

Inżynier budownictwa

11

2009

NR 11 (67) | LISTOPAD

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WYKOŃCZENIE PODŁOGI PRZEMYSŁOWEJ

JAK STOSOWAĆ WARUNKI KONTRAKTOWE FIDIC ■ USZKODZENIA KANAŁÓW SANITARNYCH



Ludzie budują za dużo murów, a za mało mostów

Isaac Newton

BILFINGER  **BERGER**
Budowlano



DŹWIG GREEN LIFT®



DŹWIG TOWAROWO-OSOBOWY GPL®



NR 1 NA ŚWIECIE

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

Ponad **650.000** dźwigów na świecie jest wyposażonych w hydraulikę GMV.

Ponad **50** lat na rynku!

DŹWIGI - WINDY
320 - 10.000 kg



GMV Polska Sp. z o.o.

ul. Kubickiego 17 lok. 3, 02-954 Warszawa
Tel. 022 651 91 45, Fax 022 858 99 69

www.gmv.pl
info@gmv.pl

na dobry początek...



Spis treści

Izba zabiega o zmiany w prawie Krystyna Wiśniewska	9	41	Normalizacja i normy Janusz Opiłka
Stanowisko PIIB i PZITB w sprawie uprawnień budowlanych	11	42	Jak ujarzmiono wiatr Bolesław Orłowski
Dzień Budowlanych	13	46	Izolacje termiczne stropodachów stromych Czesław Byrdy
Co wiedzieć powinien kierownik, co skontroluje inspektor nadzoru Krystyna Wiśniewska	16	50	Wykończenie podłogi przemysłowej Maciej Rokiel
Kiedy i jak stosować FIDIC Zbigniew J. Boczek	18	56	Analiza uszkodzeń kanałów sanitarnych Grzegorz Kaczor, Anna Przebinda
Samowola z przeszłości	22	62	Stacje radiokomunikacyjne Wojciech Pichura
Listy do redakcji Odpowiadają: Monika Majewska, Adriana Dembowska, Joanna Smarż	23	65	Literatura fachowa
Odpowiedzialność za bezpieczeństwo Bernard Wiśniewski	28	66	Cement romański Henryk Szeląg, Aleksandra Skorek
Prawne aspekty plagiatów dzieł projektowych Rafał Golań	30	70	Rusztowania pod budowę kopuły reaktora Izabela Heblik
Ochrona jakości i zasobów wód Krystyna Wiśniewska	34	72	Nietypowe połączenia żelbetowe belka-słup Jerzy Kowalewski
Kalendarium Aneta Malan-Wijata	36	74	Manufaktura, czyli symbol udanej rewitalizacji Katarzyna Rąkowska
		81	Oczyszczalnia roślinno-wodna Piotr Daniszewski



18 Kiedy i jak stosować FIDIC – stanowisko resortu

Stosowanie Warunków Kontraktowych FIDIC pozwala na standaryzację procedur zarządzania projektem dla inwestycji współfinansowanych z funduszy europejskich. Standaryzacja zaś umożliwia ocenę jakości zarządzania inwestycją i finansami.



Zbigniew J. Boczek

50 Wykończenie podłogi przemysłowej

Autor pisze o wymaganiach stawianych posadzkom przemysłowym, o parametrach podłoża, o wymaganiach ze względu na bezpieczeństwo użytkownika, o tym jak prawidłowo przygotować podłożę, co należy kontrolować podczas nakładania warstw i o wielu innych sprawach dotyczących podłóg przemysłowych.



Maciej Rokiel

56 Analiza uszkodzeń kanałów sanitarnych po krótkim okresie eksploatacji

Kolektory ściekowe podczas eksploatacji ulegają różnego rodzaju uszkodzeniom. Autorzy przeprowadzili badania, których celem badań było zidentyfikowanie rodzaju i liczby uszkodzeń kanałów sanitarnych w Krakowie, wykonanych z kamionki, betonu oraz PCV, eksploatowanych nie dłużej niż 5 lat.



Grzegorz Kaczor



Anna Przebinda

Sprostowanie: W nr. 7/8 „IB” w artykule „Zbliża się koniec kadencji” błędnie została podana informacja dotycząca jednej z osób odznaczonych podczas VIII Zjazdu PIIB. Złotą Odznakę Honorową PIIB otrzymała Pani **Czesława Bella** ze Śląskiej OIIB. Odznaczoną redakcja przeprasza.





Ustawa o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów uwieńczyła wcześniejsze wieloletnie starania stowarzyszeń naukowo-technicznych o przywrócenie właściwej rangi zawodowi inżyniera budownictwa. Na co dzień prestiż naszego samorządu i zawodu – od ponad 80 lat zawodu zaufania publicznego – budujemy działalnością Izby w środowisku i pracą zawodową każdego z naszych członków.

Przed nami kolejne wyzwanie, bowiem w przyszłym roku odbędą się wybory do okręgowych i krajowych organów na trzecią kadencję przypadającą na lata 2010–2014. W listopadzie w 16 działających okręgowych izbach rozpoczną się zebrania obwodowe, podczas których zostaną wyłonieni delegaci na okręgowe zjazdy sprawozdawczo-wyborcze. W czasie ich przebiegu dokonane zostaną wybory przewodniczących oraz członków: okręgowych rad, komisji kwalifikacyjnej, sądu dyscyplinarnego, rzecznika odpowiedzialności zawodowej i komisji rewizyjnej oraz delegatów na IX Krajowy Zjazd Izby.

Zmiany czekają nas także w Krajowej Radzie oraz w krajowych organach. Od czerwca 2010 r. nowe władze będą kontynuowały prace związane z rozwojem naszego samorządu.

W związku z wyborami warto pamiętać, że wiele można osiągnąć dzięki wspólnej, systematycznej i zgodnej pracy. Dlatego tak istotne jest dokonywanie rozważnych wyborów.

Pamiętajmy, że społeczeństwo oczekuje od nas nie tylko profesjonalnie wykonanej pracy, ale także rzetelności i uczciwości. Na nas samych spoczywa obowiązek budowania pozytywnego wizerunku inżyniera budownictwa jako zawodu zaufania publicznego.

Liczę, że nasze wspólne działania przyniosą pozytywne efekty dla społeczeństwa i naszego samorządu zawodowego.

*prof. Zbigniew Grabowski
prezes Krajowej Rady PIIIB*

Polacy słyną z pasji...



Husaria – formacja kawaleryjska Rzeczypospolitej królowała na polach bitew. Ratowała z opresji m.in. Wiedeń, Kircholm, Kłuszyn, Chocim, Beresteczko.

Szalunki to nasza pasja



www.palisander.com.pl


Palisander[®]
systemy szalunkowe

Partner firmy

 **meva**
w Polsce

ZAREZERWUJ TERMIN

ENERGETICS 2009 **Lubelskie Targi Energetyczne**

- Termin: 18–20.11.2009
- Miejsce: Lublin
- Kontakt: tel. + 48 81 534 80 74
- e-mail: mtl@targi.lublin.pl
- www.targi.lublin.pl

Remonty i utrzymanie ruchu w energetyce **Konferencja naukowo-techniczna**

- Termin: 19–20.11.2009
- Miejsce: Licheń
- Kontakt: tel. + 48 32 415 97 74
- e-mail: grazyna.sliwinska@e-bmp.pl
- www.energetyka.e-bmp.pl

POLEKO 2009 **Międzynarodowe Targi Ochrony Środowiska**

- Termin: 24–27.11.2009
- Miejsce: Poznań
- Kontakt: tel. + 48 61 869 20 00
- e-mail: info@mtp.pl
- http://poleko.mtp.pl

Wrocławskie Dni Mostowe 2009 **„Obiekty mostowe na autostradach i drogach ekspresowych”**

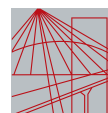
- Termin: 26–27.11.2009
- Miejsce: Wrocław
- Kontakt: tel. + 48 71 320 35 45
- e-mail: zaklad.mostow@pwr.wroc.pl

X Jubileuszowa Świąteczna **Drogowo-Mostowa Zmigrodzka** **Sesja Naukowa „Przepusty** **i przejścia dla zwierząt** **w infrastrukturze komunikacyjnej”**

- Termin: 4–6.12.2009
- Miejsce: Sosnowiec
- Kontakt: tel. +48 032 788 75 00
- e-mail: exposilesia@kolporter.com.pl
- www.hydrosilesia.pl



Inżynier budownictwa



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

listopad 11 [67]

Na okładce: biurowiec „Catalina Office Center” w Warszawie przy ul. Wyścigowej. Kubatura: 85 606 m³, pow. całkowita: 22 600 m². Inwestor: Catalina Investment Sp. z o.o., Warszawa; generalny wykonawca: Karmar S.A.; biuro projektowe: Pracownia Szarozzyk & Rycerski Architekci. Termin realizacji obiektu: luty 2008 – IV kwartał 2009. Fot. Andrzej Cereniewicz

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, Jolanta Bigus-Kończak

Biuro reklamy

Łukasz Berko-Haas – tel. 0 22 551 56 06
berko@inzynierbudownictwa.pl
Renata Brudek – tel. 0 22 551 56 14
r.brudek@inzynierbudownictwa.pl
Tomasz Mróz – tel. 0 22 551 56 08
t.mroz@inzynierbudownictwa.pl
Anna Niemiec – tel. 0 22 551 56 12
a.niemiec@inzynierbudownictwa.pl
Mariusz Pełszyński – tel. 0 22 551 56 20
m.pelszynski@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 0 22 551 56 11
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:
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie Elektryków Polskich
Bogdan Mizieliński – 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: 116 560 egz.

Następny numer ukaże się: 3.12.2009 r.

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

Izba zabiega o zmiany w prawie

Na październikowym posiedzeniu Krajowej Rady gościł Piotr Styczeń, podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury. Mimo że ściśle współpracuje już od 5 lat z Izbą, tak się złożyło, że była to pierwsza jego wizyta w siedzibie Izby. Patrząc na tablicę z rotą ślubowania składanego przez otrzymujących uprawnienia budowlane, minister stwierdził, że **gdyby wszyscy członkowie Izby postępowali zgodnie z treścią ślubowania, jakiegokolwiek standardy prawne nie byłyby właściwie potrzebne.**

Minister Styczeń przekazał informacje o pracach legislacyjnych w resorcie infrastruktury. Prawnicy obecnie dopracowują poszczególne zapisy nowelizowanej ustawy o planowaniu przestrzennym. Widoczny już jest korzystny wpływ niektórych przepisów dotyczących budownictwa mieszkaniowego (np. związanych z uwłaszczeniem lokali spółdzielczych, wykorzystywaniem pieniędzy z książeczek mieszkaniowych na remonty) na wymianę zasobów mieszkalnych w kraju i zaangażowanie mocy produkcyjnych budownictwa. Resort przygotowuje również ustawę o wsparciu termomodernizacji i remontów, która ułatwi dokonywanie poważniejszych remontów starych budynków przez właścicieli nieposiadających wystarczającej zdolności kredytowej.

Minister Styczeń podkreślał znaczenie utrzymania możliwie wysokich standardów realizowanych obiektów, bo „diabeł tkwi w szczegółach wykonawczych”, nawet jeśli regulacje prawne są bardzo dobre.

Prezes PIIB prof. Zbigniew Grabowski nawiązał do **podjęcia przez sejmową Komisję Infrastruktury tematu zrównoważonego rozwoju budownictwa w Polsce. Zmiany w prawie, wynikające z wymagań unijnych w tej sferze, dotyczyć będą wszystkich członków Izby.** Komisja sejmowa działała głównie w oparciu o materiał przygotowany przez ITB. Prof. Grabowski zaznaczył, że komisja skupiła się na budownictwie kubaturowym, zupełnie nie uwzględniając spraw budownictwa na wsi ani np. budowy dróg oraz infrastruktury podziemnej. Postulat Izby w tej sprawie został przyjęty przez przewodniczącego Komisji.

Odpowiadając minister Styczeń zauważył, że na posiedzeniu zabrakło jego zdaniem ustalenia definicji budownictwa zrównoważonego, a także, że gminy bardzo mało uwagi poświęcają dbałości o infrastrukturę, może z wyjątkiem drogowej.

W kwestii świadectw energetycznych Piotr Styczeń zgodził się z prezesem PIIB, że inżynierowie budownictwa bez tytułu magistra od początku (a nie dopiero po nowelizacji prawa, o którą



Fot. MI

Minister Piotr Styczeń

walczyła Izba) powinni być w grupie osób wykonujących świadectwa energetyczne. Zdaniem ministra **w samej formule świadectwa energetycznego powinien być zawarty jednolity i czytelny przekaz, a działania na rzecz opracowania takiej formuły to ważne zadanie dla członków PIIB.**

W dalszej części obrad Krajowa Rada pojęła uchwały m.in.: w sprawie zapytania ofertowego dotyczącego wyboru ubezpieczyciela, listy ubezpieczycieli, do których zapytanie zostanie skierowane, zasad ustalania liczby delegatów na krajowe zjazdy PIIB (1 delegat na każdą rozpoczętą liczbę 600 członków PIIB), nadania honorowych odznak PIIB. O projektach uchwał pisaliśmy szerzej w „IB” nr 10/2009, str. 7. Krajowa Rada uchyliła również trzy uchwały z 2005 r. Prezydium Rady byłej Lubuskiej OIIB w Zielonej Górze, m.in. w sprawie wypłacania ryczałtów za ekwiwalent utraconych wynagrodzeń. Uchwały te zostały podjęte bez podstawy prawnej i przez organ nieposiadający kompetencji do rozstrzygnięcia w sprawach ryczałtów i ekwiwalentów. Istnieje uzasadnione podejrzenie sfałszowania powyższych uchwał oraz wyłudzenia nienależnych środków finansowych po likwidacji izby w Zielonej Górze. Uchwały te stanowiły podstawę do obciążenia

hipoteki byłej siedziby okręgowej izby w Zielonej Górze. Krajowa Rada tak późno reaguje na tę sprawę, gdyż dopiero teraz zostały udostępnione jej powyższe dokumenty.

Andrzej Orczykowski, dyrektor Krajowego Biura PIIB, przypomniał, że **IX Krajowy Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy PIIB** odbędzie się **18 i 19 czerwca 2010 r.** i do tej daty zostały dopasowane różne terminy „pośrednie”, w tym terminy zakończenia zjazdów wyborczych izb okręgowych.

Skarbnik PIIB Andrzej Jaworski przedstawił informacje o realizacji budżetu za 9 miesięcy br., zwracając uwagę na **oszczędności, jakie uzyskało Krajowe Biuro**, np. na kosztach kolportażu masowej korespondencji, zakupach materiałów biurowych i książek. Stwierdził także, że nakłady „Inżyniera budownictwa” są wyższe niż zakładał budżet na ten rok, gdyż przybywa członków Izby i w związku z tym nakład stale rośnie. Pod koniec IV kwartału budżet, jak co roku, zostanie zaktualizowany.

Zdzisław Binerowski, przewodniczący Warmińsko-Mazurskiej OIIB, zabrał głos w bulwersującej go sprawie **kształcenia** na niektórych uczelniach **przyszłych „magistrów budownictwa” osób niemających tytułu inżyniera.** Władze Izby również boleją nad taką sytuacją – takich „magistrów budownictwa” nie zaakceptują okręgowe komisje kwalifikacyjne jako kandydatów na osoby sprawujące sa-

modzielne funkcje techniczne, a Izba stara się przekonać uczelnie, aby zaniechały podobnych prób kształcenia.

Prof. Zbigniew Grabowski poinformował o piśmie, jakie PIIB wystosowała do polskich europosłów, w tym do przewodniczącego Parlamentu Europejskiego Jerzego Buzka, zawierającym postulat większego zwrócenia uwagi PE na kwestie wspierania małych i średnich przedsiębiorstw.

Członkowie Krajowej Rady zapoznali się z pismem do ministra Olgierda Dziekońskiego i przesłanym do ministerstwa razem z tym pismem **projektem zmian odnośnie uprawnień w zakresie wykonawstwa w Prawie budowlanym, opracowanym wspólnie przez PIIB i PZITB** (patrz str. 11–12), zmian szczególnie ważnych **dla inżynierów budowlanych I-go stopnia oraz techników budowlanych.**

Prezes Izby przedstawił zebranyemu nowemu rzecznikowi prasowemu PIIB p. **Urszulę Kieller-Zawiszę**, redaktor naczelną „Lubelskiego Inżyniera Budownictwa” i rzecznika Lubelskiej OIIB. Pani rzecznik zapowiedziała już udoskonalenie polityki informacyjnej Izby, bliską współpracę z naszym miesięcznikiem i biuletynami okręgowymi oraz zmodyfikowanie strony internetowej Izby.

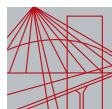
Krystyna Wiśniewska |



Urszula Kieller-Zawisza – nowy rzecznik prasowy PIIB

Redaktor naczelna „Lubelskiego Inżyniera Budownictwa”, biuletynu wydawanego przez Lubelską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa, i rzecznik prasowy Lubelskiej Izby. Wcześniej redaktor w gazecie codziennej „Dziennik Wschodni”, gdzie prowadziła i odpowiadała za dodatek budowlany „Dom” oraz strony poświęcone tej tematyce. Na początku swojej pracy dziennikarskiej pracowała przez kilka lat w dzienniku „Kurier Lubelski”. Współpracowała z wydawnictwem „Murator” i od drugiej edycji konkursu „Dom Dostępny” brała udział w dziennikarskiej komisji konkursowej. Uczestniczyła w tworzeniu i redagowaniu pierwszego okręgowego biuletynu izbowego: „Biuletynu specjalistyczno-informacyjnego budownictwa”, wydawanego przez PZITB/Oddział Lublin dla LOIIB. Współorganizator konkursu „O Kryształową Cegłę – na najlepszą inwestycję budowlaną po obu stronach wschodniej granicy Unii Europejskiej”, organizowanego przez PTM/Oddział Lublin.

Stanowisko PIIB i PZITB w sprawie uprawnień budowlanych dla inżynierów i techników



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

Polska Izba Inżynierów Budownictwa

Pan Olgierd Dziekoński
Podsekretarz Stanu
Ministerstwo Infrastruktury

Szanowny Panie Ministrze,

Nawiązując do wcześniejszych ustaleń uprzejmie informujemy, że Polska Izba Inżynierów Budownictwa oraz Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa przyjęły wspólne stanowisko w sprawie uprawnień budowlanych w zakresie wykonawstwa.

Stanowisko to obejmuje zarówno sprawę uprawnień dla inżynierów, jak też techników budownictwa.

W załączeniu przedkładamy uzgodniony przez nas projekt odpowiedniego zapisu w ustawie Prawo budowlane.

Z poważaniem

prof. Zbigniew Grabowski
Prezes KR PIIB



**Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa**

Warszawa, 30.09.2009 r.

Wiktor Piwkowski
Przewodniczący PZITB

/PROJEKT/

Załącznik do pisma PIIB i PZITB
z dnia 30 września 2009 r.

USTAWA

z dnia 2009 r.

o zmianie ustawy – Prawo budowlane

Art. 1. W ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.¹⁾) wprowadza się następujące zmiany:

1) w art. 14:

a) ust. 3 otrzymuje brzmienie:

„3. Uzyskanie uprawnień budowlanych w specjalnościach, o których mowa w ust. 1, wymaga:

1) do projektowania bez ograniczeń i sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych:

- a) ukończenia studiów ~~magisterskich~~ **inżynierskich z tytułem magistra**, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, na kierunku odpowiednim dla danej specjalności,
- b) odbycia dwuletniej praktyki przy sporządzaniu projektów,
- c) odbycia rocznej praktyki na budowie;

2) do projektowania w ograniczonym zakresie:

- a) ukończenia ~~wyższych~~ **inżynierskich** studiów zawodowych, w rozumieniu przepisów o wyższych szkołach zawodowych, na kierunku odpowiednim dla danej specjalności lub ukończenia studiów ~~magisterskich~~ **inżynierskich z tytułem magistra**, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, na kierunku pokrewnym dla danej specjalności,
- b) odbycia dwuletniej praktyki przy sporządzaniu projektów,

- c) odbycia rocznej praktyki na budowie;
 - 3) do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń:
 - a) ukończenia **inżynierskich** studiów magisterskich **zawodowych**, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, na kierunku odpowiednim dla danej specjalności,
 - b) odbycie dwuletniej praktyki na budowie.
 - 4) do kierowania robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie:
 - a) ukończenia wyższych **inżynierskich** studiów zawodowych, w rozumieniu przepisów o wyższych szkołach zawodowych, na kierunku odpowiednim dla danej specjalności lub ukończenia studiów magisterskich w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym na kierunku pokrewnym dla danej specjalności **oraz odbycia trzyletniej praktyki na budowie, lub**
 - b) odbycia trzyletniej praktyki na budowie:
- b) posiadanie średniego wykształcenia zawodowego (z maturą) odpowiedniego dla danej specjalności i dyplomu mistrza w odpowiednim zawodzie budowlanym oraz odbycia pięcioletniej praktyki na budowie.**

Art. 2. Minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej dostosuje przepisy wykonawcze wydane na podstawie art. 16 ust. 1 i ust. 1a ustawy, o której mowa w art. 1, w zakresie wynikających z art. 14 ust. 3 pkt 3 i 4 w brzmieniu nadanym niniejszą ustawą, w ciągu dwóch miesięcy od dnia wejścia w życie ustawy.

Art. 3. Do spraw wszczętych a nie zakończonych przed dniem wejścia w życie ustawy stosuje się przepisy dotychczasowe.

Art. 3. Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2010 r.

¹⁾Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz.U. z 2006 r. Nr 170, poz. 1217, z 2007 r. Nr 88, poz. 587, Nr 99, poz. 665, Nr 93, poz. 888, Nr 127, poz. 880, Nr 191, poz. 1373, Nr 247, poz. 1844, z 2008 r. Nr 123, poz. 803, Nr 145, poz. 914, Nr 199, poz. 1227, Nr 206, poz. 1287, Nr 210, poz. 1321, Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 18, poz. 97 i Nr 31, poz. 206.

targi
elektrotechnika
www.elektroinstalacje.pl

4 - 6 marca 2010
Warszawa

VIII Międzynarodowe Targi
Sprzętu Elektrycznego
i Systemów Zabezpieczeń

MIEJSCE: Warszawskie
Centrum EXPO XXI
ul. Prądzyńskiego 12/14
01-222 Warszawa



ORGANIZATOR: Agencja SOMA



WARSZTATY • SZKOLENIA • KONFERENCJE

Sponsor Targów i Konferencji:



Święto z kryzysem w tle

Centralne Uroczystości Dnia Budowlanych



W Warszawie 9 października świętowaliśmy Centralne Uroczystości Dnia Budowlanych. W obchodach uczestniczyli licznie przedstawiciele środowiska oraz zaproszeni honorowi goście, wśród których byli m.in. przedstawiciele Ministerstwa Infrastruktury (w tym minister **Olgierd Dziekoński**), władz nadzoru budowlanego (w tym Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego **Robert Dziwiński**), Kancelarii Prezydenta, Kongresu Budownictwa, PZITB, Sejmowej Komisji Infrastruktury, ITB, IPB, Państwowej Inspekcji Pracy. PIIB reprezentowali m.in. jej prezes prof. **Zbigniew Grabowski**, sekretarz Krajowej Rady **Janusz Rymśa**, skarbnik Rady **Andrzej Jaworski** oraz dyrektor biura Krajowej Rady **Andrzej Orczykowski**.

