO



### ELEKTROTECHNIKA 2009 ■ ŚWIATŁO 2009

W dniach 23–25 marca br. w Warszawskim Centrum Wystawienniczym EXPO odbyły się XVII Międzynarodowe Targi Sprzętu Oświetleniowego Światło i VII Międzynarodowe Targi Sprzętu Elektrycznego i Systemów Zabezpieczeń Elektrotechnika. Podobnie jak w latach ubiegłych zgromadziły w salach

wystawienniczych i na szkoleniach dla specjalistów bardzo wielu zainteresowanych. Podczas targów Światło 2009 wystawcy przedstawili systemy zasilające i sterujące, źródła światła oraz akcesoria przeznaczone do oświetlenia zewnętrznego, wewnętrznego, specjalistycznego i przemysłowego. Na targach Elektrotechnika 2009 można było zapoznać się z nowoczesnymi rozwiązaniami z zakresu instalacji elektrycznych, sprzętu instalacyjnego, urządzeń ochrony przepięciowej i odgromowej, sieci niskiego i średniego napięcia, systemów zasilających, automatyki, systemów alarmowych oraz zabezpieczeń. W Salonie Energetyki pokazano urządzenia do wytwarzania, przesyłu i rozdziału energii elektrycznej. Patronat honorowy nad targami sprawował wicepremier Waldemar Pawlak, a także m.in. Polska Izba Inżynierów Budownictwa oraz Stowarzyszenie Elektryków Polskich, głównym patronem medialnym był zaś „Inżynier budownictwa”.

Targom towarzyszył cykl szkoleń dla inżynierów, w których wzięło udział także wielu członków naszej Izby (dla członków PIIB

szkolenia były bezpłatne). Szkolenia dotyczyły m.in.: instalacji 230/400 V w budownictwie, instalacji teletechnicznych i teleinformatycznych oraz elektrycznych w obiektach zagrożonych wybuchem, inteligentnych budynków, pomiarów, pewności zasilania, linii kablowych śn i nn, ochrony przed porażeniem, oświetlenia energooszczędnego oraz dróg. Architektów szczególnie zainteresowały warsztaty „Architektura Światło Przestrzeń”, których gościem był sławny architekt Giampiero Peia. Główne nagrody targów – nagrody Prezydenta RP Lecha Wałęsy – otrzymali: w „Konkursie na najlepszy wyrób” na targach Elektrotechnika 2009 – firma Hybryd Spółka z o.o. za system dynamiczny H-300/DYN, zaś w „Konkursie na najlepszy wyrób” na targach Światło 2009 – firma Spot Ligot za rodzinę świetlówek kompaktowych Economy-Light.

KW

Zdjęcie autorki



**KOPRAS Sp. z o.o.**  
64-510 Wronki, Szklarnia 7

kom. +48 509 393 558, +48 509 393 559  
tel.: +48 67 254 11 96, fax +48 67 254 11 26

e-mail: [marketing@kopras.pl](mailto:marketing@kopras.pl)



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



## **SPECJALIZUJEMY SIĘ W PRODUKCJI:**

- **PUNKTOWYCH I LINIOWYCH OBUDÓW DO ZABEZPIECZANIA WYKOPÓW do głęb. 8,5 m**
- **SZALUNKÓW TYPU BOKS do głęb. 3,9 m**
- **SZALUNKÓW SŁUPOWYCH do głęb. 7,4 m**
- **SZALUNKÓW DO WYKOPÓW PUNKTOWYCH (lekkie do awarii wodociągowych)**
- **AGREGATÓW PRÓŻNIOWYCH DO ODWADNIANIA WYKOPÓW**
- **KONTENERÓW BUDOWLANYCH**

- ✓ **Świadczymy również usługi kooperacyjne w zakresie obróbki metali.**
- ✓ **Posiadamy wypożyczalnię w Bytomiu, Kościerzynie i Kobyłce k. W-wy**



**ZAPRASZAMY NA TARGI WOD-KAN 2009, BYDGOSZCZ 26-28.05.2009**

# Sundoor

**SYSTEMY ZABEZPIEZAJĄCE  
przed upadkiem z wysokości**

**Zastosowanie:**

- dachy budynków
- supermarkety, magazyny
- hangary, stocznie, dźwigi i suwnice
- montownie samochodów i autokarów
- zakłady remontowe taboru kolejowego i cystern

**SOII**



- nowoczesne rozwiązania
- wielofunkcyjność systemu
- szerokie zastosowanie przy pracach na wysokości



ul. Wieniawskiego 18, 41-506 Chorzów tel. +48 (32) 246 00 50 fax +48 (32) 246 00 55

<http://www.sundoor.pl>

e-mail: [info@sundoor.pl](mailto:info@sundoor.pl)