Uroczystości zorganizował Związek Zawodowy Budowlani przy współpracy m.in. Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Obchodom towarzyszyła troska o jutro budownictwa, w szczególności wobec kryzysu w światowej gospodarce. Składając życzenia zebrałym **Zbigniew Janowski**, przewodniczący ZZ Budowlani, zauważył:

*niewidzialna ręka rynku nie rozwiąże wszystkich problemów, a dotacje unijne nie są wieczne. Z kolei poseł **Janusz Piechociński** stwierdził, że kryzys wymaga nowego języka i nowych zachowań między pracodawcami i wykonawcami. Budzi się zmora zatorów płatniczych. Poseł uważa, że w celu podtrzymania inwestycji w kraju należy łączyć odważnie środki publiczne z unijnymi i prywatnymi.*

Przedstawiciel nagrodzonego złotą odznaką „Zasłużony dla Budownictwa dla zbiorowości” Energoprojektu Katowice wyraził nadzieję, że wkrótce FIDIC będzie zalecany do stosowania we wszystkich przetargach publicznych.

Dzień budowlanych stał się również okazją do uhonorowania odznaczeniami osób szczególnie zasłużonych dla budownictwa.

Krystyna Wiśniewska

Zdjęcia autorki



Pierwszy od lewej Andrzej Dobrucki, wiceprezes zarządu Mostostal-Export oraz wiceprezes PIIB, po otrzymaniu odznaki II-go stopnia „Zasłużony dla Budownictwa”

Dzień Budowlanych w Wielkopolsce

2 października 2009 r. w Ośrodku Szkoleniowo-Wypoczynkowym WITYNG w Mikorzynie odbyło się uroczyste spotkanie członków Wielkopolskiej OIIB z okazji Dnia Budowlanych. Inspiratorami organizacji tegorocznych uroczystości byli członkowie Izby skupieni w delegaturze w Koninie, którym przewodził p. **Janusz Stacher**ski.

W spotkaniu udział wzięli przedstawiciele Izby ze wszystkich delegatur oraz zaproszeni goście, m.in. **Stanisław Adam Bielik** – **Starosta Koniński**, Andrzej Sybis – wiceprezydent miasta Konina, Ewa Ślęzak – dyrektor Wydziału Infrastruktury Wielkopolskiego

Urzędu Wojewódzkiego, **Jerzy Witczak** – Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego w Poznaniu, **Marek Czuryło** – przewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów.

W części oficjalnej uroczystości przewodniczący WOIB **Jerzy Stroński** przybliżył zebrany zakres działań Izby oraz omówił osiągnięcia w minionym roku. Przedstawił najbliższe wyzwania, które stoją przed WOIB i całym samorządem zawodowym inżynierów budownictwa. Następnie oddał głos zaproszonym gościom.

Wiceprezes PIIB **Wojciech Radomski** odczytał list gratulacyjny od prezesa PIIB Zbigniewa Grabowskiego, skierowany do człon-



Dzień Budowlanych w Wielkopolsce. Od lewej: Jerzy Stroński – przewodniczący Rady WOIB, Stanisław Adam Bielik – Starosta Koniński, Andrzej Sybis – wiceprezydent miasta Konina, Danuta Gawęcka – wiceprzewodnicząca Rady WOIB, Wojciech Radomski – wiceprezes PIIB, Maciej Dąbrowski – radny Sejmiku Wielkopolskiego

ków WOIB. Stwierdził również, że z ogromną przyjemnością bierze udział we wszystkich przedsięwzięciach, które organizuje Izba. Zawsze ma do czynienia z wielkopolską gospodarnością i porządkiem. W swoim wystąpieniu zwrócił uwagę na dysproporcje związane z ilością studentów uczących się na kierunkach budowlanych a ogromnymi potrzebami całej gospodarki narodowej. W związku z tym na izbach okręgowych spoczywa ogromna odpowiedzialność związana z odpowiednim doбором ludzi posiadających uprawnienia budowlane.

Marek Czuryło podkreślił szczególnie dobrą współpracę obu izb. W skali ogólnokrajowej Wielkopolska w tym zakresie jest chlubnym przykładem.

Jerzy Stroński przeczytał listy gratulacyjne z okazji Dnia Budowlanych, które trafiły na adres Wielkopolskiej OIIB od: poset

Krystyny Łybackiej, posła Michała Stuligrosza i przewodniczącego Związku Zawodowego BUDOWLANI Zbigniewa Janowskiego.

Radny Sejmiku Wielkopolskiego **Maciej Dąbrowski** przedstawił zebranym prezentację multimedialną omawiającą planowane inwestycje wodne na już istniejących zbiornikach i kanałach wodnych w regionie konińskim. Omówił również znaczenie tych przedsięwzięć budowlanych dla całego województwa wielkopolskiego.

Najbardziej zasłużeni dla poszczególnych branż otrzymali medale, a najbardziej aktywni członkowie Wielkopolskiej Izby – odznaki honorowe. Medal „Za zasługi dla budownictwa” otrzymali:

Iwona Dąbrowska, Balbina Konieczna, Zygmunt Jagła, Mirosław Karolak, Jerzy Tykociński; medal „Zasłużony dla transportu RP” (w 2007 r.) – **Arkadiusz Madaj;** medal „Zasłużony dla drogownictwa” (w 2008 r.) – **Wojciech Grabowski.**

Medal „Za zasługi dla energetyki” otrzymali: **Łukasz Gogolewski, Stefan Granatowicz, Janusz Szymański,** PIIB przyznała najbardziej aktywnym członkom Wielkopolskiej OIIB odznaki honorowe. Złote Odznaki Honorowe PIIB otrzymali: **Kajetan Marcinkowski** (przyznana w 2008 r.), **Mirosława Ogorzelec, Kazimierz Ratajczak.** Srebrne Odznaki Honorowe PIIB otrzymali: **Jan Lemański** (przyznana w 2008 r.), **Andrzej Barczyński, Janina Ferenc, Jerzy Franczyszyn, Lech Grodzicki, Klemens Janiak, Stanisław Kania, Mirosław Karolak, Janusz Stacherski, Edward Szczechowiak, Marian Walczak.**

Po zakończeniu części oficjalnej zaproszono jej uczestników do nieformalnych rozmów i spotkań przy stole.

Mirosław Praszkowski
Zdjęcia autora

Dzień Budowlanych na Śląsku

1 października już po raz drugi w Centrum Nauki i Edukacji Muzycznej „SYMFONIA” Akademii Muzycznej w Katowicach – gmachu będącym wizytówką śląskiej myśli inżynierskiej – odbyła się uroczystość z okazji Śląskiego Dnia Budowlanych. Głównym organizatorem była Śląska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa. Uroczystość była okazją do podsumowania minionego roku i jednocześnie możliwością uhonorowania zasłużonych pracowników budownictwa. Wielu znakomitych gości uświetniło doroczne spotkanie, ale bohaterami byli oczywiście wszyscy uczestnicy, którzy związani są z branżą budowlaną w codziennej pracy zawodowej. Przyznano odznaczenia „dla województwa śląskiego”, honorowe odznaki „za zasługi dla budownictwa”, honorowe odznaki „zasłużony dla budownictwa”, „zasłużony dla gospodarki komunalnej”. Honorową



Wyróżnieni członkowie ŚOIIB

Odnznakę „Za zasługi dla województwa śląskiego” otrzymał **Henryk Nowak**. Medal im. Króla Kazimierza Wielkiego Konfederacji Budownictwa i Nieruchomości w Warszawie dla Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odebrał **Stefan Czarniecki** – przewodniczący Izby. Medale 75-lecia PZITB otrzymali: **Adam Matusiewicz, Tadeusz Mikulik, Zbigniew Dzierżewicz, Władysław Pakiet, Jan Oszczepalski, Tadeusz Glucksman, Janusz Krasnowski, Jan Witkowski, Józef Tomolik, Barbara Lipka, Henryk Rudzki**. Złotą honorową odznaką PIIB otrzymali następujący działacze ŚOIIB: **Czesława Bella, Marek Karnowski, Andrzej Stasiński, Sławomir Stolarski, Andrzej Wybraniec**, natomiast srebrną honorową odznaką PIIB wyróżnieni zostali: **Zdzisław Mądry, Marek Młynarski, Kazimierz Szwed**.

Laureaci konkursu „Budowa Roku 2008” oraz „Modernizacja roku 2008” mogli zaprezentować swoje osiągnięcia oraz odebrać stosowne dyplomy, natomiast Instytut Gospodarki Nieruchomościami przyznał doroczne Złote Laury. W imieniu stowarzyszeń naukowo-technicznych, które w tym roku obchodzą swoje jubileusze istnienia, głos zabrali **Mieczysław Piotrowski** – 75 lat PZITB, **Janusz Jasiona** – 90 lat SEP, **Zbigniew Matuszyk** – 90 lat PZITS. Uroczystość zamknął koncert w wykonaniu zespołu kameralistów Lason Ensemble. Miła i ciepła atmosfera towarzyszyła uczestnikom również w trakcie spotkania kulturalnego, które zakończyło Śląski Dzień Budowlanych 2009.

Janina Banaś-Rotyńska
dyrektor biura ŚOIIB
Zdjęcie autorki

Dzień Budowlanych w Lubelskiej OIIB

Inżynierowie i technicy zrzeszeni w Lubelskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa swoje święto obchodzili w tym roku na sportowo w ośrodku rekreacyjnym w Krężnicy Jarej k/Lublina. Po raz pierwszy miało ono także charakter spotkania integracyjnego zorganizowanego dla wszystkich członków LOIIB. Na wspólne świętowanie w dniu 12 września przybyło około 230 osób z całego województwa.

Spotkanie rozpoczął **Zbigniew Mitura**, przewodniczący Okręgowej Rady LOIIB, który złożył wszystkim budowlancom serdeczne życzenia z okazji święta, a następnie razem z **Joanną Gierobą**, reprezentującą Krajową Radę PIIB, wręczyli Odznaki Honorowe PIIB dwóm



członkom LOIIB: **Ewie Błazik-Borowej** i **Andrzejowi Szkuatowi**.

Po części oficjalnej wszyscy przybyli mogli brać udział w grach i zawodach przygotowanych na tę okazję. Dużą popularnością cieszył się zapierający dech w piersiach zjazd tyrolski, nie brako-

wało chętnych do jazdy quadem, można było sprawdzić swoje umiejętności w strzelaniu do tarczy. Panie jak i panowie rywalizowali w rzucaniu beczką, natomiast całkiem męską okazała się konkurencja siłacza, gdzie trzeba było „walczyć” z dość ciężkim workiem treningowym. Najwięcej emocji i uśmiechów zdobyło przeciąganie liny, w którym panie dzielnie wspierały męskie reprezentacje. Śmiechu i zabawy było, co nie miara. Zwycięzcy otrzymali zasłużone nagrody, natomiast dla wszystkich na otarcie łez wystąpił zespół tańca towarzyskiego „Gamza”, działający przy Politechnice Lubelskiej.

Na koniec nie mogło zabraknąć pożegnalnego ogniska. Następnie podstawione autokary rozwiozły uczestników spotkania do ich miejscowości.

Urszula Kieller-Zawisza
Zdjęcia autorki





ków technicznych (odpowiadając na to pytanie pani Sobczyk podkreśliła, że kierownik budowy powinien znać przepisy i reagować widząc niezgodność z nimi), czy wiatrołap można budować w oparciu o zgłoszenie (nie można, wiatrołap obiektu to rozbudowa i wymaga pozwolenia na budowę) oraz wiele innych.

Kolejnym referentem był **Piotr Szymczyk**, który przedstawił „Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego”. Rozpoczął od omówienia obowiązków inspektorów nadzoru. Zaznaczył, że nadzór budowlany nie ocenia sposobu wykonywania robót budowlanych (nie wyłącza w tym np. inspektora nadzoru inwestorskiego), ale **nadzór przede wszystkim kontroluje dokumentację**, sprawdza

Co wiedzieć powinien kierownik, co skontroluje inspektor nadzoru

Narasta problem wykroczeń członków Izby i coraz więcej jest roszczeń ze strony inwestorów.

„Problemy w realizacji robót budowlanych na podstawie wyników kontroli prowadzonych przez nadzór budowlany” – taki był temat seminarium, które w październiku br. zorganizowała w Białymstoku Podlaska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa. Problem wykroczeń członków naszego samorządu zawodowego jest coraz większy, wzrasta liczba roszczeń ze strony inwestorów, a ubezpieczyciele wypłacają więcej i to coraz wyższych odszkodowań. Stąd decyzja o organizowaniu seminariów (będzie ich cały cykl) przybliżających uczestnikom procesu budowlanego kwestie prawne, będące przedmiotem toczących się w sądach spraw. Pierwsze dwie osoby prowadzące szkolenie reprezentowały Wojewódzki Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Białymstoku. Omawiając temat „Procedury prawne przy realizacji inwestycji” pani **Zofia Sobczyk** zwróciła uwagę na wiele ważnych

problemów, jak np. zasady rozpoczynania inwestycji, zgłaszanie przyłączy, postępowanie w przypadku odstępstwa od projektu, wstrzymanie robót i związana z tym procedura naprawcza, opłaty legislacyjne związane z samowolą budowlaną, wykonanie nakazu rozbiórki. Zebrani zadawali pytania dotyczące konkretnych przypadków: co zrobić, gdy pozwolenie na budowę zostało wydane z naruszeniem warun-

zgodność prowadzenia robót z przepisami, a szerzej – przestrzeganie przepisów prawa przez uczestników procesu budowlanego. Wskazał na nieradki pierwszy zgrzyt między nadzorem a kierownikiem budowy, **niejednokrotnie kierownik budowy dysponuje projektem budowy nieostemplowanym przez organ administracji** (dysponuje kopią oryginału albo jakimś projektem wykonawczym).



Inspektor sprawdza zawsze pozwolenie na budowę, dziennik budowy, protokół przekazania terenu i placu budowy, plan BIOZ, dokumentację budowy (np. szkice geodezyjne, dokumenty związane z użytymi materiałami), dokumenty związane z ograniczeniami wynikającymi z ochrony środowiska, pozwolenia wodnoprawne. Następnie inspektor kontroluje posiadanie właściwych uprawnień przez kierownika budowy, sprawdza, czy zostali powołani kierownicy robót poszczególnych branż. Inżynier Szymczyk zwrócił uwagę, że **często protokół przekazania placu budowy to „nic niemówiący świstek papieru, a przecież jest to dla kierownika budowy ważny dokument**, szczególnie jeśli zdarzy się wypadek”. Powinny być w tym dokumencie ujęte różne kwestie, np. czy kierownik budowy odpowiada za plac składowy, jeśli to inwestor dostarcza materiały budowlane. Podkreślił ponadto, aby zwracać

uwagę na **uprawnienia geodetów**, gdyż bywa dość często, że nie mają oni właściwych uprawnień do obsługi inwestycji (zwykle powinni mieć tzw. uprawnienia nr „4”). Omawiając dziennik budowy przypomniał, że każdy wpis do niego, kierowany do jakiejś osoby (np. kierownika robót), powinien być parafowany, co jest równoznaczne z tym, że został przyjęty do wiadomości przez daną osobę.

Po wykładzie przyszedł czas na liczne pytania od słuchaczy, np.: czy inspektor nadzoru inwestorskiego może dokonywać wpisów w dzienniku budowy (może, jeśli złożył oświadczenie o przyjęciu obowiązków na danej budowie), czy dopuszczalne jest łączenie funkcji kierownika budowy i inspektora nadzoru budowlanego na danej budowie (nie jest).

Naprawdę niechętnie karzemy – mówili przedstawiciele nadzoru budowlanego. Problemy odpowiedzialności zawodowej (re-

gulacje prawne, statystykę spraw oraz przykłady wykroczeń) w budownictwie omówił **Gilbert Okulicz-Kozaryn** – przewodniczący Krajowego Sądu Dyscyplinarnego. Najwięcej wykroczeń jest popełnianych w trakcie realizacji obiektów, toteż grupę ukaranych stanowią kierownicy budów i robót.

W ostatnim wykładzie **Marian Dobkowski**, naczelnik Wydziału Wyrobów Budowlanych w Wojewódzkim Inspektoracie Nadzoru Budowlanego, przedstawił „Wymagania prawne dla wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych”. W seminarium wzięło udział ponad 120 osób, głównie kierowników robót, inspektorów nadzoru budowlanego i projektantów. Frekwencja i liczne pytania do prowadzących utwierdzają w przekonaniu, że takie spotkania są bardzo potrzebne.

Krystyna Wiśniewska |

Nowa książka twórcy metody Iniekcji Krystalicznej®

OSUSZANIE BUDOWLI TEORIA I PRAKTYKA

- Kompendium wiedzy dot. zawilgoconych murów
- Kompleksowa ocena przyczyn, skutków i rozwiązań
- Wyczerpująca prezentacja podstaw teoretycznych oraz powiązanych z nimi rozwiązań praktycznych
- Omówienie technologii osuszeniowych



Autorski Park Technologiczny Zakład Osuszania Budowli
dr inż. Wojciech Nawrot
00-087 Warszawa, ul. Corazziego 2/13
tel./fax: (22) 827 15 41, tel.: 0601 34 70 28, 0601 32 82 33, 0601 33 57 56
e-mail: info@i-k.pl



Kiedy i jak stosować FIDIC – stanowisko resortu

Niezależnie od stosowania procedur FIDIC lub innych warunków kontraktowych należy zawsze uwzględnić przepisy m.in. ustaw Prawo zamówień publicznych, Prawo budowlane oraz regulacje prawa wspólnotowego – wyjaśnia Ministerstwo Infrastruktury.

■ Mając na uwadze zasadę swobody zawierania umów wynikającą z przepisów kodeksu cywilnego (art. 353¹ k.c.), beneficjenci mogą odpowiednio wykorzystywać wzorce przy zawieraniu umów, w tym również w umowach w sprawach zamówień publicznych. Granicą swobody kontraktowania są jednak przepisy prawa bezwzględnie obowiązującego, przewidujące ściśle określone regulacje, niepodlegające wyłączeniu na mocy postanowień umownych. Oznacza to, iż **niezależnie od stosowania przez beneficjentów procedur FIDIC lub innych warunków kontraktowych beneficjenci zawsze zobowiązani są stosować przepisy prawa, w tym m.in. ustawy – Prawo zamówień publicznych (dalej: ustawa Pzp), ustawy – Kodeks cywilny oraz ustawy – Prawo budowlane, a także odpowiednie przepisy prawa wspólnotowego**. W związku z tym beneficjenci są zobowiązani do samodzielnego dostosowania zapisów kontraktowych FIDIC w ramach Warunków Szczególnych FIDIC w zgodzie z odpowiednimi przepisami prawa polskiego. Tym samym pojęcia, które w oryginale sięgają do anglosaskiego systemu prawa, powinny odpowiadać właściwym polskiemu systemowi prawa instytucjom, należycie zdefiniowanym i konsekwentnie stosowanym w treści umowy. Dopuszczalne jest również pozostawienie Warunków Kontraktowych FIDIC w brzmieniu odpowiadającym tłumaczeniu z języka angielskiego na język polski, bez dostosowywania klauzul do pojęć stosowanych w polskim prawie. W takim przypadku interpretacja postanowień zawartych w Warunkach Kontraktowych FIDIC powinna być dokonywana zgodnie z przepisami prawa polskiego.

■ **Stowarzyszenie Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców należące do federacji FIDIC** zwraca uwagę, że odstąpienie od stosowania procedur FIDIC wymaga od beneficjentów opracowania własnych warunków kontraktowych, które umożliwią właściwą realizację inwestycji współfinansowanych ze środków funduszy europejskich. Stosowanie Warunków Kontraktowych FIDIC (lub innych powszechnie uznanych w Europie standardowych warunków kontraktowych) pozwala na standaryzację procedur zarządzania projektem dla inwestycji współfinansowanych z funduszy europejskich. Standaryzacja

zaś pozwala na ocenę prawidłowości zarządzania inwestycją i finansami przez przeszkolone kadry, podczas gdy próba opracowania nowych dla każdej umowy innych warunków kontraktowych i procedur może doprowadzić do trudności identyfikacji zagrożeń wdrażanego projektu/umowy i braku transparentności wykorzystania środków unijnych, co w konsekwencji może doprowadzić nawet do ich zwrotu. Dodatkowo konsekwencją wprowadzenia indywidualnych warunków kontraktowych może być nasilenie sporów budowlanych ze względu na mnogość sytuacji konfliktowych, których nowo opracowywane warunki nie przewidzą. Wybiórcze stosowanie klauzul FIDIC może spowodować ograniczenie praw wykonawców i w konsekwencji doprowadzić do wzrostu kosztów realizacji inwestycji lub w ogóle braku zainteresowania wykonawców udziałem w przetargach, w których nie będą potrafili oszacować ryzyk.

■ **Zmiany w oparciu o klauzulę FIDIC (klauzula 13.1–13.3)**. Należy mieć na uwadze, iż dokonywanie zmian w umowach, które zostały zawarte zgodnie z ustawą Pzp, jest co do zasady zakazane. Wprowadzanie zmian może mieć miejsce wyłącznie w przypadku, kiedy zachodzą przesłanki, o których mowa w art. 144 ustawy Pzp. Możliwość wprowadzenia zmian do zawartej umowy w sprawie zamówienia publicznego, jako wyjątek od ogólnej zasady wyrażonej w art. 144 ust. 1 ustawy Pzp, powinna być interpretowana ściśle.

Wprowadzenie zmian nie powinno odnosić się do elementów oferty, które były przedmiotem oceny. Oznacza to, że wszelkie zmiany dotyczące zarówno przedmiotu zamówienia, jak również kryteriów, na których opierał się zamawiający, oceniając oferty, należy traktować w sposób szczególny. Ewentualne rozszerzenie zakresu przedmiotu zamówienia powinno być traktowane jako nowe zamówienie, którego udzielenie może podlegać procedurze negocjacji bez ogłoszenia lub procedurze z wolnej ręki tylko i wyłącznie w przypadku spełnienia przesłanek wskazanych odpowiednio w art. 62 lub 67 ustawy Pzp albo art. 134 ust. 5 lub 6 ustawy Pzp. Wprowadzone zmiany lub udzielenie nowego zamówienia powinno być zgodne z warunkami i zasadami wynikających z umowy o dofinansowanie projektu. W praktyce często występuje sytuacja, w której przedmiotem umowy o dofinansowanie jest budowa jakiegoś obiektu,

co stanowi jednocześnie przedmiot umowy zawartej pomiędzy zamawiającym (beneficjentem pomocy) a wykonawcą. Stąd też dokonywanie zmian w umowie lub udzielanie nowych zamówień o charakterze inwestycyjno-budowlanym powoduje konieczność rozważenia skutków tej zmiany w świetle umowy o dofinansowanie projektu oraz innych dokumentów, np. Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków.

■ **Zmiana umowy do umów zawartych przed dniem 24 października 2008 r.**, gdzie zastosowanie ma przepis art. 144 ust. 1 ustawy Pzp, w brzmieniu obowiązującym przed dniem wejścia w życie nowelizacji ustawy Pzp wprowadzonej ustawą z dnia 4 września 2008 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2008 r. Nr 171, poz. 1058). Zgodnie z tym przepisem zakazane są zmiany postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru wykonawcy, chyba że konieczność wprowadzenia takich zmian wynika z okoliczności, których nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy, lub zmiany te są korzystne dla zamawiającego. W przypadku umów zawartych na podstawie ustawy Pzp przed dniem 24 października 2008 r. dokonanie ww. zmiany zgodnie z art. 144 ust. 1 może rodzić wątpliwości ze względu na fakt, iż Komisja Europejska uznała za niezgodną z prawem

europejskim przesłankę możliwości wprowadzania zmian do umów, gdy zmiany te są korzystne dla zamawiającego. W tym kontekście powołanie się na tę przesłankę łączy się z prawdopodobieństwem zakwestionowania dokonanych zmian przez Komisję Europejską. W związku z powyższym, zgodnie z zaleceniami Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 29 lutego 2008 r., zamawiający, dokonując zmian w umowach, nie powinni powoływać się na fakt, iż zmiany są dla nich korzystne, z wyjątkiem sytuacji, gdy zmiany te nie ingerują w treść oferty lub są nieistotne. Zgodnie z interpretacją ETS, przedstawioną w sprawie C-496/99 *Succhi di Frutta*, pkt 116, postanowienia umowy należy uznać za istotne przede wszystkim wówczas, gdy uwzględnienie takiego postanowienia w pierwotnym ogłoszeniu o zamówieniu pozwoliłoby oferentom przedstawić znacząco odmienną ofertę. Natomiast w orzeczeniu z dnia 19 czerwca 2008 r. w sprawie C-454/06 *Presstext Nachrichtenagentur* ETS uznał, iż udzielenie nowego zamówienia stanowi zmianę postanowień umowy w sprawie zamówienia publicznego w czasie jego trwania, jeżeli w sposób istotny odbiega od postanowień pierwotnego zamówienia i w ten sposób może wskazywać na wolę ponownego negocjowania przez strony podstawowych ustaleń tego zamówienia (podobnie w sprawie C-337/98). Zmiana zamówienia publicznego w czasie jego





© sculpiet - Fotolia.com

trwania może być uznana za istotną, jeżeli wprowadza warunki, które gdyby zostały ujęte w ramach pierwotnej procedury udzielania zamówienia, umożliwiłyby dopuszczenie innych oferentów niż ci, którzy zostali pierwotnie dopuszczeni, lub umożliwiłyby dopuszczenie innej oferty niż ta, która została pierwotnie dopuszczona. Zmiana zamówienia może zostać uznana za istotną również wówczas, gdy modyfikuje ona równowagę ekonomiczną umowy na korzyść usługodawcy w sposób, który nie był przewidziany w postanowieniach pierwotnego zamówienia. Mając powyższe na uwadze, w świetle orzecznictwa ETS ocena istotności dokonywanych zmian w umowie w sprawie zamówienia publicznego powinna odbywać się w szczególności z uwzględnieniem ww. elementów.

- **Zmiana umowy do umów zawartych od dnia 24 października 2008 r.** Zgodnie z brzmieniem art. 144 wprowadzonymi zmianami do ustawy Pzp: Zakazuje się zmian postanowień zawartej umowy w stosunku do treści oferty, na podstawie której dokonano wyboru wykonawcy, chyba że zamawiający przewidział możliwość dokonania takiej zmiany w ogłoszeniu o zamówieniu lub w specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz określił warunki takiej zmiany. Oznacza to, iż tego rodzaju zmiany powinny być umieszczone

we wzorze umowy w SIWZ, tak aby były one znane wszystkim potencjalnym wykonawcom już na etapie ogłoszenia postępowania lub też beneficjent powinien przewidzieć w ogłoszeniu lub SIWZ dokonanie takiej zmiany i określić jej warunki.

- **Zgodnie ze stanowiskiem prezesa UZP w sytuacji, gdy w trakcie realizacji umowy o roboty budowlane zawartej w trybie ustawy Pzp powstanie konieczność realizacji robót niezbędnych wprowadzić do realizacji projektu, ale w nim nie ujętych – zachodzi konieczność udzielenia nowego zamówienia.** Ustawa Pzp przewiduje możliwość udzielenia takiego zamówienia jako dodatkowego dotychczasowemu wykonawcy robót budowlanych, jeżeli łączna wartość zamówień dodatkowych nie przekroczy 50% wartości realizowanego zamówienia, prace te są rzeczywiście niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia, a ich wykonanie stało się konieczne na skutek sytuacji niemożliwej wcześniej do przewidzenia, przy czym z przyczyn technicznych lub gospodarczych oddzielenie zamówienia dodatkowego od zamówienia podstawowego wymagałoby poniesienia przez zamawiającego niewspółmiernie wysokich kosztów lub wykonanie zamówienia podstawowego jest uzależnione od wykonania zamówienia dodatkowego (art. 67 ust. 1 pkt 5 Pzp). W takiej

sytuacji, z zastrzeżeniem postanowień zawartych w umowie, przeznaczenie kwoty warunkowej na sfinansowanie robót niezbędnych wprawdzie do realizacji projektu, ale w nim nie ujętych może zostać uznane za kwalifikowane, jeżeli zostało prawidłowo udzielone zamówienie dodatkowe.

- Zgodnie z opinią prezesa UZP konsekwencją wyboru przez zamawiającego formy wynagrodzenia obmiarowego jest wypłata wynagrodzenia za wszystkie wykonane roboty na podstawie faktycznie wykonanych prac, a zatem **zamawiający może być zobowiązany do wypłacenia wykonawcy kwoty wyższej lub niższej w stosunku do określonej w ofercie**. Różnica w wypłacie wynagrodzenia w stosunku do ceny ofertowej wynika w takiej sytuacji zazwyczaj z różnicy w ilości faktycznie wykonanych robót niezbędnych do realizacji projektu budowlanego w stosunku do ilości robót uwzględnionych w przedmiarze. Wykonawca jest zatem zobowiązany w ramach złożonej oferty do wykonania pełnego zakresu robót, zgodnie z projektem budowlanym, nawet wówczas gdy ilość robót przewidziana przedmiotem przyjmowanym jako podstawa opracowania oferty cenowej nie obejmuje pełnego zakresu prac niezbędnego do realizacji projektu. Tym samym zmiana wysokości wynagrodzenia należnego wykonawcy z tytułu wykonania robót niezbędnych do realizacji projektu budowlanego nie stanowi zmiany umowy w sprawie zamówienia publicznego w rozumieniu art. 144 ust. 1 Prawa zamówień publicznych, gdyż nie ulega zmianie przedmiot zamówienia określony dokumentacją projektową. W takiej sytuacji, z zastrzeżeniem postanowień zawartych w umowie, przeznaczenie kwoty warunkowej na sfinansowanie wyższego wynagrodzenia należnego wykonawcy z tytułu wykonania robót niezbędnych do realizacji projektu budowlanego nie jest sprzecz-

ne z ustawą Pzp i może zostać uznane za kwalifikowane.

- **Dla wykonawcy protokół odbioru robót stanowi potwierdzenie wykonania robót oraz podstawę do żądania wynagrodzenia, natomiast dla inwestora protokół ten stanowi podstawę do kontroli wykonywanych przez wykonawcę postanowień umowy w zakresie ilości zamówionych i wykonanych robót, terminowości ich realizacji oraz stwierdza ewentualne wady i usterki.** Protokół odbioru nie oznacza potwierdzenia braku wad fizycznych. W opinii instytucji zarządzającej Świadcstwo Przejęcia (Warunki Kontraktowe FIDIC) może być uznane za odpowiednik protokołu odbioru przy założeniu, że takie znaczenie zostało mu nadane w umowie. Natomiast wydanie Świadcstwa Wykonania (Warunki Kontraktowe FIDIC) oznacza, że wykonawca wywiązał się ze wszystkich zobowiązań wynikających z umowy, w tym związanych z usunięciem wad stwierdzonych w tzw. Okresie Zgłaszania Wad stanowiącym faktycznie okres gwarancji. Podobne stanowisko prezentowane jest w orzecznictwie, gdzie Świadcstwo Przejęcia uznawane jest za potwierdzenie odbioru inwestycji (wyrok Sądu Najwyższego z dnia 23 marca 2006 r. w sprawie o sygn. II CSK 35/06, publ. LEX nr 182966, oraz wyrok Sądu Apelacyjnego w Poznaniu z dnia 29 grudnia 2005 r. w sprawie o sygn. I ACa 556/05, publ. OSA 2007/8/23, LEX 186127), jeżeli tak zostało wskazane w umowie.

Oprac. (na podstawie
stanowiska Ministerstwa Infrastruktury)
Zbigniew J. Boczek wiceprezes SIDIR

NOVENCO

System wentylacji strumieniowej parkingów Twórca systemów wentylacji strumieniowej



BEZPIECZEŃSTWO ORAZ WYSOKA JAKOŚĆ POWIETRZA

Skuteczne mieszanie powietrza oraz optymalna wentylacja garaży
Skuteczna detekcja oraz system kontroli
Niski poziom hałasu wentylatorów strumieniowych Jet Fan

LOW INVESTMENT AND RUNNING COSTS

Brak konieczności budowy obszernych kanałów
Elastyczność instalacji wentylatorów Jet Fan
Niskie koszty montażu
Oszczędność energii

WYŁĄCZNY DYSTRYBUTOR NOVENCO W POLSCE

RW-TECH • ul. Fieldorfa 5a/D • 03-984 Warszawa • Tel. +48 22 671 20 25
Fax. +48 22 671 20 26 • www.rw-tech.pl • info@rw-tech.pl

Legalizację samowoli budowlanej umożliwił wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 21 września br. (Dz.U. nr 160). Od 29 września legalizowane mogą być proste obiekty i roboty budowlane na terenie pozbawionym miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wymagające tylko zgłoszenia staroście. Wyrok daje ponadto szanse na legalizację tym inwestorom, którym nadzór budowlany już raz jej odmówił. Na wznowienie postępowania mają oni jednak tylko miesiąc, który liczy się od dnia publikacji wyroku czyli od 29 września br.

Samowola z przeszłości

Ponieważ jednak do GUNB-u wpływają wciąż listy z wątpliwościami dotyczącymi legalizacji samowoli budowlanej dokonanej przed 1995 r., Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego przedstawił swoje stanowisko w tej sprawie. Przedstawiamy je poniżej w całości:

W związku z pojawiającymi się wątpliwościami w zakresie podstawy prawnej udzielenia pozwolenia na użytkowanie w przypadku legalizacji samowoli budowlanej dokonanej przed 1995 r., przedstawiam następujące stanowisko. Na mocy art. 103 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) do obiektów, których budowa została zakończona przed dniem 1 stycznia 1995 r. lub przed tym dniem zostało wszczęte postępowanie administracyjne, stosuje się przepisy dotychczasowe – czyli przepisy ustawy z dnia 24 października 1974 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 38, poz. 229 z późn. zm.). Zgodnie z ustawą – Prawo budowlane z 1974 r., w przypadku obiektu budowlanego wybudowanego bez wymaganego pozwolenia na budowę, którego budowa została zakończona do dnia 31 grudnia 1994 r. lub do tego dnia wszczęto w stosunku do niego postępowanie administracyjne, w zależności od wyników przeprowadzonego postępowania wyjaśniającego, właściwy organ nadzoru budowlanego może nakazać wykonanie określonych czynności, niezbędnych do doprowadzenia obiektu do stanu zgodnego z przepisami (art. 40 ustawy – Prawo budowlane z 1974 r.) lub wydać decyzję o rozbiórce danego obiektu (art. 37 ustawy – Prawo budowlane z 1974 r.).

Jeśli w wyniku przeprowadzonego w sprawie przez właściwy organ nadzoru budowlanego postępowania ustalone zostanie, że dany obiekt wybudowany został niezgodnie z przepisami obowiązującymi w okresie jego budowy oraz znajduje się na terenie, który zgodnie z przepisami o planowaniu przestrzennym nie jest przeznaczony pod zabudowę albo przeznaczony jest pod innego rodzaju zabudowę, lub powoduje niebezpieczeństwo dla ludzi lub mienia, albo niedopuszczalne pogorszenie warunków zdrowotnych lub użytkowych dla otoczenia, wydaje się decyzję o nakazie rozbiórki. Jeżeli zaś wydana zostanie decyzja na podstawie art. 40 ustawy – Prawo budowlane z 1974 r., a następnie nałożone przez nią obowiązki zostaną wykonane i zostanie to potwierdzone przez organ nadzoru budowlanego, wówczas należy wystąpić do organu nadzoru budowlanego z wnioskiem

o wydanie pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego. Jednakże w doktrynie wątpliwość budzi kwestia, przepisy której z ww. ustaw należy stosować w przypadku takiego pozwolenia na użytkowanie.

Jednakże stanowisko w tym zakresie wyraził Naczelny Sąd Administracyjny (zob. wyrok NSA z dnia 30 stycznia 2009 r., sygn. akt: II OSK 29/08). Zdaniem NSA samowola powstała pod rządami przepisów ustawy – Prawo budowlane z 1974 r. przesądza o konieczności zastosowania do legalizacji samowoli przepisów tej właśnie ustawy, a nakaz wykonania określonych czynności w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie wydany w oparciu o art. 42 ustawy – Prawo budowlane z 1974 r. winien skutkować zastosowaniem trybu i przesłanek ujętych w tym przepisie. Oznacza to, że do udzielenia pozwolenia na użytkowanie w przypadku legalizacji samowoli budowlanej powstałej przed 1995 r. należy stosować art. 42 ustawy – Prawo budowlane z 1974 r., a nie art. 55 ustawy – Prawo budowlane z 1994 r.

Źródło: www.gunb.pl

© Otlando Florin Rosu – Fotolia.com



Odpowiada Monika Majewska, naczelnik Wydziału Przepisów Budowlanych w Departamencie Rynku Budowlanego i Techniki Ministerstwa Infrastruktury

Odległości miejsc postojowych od granicy działki

Chciałabym wyjaśnić kwestię dotyczącą odległości miejsc postojowych od granicy działki budowlanej. Zgodnie z § 19 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych ta odległość dla czterech stanowisk włącznie powinna wynosić minimum 3 m; zapisy § 19 mówią o granicy działki budowlanej, czyli granicy działki budowlanej objętej zagospodarowaniem, a nie działki sąsiedniej (jak to jest w przypadku § 12). Spotkałam się z interpretacją, że granica działki budowlanej od strony drogi publicznej jest granicą traktowaną w szczególny sposób, a zatem nie obowiązuje zachowanie odległości 3 m. Uważam, że zapis § 19 dotyczy odległości od granic działki objętej opracowaniem, a nie od granic sąsiednich działek budowlanych lub niebudowlanych.

Przepisy § 19 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.), określają minimalne odległości sytuowania wydzielonych miejsc postojowych dla samochodów osobowych od granicy działki budowlanej w zależności od liczby tych miejsc. Istotne w tym przepisie jest to, aby sytuując miejsca postojowe na działce

własnej, **nie ograniczać możliwości zabudowy sąsiednich działek budowlanych**, ze względu na § 19 ust. 1 ww. rozporządzenia. Na przykład jeżeli inwestor planuje usytuowanie czterech miejsc postojowych na własnej działce, minimalna odległość od granicy działki budowlanej (sąsiedniej) wynosi 3 m, co gwarantuje zachowanie odległości 7 m od okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi, wymaganej § 19 ust. 1. A zatem na sąsiedniej działce będzie możliwe usytuowanie ściany z otworami okiennymi w odległości 4 m od granicy zgodnie z przepisami § 12 ust. 1. W przypadku sytuowania miejsc postojowych od strony działki niepodlegającej zabudowie, np. działka drogowa, nie istnieje obawa, że usytuowane zbyt blisko granicy miejsca postojowe ograniczą możliwości zabudowy sąsiednich działek, gdyż działki takie nie będą podlegały zabudowie budynkami z pomieszczeniami przeznaczonymi na stały pobyt ludzi. Należy zwrócić uwagę także na fakt, że przepisy § 19 ust. 4 ww. rozporządzenia wskazują, iż zachowanie odległości, o których mowa w ust. 1 i 2, tj. od okien pomieszczeń na stały pobyt ludzi w budynkach wymienionych w tym przepisie i od granicy działki, nie jest wymagane przy sytuowaniu miejsc postojowych między liniami rozgraniczającymi ulicę. Reasumując, przepisy § 19 ust. 2 z uwagi na ich ratio legis powinny być stosowane wyłącznie w odniesieniu do sąsiedniej działki budowlanej.

Ściana oddzielenia pożarowego otworami

Warunki zachowania zgodnych z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury odległości projektowanego budynku dotyczą odległości od granicy sąsiedniej działki budowlanej. Czy biorąc pod uwagę przepisy bezpieczeństwa pożarowego, w granicy z działką niebudowlaną można usytuować budynek ze ścianą oddzielenia pożarowego z otworami stanowiącymi nie więcej niż 15% powierzchni ściany?

Przepisy § 12 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.), określają minimalne odległości sytuowania budynków od granicy z sąsiednią działką budowlaną, natomiast przepisy § 272 ust. 1 wskazują na konieczność wykonania ściany oddzielenia przeciwpożarowego w przypadku sytuowania jej bezpośrednio przy granicy z sąsiednią działką. Ściana taka powinna posiadać klasę odporności ogniowej określoną w przepisach § 232 ust. 4 i 5.

A zatem **sytuowanie budynku bezpośrednio przy granicy sąsiedniej działki wymaga wykonania ściany oddzielenia przeciwpożarowego**. Jednocześnie przepisy § 232 ust. 1 i 2 dopuszczają, aby w takiej ścianie było można wykonać otwory o łącznej powierzchni nieprzekraczającej 15% powierzchni ściany. Otwory te powinny być obudowane przedsiónkami przeciwpożarowymi lub zamykane za pomocą drzwi przeciwpożarowych. Dodatkowo należy zwrócić uwagę także na przepisy § 232 ust. 6, które dopuszczają w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego wypełnienie otworów materiałem przepuszczającym światło, takim jak luksfery, cegła szklana lub inne przeszklenie, ale powierzchnia wypełnionych otworów nie może przekroczyć 10% powierzchni ściany i wypełnienia te muszą mieć klasę odporności ogniowej zgodną z tabelą podaną w tym przepisie. Jednocześnie **należy pamiętać, że w przypadku sytuowania ściany bezpośrednio przy granicy sąsiedniej działki budowlanej, zgodnie z przepisami § 12, może być to jedynie ściana bez otworów okiennych i drzwiowych.**

Odpowiada Adriana Dembowska – zastępca dyrektora Departamentu Planowania Zasobów Wodnych w Krajowym Zarządzie Gospodarki Wodnej

Pozwolenie wodnoprawne na przebudowę rowu

Czy w związku z budową zjazdu z drogi na działkę z typowym przepustem \varnothing 40 lub \varnothing 50 usytuowanym w ciągu rowu przydrożnego jest konieczne uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego?

Niektóre starostwa warunkują wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę zjazdu wykonaniem operatu wodnoprawnego, a następnie pozwolenia wodnoprawnego.

Większość rowów przydrożnych to ślady rowów, zamulone i zarośnięte, zbierające w części okresowo wody opadowe i roztopowe z drogi.

Ze względu na przejmowanie i odprowadzanie wód opadowych i roztopowych z pasa drogowego rowy przydrożne służą korzystaniu z wód, polegającemu na odwadnianiu gruntów i obiektów budowlanych. Zgodnie z art. 31 ust. 4 pkt 1 i 2 ustawy – Prawo wodne (Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 ze zm.) przepisy o korzystaniu z wód stosuje się odpowiednio do odwadniania gruntów i obiektów budowlanych. Mając powyższe na uwadze,

na podstawie art. 9 ust. 1 pkt 19 prawa wodnego rowy przydrożne zaliczane są do urządzeń wodnych, definiowanych jako urządzenia służące kształtowaniu zasobów wodnych oraz korzystaniu z nich.

Według oceny departamentu **wykonanie przepustu na rowie przydrożnym, w związku z budową zjazdu z drogi na działkę, wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na przebudowę istniejącego rowu** stanowiącego urządzenie wodne. Stosownie do zapisów art. 9 ust. 2 pkt 2 i art. 122 ust. 1 pkt 3 ustawy – Prawo wodne pozwolenie wodnoprawne jest wymagane na wykonanie, odbudowę, rozbudowę, przebudowę lub rozbiorę urządzeń wodnych. Zmiana parametrów istniejącego koryta rowu może spowodować zaburzenia w funkcjonowaniu dotychczasowego systemu odwadniającego, prowadząc do szkodliwego oddziaływania na grunty sąsiednie. Dlatego w pozwoleniu wodnoprawnym należy przede wszystkim określić usytuowanie i warunki wykonania przepustu, zapobiegając wystąpieniu niekorzystnych zmian w sposobie odprowadzania wód.

Na pytania dotyczące świadectw charakterystyki energetycznej odpowiada dr Joanna Smarż z Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB

Ważna zmiana dla inżynierów budownictwa (bez tytułu magistra)

Czy jako inżynier budownictwa (bez tytułu magistra) posiadający uprawnienia budowlane do kierowania robotami w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń mogą sporządzać i podpisywać świadectwa charakterystyki energetycznej, czy muszą zdawać jeszcze dodatkowy egzamin?

W świetle przepisów ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 161, poz. 1279) inżynier budownictwa posiadający uprawnienia wykonawcze może sporządzać świadectwa charakterystyki energetycznej budynku bez konieczności zdawania dodatkowego egzaminu.

Powyższe wynika z **nowego brzmienia art. 5 ust. 8 Prawa budowlanego**, zgodnie z którym świadectwo charakterystyki energetycznej

budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową może sporządzić osoba, która:

1. posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
2. ukończyła, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, co najmniej:
 - a) studia magisterskie albo
 - b) studia inżynierskie na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewnych;
3. nie była karana za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi lub za przestępstwo skarbowe;
4. posiada uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej albo odbyła szkolenie i złożyła z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej.

Zatem osoby posiadające tytuł inżyniera budownictwa (bez tytułu magistra) oraz jakiegokolwiek uprawnienia budowlane, tj. projektowe lub wykonawcze bez ograniczeń lub w ograniczonym zakresie, od 15 października 2009 r.,

Wykonanie świadectwa dla swojego domu

Czy projektant mający uprawnienia do wykonywania certyfikatów energetycznych może wykonać dla siebie, tj. dla obiektu, którego jest właścicielem, np. domku jednorodzinnego, certyfikat energetyczny?

Projektant jest przecież osobą zaufania publicznego w procesie budowlanym, tj. może ten obiekt zaprojektować nawet dla siebie, sprawować nadzór autorski nad jego realizacją itd.

Dotychczas obowiązujące przepisy nie regulowały kwestii przedstawionej w pytaniu. Z powyższego można było wnioskować, że nie było zakazu sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej na potrzeby budynku lub lokalu mieszkalnego, którego osoba sporządzająca świadectwo była właścicielem.

Jednak w przepisach ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 161, poz. 1279) taka **możliwość została jednoznacznie wykluczona**.

Zgodnie z nowym brzmieniem art. 5 ust. 4 Prawa budowlanego w przypadku umów, na podstawie których następuje:

- 1) przeniesienie własności:
 - a) budynku,
 - b) lokalu mieszkalnego, z wyjątkiem przeniesienia własności lokalu na podstawie umowy zawartej między osobą, której

tj. od dnia wejścia w życie wspomnianej zmiany, **upoważnione są do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku bez konieczności zdawania dodatkowego egzaminu.**

przysługuje spółdzielcze prawo do lokalu, a spółdzielnią mieszkaniową lub

- c) będącej nieruchomością części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową, albo
- 2) zbycie spółdzielczego własnościowego prawa do lokalu – zbywca przekazuje nabywcy odpowiednie świadectwo charakterystyki energetycznej;
- 3) powstanie stosunku najmu budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową – wynajmujący udostępnia najemcy odpowiednie świadectwo charakterystyki energetycznej.

W przypadkach, o których mowa wyżej, **świadectwo charakterystyki energetycznej nie może być sporządzone przez właściciela** budynku, lokalu lub będącej nieruchomością części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz osobę, której przysługuje spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu, pod rygorem utraty uprawnień (art. 5 ust. 4a w zw. z art. 5¹ ust. 5 Prawa budowlanego).

W takiej sytuacji ponowne uzyskanie uprawnień możliwe jest dopiero w wyniku pozytywnego złożenia egzaminu przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej. Do egzaminu można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 12 miesięcy, licząc od dnia utraty uprawnień (art. 5¹ ust. 8 Prawa budowlanego).

REKLAMA

MATBET
PRODUCENT ELEMENTÓW BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH



UWAGA NOWOŚĆ!
program "Projektuj z Matbetem"
do wspierania projektowania
kanalizacji sanitarnych i deszczowych
do pobrania z naszej strony
www.matbet.pl



oferujemy:

- kręgi - rury - dennice
- zbiorniki - szamba
- elementy drogowe
- elementy ścienne



betonowa marka

W odpowiedzi na publikację o wzorach umów o prace projektowe

Ogłoszenie przez pewien urząd gminy przetargu na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na budowę pewnej ulicy ukazało się krótko przed publikacją w nr. 7/8 „IB” niezwykle potrzebnego i celnego artykułu dr. inż. Kazimierza Staśkiewicza w sprawie rażących błędów we wzorach umów o prace projektowe.

Odstąpiłem od zamiaru wzięcia udziału w tym przetargu po zapoznaniu się z opublikowanymi w internecie SIWZ wraz z załącznikami, a w szczególności z projektem umowy. Projekt ten oraz SIWZ do wymienionych w artykule błędów dodają wiele nowych, takich jak:

- pomieszczenie obowiązków inspektora nadzoru inwestorskiego z obowiązkami nadzoru autorskiego;
- wydzielenie 30% ceny wykonania projektu z przeznaczeniem na nadzór autorski. Z tym że jeżeli wartość umowy za wykonanie projektu stanowi 100 tys. zł, to wynagrodzenie za nadzór autorski płatne w czasie realizacji robót trwającym dwa lata wyniesie 30 tys. zł. Przyjmując wynagrodzenie projektanta w wysokości 5 tys. zł miesięcznie, oznacza to, że będzie on musiał być obecny na budowie 8 godz. dziennie przez trzy miesiące w roku;

- uzależnienie wypłaty wynagrodzenia za nadzór autorski od przebiegu realizacji robót;
- wręcz humorystyczne wyznaczenie pracownika urzędu gminy jako generalnego projektanta.

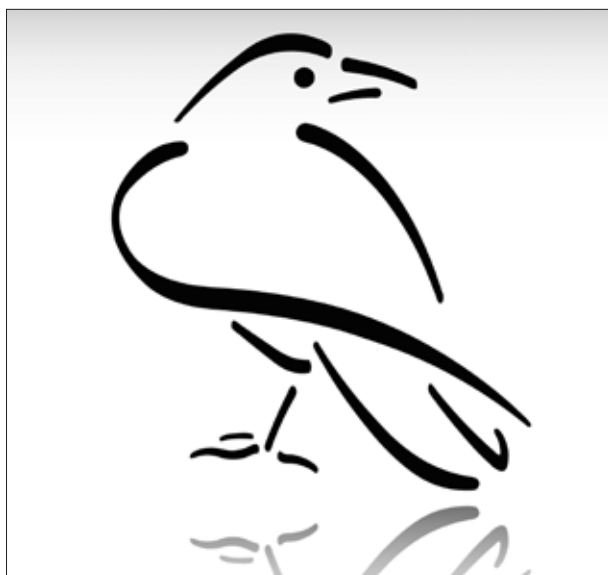
Błędy we wzorach umów o prace projektowe to sprawa samowoli prawnej i próba przeniesienia wszystkich obowiązków inwestora na projektantów oraz ustawiania ich w roli chłopców do bicia. Dlatego sądzę, że w tę sprawę powinna wkroczyć Polska Izba Inżynierów Budownictwa.

J.B.

Inżynier z kilkudziesięcioletnim stażem pracy w drogownictwie

Prośba, aby projektanci pamiętali o jerzykach

© Glory Robinson - Fotolia.com



Od kilku lat zajmuję się w Poznaniu ochroną jerzyków (ptaków objętych ścisłą ochroną gatunkową), które giną na naszych oczach! Dzieje się tak na skutek ocieplania budynków – przede wszystkim na spółdzielczych osiedlach mieszkani-

wych w całym kraju i związanym z tym zamykaniem otworów wentylacyjnych w stropodachach, gdzie znajdowały się siedliska tych ptaków.

Otwory zamyka się kratkami, a przestrzenie w stropodachach wypełnia np. watą szklaną. Inwestorzy tłumaczą to koniecznością zabezpieczenia stropodachu przed gołębiami. Jednak otwór dla jerzyka byłby tak mały, że nie przecisnąłby się przez niego gołąb. Jerzyk nie buduje gniazd, ale wykorzystuje znalezione otwory, do których zawsze wraca. Przylatuje do Polski na początku maja, a odlatuje w końcu sierpnia, zjada muchy i komary.

Bardzo proszę o zwrócenie uwagi na to, aby obowiązujące nas wszystkich prawo o ochronie przyrody zaczęło obowiązywać także wszystkich projektantów ocieplających budynki.

A.G.

(O jerzykach pisaliśmy w nr. 09/2009 „IB” na str. 56; red.)



CEMEX Polska, czołowy producent cementu, betonu i kruszyw, wzbogacił swoją ofertę o cement specjalny CHELM CEM I 42,5 N - HSR/NA.

Szczególne właściwości cementu: wysoka odporność na siarczany (HSR) i niska zawartość alkaliów (NA) w klasie wytrzymałości 42,5N, pozwalają na realizację wszelkich obiektów budownictwa drogowo-mostowego (konstrukcji mostów, tuneli i wiaduktów) oraz produkcję prefabrykatów stosowanych w inżynierii komunikacyjnej.

Niski skurcz, umiarkowane ciepło hydratacji, bardzo wysoka odporność na korozję chemiczną sprawiają, że cement specjalny CHELM CEM I 42,5 N - HSR/NA doskonale nadaje się również do:

- budowy nawierzchni dróg, lotnisk i placów manewrowych;
- produkcji prefabrykowanych płyt drogowych, kostki brukowej i towarzyszącej jej galanterii;
- budowy obiektów szczególnie narażonych na chemiczne, szkodliwe czynniki środowiska (oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów);
- wytworzenia prefabrykowanych elementów infrastruktury komunalnej (ruro betonowe, studzienki, korytka ściekowe itp.);
- budowy obiektów w budownictwie hydrotechnicznym i hydroenergetycznym narażonych na działanie wód agresywnych;
- wykonywania obiektów w budownictwie górniczym narażonych na działanie wód podziemnych;
- wytworzenia prefabrykowanych żerdzi wirowanych do budowy turbin energetycznych.

Niska zawartość alkaliów w cemencie sprawia, że jego zastosowanie minimalizuje ryzyko uszkodzenia betonu w przypadku stosowania reaktywnych kruszyw.

Odpowiedzialność za bezpieczeństwo

Wiele wypadków na budowie jest efektem braku odpowiedzialności i kwalifikacji pracowników, jednak nie mniej wymaga się od nadzoru budowy, często nie dość zaangażowanego w bezpieczną organizację prac.

Każda budowa niezależnie od rozmiarów i zakresu jest, a przynajmniej powinna być, objęta restrykcyjnymi przepisami w celu zachowania bezpieczeństwa. W ubiegłym roku ¼ odnotowanych wypadków przy pracy miała miejsce na budowach, pracownicy budowlani stanowią zaś aż 20% wszystkich poszkodowanych w wypadkach przy pracy i procent ten jest wyższy niż w poprzednich latach. **Liczba wypadków na budowach z roku na rok niepokojąco rośnie.** Jest to wynikiem zarówno wzrostu liczby budów (wzrasta prawdopodobieństwo potencjalnych zagrożeń), jak i emigracji zarobkowej oraz zatrudniania na budowach osób o niższych kwalifikacjach.

Pomimo wzrostu liczby kontroli na budowach oraz ich szczegółowości mającej podnosić jakość organizacji pracy do standardów Europy Zachodniej, świadomość zagrożeń oraz wdrażanie zasad BHP – szczególnie w mniejszych firmach – nie rośnie równie szybko.

Firmy budowlane powinny starać się wprowadzać dobre praktyki bezpieczeństwa przez przestrzeganie kilku podstawowych zasad:

- Przy wprowadzeniu pracownika bądź firmy na budowę niezbędne są aktualne badania lekarskie (koniecznie również tzw. wysokościowe, jeśli takie prace są wykonywane) oraz komplet szkoleń BHP, przy czym niezależnie powinny być przeprowadzone szkolenia stanowiskowe, zapoznanie się z oceną ryzyka na danym stanowisku i instrukcjami przeciwpożarowymi.
- **Dobrym rozwiązaniem jest posiadanie wewnętrznego systemu szkoleń** (np. szkolenie z szalunków i oceny ryzyka zawodowego uaktualnianego po realizacji 20%, 50% i 80% projektu), z którym zapoznaje się załoga, oraz **prowadzenie wewnętrznej statystyki z regularnych przeglądów budów pod względem BHP** (sytuacje niebezpieczne, ryzykowne zachowania, osoby po spożyciu alkoholu). Prowadzenie takiej dokumentacji świadczy o odpowiedzialności pracodawcy, bo daje podstawę do prowadzenia działań naprawczych i korygujących.
- Ewidencja czasu pracy oraz dostępu na budowę powinna się odbywać poprzez **elektroniczny system kontroli dostępu oraz monitoringu budowy**. Przy wejściu na teren budowy (oraz przy jej opuszczaniu po pracy) pracownicy logują się za pomocą kart elektronicznych na bramce, potwierdzając tożsamość oraz aktualność badań lekarskich i szkoleń. Umożliwia to wstępną selekcję dostępu na budowę osób nieupoważnionych (próby zatrudniania



Fot. 1 | Prawidłowy montaż rusztowań



Fot. 2 | Zadaszenie drogi komunikacyjnej

nia osób na czarno) oraz kontrolę, czy odpowiednie dokumenty pracowników są aktualne.

Żaden system nie jest jednak na tyle pewny, by zwalniał nadzór budowy z kontroli powyższych dokumentów oraz ich weryfikacji.

- Bardzo ważne jest również sprawdzanie sprzętu budowlanego, urządzeń elektrycznych, rusztowań, drabin czy przewodów (wyłączenie przewody budowlane!). Każdy sprzęt powinien (jeżeli wymagane jest to przepisami) mieć oddzielną dokumentację, instrukcję obsługi (z którą musi się zapoznać operator/pracownik) oraz aprobatę UDT (jeśli jest wymagana). **Rusztowania** powinny być wykonane zgodnie z projektem (podpisanym przez osobę uprawnioną oraz datowanym), komisyjnie odebrane oraz sprawdzone pod względem ich kotwienia. Rusztowania jezdne muszą być codziennie kontrolowane przez nadzór dopuszczający je do użytkowania i stwierdzający ich sprawność podpisem na protokole kontroli. Z analiz PIP wynika, że ¼ osób, które doznały urazu wskutek upadku z wysokości w 2008 r., to osoby przebywające na rusztowaniach. Poważnym zagrożeniem są **nieodpowiednie przewody elektryczne zasilające sprzęt budowlany**. Przewody te podlegać powinny codziennej kontroli z uwagi na powszechne stosowanie zwykłych przewodów oraz ich stan zużycia (niebezpieczeństwo przebicia).

- Kolejnym elementem używanym w celu zapewnienia bezpieczeństwa na budowie są **zabezpieczenia zbiorowe**: obarierowanie BHP, siatki na rusztowaniach, wyznaczone strefy zagrożeń, siatki horyzontalne, pomosty, schodnie, zadaszzenia przejść na drogach komunikacyjnych (fot. 2) czy zabezpieczenie otworów w stropach. **Bariery BHP** powinny znajdować na poziomie 70 cm, 110 cm oraz posiadać bortnice w miejscach zagrożonych upadkiem z wysokości. **Siatki na rusztowaniach** są niezbędne, by uchronić osoby przebywające w ich pobliżu zarówno przed upadającymi elementami, jak również w celu uniknięcia zaśmiecania otoczenia (szczególnie przy wykonywaniu elewacji lekko mokrej) – fot. 4. Istotne jest, by siatki nie tworzyły tzw. efektu żagla, a rusztowanie było sprawdzone pod względem kotwienia. Wyznaczenie stref zagrożenia jest szczególnie istotne w rejonach pracy dźwigów, wciągarek, w okolicach wykopów, pod rusztowaniami oraz przy pracy dużych maszyn budowlanych. Dobrze jest w takich rejonach, oprócz ich wygrodzenia, stosować **oznakowanie informujące o rodzaju zagrożenia**. Istotne jest odpowiednie zabezpieczenie dróg komunikacyjnych przez właściwe **wykonanie stabilnych pomostów, schodni**, zabezpieczenie ich przed upadkiem z wysokości oraz **zabezpieczenie szachtów instalacyjnych i innych przejść instalacyjnych w stropach**. Do zabezpieczeń zbiorowych zaliczają się również **siatki horyzontalne** stosowane do zabezpieczenia przestrzeni wokół obiektu do momentu zamknięcia zewnętrznych ścian osłonowych przy transporcie pionowym za pomocą żurawi budowlanych i dźwigów oraz przed ewentualnym upadkiem elementów montażowych z wyższych poziomów (fot. 5). W przypadku wysokich obiektów warto stosować **zapory przeciw nagłym podmuchom wiatru** oraz przecięgrom na etapie stanu otwartego (fot. 3).
- Należy zawsze pamiętać o zabezpieczeniach w postaci środków ochrony osobistej (kaski ochronne, obuwie budowlane, rękawice robocze, gogle ochronne, nauszники chroniące przed hałasem, szelki z amortyzatorami czy maski i kombinezony chroniące przed żrącymi substancjami i oparami chemicznymi).
- Codzienne wrywkowe **kontrole trzeźwości** pracowników (np. 5% stanu budowy) są skutecznym elementem prewencji stosowanym na wielu budowach dużych firm.

Nadzór budowy jest kluczową komórką organizacyjną w systemie kontroli BHP (w ubiegłym roku ponad 12% wypadków przy pracy było spowodowanych brakiem nadzoru). Do obowiązków nadzoru należy weryfikacja i kontrola badań lekarskich, szkoleń (w 2008 r. ponad 12% przyczyn wypadków przy pracy wiązało się z brakiem lub niewłaściwymi instrukcjami bezpiecznej pracy), dokumentacja sprzętu oraz organizacja pracy.

Należy wykonywać **inspekcje BHP na terenie budowy poświęcone tylko sprawom bezpieczeństwa**. Wszelkie niedociągnięcia powinny być omawiane z podwykonawcami.

Za wszelkie nieprawidłowości nadzór ponosi prawną odpowiedzialność.



Fot. 3 | Zapory przeciwko nagłym podmuchom wiatru



Fot. 4 | Siatki na rusztowaniach



Fot. 5 | Siatki horyzontalne

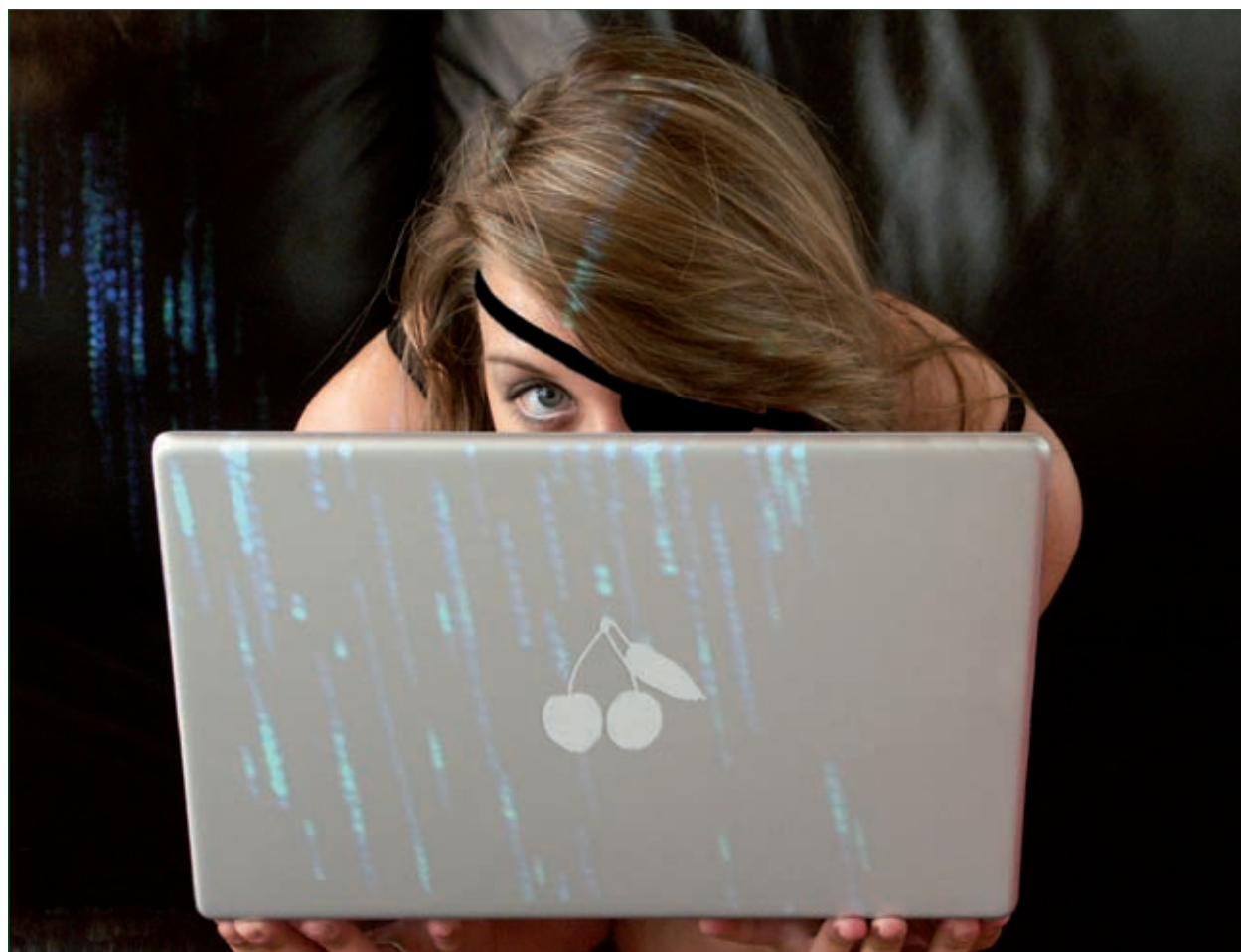
działność. Do wspomnianej organizacji prac należy również odpowiednie wyznaczenie, zabezpieczenie i oznakowanie dróg ewakuacyjnych na budowie. Ważne jest, by załoga była z ich organizacją zapoznana oraz by plany ewakuacji były rozmieszczone przy drogach komunikacyjnych. Podsumowując, przy organizacji pracy na budowie trzeba pamiętać o odpowiedzialności za swoje i cudze bezpieczeństwo oraz **o zachowaniu przede wszystkim zdrowego rozsądku**.

Bernard Wiśniewski

kierownik robót KARMAR S.A.

Dane statystyczne PIP

Zdjęcia: Archiwum firmy KARMAR S.A.



© Haramis Kalfer - Fotolia.com

Prawne aspekty plagiatów dzieł projektowych

Jednym z podstawowych naruszeń, kojarzonych z działalnością twórczą, jest plagiat. Przywłaszczenie cudzego twórczego projektu jest przestępstwem.

Plagiat to czyn zakazany przez prawo, który dotyczy utworów w rozumieniu prawa autorskiego (ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych – Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.), a więc także mających status utworów dzieł projektowych z dziedziny budownictwa, np. projektów architektonicznych. Poświęcenie plagiatom odrębnej uwagi jest jak najbardziej uzasadnione, ponie-

waż dopuszczanie się ich grozi sprawcom surowymi sankcjami, których świadomość, poza aspektami natury etycznej, stanowi istotny argument przemawiający za bezwzględnym powstrzymaniem się od tego rodzaju nielegalnych działań.

Istota plagiatu

Przybliżając istotę plagiatu, przede wszystkim należy stwierdzić, że plagiat jest prze-

stępstwem. W przepisach prawa autorskiego pojęcie plagiatu nie zostało użyte. Mimo to w przepisach tych plagiat został uregulowany. Chodzi o art. 115 ust. 1 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Przepis ten stanowi m.in., że ten, kto przywłaszcza sobie autorstwo albo wprowadza w błąd co do autorstwa całości lub części cudzego utworu, podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat trzech. Plagiat kryje się w treści powyższego przepisu pod sformułowaniem o przywłaszczeniu sobie autorstwa cudzego utworu,

czyli np. cudzego twórczego projektu. Jest to tzw. kradzież intelektualna. Podobnie wobec tego jak można przywłaszczyć sobie cudzą rzecz, przedmiot materialny, np. samochód, przedmiotem przywłaszczenia, czyli swego rodzaju kradzieży, może być także utwór (projekt) jako dobro niematerialne. Oczywiście w przypadku przywłaszczenia sobie autorstwa utworu nie jest istotny element fizycznego zaboru, niemożliwy w przypadku dobra niematerialnego, ale przypisanie sobie statusu twórcy danego projektu przez osobę (osoby), która faktycznie projektu danego nie stworzyła, czyli utworu cudzego, stworzonego w rzeczywistości przez inną osobę (osoby).

Plagiat jest kwalifikowany jako przestępstwo ze względu na przypisane jego popełnieniu maksymalne zagrożenie sankcją karną, jakim są trzy lata pozbawienia wolności.

Druga podstawowa kwestia dla charakterystyki plagiatu to uświadomienie sobie, że popełnienie plagiatu jest związane z naruszeniem osobistych praw autorskich, określonych w art. 16 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Chodzi konkretnie o naruszenie wyszczególnionego w pkt 1 powyższego artykułu osobistego prawa autorskiego do autorstwa utworu (twórczego projektu).

Każdy twórca ma prawo do tego, aby występować wobec innych osób jako autor swojego dzieła. Jest to jak najbardziej oczywiste, podobnie jak to, że nikt nie powinien podawać się za autora utworu, którego nie stworzył.

Przywłaszczenie sobie autorstwa cudzego utworu skutkuje w związku z tym przez osobę dopuszczającą się plagiatu dwójakiego rodzaju odpowiedzialnością.

Po pierwsze jest to **odpowiedzialność cywilna**, spowodowana naruszeniem osobistego prawa autorskiego do autorstwa utworu (projektu). Roszczenia przysługujące faktycznemu autorowi utworu w przypadku takiego cywilnego naruszenia jego osobistego prawa reguluje art. 78 ustawy o prawie autorskim i prawach

pokrewnych. Jest wśród nich m.in. roszczenie o przyznanie twórcy odpowiedniej sumy pieniężnej tytułem zadośćuczynienia za doznaną krzywdę lub zobowiązanie sprawcy, aby uiścić odpowiednią sumę pieniężną na wskazany przez twórcę cel społeczny. Oczywiście roszczenia te rozpatrywane są przez właściwe w tym zakresie sądy cywilne.

W pewnych przypadkach można nawiązywać do cudzych projektów, nawet bez wyraźnej zgody ich autora.

Po drugie jest to **odpowiedzialność karna**, w zakresie której orzekają sądy karne po przeprowadzeniu postępowania przygotowawczego przez organy ścigania (prokuratura, policja). W tym miejscu zaznaczyć trzeba, że sprawy karne o popełnienie plagiatu nie są sprawami z oskarżenia publicznego, ale sprawami uruchamianymi na wniosek pokrzywdzonego, czyli autora utworu, do którego autorstwo przypisała sobie inna osoba, np. zgłaszając cudzy projekt jako swój własny na konkurs. Wniosek taki wynika z art. 122 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, zgodnie z którym ściganie przestępstw określonych m.in. w art. 115 tej ustawy, a więc także plagiatów, następuje na wniosek pokrzywdzonego.

To zatem od autora twórczego projektu zależy, czy inna osoba, która dopuściła się plagiatu, przywłaszczając sobie autorstwo tego projektu, będzie pociągnięta do odpowiedzialności zarówno cywilnej, jak i karnej, do czego niezbędne jest złożenie do właściwych organów odpowiedniego pozwu lub wniosku o ściganie przestępstwa.

Okoliczności popełnienia plagiatu

Wystarczającą przesłanką wystąpienia plagiatu w jego ścisłym, ustawowym rozumieniu jest samo przypisanie sobie



Jesteśmy niemieckim inwestorem zajmującym się rozwojem projektów, budową i zarządzaniem komercyjnymi nieruchomościami o charakterze handlowym w Niemczech, Polsce, Czechach, Słowacji oraz na Ukrainie, które następnie wynajmujemy międzynarodowym najemcom z branży handlowej.

Wir sind ein deutscher Investor und entwickeln, errichten, vermieten und verwalten gewerbliche Handelsimmobilien in Deutschland, Polen, Tschechien, der Slowakei und der Ukraine.

Jako inwestor zlecamy roboty budowlane firmom zewnętrznym. W celu zapewnienia jakości i koordynacji naszych budów w Polsce poszukujemy od zaraz:

Als Investor vergeben wir unsere Bauleistungen außer Haus. Zur Sicherung der Qualität und für die Koordination unserer Baustellen in Polen suchen wir Sie ab sofort als

inżyniera budowlanego (k/m)
Bauingenieur (m/w)

Do Państwa dalszych zadań będą należeć: organizowanie przetargów i wyłonienie wykonawców, nadzór nad umownym usunięciem usterek (przez Generalnego Wykonawcę) wraz ze sporządzaniem dokumentacji i wnioskowaniem o dokumenty podwykonawcze i rewizyjne. Szeroki zakres obowiązków, który zostanie Państwu przydzielony wymaga co najmniej 3-4 letniego doświadczenia pracy w budownictwie. Jeżeli macie Państwo odwagę i potraficie również w krytycznych sytuacjach podejmować odpowiednią decyzję i patrzeć na problemy jako wezwania – jesteście Państwo we właściwym miejscu. Wymagamy dobrej znajomości języka polskiego oraz w stopniu podstawowym języka niemieckiego z gotowością do jego ciągłego rozwijania. Oczekujemy od Państwa gotowości do odbywania podróży służbowych oraz elastyczności odnośnie miejsca wykonywania pracy.

Des weiteren zählen Ausschreibungen mit Vergabegesprächen, die Überwachung der Mängelbeseitigung nebst Dokumentation bis hin zum Besorgen von Bestands- und Revisionsunterlagen zu Ihren Aufgaben.

Der umfassende Aufgabenbereich erfordert eine mindestens 3-4 jährige Berufserfahrung mit aktiver Baustellenerfahrung. Sie sind bei uns richtig, wenn Sie den Mut haben, auch in kritischen Situationen die richtige Entscheidung zu treffen und auftretende Probleme als Herausforderung ansehen. Gute Kenntnisse der polnischen Sprache sind zwingend, Grundkenntnisse der deutschen Sprache verbunden mit der Bereitschaft, diese kontinuierlich auszubauen, sind von Vorteil. Sie sollten hinsichtlich der Einsatzorte flexibel und zu Dienstreisen bereit sein.

Jesteśmy szczególnie zainteresowani długoletnią współpracą. Gwarantujemy szkolenie przygotowawcze w naszej centrali w Niemczech.

Wir sind ausdrücklich an einer langjährigen Zusammenarbeit interessiert. Eine ausführliche Einarbeitung, auch in unserer deutschen Firmenzentrale, wird zugesichert.

Wzbudziły Państwa zainteresowanie? Prosimy zatem o przysłanie ofert w j. niemieckim lub angielskim na adres centrali w Niemczech:

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie bitte Ihre Bewerbungsunterlagen in deutscher oder englischer Sprache an die deutsche Firmenzentrale:

**ARCOS Facility-Management
GmbH & Co. KG
Frau Blaubach
Zum Hospitalgraben 6
D-99425 Weimar**



**Tel. +49 (0) 3643/8674-827
Fax: +49 (0) 3643/8674-78
Mail: b.blaubach@saller-bau.com
www.saller-bau.com**

autorstwa cudzego utworu (projektu), czyli podanie się za autora twórczego dzieła przez osobę, która dzieła tego nie stworzyła. W związku z tym plagiaty można podzielić na dwa rodzaje, biorąc pod uwagę okoliczności ich popełnienia.

Po pierwsze, w praktyce występują plagiaty, czyli **przestępstwa ograniczające się do naruszenia osobistego prawa autorskiego do autorstwa utworu**, czyli plagiaty, za którymi nie idzie naruszenie majątkowych praw autorskich, polegające na nielegalnym (bez zgody autora) skorzystaniu z danego utworu (projektu). Tego rodzaju plagiat wystąpi np. wówczas, gdy sprawca plagiatu zaproponuje innemu podmiotowi cudzy twórczy projekt do określonego wykorzystania, ale przed zastosowaniem tego projektu wyjdzie na jaw, że twórcą projektu jest inna osoba, co spowoduje wstrzymanie projektowanej realizacji.

Po drugie, spotyka się plagiaty ujawniane dopiero wskutek wykorzystania cudzego utworu (projektu), czyli kiedy już **doszło do nielegalnego zastosowania projektu, a tym samym do naruszenia cudzych majątkowych praw autorskich**, co upoważnia uprawniony podmiot do zgłoszenia roszczeń cywilnych z tego tytułu, określonych w art. 79 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

W tym drugim przypadku, czyli związku plagiatu z towarzyszącym mu naruszeniem majątkowych praw autorskich, sytuacja jest dodatkowo skomplikowana, ponieważ w grę wchodzi także odpowiedzialność cywilna podmiotu nieświadomie korzystającego z twórczego dzieła stanowiącego plagiat, który stosuje twórczy projekt bez formalnej zgody jego rzeczywistego autora. Podczas bowiem gdy za popełnienie plagiatu jako przestępstwa może odpowiadać tylko osoba fizyczna, czyli konkretny człowiek kłamliwie podający się za autora danego utworu, naruszenie praw autorskich w zakresie odpowiedzialności cywilnej może być przypisane także innym podmiotom, np.

spółkom z o.o., przedsiębiorstwom państwowym.

Poza tym plagiat może być, co wynika z art. 115 ust. 1 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, albo całościowy, kiedy sprawca przypisuje sobie autorstwo całego cudzego utworu (projektu), albo częściowy, jeśli możliwe jest przypisanie sobie autorstwa tylko określonej części cudzego dzieła, co może wystąpić zwłaszcza w odniesieniu do utworów konstrukcyjnie złożonych, np. rozbudowanych rozwiązań projektowych, na które składa się wiele odrębnych projektów.

Plagiaty a dozwolone odniesienia do cudzych projektów

To, że bezwzględnie zakazane są plagiaty, nie oznacza, iż nie można w ogóle nawiązywać do cudzych utworów (projektów), nawet bez wyraźnej zgody innego autora. Na uwagę zasługują w tym kontekście szczególnie trzy przypadki.

Po pierwsze, choć w sferze projektowej jest to sytuacja rzadko występująca, dopuszczalne są dozwolone **cytaty** – w zakresie określonym w art. 29 ust. 1 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Przepis ten zezwala przytaczać w utworach stanowiących samoistną całość urywki rozpowszechnionych utworów lub drobne utwory w całości, w zakresie uzasadnionym wyjaśnieniem, analizą krytyczną, nauczaniem lub prawami gatunku twórczości. Na podstawie tego przepisu można zatem, np. w publikacjach naukowych z zakresu architektury, powoływać dla ilustracji prezentowanych też na cudze, rozpowszechnione wcześniej, np. w innych publikacjach, projekty. Oczywiście należy wtedy wyraźnie zaznaczyć, że cytowany projekt jest cudzym dziełem, z podaniem imienia i nazwiska jego autora oraz źródła cytatu (por. art. 34 powyższej ustawy).

Po drugie, **można dokonywać twórczych przeróbek cudzych projektów**, z tym że zastosowanie takich przeróbek, np. w związku z przebudową konkretnego

go obiektu, wymaga co do zasady uzyskania zezwolenia autora przerabianego projektu (art. 2 ust. 2 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych).

Po trzecie wreszcie, można w związku z własną twórczością **inspirować się utworami (projektami) innych osób**, co nie wymaga uzyskania ich zezwolenia (art. 2 ust. 4 powyższej ustawy). Problem polega jednak w tym przypadku na tym, że przepisy ustawowe nie wyznaczają wyraźnej granicy między dozwoloną inspiracją a wymagającym zezwolenia innego twórcy opracowywaniem (przerabianiem) jego utworów.

Najogólniej rzecz ujmując, stwierdzić można, że utwór jedynie inspirowany cudzą twórczością to utwór (projekt) w pełni samoistny, w całości samodzielnie wykreowany przez jego autora, bez dosłownego przejmowania twórczych elementów z innego twórczego dzieła, np. detali wystroju zewnętrznego fasady zaprojektowanego wcześniej obiektu oraz ich rozmieszczenia. Dozwolona inspiracja może polegać np. na nawiązywaniu do wykształconych wcześniej stylów projektowania architektonicznego, w ogólnym odniesieniu do wcześniej zrealizowanych projektów, bazujących na tego rodzaju historycznych, stylowych nawiązaniach.

Dozwolona inspiracja w tym rozumieniu nie może naturalnie polegać na wkomponowywaniu w swoje twórcze dzieła projektowe konkretnych, twórczych rozwiązań, np. konstrukcyjnych, zastosowanych (zaprojektowanych) w cudzych utworach, czy tym bardziej na dosłownym powielaniu w związku z działalnością projektową części lub całości cudzych dzieł, co będzie już nosiło znamiona zagrożonego odpowiedzialnością karną plagiatu.

Rafał Gołat
radca prawny

Specjalistyczne produkty linii budowlanej

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

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



Ochrona jakości i zasobów wód

XII ogólnopolska konferencja naukowo-techniczna

Woda nie jest produktem handlowym, takim jak każdy inny, ale raczej dziedzicznym dobrem, które musi być chronione.
(z preambuły ramowej dyrektywy wodnej)

W obecnym stuleciu problem braku wody będzie jednym z najważniejszych, również dla naszego kraju. Deficyt wody odczuwa się na obszarze ok. 1/3 Polski.

W dwudniowej konferencji uczestniczyli przedstawiciele wyższych uczelni, PAN, regionalnych zarządów gospodarki wodnej, miejskich przedsiębiorstw wodociągów i kanalizacji, biur projektów, firm budowlanych. Referaty dały pewien obraz problemów istotnych dla zapewnienia dobrej wody w odpowiedniej ilości. Prezentowane były m.in.:

- Działania na rzecz realizacji ramowej dyrektywy wodnej z 23 października 2000 r. zobowiązującej państwa UE do nie pogarszania stanu wód, osiągnięcia ich dobrego stanu, ochrony i poprawy wód obszarów chronionych oraz eliminowania zrzu- tu substancji priorytetowych do środowiska wodnego. **Dr Rafał Kokoszka** omówił opracowany już projekt Programu wodno- środowiskowego kraju (zob. www.kzgw.gov.pl).
- Gospodarka wodna na obszarach Natura 2000. Przedstawiając ją, **Ryszard Babiarz** przypomniał o takich zamierzeniach, jak np. unikanie przegradzania cieków, zaniechanie przemysłowej eksploatacji rumowisk, nowoczesne programy ochrony przeciwpowodziowej, przy czym decyduje nie lokalizacja danej inwestycji na obszarze chronionym, ale jej wpływ na ten obszar.
- Niektóre czynniki obniżające jakość i ilość wód, np. marnotraw- stwo wody w wodociągach (**dr Tomasz Bergel** stwierdził, że o wielkości strat decyduje głównie awaryjność sieci determino-



wana korozją stalowych przewodów), występowanie farmaceu- tyków w środowisku wodnym (trafiają one do wód powierzch- niowych np. z oczyszczonymi ściekami), nieszczelne szamba.

- Problemy wodne Małopolski, np. sprawa nadmiaru substancji pokarmowych (eutrofizacji) w zbiornikach zaporowych górnej Wisły, ochrona wód ujmowanych przez MPWiK w Krakowie, rozbudowa i modernizacja kanalizacji w Nowym Sączu.
- Różnorodne aspekty uszkodzeń i awarii sieci wodociągowych oraz kanalizacyjnych.

Przy okazji dyskusji dotyczyło wielu spraw bardzo praktycznych, jak np. wybór i legalizacja wodomierzy.

Konferencje dotyczące ochrony i racjonalnego korzystania z wody są organizowane od 1973 r. przez Krakowski Oddział Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych. Współ- organizatorem tegorocznej była m.in. Małopolska OIIB, a nasz miesięcznik objął konferencję patronatem medialnym. Komit- etowi organizacyjnemu przewodniczyła mgr inż. **Krystyna Korniak-Figa**. Referaty zostały publikowane w miesięczniku „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” nr 9/2009.

Krystyna Wiśniewska
Zdjęcia autorki

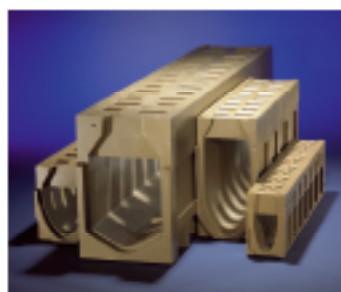
Więcej o tej i poprzednich konferencjach na:
www.inzynierbudownictwa.pl





Infrastruktura – praktyczne rozwiązania

Tworzymy rozwiązania dla infrastruktury jutra.



ACO jest silnikiem napędzającym sieć i w produkcji systemów odwadniania ścieków dla obiektów komunalnych. Dzięki współpracy z projektantami i instalatorami tworzymy przeprojektowane rozwiązania umożliwiające zwiększenie wodoszczelności, bezpieczeństwa i trwałości powierzchni zewnętrznych czy wewnętrznych.

Grupa ACO.
Chemia, tworzywa
i metalurgia.

Więcej informacji na www.aco.pl



Kalendarium

WRZESIEŃ

9.09.2009**Projekt ustawy o zmianie ustawy o gwarancji zapłaty za roboty budowlane**

W dniu 9 września br. odbyło się w Sejmie, w Komisji Infrastruktury, pierwsze czytanie senackiego projektu ustawy o zmianie ustawy o gwarancji zapłaty za roboty budowlane. Projekt ma na celu dostosowanie ustawy z dnia 9 lipca 2003 r. o gwarancji zapłaty za roboty budowlane (Dz.U. Nr 180, poz. 1578 ze zm.) do wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 27 listopada 2006 r., sygn. akt K 47/04, stwierdzającego niezgodność art. 4 ust. 4 oraz art. 5 ust. 1 i 2 ustawy z konstytucją. Projekt zakłada m.in., że koszty udzielenia gwarancji zapłaty będą ponosili w równych częściach inwestor oraz wykonawca robót budowlanych. Określono 30-dniowy termin na złożenie gwarancji zapłaty przez inwestora, po tym terminie wykonawca będzie uprawniony do wstrzymania się od wykonywania robót i oddania obiektu inwestorowi. Po wyznaczeniu dodatkowego, nie krótszego niż 7 dni, terminu do udzielenia gwarancji zapłaty i jego bezskutecznym upływie wykonawca będzie mógł odstąpić od umowy z winy inwestora. Projekt przewiduje także, że wykonawca robót będzie mógł żądać od inwestora gwarancji zapłaty w każdym czasie do wysokości ewentualnego roszczenia z tytułu wynagrodzenia wynikającego z umowy.

15.09.2009

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 września 2009 r. w sprawie pomocy na projekty w zakresie transportu intermodalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007–2013 (Dz.U. Nr 150, poz. 1212)

Rozporządzenie określa szczegółowe przeznaczenie, warunki i tryb udzielania pomocy na wsparcie projektów w zakresie transportu intermodalnego, na liniach kolejowych i w portach morskich w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007–2013. O pomoc mogą ubiegać się zarządy portów morskich oraz przedsiębiorcy z państw członkowskich Unii Europejskiej, którzy wykonują lub zamierzają wykonywać na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej działalność gospodarczą w zakresie transportu intermodalnego. Pomoc może być udzielona na budowę, przebudowę i remont terminali kontenerowych i centrów logistycznych na liniach kolejowych i w portach morskich. Pomoc będzie udzielana do 31 grudnia 2015 r.

25.09.2009

wszedł w życie

Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 22 września 2009 r., sygn. akt SK 3/08 (Dz.U. Nr 159, poz. 1262)

Trybunał Konstytucyjny po rozpoznaniu skargi konstytucyjnej Andrzeja J. dotyczącej sankcji za brak pozwolenia na użytkowanie stacji dystrybucji gazu płynnego propan-butan orzekł, że art. 57 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane jest zgodny z art. 45 ust. 1 konstytucji oraz nie jest niezgodny z art. 42 konstytucji.

Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego wymierzył Andrzejowi J. karę w wysokości 75 tysięcy złotych wobec stwierdzenia nielegalnego użytkowania stacji dystrybucji gazu płynnego propan-butan. Skarżący twierdził m.in., że kara ta wykracza poza zakres niezbędny dla przywrócenia stanu zgodnego z prawem, a jej celem staje się prewencja generalna mająca na celu odstraszenie innych podmiotów od naruszenia prawa oraz że należy rozważyć, czy orzeczenie tak wysokiej kary jest zgodne z zasadą konieczności, która nakazuje, aby spośród przydatnych środków wybierać środki jak najmniej uciążliwe dla jednostki.

TK nie podzielił zarzutów skarżącego, że kwestionowany przepis prawa budowlanego godzi w konstytucyjne prawo do sądu, i uznał, że przepis ten jest zgodny z konstytucją. Trybunał wskazał, że „w obecnym stanie prawnym kary wymierzone na podstawie kwestionowanego artykułu prawa budowlanego są karami administracyjnymi, niemieszczącymi się w systemie prawa karnego. Skoro te kary są karami administracyjnymi, to ich wymierzanie przez organ administracji, w drodze decyzji administracyjnej, nie może budzić konstytucyjno-prawnych zastrzeżeń. Decyzje administracyjne kończą postępowanie administracyjne, nie zaś sądowe i z istoty rzeczy wydawane są przez organ pozasądowy”. Trybunał stwierdził również, że „pociągnięcie do odpowiedzialności karnoadministracyjnej następuje w trybie ustawy z 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego, a kontrolę w tym zakresie sprawują sądy administracyjne. Jeśli sankcje administracyjne nie mieszczą się w systemie prawa karnego, nie są również objęte konstytucyjnymi regułami odpowiedzialności karnej”.

29.09.2009**Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 29 września 2009 r., sygn. akt III CZP/41/09**

Sąd Najwyższy stwierdził, że przepisy art. 629 i art. 632 § 2 kodeksu cywilnego mogą mieć zastosowanie – w drodze analogii – do umowy o roboty budowlane.

wszedł w życie

Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 21 września 2009 r., sygn. akt P 46/08 (Dz.U. Nr 160, poz. 1276)

Trybunał Konstytucyjny rozpoznał pytanie prawne Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego we Wrocławiu w sprawie zgodności art. 49b ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w części obejmującej wyrażenie: „w dniu wszczęcia postępowania”, z art. 2 i art. 32 ust. 1 konstytucji. Trybunał Konstytucyjny orzekł, że obowiązek przedstawienia w postępowaniu legalizacyjnym ostatecznej decyzji o warunkach zabudowy w dniu wszczęcia postępowania rozbiórkowego jest niezgodny z konstytucją. Sprawa dotyczyła nakazania przez powiatowego inspektora nadzoru budowlanego Markowi O. rozbiórki miejsc postojowych wydzielonych na terenie działki w Kamiennej Górze. Organ stwierdził, że ponieważ dla terenu, na którym zlokalizowana jest działka, nie ma opracowanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz na dzień wszczęcia postępowania nie została wydana ostateczna decyzja o warunkach zabudowy, brak było możliwości zastosowania procedury legalizacyjnej. TK stwierdził, że „zawarte w zaskarżonym przepisie sformułowanie »w dniu wszczęcia postępowania« prowadzi do niekonstytucyjnego zróżnicowania sytuacji osób, które wybudowały obiekty bez wymaganego prawem budowlanym zgłoszenia. Następuje ono w zależności od tego, czy na danym obszarze obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, czy też planu takiego brak. W tym pierwszym wypadku dla legalizacji samowoli budowlanej konieczne jest przedstawienie zaświadczenia wójta, burmistrza albo prezydenta miasta o zgodności budowy z ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – bez żadnych warunków co do daty jego wydania. W drugim natomiast wymagane jest przedstawienie ostatecznej decyzji o warunkach zabudowy już w dniu wszczęcia postępowania w sprawie samowoli budowlanej”. Ponadto TK stwierdził, że „rozbiórce powinny podlegać przede wszystkim te obiekty budowlane, które nie spełniają materialnoprawnych kryteriów zgodności z prawem budowlanym i innymi przepisami, a przez to godzą w takie wartości konstytucyjne, jak bezpieczeństwo publiczne i ochrona praw osób trzecich. Termin uzyskania ostatecznej decyzji o warunkach zabudowy ma w tym kontekście znaczenie drugorzędne i nie powinien ograniczać możliwości legalizacji samowoli”.

PAŹDZIERNIK

1.10.2009

weszły w życie

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na przedsięwzięcia będące inwestycjami służącymi redukcji emisji ze źródeł spalania paliw (Dz.U. Nr 161, poz. 1294)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na przedsięwzięcia będące inwestycjami związanymi z odnawialnymi źródłami energii (Dz.U. Nr 162, poz. 1295)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na przedsięwzięcia będące inwestycjami służącymi zastosowaniu technologii zapewniających czystsza i energooszczędną produkcję oraz oszczędzanie surowców (Dz.U. Nr 161, poz. 1296)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na przedsięwzięcia będące inwestycjami służącymi ograniczeniu emisji lotnych związków organicznych (Dz.U. Nr 161, poz. 1297)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na przedsięwzięcia będące inwestycjami służącymi poprawie jakości paliw i technologii silnikowych (Dz.U. Nr 161, poz. 1298)

Nowelizacja wyżej wymienionych rozporządzeń wynika z konieczności dostosowania programu horyzontalnej pomocy publicznej do nowych wytycznych wspólnotowych w sprawie pomocy państwa na ochronę środowiska, które weszły w życie z dniem 2 kwietnia 2008 r. Wprowadzono warunek, że pomoc państwa może być udzielona, jeżeli wniosek o jej udzielenie został złożony przed rozpoczęciem realizacji inwestycji, przez co należy rozumieć rozpoczęcie robót budowlanych lub zaciągnięcie zobowiązania do zamówienia urządzeń lub robót budowlanych. Określono przypadki, kiedy przedsiębiorca, inny niż mikroprzedsiębiorca, mały lub średni przedsiębiorca, będzie mógł uzyskać pomoc, a mianowicie gdy z dokumentacji załączonej do wniosku o udzielenie pomocy będzie wynikało, że inwestycja bez pomocy nie byłaby w ogóle realizowana. Dostosowano do nowych wytycznych maksymalne wartości intensywności pomocy na inwestycje w ochronie środowiska. Wprowadzono obowiązek notyfikacji Komisji Europejskiej, jeżeli wartość pomocy przekracza 7,5 mln euro.

7.10.2009

Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 7 października 2009 r., sygn. akt III CZP 69/09

Sąd Najwyższy stwierdził, że przepis art. 2 ustawy z dnia 30 maja 1962 r. – Prawo wodne (Dz.U. Nr 34, poz. 158 ze zm.) stanowi podstawę wpisu do księgi wieczystej nabycia prawa własności przez Skarb Państwa bez potrzeby stwierdzenia nabycia tego prawa orzeczeniem sądu, chyba że zachodzi konieczność uzgodnienia stanu prawnego księgi wieczystej z rzeczywistym stanem prawnym.

Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 7 października 2009 r., sygn. akt III CZP 60/09

Sąd Najwyższy stwierdził, że art. 25 ustawy z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali (t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 80, poz. 903 ze zm.) nie ma zastosowania, jeżeli właściciele lokali tworzący tzw. małą wspólnotę mieszkaniową (art. 19 ustawy) nie określili sposobu zarządu nieruchomością wspólną w umowie o ustanowieniu odrębnej własności lokali lub umowie zawartej później w formie aktu notarialnego.

15.10.2009
weszły w życie

Ustawa z dnia 28 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy o przygotowaniu finałowego turnieju Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012 oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 161, poz. 1281)

Ustawa nowelizuje ustawę z dnia 7 września 2007 r. o przygotowaniu finałowego turnieju Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej UEFA EURO 2012. Wprowadzono możliwość wyboru przez inwestora trybu realizacji przedsięwzięcia Euro 2012. Przedsięwzięcia te mogą być realizowane zgodnie z niniejszą ustawą albo zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (w zakresie przygotowania i wykonania inwestycji dotyczących dróg publicznych) albo ustawą z dnia 12 lutego 2009 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego w rozumieniu tej ustawy (w zakresie przygotowania i wykonania inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego). Uproszony został proces lokalizacji i nabywania nieruchomości na cele realizacji przedsięwzięć Euro 2012, który ograniczy się do wydania przez wojewodę jednej decyzji „o ustaleniu lokalizacji przedsięwzięcia Euro 2012”. Istotną zmianą jest przepis dotyczący trybu ustalania wysokości odszkodowania za nieruchomości przejęte pod realizację przedsięwzięć Euro 2012. Jeżeli w terminie dwóch miesięcy od dnia, w którym decyzja o lokalizacji przedsięwzięcia Euro 2012 stanie się ostateczna, nie dojdzie do uzgodnienia wysokości odszkodowania z dotychczasowym właścicielem nieruchomości, wysokość odszkodowania ustali wojewoda, w drodze decyzji, w terminie 30 dni od dnia wszczęcia postępowania o ustalenie wysokości odszkodowania. Postępowanie to wojewoda zobowiązany jest wszcząć niezwłocznie po upływie terminu na dokonanie uzgodnienia z dotychczasowym właścicielem.

Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 161, poz. 1279)

Wprowadzone zmiany mają na celu dostosowanie dotychczasowych regulacji do Dyrektywy 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. W zakresie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane dokonane zmiany dotyczą uszczegółowienia przypadków, w jakich wymagane jest sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej. Przy sprzedaży budynku lub lokalu zbywca zobowiązany będzie do przekazania nabywcy świadectwa, natomiast przy najmie budynku lub lokalu wynajmujący zobowiązany będzie do udostępnienia najemcy takiego świadectwa. Uregulowano zasady sporządzania świadectw dla lokali mieszkalnych będących w budynkach z instalacją centralnego ogrzewania zasilaną ze źródła w budynku lub poza nim, a także zasady sporządzania świadectw dla lokali mieszkalnych należących do grupy lokali mieszkalnych o jednakowych rozwiązaniach konstrukcyjno-materiałowych, instalacyjnych oraz o takim samym stopniu zużycia. Rozszerzono katalog osób uprawnionych do sporządzania świadectw o inżynierów kierunków: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewnych. Określono przypadki, kiedy osoba posiadająca uprawnienia do sporządzania świadectw może je utracić. Rejestr osób, które utraciły uprawnienia, będzie prowadził w formie elektronicznej minister właściwy do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej. Minister ten będzie prowadził postępowanie w sprawie utraty uprawnień, a także orzekał, w drodze decyzji, o utracie uprawnień. Ponowne uzyskanie uprawnień będzie możliwe wyłącznie w wyniku pozytywnego złożenia egzaminu, do którego będzie można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 12 miesięcy, licząc od dnia utraty uprawnień. Na osoby sporządzające świadectwa nałożono m.in. obowiązek przechowywania sporządzonego świadectwa przez okres 10 lat, a także zawarcia umowy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej za szkody wyrządzone w związku ze sporządzaniem świadectwa. Zmiany w ustawie z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami polegają na dodaniu świadectwa charakterystyki energetycznej do katalogu dokumentów, które są wykorzystywane przy wykonywaniu czynności zawodowych przez rzeczoznawcę majątkowego, pośrednika w obrocie nieruchomościami oraz zarządcę nieruchomościami.

16.10.2009
weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 17 września 2009 r. w sprawie połączenia Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa oraz Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych (Dz.U. Nr 163, poz. 1300)

Zgodnie z rozporządzeniem z dniem 1 stycznia 2010 r. nastąpi połączenie Instytutu Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa z siedzibą w Warszawie oraz Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych z siedzibą w Falentach. W wyniku połączenia powstanie jednostka badawczo-rozwojowa pod nazwą Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, z siedzibą w Falentach.

Samochód po prostu trzeba ubezpieczyć

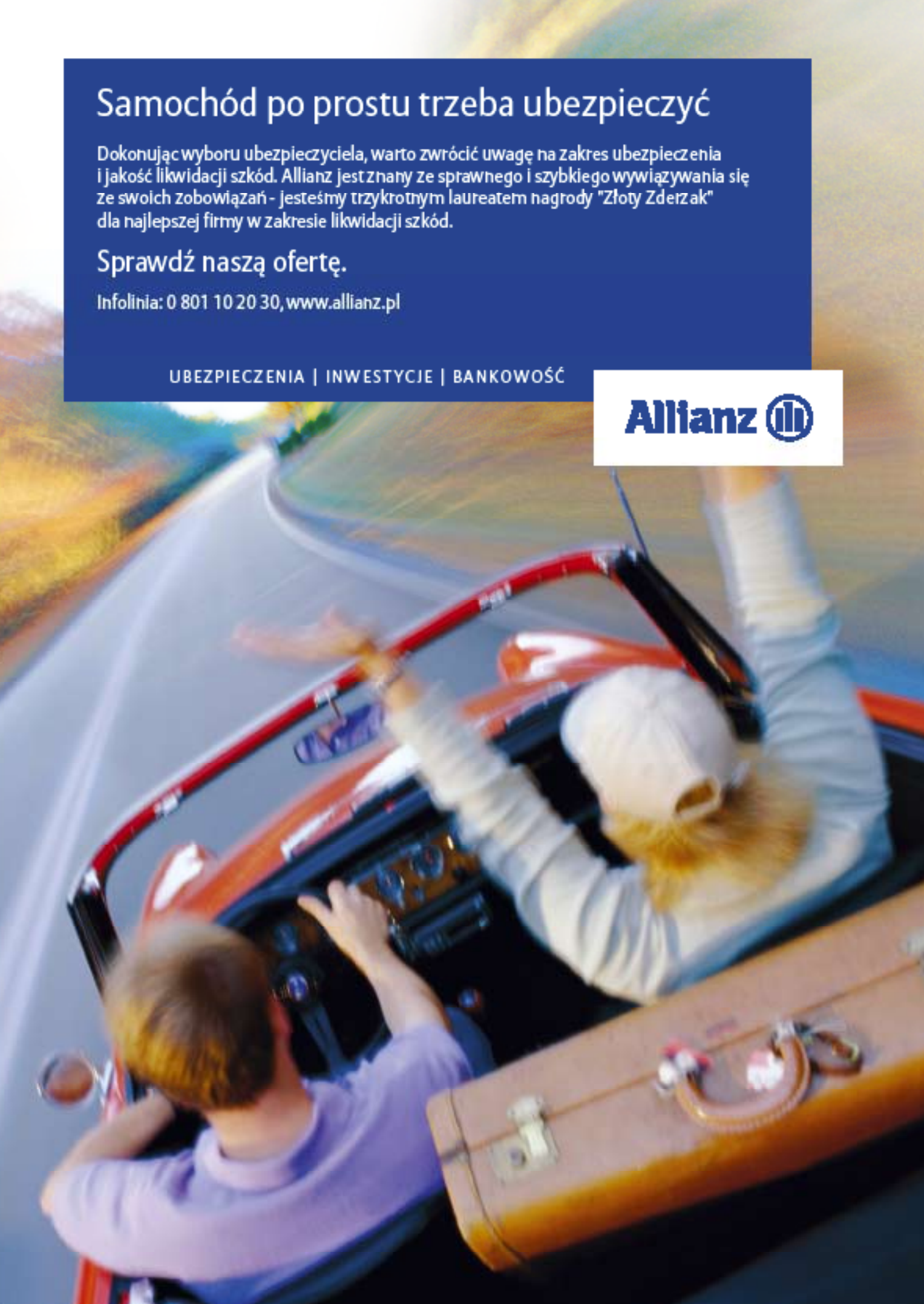
Dokonując wyboru ubezpieczyciela, warto zwrócić uwagę na zakres ubezpieczenia i jakość likwidacji szkód. Allianz jest znany ze sprawnego i szybkiego wywiązywania się ze swoich zobowiązań - jesteśmy trzykrotnym laureatem nagrody "Złoty Zderzak" dla najlepszej firmy w zakresie likwidacji szkód.

Sprawdź naszą ofertę.

Infolinia: 0 801 10 20 30, www.allianz.pl

UBEZPIECZENIA | INWESTYCJE | BANKOWOŚĆ

Allianz 



PREZENTUJEMY WYNIKI SONDY ZAMIESZCZONEJ NA WWW.INZYNIERBUDOWNICTWA.PL:

→ Ile razy w ciągu ostatnich 18 miesięcy uczestniczyłeś w szkoleniu podnoszącym Twoje kwalifikacje zawodowe?



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

→ Czy w ciągu ostatnich 5 lat pracowałeś w firmie budowlanej zagranicą?

krótko

SPAŁA 2009 – Konieczna ustawa w sprawie polityki mieszkaniowej państwa



W dniach 5–7 października odbywała się jubileuszowa XX Konferencja Spalska: BUDOWA I UTRZYMANIE DOMÓW MIESZKALNYCH. Miejsce i rola mieszkalnictwa w okresie kryzysu gospodarczego.

Konferencje zorganizował Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa, przy współudziale Polskiego Towarzystwa Mieszkaniowego oraz WACETOB-u. Gość konferencji – podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury Olgierd Dziekoński poinformował uczestników konferencji o prowadzonych w ministerstwie pracach legislacyjnych nad nowelizacją Prawa budowlanego oraz Ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.



Posel Stanisław Żmija, przewodniczący Sejmowej Komisji Infrastruktury, stwierdził, że pamiętając o przyszłych pokoleniach powinniśmy prowadzić rozwój w sposób zrównoważony, spełniając potrzeby w zakresie budownictwa i jednocześnie będąc w zgodzie z ochroną środowiska. Wskazał na pilną potrzebę rozwiązania problemów narosłych wokół budownictwa społecznego. Za przykład dobrej inicjatywy uznał propozycję ustawy o najmie okazjonalnym.

Podsekretarz Stanu Piotr Styczeń w swoim wystąpieniu zauważył, że jeżeli w gospodarce rynkowej można mówić o interwencjonizmie państwowym, w tym przede wszystkim w od-

niesieniu do budownictwa mieszkaniowego, to powinien on być sektorowy i precyzyjnie zaadresowany. Program, który powinien się spełnić w realnie krótkim czasie i być ukierunkowany na konkretne cele, powinien dotyczyć budowy mieszkań socjalnych. Realizacja zasobu socjalnego w pierwszej kolejności umożliwiłaby bowiem uelastycznienie sytuacji w innych segmentach budownictwa – komunalnym, spółdzielczym i własnościowym.

W czasie konferencji omówiony został dotychczasowy dorobek konferencji spalskich, oceniono aktualny porządek prawny w budownictwie mieszkaniowym oraz proponowane do niego zmiany, podniesiono kwestię roli zaplecza naukowo-badawczego w budownictwie oraz problemy finansowania budownictwa mieszkaniowego. Analizowano przyczyny i skutki malejącej liczby budowanych mieszkań. Uczestnicy konferencji przez aklamację przyjęli wniosek, aby zamiast wniosków końcowych opracować społeczny projekt ustawy w sprawie polityki mieszkaniowej państwa.

Źródło: MI

**NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE: POLSKIE NORMY I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA
(W OKRESIE: OD 13 WRZEŚNIA DO 12 PAŹDZIERNIKA 2009 R.)**

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów	–	2009-09-23	128
2	PN-EN 1993-3-1:2008/AC:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 3-1: Wieże, maszty i kominy – Wieże i maszty	–	2009-09-21	128
3	PN-EN 1993-4-3:2008/AC:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 4-3: Rurociągi	–	2009-09-24	128
4	PN-EN 1993-6:2009/AC:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 6: Konstrukcje wsporcze dźwignic	–	2009-09-21	128
5	PN-EN 15319:2009 Ogólne zasady projektowania robót budowlanych z zastosowaniem wyrobów gipsowo-włóknowych	PN-EN 15319:2007 (oryg.)	2009-10-07	194

* Numer komitetu technicznego.

AC – poprawka europejska do normy (wynika z pomyłek niemerytorycznych popełnionych w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej, zauważonych po jej opublikowaniu). Jest wprowadzana jako identyczna do zbioru Polskich Norm. Poprawka taka może być również włączona do treści normy podczas jej tłumaczenia na język polski.

**NORMY EUROPEJSKIE UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY
(W OKRESIE: OD 13 WRZEŚNIA DO 12 PAŹDZIERNIKA 2009 R.)**

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 1168+A2:2009 ** Prefabrykaty z betonu – Płyty kanałowe (oryg.)	PN-EN 1168+A1:2008 (oryg.) ¹⁾	2009-09-17	195
2	PN-EN 15436-4:2009 Maszyny do utrzymania otoczenia drogi – Część 4: Akceptacja dostawy maszyn przez użytkowników (oryg.)	–	2009-09-25	212
3	PN-EN 13707+A2:2009 Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych – Definicje i właściwości (oryg.)	PN-EN 13707:2006 ²⁾ PN-EN 13707:2006/A1:2007 ²⁾	2009-09-25	214
4	PN-EN 15824:2009 Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych opartych na spoiwach organicznych (oryg.)	–	2009-09-25	233
5	PN-EN 598+A1:2009 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania (oryg.)	PN-EN 598:2007 (oryg.) ³⁾	2009-09-25	278
6	PN-EN 1264-3:2009 Instalacje wodne grzewcze i chłodzące płaszczyznowe – Część 3: Wymiarowanie (oryg.)	PN-EN 1264-3:2005 (oryg.)	2009-09-25	279
7	PN-EN 1264-4:2009 Instalacje wodne grzewcze i chłodzące płaszczyznowe – Część 4: Instalowanie (oryg.)	PN-EN 1264-4:2005 (oryg.)	2009-09-25	279

¹⁾ Norma ważna do 31 grudnia 2010 r.

²⁾ Norma ważna do 1 lutego 2010 r.

³⁾ Norma ważna do 30 grudnia 2009 r.

* Numer komitetu technicznego.

** Norma zharmonizowana z Dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2009/C 152/9 z 4 lipca 2009 r.).

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

ANKIETA POWSZECHNA

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

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

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

Ewentualne uwagi prosimy przysyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Zespołu Budownictwa: zbdsekr@pkn.pl. Ankieta obejmuje projekty Polskich Norm – tłumaczonych na język polski (wcześniej uznane za Polskie Normy w oryginalnej wersji językowej), w których opiniowaniu na etapie projektu Normy Europejskiej Polska nie brała udziału (prPN-EN), oraz projekty Norm Europejskich, które są traktowane jako projekty przyszłych Polskich Norm (prEN = prPN-prEN).

Janusz Opilka
dyrektor Zespołu Budownictwa
Polski Komitet Normalizacyjny

Jak ujarzmiono wiatr

Wiatr był pierwszym z żywiołów zaprężonym do pracy. W połowie czwartego tysiąclecia dawnej ery na Nilu i na rzekach Mezopotamii pojawiły się czworokątne żagle, wykorzystywane przy sprzyjającym wietrze. W Egipcie, gdzie nieustannie wieją północne wiatry, ułatwiały żeglowanie w górę rzeki. W następnym tysiącleciu żaglowce egipskie zaczęły się zapuszczać coraz dalej na wschód wzdłuż wybrzeży Morza Śródziemnego. Kiedy w ostatnim tysiącleciu dawnej ery wykształciły się dwa typy jednostek pływających – pękaty żaglowiec transportowy z niewielką załogą oraz szybka, niezależna od wiatru, bowiem podczas bitwy wiosłowa, galera wojenna. Umiejętność skutecznego żeglowania pod wiatr weszła do praktyki dopiero w późnej epoce rzymskiej, po wprowadzeniu ułatwiającego to ożaglowania typu ła-

cińskiego (rozciągniętego od dziobu do rufy na paru masztach). Prawdziwy rozwój techniki żeglarskiej, głównie dzięki Holendrom, nastąpił dopiero w epoce wielkich odkryć geograficznych. Także w Holandii zaczęto w XVI w. wyposażać w płozy płaskodenne łodzie żaglowe, böiery, by posługiwać się nimi jako ślizgami lodowymi na płytkich, łatwo zamarzających wodach w celach transportowych i sportowych.

Aż do końca średniowiecza jednostki pływające miały najwyżej dwa maszty i jedną kondygnację żagli, dopiero pod koniec tej epoki na holkach i karakach zaczęto ustawić po trzy maszty. Wobec ograniczonej długości drewnianych kadłubów zwiększenie liczby żagli i ich łącznej powierzchni było jedynym sposobem zwiększenia prędkości

okrętu. Liczba trzech masztów utrzymała się do końca XIX w.

Wyższość coraz skuteczniejszych parowców od połowy XIX w. stała się oczywista, toteż niebawem stopniowo wyparły one żaglowce ze wszystkich podstawowych służb. Najdłużej utrzymały się klipry o wysmukłym kadłubie i sześciu kondygnacjach żagli, rozwijające okazjnie szybkość do 21 węzłów, nieosiągalną dla parowców przed wprowadzeniem napędu turbinoowego (1894 r.). Przywoziły m.in. herbatę i opium z Chin. Pod koniec XIX w. klipry zostały wyparte przez parowce ze wszystkich ważniejszych linii żeglugowych.

Geograf arabski z X w., al-Istachri, napisał o na wpół pustynnej części Iranu – Seistanie: *W krainie tej panują silne wiatry i w związku z tym pobudowano tam młyny obracane przez wiatr. Masy piasku wędrują na tym obszarze z miejsca na miejsce i gdyby nie wynaleziono środków zaradczych, mogłyby pochłonąć szlaki komunikacyjne i miasta. Słyszałem, że tutejsi mieszkańcy, chcąc przemieścić piasek tak, aby nie zasypywał ich pól, ogradzają wydmy piaszczyste nieco od nich wyższą konstrukcją, podobną*



Wiatrak koźlak ze skansenu „Uroczysko Zaborek” k. Janowa Podlaskiego



Wiatrak koźlak ze skansenu w Białowieży

do płotu z drewna i cierni. W dolnej części owego ogrodzenia pozostawiają otwór, przez który dostaje się do środka wiatr i zdmuchuje górną warstwę piasku niby trąba powietrzna. Piasek unosi się w górę i spada na ziemię w znacznej odległości, w miejscu gdzie nie czyni szkody.

Osiągnąwszy w kontrolowaniu wiatru prawdziwe mistrzostwo, mieszkańcy Seistanu pokusili się o wykorzystanie jego energii w celach produkcyjnych. Brak rzek i strumieni uniemożliwiał im posługiwanie się młynami wodnymi, znanymi od I w. p.n.e., a we wczesnym średniowieczu powszechnie stosowanymi w krajach, które zetknęły się z cywilizacją rzymską. Nieprzypadkowo więc właśnie tam wynaleziono wiatrak. Kiedy do tego doszło, nie wiadomo, ale z całą pewnością wiatraki **działały w Seistanie w pierwszej połowie X w.**, co potwierdza relacja geografa i historyka arabskiego al-Masudiego z 947 r.:

Seistan jest krainą wiatru i piasku. Charakterystyczną cechą tego regionu jest fakt, iż wiatr obraca tu młyny, a także pompuje ze studni wodę do nawadniania ogrodów. Klnę się na Allacha, że nie ma miejsca na Ziemi, gdzie by ludzie bardziej wykorzystywali wiatr.

Perskie wiatraki miały pionową oś obrotu i przypominały konstrukcją drzwi obrotowe. Z wału, na którego przedłużonym końcu osadzony był ruchomy kamień młyński, rozchodziły się promieniście pokryte płótnem żeberka-żagle (od 6 do 12). Wokół jednej połowy młyna wznoszono osłaniając ją mur ceglany po to, aby wiatr działał na te skrzydła tylko z jednej strony. Oczywiście wiatrak taki pracował skutecznie tylko przy niezmiennym kierunku wiatru.

Z czasem jednak zmyślni Seistańcy nauczyli się konstruować młyny działające bez względu na kierunek wiatru. W tym celu wznosili budowlę z otworami, przez które wiatr dostawał się do środka, gdzie znajdował się ów skrzydlaty wirnik. Wał stanowiący oś wirnika przechodził przez otwór w dolnym, nieruchomym kamieniu młyńskim i był sztywno połączony z górnym, ruchomym kamieniem. Górny kamień obracał się więc razem z wirnikiem – nie było żadnych przekładni.

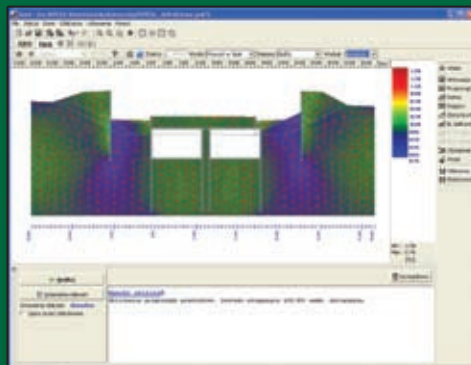
Uczeni przypuszczają, że wiatrak perski wywodzi się od koła wodnego o pionowej osi obrotu, rozpowszechnionego ongi zwłaszcza w rejonach górzystych.

Niektórzy sądzą, że inwencję mogły pobudzić poruszane wiatrem młynki modlitewne

geotechnical software suite

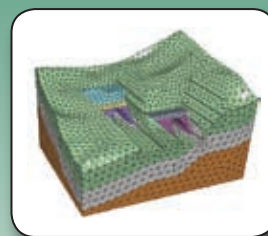
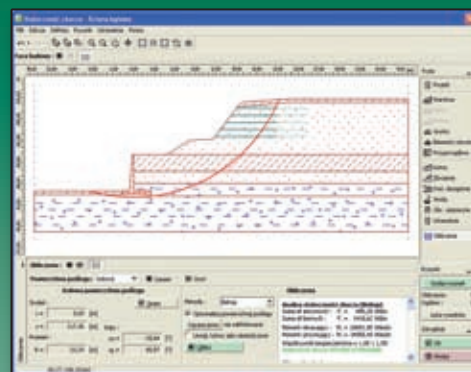
GEO5

fine

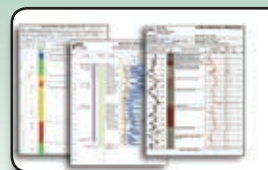
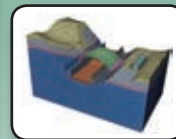


Oprogramowanie do projektowania
konstrukcji geotechnicznych

EN 1990, EN 1997, EN 1998



MIDAS **GTS**
Geotechnical & Tunnel analysis System



Program do
prezentacji
wyników badań
geotechnicznych

gINT
software

MMGEO
ul. Relaksowa 33/110
02-796 Warszawa

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

Wyłączny dystrybutor w Polsce: **mmgeo**

www.mmgeo.pl



(również obracające się wokół pionowej osi) od dawna znane w Azji Środkowej.

Wiatrak perski rozprzestrzenił się na kraje islamu – w Egipcie zastosowano go do kruszenia trzciny cukrowej. W XII w. dotarł aż do Chin, gdzie poczyniono pewne zmiany w jego konstrukcji.

Nie wiadomo, czy wiatrak europejski wywodzi się od seistańskiego, czy też został wynaleziony niezależnie. **Wiatrak europejski, o poziomej osi obrotu, był znacznie wydajniejszy, ponieważ** wiatr działa zawsze na całą powierzchnię jego drewnianych skrzydeł. Pierwsza o nim wzmianka datowana jest na 1105 r. W końcu XII w. wiatraki tego typu pracowały w Normandii (1180 r.) i Anglii (ok. 1185 r.). W XIII stuleciu zaczęły się upowszechniać w innych krajach Europy (Kolonja – 1222 r., Siena – 1237 r., Pomorze – 1271 r.), a w XIV w. stosowano je już na całym jej obszarze. Wczesny wiatrak (tzw. koźlak) był drewnianą budką na słupie, którą można było obracać dookoła w celu odpowiedniego ustawienia skrzydeł na wiatr. Ktoś, komu wiatr mełł ziarno na mąkę, musiał być – kiedy rzecz cała była nowością – uważany powszechnie za czarownika (zwłaszcza gdy był to fachowiec przybyły z innych stron, często mówiący innym

językiem). Nieprzypadkowo też w dawnych bajkach czarownice mieszkają w chatkach na kurzej stopce.

W końcu XIV w. pojawił się wiatrak wijkowy (holenderski) z obracalną tylko górną częścią, na której zawieszono były skrzydła. Dzięki temu zasadniczy budynek młyna mógł być już solidnie wykonany (murowany).

Początkowo wiatraki stosowano wyłącznie jako młyny zbożowe. Dopiero z 1344 r. pochodzi pierwsza udokumentowana wzmianka o użyciu w Holandii wiatraka do napędu kół czerpakowych przy osuszaniu terenów zalanych przez morze. Od XV w. stosowano je w tym kraju głównie do tego celu, zwłaszcza w okręgu Zaan, gdzie przy odpompowywaniu wody z polderów pod koniec XVII stulecia pracowało już ok. 700 wiatraków, a kiedy zaczęto je zastępować maszynami parowymi, nawet 900. W szczytowym momencie było ich łącznie na terenie Niderlandów ok. 8 tysięcy. Tam też zastosowano je również do napędu bagrownicy (1589 r.), tartaku (1592 r.) i wyłaczarni oleju (1597 r.).

Dalszych udoskonaleń konstrukcyjnych wiatraka dokonano w XVIII w. w Wielkiej Brytanii. W 1745 r. Edmund Lee opatentował

mechanizm samoczynnie nastawiający skrzydła optymalnie w stosunku do kierunku wiatru, a w 1750 r. Andrew Meikle wprowadził skrzydła samoczynnie regulujące wielkość swej powierzchni w zależności od siły wiatru. W Anglii poddano też funkcjonowanie wiatraka analizie naukowej. Dokonał tego John Smeaton, znany badacz wydajności silników, na podstawie doświadczeń przeprowadzanych na modelach. Przeciętny wiatrak miał kilka kilowatów mocy, rzadko ponad 10

kW, choć teoretycznie osiągalne było 20 kW. Pracował przeciętnie do ok. 100 dni w roku. **Około 1820 r. maszyny parowe zaczęły wypierać wiatraki z praktyki produkcyjnej**, w połowie stulecia zastępując je w krajach rozwiniętych we wszystkich kluczowych dziedzinach. W Polsce w końcu XVIII w. pracowało ok. 6 tysięcy wiatraków, w połowie XIX w. stanowiły 38% urządzeń przemysłowych, w końcu tego stulecia straciły na znaczeniu (najpóźniej w zaborze rosyjskim), choć sporo ich pracowało jeszcze w pierwszej połowie XX w. Dziś są zabytkami eksponowanymi w skansenach.

W epoce nowoczesnej odżyło zainteresowanie wykorzystaniem energii wiatru do celów praktycznych. Służą do tego turbiny wiatrowe. Zaczęto ich używać w Stanach Zjednoczonych pod koniec XIX w. W pierwszej połowie XX stulecia próbowano budować eksperymentalne siłownie wiatrowe, m.in. we Francji (Darrieus, 1929 r.) i ZSRR (Jałta, 1931 r.), a w 1941 r. w Granspa's Knob w Rutland w stanie Vermont (USA) uruchomiono elektrownię wiatrową o mocy 1250 kW.

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

krótko



Sztuczne lasy

Naukowcy z British Institution of Mechanical Engineer mają pomysł na wspomoczenie walki z globalnym ociepleniem. Zaprojektowali urządzenia – sztuczne rośliny – pochłaniające znajdujący się w atmosferze nadmiar dwutlenku węgla. Te sztuczne rośliny, wyglądające jak duże łopaty, tworzyłyby całe sztuczne lasy usytuowane w pobliżu np. elektrowni albo autostrad. Jednym z autorów projektu jest dr Tim Fox, jego zdaniem sztuczne lasy pochłaniałyby dwutlenek węgla znacznie skuteczniej niż prawdziwe rośliny, dr Fox uważa jednak, że wprowadzenie sztucznych drzew (a jest to technicznie możliwe w ciągu kilkunastu lat) pozwoliłoby „zyskać na czasie” zanim nastąpi wystarczające ograniczenie światowej emisji gazów do atmosfery.

Źródło: BBC

ITB ma nowe laboratorium

28 września uroczycie otwarto nowe Laboratorium Sygnalizacji, Automatyki Pożarowej i Instalacji Elektrycznych ITB. Dyrektor Instytutu Marek Kaproń pokrótce omówił zakres działalności ITB. Referaty wygłosili: kierownik Zakładu Badań Ogniwych Andrzej Borowy – „Cele i strategia działania w dziedzinie inżynierii bezpieczeństwa pożarowego” oraz kierownik Pracowni Sygnalizacji, Automatyki Pożarowej i Instalacji Elektrycznych Jerzy Ciszewski – „Rola i znaczenie automatyki pożarowej w dziedzinie inżynierii bezpieczeństwa pożarowego”. Następnie zebrani mogli przekonać się, jak w praktyce przebiegają badania w zakresie inżynierii bezpieczeństwa pożarowego, zwiedzając nowe laboratorium.

(MB)



REKLAMA

KÄRCHER
-10%
ORYGINALNE
WYPOSAŻENIE

GWARANCJA
ROK+
KÄRCHER

budownictwo

infolinia: 0801 811 234
022 314 62 13

specjalna oferta Kärcher
od 1.10.2009 do 31.12.2009

Kärcher w praktyce!

więcej o ofercie
oraz akcjach specjalnych
szukaj na www.karcher.pl

KÄRCHER®

Izolacje termiczne stropodachów stromych

Duża podatność lekkiego stropodachu poddasza mieszkalnego na zmienne warunki klimatu zewnętrznego zobowiązuje do właściwego budowania i ocieplania stropodachu.

Budowa i uwarstwienie stropodachu

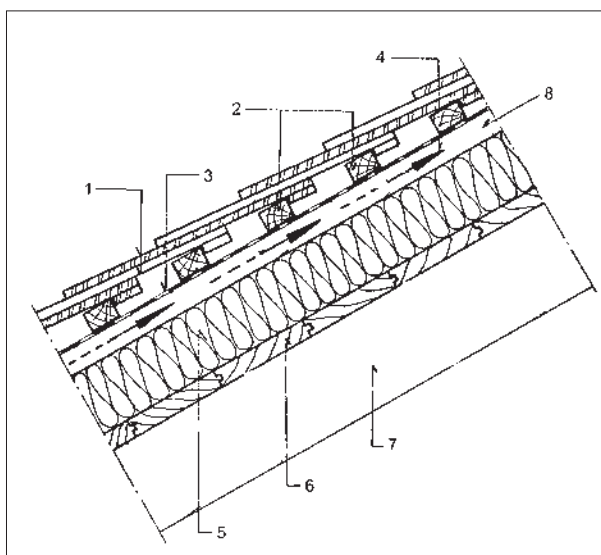
Stropodach poddaszy mieszkalnych stanowi wielowarstwową przegrodę o dużym nachyleniu do poziomu. Dzięki zredukowaniu przestrzeni poddasza pełniącego dawniej funkcję strychu do wąskiej, wentylowanej szczeliny powietrznej powstała konstrukcja przegrody zewnętrznej budynku, która spełnia równocześnie funkcję stropu oraz pokrycia, czyli zabezpiecza wnętrze poddasza mieszkalnego zarówno przed opadami atmosferycznymi, jak również przed zmianami temperatur zewnętrznymi.

Na rysunkach 1–3 przedstawiono uwarstwienie stropodachów na przekrojach pionowych wzdłuż krokwi dachowych. Warstwę izolacji termicznej stropodachu wykonuje się z płyt, mat, filców lub czasem z luźnej zasyпки z materiałów opisanych w dalszej części artykułu. Montaż ocieplenia do konstrukcji wsporczej może być zrealizowany jako termoizolacja: ułożona na krokwiach (rys. 1), między krokwiemi dachowymi (rys. 2), mocowana do krokwi od dołu (rys. 3).

Rosnące wymagania ochrony cieplnej budynków zobowiązują projektantów i wykonawców do stosowania wysokosprawnych materiałów termoizolacyjnych o grubościach na ogół przekraczających 15 cm nawet przy uwzględnieniu podsufitki, pokrycia dachowego i zamkniętych szczelin powietrznych.

Podstawowe materiały do ocieplania stropodachów

Obecnie najczęściej do ocieplania stropodachów wykorzystuje się styropian, polistyren ekstrudowany XPS oraz wełnę mineral-



Rys. 1 | Fragment przekroju stropodachu ze szczeliną wentylowaną z termoizolacją ułożoną na deskowaniu przybitym do krokwi od góry: 1 – pokrycie dachu (dachówka karpiówka), 2 –łaty dachowe 4 x 5 cm, 3 – druga płaszczyzna odwodnienia dachu, izolacja wiatroszczelna (folia zbrojona), 4 – listwa dystansowa, 5 – termoizolacja twarda, 6 – deskowanie na krokwiach grubości min. 2,5 cm, 7 – krokiew dachowa 7 x 14 cm, 8 – kierunek ruchu strumienia powietrza w szczelinie wentylowanej stropodachu

na, ponieważ materiały te są najłatwiej dostępne, stosunkowo tanie i mają bardzo dobre właściwości termoizolacyjne.

Styropian

Jest to spieniony polistyren, który podczas spieniania powiększa swą objętość ponad czterdziestokrotnie. Ma on strukturę komórkową, a w jego porach gromadzi się aż 98% powietrza. Styropian został wynaleziony przez niemiecką firmę BASF w okresie międzywojennym, a od przeszło czterdziestu lat jest stosowany w budownictwie. W tym okresie sprawdził się jako bardzo dobry izo-

lator ciepła oraz izolator dźwiękowy. Jednym z jego głównych atutów jest mała przewodność cieplna. Współczynnik przewodzenia ciepła styropianu wynosi 0,036–0,045 W/(mK). Do ważniejszych zalet styropianu można zaliczyć:

Rodzaj zastosowania	Typ styropianu	Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym Ozn. kodowe CS(10)		Wytrzymałość na zginanie Ozn. kodowe BSI	
		kPa	MPa	kPa	MPa
Izolacja termiczna pomiędzy krokwiemi	EPS 50	50	0,05	75	0,075
Izolacja termiczna pod konstrukcją nośną	EPS 70	70	0,07	115	0,115
	EPS 80	80	0,08	125	0,125
Izolacja termiczna na konstrukcji nośnej pod pokryciem dachowym	EPS 100	100	0,10	170	0,170
	EPS 120	120	0,12	200	0,200
	EPS 150	150	0,15	200	0,200
	EPS 200	200	0,20	250	0,250

Tab. 1 | Własności wytrzymałościowe płyt ze styropianu stosowanych jako termoizolacja stropodachów

Typ	Zalecana gęstość pozorną [kg/m ³]	Zakres stosowania
EPS 50-042 FASADA EPS-EN13163T1-L1-W1-S1-P2-BS75-CS(10)50-DS(N)5-DS(70)-3	12,0±10%	Izolacja termiczna pomiędzy krokiewmi
EPS 70-040 FASADA EPS-EN13163T2-L2-W2-S2-P3-BS115-CS(10)50-DS(N)2-DS(70)-2-TR100	15,0±10%	Izolacja termiczna pod konstrukcją nośną
EPS 80-036 FASADA EPS-EN13163T2-L2-W2-S2-P4-BS125-CS(10)80-DS(N)2-DS(70)-2-TR100	15,0±10%	Zastosowanie jak wyżej
EPS 100-038 DACH /PODŁOGA EPS EN13163T1-L1-W1-S1-P3-B250-CS(10)200-DS(N)5-DS(70)-2-DLT(1)5	20,0±10%	Izolacja termiczna na konstrukcji nośnej pod pokryciem dachowym
EPS-200-036 DACH /PODŁOGA/ PARKING EPS EN13163T1-L1-W1-S1-P3-B250-CS(10)200-DS(N)5-DS(70)-2-DLT(1)5	30,0±10%	Zastosowanie jak wyżej

Tab. 2 | Klasyfikacja płyt styropianowych wg PN-B-20132

Uwagi: 1. Oznaczenia klasyfikacyjne EPS 50, EPS 70, EPS 80, EPS 100, EPS 200 są zgodne z PN-EN 13163. 2. Symbole 038 i 036 w oznaczeniach typu wyrażają minimalne wymagane wartości deklarowane współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,038, 0,036 \text{ W/(mK)}$. 3. Słowne części oznaczeń FASADA, PODŁOGA, DACH stanowią skrótową informację dla odbiorcy o podstawowym zastosowaniu danego typu. 4. Kody oznaczenia pod symbolami typu są zgodne z p. 6 PN-EN 13163:2003 i określają klasy i poziomy wymagań dla danego typu.

- całkowitą objętość materiału (nieškodliwy dla zdrowia),
- ekologiczność, tj. nie zanieczyszcza powietrza, gleby, wody,
- dużą trwałość, nie gnije, nie butwieje,
- odporność biologiczną na działanie alkoholi i kwasów,
- nietoksyczność, nie wydziela żadnych substancji toksycznych ani nie promieniuje (alfa, beta, gamma),
- samogaśnięcie, produkowany zgodnie z normą BN-91/6363-02 nie zapala się od iskry ani papierosa, nie powoduje rozprzestrzeniania się ognia,
- bezpieczeństwo w produkcji i obróbce,
- łatwość w obróbce i montażu,
- małą nasiąkliwość,
- niekurczliwość, zachowuje jednakowy kształt i wymiary w czasie,
- wielorakość zastosowań – można nim ocieplać nie tylko ściany, ale również podłogi, stropy i stropodachy,
- mały ciężar (masa objętościowa 15–20 kg/m³ – dotyczy ciężaru płyt ocieplających ściany na powierzchni zewnętrznej).

Do wad styropianu zalicza się jego małą odporność na działanie wysokiej temperatury. Bez dodatkowych obciążeń wytrzymałe na krótko temperaturę 100°C. Jeżeli natomiast płyty styropianowe są obciążone mechanicznie, długotrwała odporność termiczna zależy od jego gęstości i wynosi ok. 80°C. Kolejną wadą styropianu jest jego brak odporności na działanie rozpuszczalników organicznych (benzen, toluen, ksylen, aceton, octan amylu, etylen). Benzyna i ropa naftowa powodują jego pęcznienie.

Płyty styropianowe

W stropodachach stromych na warstwy ociepleniowe można użyć płyty ze styropianu, odmiany samogaśnącej o masie od 12 do 20 kg/m³, a w szczególnych przypadkach o masie 30 kg/m³.

Norma PN-EN-13163 w załączniku C podaje klasyfikację wyrobów ze styropianu, dla których wymagana jest zdolność do przenoszenia obciążeń. Dla ocieplonych stropodachów z warstwą termoizolacyjną zgodnie z PN-EN-13163 można wydzielić typ standardowego wyrobu ze styropianu przedstawione w tab. 1.

Klasyfikację styropianu pod względem przydatności wyrobu do określonego zastosowania podaje norma PN-B-20132.

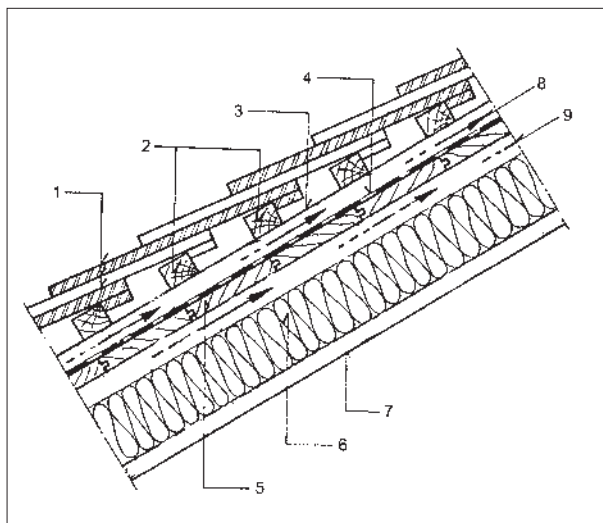
Oznaczenia typów standardowych (EPS) przyjęto według:

- deklarowanego poziomu naprężenia ściskającego przy 10-proc. odkształceniu względnym,
- wartości deklarowanej współczynnika przewodzenia ciepła,
- przewidywanego podstawowego zastosowania.

Podział na typy i zalecaną gęstość pozorną z podaną tolerancją oraz informacje o przeznaczeniu poszczególnych płyt styropianowych w stropodachach podano w tab. 2.

Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS

Jednym z najlepszych materiałów obecnych na rynku budowlanym jest ekstrudowana pianka polistyrenowa, w skrócie XPS, zwana często styropianem ekstrudowanym. Materiał ten został



Rys. 2 | Fragment stropodachu z podwójną szczeliną wentylowaną: 1, 2 – jak na rys. 1, 3 – listwy dystansowe, 4 – płaszczyzna drugiego odwodnienia dachu, izolacja wiatroszczelna membrana dachowa, 5 – deskowanie na górnej powierzchni krokwi, 6 – termoizolacja z fabryczną warstwą wiatroizolacji, 7 – podsufitka mocowana do spodu krokwi (płyty kartonowo-gipsowe), 8 – górna szczelina wentylowana i kierunek strumienia powietrza, 9 – dolna szczelina wentylowana i kierunek ruchu powietrza w szczelinie

Rodzaj stropodachu	Kod oznaczenia wyrobu	
	część wspólna	charakterystyka techniczna
Termoizolacja nad krokwiemi, rys. 1	MW-EN 13162	-T4-CS(10)40-TR7,5 -PL(5)200-WS-DS(TH)-MU1
Termoizolacja między krokwiemi, rys. 2	MW-EN-13162	-T1-DS(TH) -T1-DS(TH)-MU1
Termoizolacja pod krokwiemi, rys. 3	MW-EN-13162	-T5-CS(10)40-TR15-WS-DS(TH)-MU1

Tab. 3 | Wymagane właściwości wełny mineralnej stosowanej do ociepleń stropodachów wg PN-EN 13162:2002
Oznaczenia: T1 – klasa tolerancji grubości T1 (dopuszczalny niedomiar grubości 5% lub 5 mm; przy braku limitu na nadmiar grubości); T4 – klasa tolerancji grubości T4 (dopuszczalny niedomiar grubości 3% lub 3 mm, dopuszczalny nadmiar grubości +5% lub 5 mm); T5 klasa tolerancji grubości T5 (dopuszczalny niedomiar grubości 1% lub 1 mm, dopuszczalny nadmiar grubości +3 mm); DS(TH) – stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności względnej (temp. 23°C, wilgotność względna 90% lub temp. 70°C, wilgotność względna 90%), co oznacza względne zmiany wymiarów liniowych w takich warunkach nie większe niż 1%; MU1 – kody wyrobów bez okładzin, można bez przeprowadzania badań uzupełnić informacją dotyczącą wartości współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej, zgodnie z normą można przyjąć jego wartość jako równą 1; WS – oznacza, że określona została nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym częściowym zanurzeniu i nie przekracza 1,0 kg/m²; CS(10)40 – wskazuje, że wartość naprężenia ściskającego przy 10-proc. odkształceniu względnym wynosi co najmniej 40 kPa; TR7,5 – wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych wynoszącą co najmniej 7,5 kPa; TR15 – wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych wynoszącą co najmniej 15 kPa; PL(5)200 charakteryzuje odporność wyrobu na obciążenia punktowe (siła ściskająca 200 N działająca na powierzchni 50 cm² wywołuje odkształcenie 5 mm).

po raz pierwszy wyprodukowany ponad 60 lat temu w USA. Dzięki doskonałym parametrom izolacyjności termicznej, odporności na działanie wilgoci, bardzo dużej wytrzymałości mechanicznej pianka XPS do dzisiaj jest uważana za jeden z najbardziej skutecznych materiałów termoizolacyjnych.

Nasuwa się pytanie, czym różni się ekstrudowana pianka polistyrenowa XPS od zwykłego styropianu. Oba materiały mają podobny skład chemiczny, jednak wytwarzane są w różnych procesach produkcyjnych. Wynikiem tego jest ich odmienna budowa fizyczna, a w konsekwencji lepsza izolacyjność termiczna, większa wytrzymałość oraz większa odporność na wilgoć polistyrenów ekstrudowanych.

Ze względu na stosowanie płyt XPS w podłogach, izolacjach ścian piwnic, dachach czy parkingach dachowych, gdzie materiał ten poddawany jest dużym obciążeniom, podstawowym parametrem technicznym płyt jest wytrzymałość na ściskanie. Dla płyt z ekstrudowanej pianki polistyrenowej XPS wytrzymałość na ściskanie wynosi od 200 do 700 kPa (dla gęstości objętościowej 28–38 [kg/m³]). Płyty XPS jak większość materiałów z tworzyw sztucznych poddane działaniu obciążeń długotrwałych wykazują przyrost odkształceń, dlatego dla poszczególnych produktów oznacza się wielkość pełzania przy ściskaniu, który determinuje poziom naprężeń dopuszczalnych w zakresie 80–250 kPa.

Płyty z ekstrudowanej pianki polistyrenowej XPS charakteryzują się niskim współczynnikiem przewodzenia ciepła. W zależności od technologii produkcji do spieniania produktów używane są różnego typu gazy – dwutlenek węgla lub gazy z grupy HFC. Gaz używany do spieniania i szybkość, z jaką dyfunduje on z komórek, wpływają na współczynnik przewodności cieplnej λ produktów z XPS. Struktura styropianu ekstrudowanego sprawia, że przewodność cieplna wykazana w badaniach wynosi ok. 0,026–0,028

W/(mK). Obliczeniowa przewodność cieplna zalecana przez producentów może być przyjmowana w zakresie 0,032–0,035 W/(mK).

Płyty z polistyrenu ekstrudowanego mogą być stosowane w przedziale temperatury dopuszczalnej (od –50°C do +75°C). Jeżeli poddane są działaniu temperatury wyższej, mogą tracić swoje właściwości fizyczne.

Tworzywo polistyrenowe XPS jest odporne na działanie wilgoci dzięki zamknięto-komórkowej strukturze. Sprawia ona, że nasiąkliwość płyt XPS w bezpośrednim kontakcie z wodą jest bardzo niska. Przy długotrwałym, całkowitym zanurzeniu w wodzie uzyskuje się nasiąkliwość 0,5–0,7% objętości. Przy badaniu nasiąkliwości poprzez długotrwałą dyfuzję pary wodnej przez produkt uzyskuje się

dla płyt XPS wyniki nasiąkliwości na poziomie 0,5–1,5% w zależności od grubości płyt. Zgodnie z PN-EN 12524 współczynnik oporu dyfuzyjnego μ polistyrenu ekstrudowanego XPS niezależnie od warunków użytkowania wynosi 150.

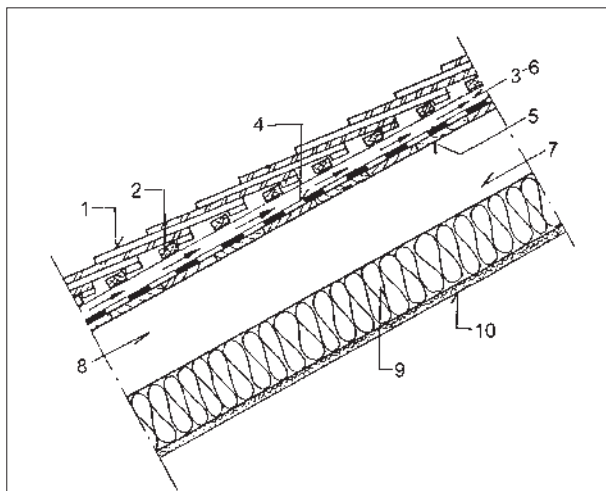
Ze względu na odporność na działanie wilgoci oraz na wysoką wytrzymałość mechaniczną polistyren ekstrudowany może być stosowany do ocieplania stropodachów płaskich o odwróconym układzie warstw, tarasów, parkingów dachowych, stropodachów z roślinnością, a także jako izolacja termiczna stropodachów stromych.

Wełna mineralna

Wełna mineralna w odróżnieniu od wełny żuźlowej lub bazaltowej stanowi wyrób izolacyjny sztywny, otrzymany z włókien mineralnych impregnowanych olejem, połączonych lepiszczem organicznym. Jej struktura zapewnia dobrą izolacyjność termiczną i akustyczną dzięki temu, że tylko 1,5% objętości wyrobu stanowią włókna mineralne, a 98,5% powietrze zamknięte między tymi włóknami, stanowiące zaporę dla przepływu ciepła i rozprzestrzeniania się fal dźwiękowych. Wełna mineralna, z wyjątkiem wełny żuźlowej lub bazaltowej, jest materiałem mającym wiele pożądanych cech, gdyż jest:

- odporna na gnicie,
- bez zapachu,
- nie dopuszcza do zarobaczywienia,
- chemicznie obojętna,
- nie zawiera środków korodujących,
- niepalna,
- nie starzeje się i nie ulega odkształceniom.

Rozróżnia się następujące odmiany wyrobów z wełny mineralnej: granulaty, maty, filce, płyty miękkie, półtwarde i twarde. Masa



Rys. 3 | Przekroje stropodachu z termoizolacją mocowaną do krokwi od spodu: 1, 2 – jak na rys. 1, 3 – listwy dystansowe (kontrłaty), 4 – izolacja wiatroszczelna (membrana dachowa), 5 – deskowanie na górnej powierzchni krokwi, 6 – górną szczeliną wentylowaną, 7 – dolną szczeliną powietrzną zamkniętą, 8 – krokwie dachowe, 9 – termoizolacja twarda, 10 – podsufitka (tynk na siatce podtynkowej)

objętościowa mat wynosi do 26 kg/m³, płyt miękkich do 60 kg/m³, a półtwardych od 70 do 100 kg/m³, natomiast płyty twarde mają masę objętościową przekraczającą 110 kg/m³.

W tab. 3 przedstawiono kody oznaczeń wełny mineralnej zgodnie z PN-EN 13162:2002 odpowiadające wyrobom termoizolacyjnym odpowiednio do ich zastosowania.

Aktualne wymagania izolacyjności cieplnej stropodachów

W obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 r. (Dz.U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1238) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła U dla stropodachów w porównaniu z poprzednimi wymaganiami zostały zastrzeżone do wartości $U = 0,25$ [W/(m²K)]. Wartość dotyczy budynków nowo wznoszonych, tzw. standardowych.

Dla budynków energooszczędnych wartość współczynnika przenikania ciepła U dla stropodachu powinna wynosić min. 0,15 [W/(m²K)]. W tab. 4 pokazano minimalne grubości termoizolacji dla różnych rodzajów rozwiązań stropodachów (rys. 1–3).

Jak wynika z tab. 4, grubości termoizolacji są większe niż w dotychczasowych realizacjach stropodachów i mogą stwarzać trudności wykonawcze. Dotyczy to zwłaszcza stropodachów z izolacją na krokwiach (rys. 1) wymagających długich łączników do mocowania kontrłat na płytach termoizolacyjnych. Rozwiązanie stropodachu z termoizolacją między krokwiach (rys. 2) będzie wymagało wysokich krokwi, szczególnie dla budynków energooszczędnych jest trudne do zrealizowania. Stropodachy z termoizolacją pod krokwiach (rys. 3) wymagają wysokiej przestrzeni poddaszy ze względu na straty kubatury wywołane grubymi warstwami termoizolacji. Rozwiązaniem problemów realizacyjnych opisanych wyżej może być zastosowanie termoizolacji dwuwarstwowych, np. między krokwiach i pod krokwiach lub między krokwiach i nad krokwiach. Należy jednak zwrócić uwagę na właściwe zastosowanie materiałów, tzn. według zasady rosnącej paroprzepuszczalności w kierunku od wnętrza na zewnątrz, np. stropodach izolowany między krokwiach płytami z wełny mineralnej, a pod krokwiach płytami ze styropianu.

dr inż. **Czesław Byrdy**
Politechnika Krakowska

KATALOG INŻYNIERA

Szczegółowe parametry techniczne dotyczące izolacji do stropodachów stromych znajdziesz w "KATALOGU INŻYNIERA Budownictwo Ogólne" 2008/09. Zamów kolejną edycję katalogu – formularz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

Rodzaj stropodachu	Materiał termoizolacyjny	Minimalna grubość termoizolacji w [cm]	
		Budynki standardowe $U = 0,25$ [W/(m ² K)]	Budynki energooszczędne $U = 0,15$ [W/(m ² K)]
Termoizolacja nad krokwiach – rys. 1	Płyty twarde z wełny mineralnej $\lambda = 0,042$ W/(mK)	16	27
	Płyty XPS 200 $\lambda = 0,036$ W/(mK)	14	23
Termoizolacja między krokwiach – rys. 2	Płyty miękkie z wełny mineralnej $\lambda = 0,045$ W/(mK)	20*	36*
	Styropian EPS 50 $\lambda = 0,042$ W/(mK)	19*	32*
Termoizolacja pod krokwiach – rys. 3	Płyty twarde i półtwarde z wełny mineralnej $\lambda = 0,042$ W/(mK)	15	26
	Styropian EPS 70 $\lambda = 0,040$ W/(mK)	14	25

Tab. 4 | Minimalne grubości izolacji termicznej w stropdachach stromych
*grubość termoizolacji z uwzględnieniem wpływu krokwi na izolacyjność cieplną stropodachu

Wykończenie podłogi przemysłowej

O poprawności rozwiązania technologiczno-materiałowego decyduje nie tylko dobór odpowiednich materiałów do wykonania posadzki, lecz także konstrukcja podłogi. Oznacza to, że na etapie projektowania należy przyjąć poprawny układ warstw całej konstrukcji.

Zgodnie z definicją z normy – PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia – posadzką nazywamy wierzchnią, użytkową warstwę podłogi. Z tej bardzo lakonicznej definicji wynika jednak, że rozpatrując zagadnienia związane z posadzkami przemysłowymi, nie wolno ograniczać się tylko do zakresu tej definicji. Jako podłogę zdefiniować można wykończenie poziomej przegrody konstrukcji nadające jej wymagane właściwości użytkowe, natomiast konstrukcją podłogi jest układ warstw złożony z podłoża, warstw hydroizolacyjnych i paroizolacyjnych, izolacji termicznej i akustycznej, warstw ochronnych, warstw nośnych (beton, jastrychy), dobranych w sposób zależny od obciążeń i rodzaju pomieszczenia.

O poprawności rozwiązania technologiczno-materiałowego decyduje nie tylko dobór odpowiednich materiałów do wykonania posadzki, lecz także konstrukcja podłogi. Oznacza to, że na etapie projektowania należy przyjąć poprawny układ warstw całej konstrukcji, jednoznacznie definiując rodzaj zastosowanych materiałów i ich parametry. Począwszy od poprawnego rozpoznania warunków gruntowo-wodnych i określenia niezbędnych parametrów warstwy nośnej (w przypadku podłóg na gruncie), a skończywszy bezpośrednio na warstwie użytkowej (posadzce).

Rozwiązanie technologiczno-materiałowe przegrody powinno zapewniać:

- szczelność i chronić beton przed agresywnymi czynnikami i przed przedosta-

waniem się agresywnych substancji do wód gruntowych (w przypadku obecności agresywnych mediów),

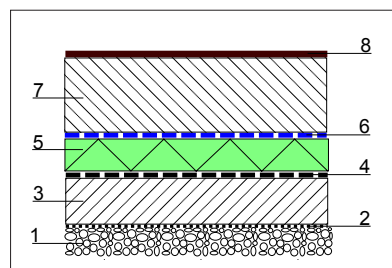
- przeniesienie obciążeń własnych i użytkowych (statycznych, dynamicznych, udarowościowych, termicznych itp.),
- bezpieczeństwo użytkowania (szczególnie istotne w przypadku pomieszczeń mokrych),
- wymaganą izolacyjność termiczną i akustyczną,
- zdolność do odprowadzania ładunków elektrycznych (tam gdzie jest to wymagane),
- trwałość konstrukcji.

Dokumentacja projektowa powinna szczegółowo podawać sposób konstruowania tzw. trudnych i krytycznych miejsc, ze szczególnym uwzględnieniem:

- rozwiązań dylatacji konstrukcyjnych, strefowych, brzegowych itp. oraz ich wypełnienia i/lub uszczelnienia,
- uszczelnień w obrębie wpustów punktowych i liniowych,
- wymaganej klasy antypoślizgowości oraz tzw. przestrzeni wypełnienia.

Schematyczny układ warstw konstrukcji podłogi pokazuje rys. 1.

Warstwa betonu nośnego musi umożliwić przejście przede wszystkim obciążeń mechanicznych oddziaływujących na podłogę, grubość płyty betonowej i klasa betonu zależą od przewidywanych obciążeń powierzchni. Dla obciążenia lekkim ruchem pieszym za minimalną klasę betonu przyjąć można C16/20, przy intensywnym obciążeniu ruchem pieszym lub obciążeniu wózkami na kołach ogumionych



Rys. 1 | Konstrukcja podłogi przy stałym lub czasowym obciążeniu cieczami oraz silnie agresywnymi mediami lub obciążeniami mechanicznymi. Wariant z powłoką z żywicy:
1 – warstwa przerywająca podciąganie kapilarnie – żwir płukany 8–16 mm, 2 – folia PE lub membrana kubelkowa, 3 – beton podkładowy, 4 – hydroizolacja (papa termozgrzewalna, bitumiczna membrana samoprzylepna, polimerowo-bitumiczna masa typu KMB, membrana z tworzyw sztucznych), 5 – termoizolacja (np. polistyren ekstrudowany XPS), 6 – warstwa ochronna – chemoodporna membrana zgrzewana lub sklejana na zakładach (w razie braku obecności agresywnych mediów może być wykonana z folii PE o grubości przynajmniej 0,3–0,4 mm), 7 – beton nośny, 8 – posadzka żywiczna

będzie to beton klasy C20/25, przy ruchu wózków na kołach stalowych – C25/30, jeżeli do tego dochodzą obciążenia udarowe lub ujemnymi temperaturami (szokowe), za minimalną klasę betonu można przyjąć beton C30/37.

Właściwości żywicy

Z żywic syntetycznych najczęściej stosowane są żywice epoksydowe i poliuretanowe. **Żywice epoksydowe** cechują się wysokimi parametrami wytrzymałościowymi (wytrzymałość na ściskanie rzędu 40–90 N/mm², wytrzymałość na zginanie 20–40 N/mm², wytrzymałość na rozciąganie 12–20 N/mm²), twardością i odpornością na ścieranie, uderzenia czy zarysowania, jednak przy braku elastycz-

ności powłoki. Należy podkreślić wysoką odporność na agresywne media: roztwory kwasów nieorganicznych i organicznych (z wyjątkiem fluorowodorowego i octowego), roztwory soli nieorganicznych i wodorotlenków, oraz na materiały pędne i smary. Mniejszą odporność wykazują na substancje utleniające (chlor, kwas azotowy), alkohole (np. metanol), estry (np. octany butylu), ketony czy węglowodory. Nie są odporne na promieniowanie UV – mają skłonność do żółknięcia i kredowania.

Dwuskładnikowe **żywice poliuretanowe** są elastyczne (mają zdolność mostkowania rys podłoża, wydłużenie względne przy rozciąganiu do 160%, wytrzymałość na rozciąganie rzędu 2,2–3,5 N/mm²) oraz bardziej odporne na uderzenia, i to w niskich temperaturach. Są także odporne na promieniowanie UV oraz na starzenie. Ich parametry wytrzymałościowe oraz odporność na ścieranie są niższe. Wykazują dobrą odporność na paliwa i oleje, rozcieńczone kwasy i zasady, tłuszcze, aromatyczne węglowodory i estry, mniejszą natomiast na stężone zasady, zwłaszcza w podwyższonych temperaturach, oraz na ketony.

Jednoskładnikowe żywice poliuretanowe są generalnie odporne na paliwa (materiały pędne), smary, rozcieńczone kwasy i zasady. Są niewrażliwe na wpływy atmosferyczne, jednak do momentu związania są wrażliwe zarówno na wilgoć w podłożu, jak i wysoką wilgotność względną powietrza.

Spotyka się także żywice będące swoistymi hybridami, np. **epoksydowo-poliuretanowe**. Wykazują one cechy właściwe zarówno epoksydom, jak i poliuretanom, np. elastyczność w połączeniu z odpornością na ścieranie.

Żywice z polimetakrylanu metylu cechują się szybkim czasem utwardzania (nawet dochodzącym do 60 minut) oraz możliwością układania w niskich temperaturach. Z parametrów wytrzymałościowych należy wymienić dobrą trwałość,

odporność na uderzenia oraz dobrą wytrzymałość mechaniczną.

Przygotowanie podłoża

Podstawą poprawnego wykonania posadzki żywicznej jest odpowiednie przygotowanie podłoża. Podłoże musi być czyste oraz wolne od substancji mogących pogorszyć przyczepność (mleczko cementowe, kurz, pył, luźne i niezwiązane cząstki, środki antyadhezyjne, inne zabrudzenia).

Do oczyszczania powierzchni stosować można m.in. odkurzanie, zmywanie, czyszczenie mechaniczne, szorowanie, szlifowanie, oczyszczanie strumieniowo-ścierne, frezowanie, młotkowanie, śrutowanie, metody hydrodynamiczne, oczyszczanie płomieniowe (wypalanie).

Sposób przygotowania podłoża i usunięcia zanieczyszczeń

należy dobrać do stanu istniejącego, np. oczyszczanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem stosuje się do oczyszczania lub powierzchniowego usuwania betonu na głębokość do 2 mm lub usunięcia membran, resztek asfaltu, kolorowych oznaczeń. Materiały bitumiczne, farby oraz smoły można usunąć przez frezowanie, piaskowanie lub groszkowanie. Skuteczną metodą usunięcia zanieczyszczeń chemicznych może być oczyszczanie płomieniowe. Frezowanie usuwa wierzchnią warstwę podłoża o zbyt niskich parametrach wytrzymałościowych często wraz z powierzchniowymi trudno usuwalnymi substancjami, natomiast śrutowanie usuwa stwardniały zaczyn cementowy.

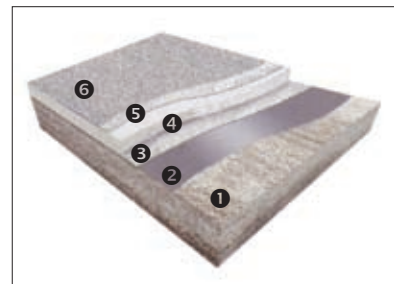
Raki, wykruszenia i inne ubytki, w zależności od ich wielkości, uzupełnić zaprawami reprofilacyjnymi (np. typu PCC) lub innymi zaprawami mogącymi służyć do reprofilacji (np. zaprawa cementowo-epoksydowa), a także szpachlami i zaprawami epoksydowymi. Kierować się tu należy charakterem pracy naprawianego elementu konstrukcji, parametrami wytrzymałościowymi podłoża i materiału



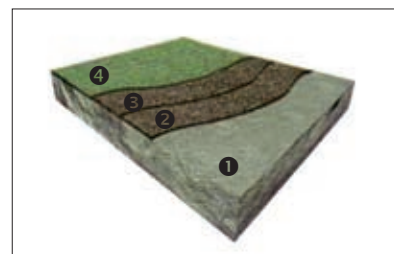
Rys. 2 | Gładka powłoka ochronna: 1 podłoże, 2 żywica ochronna (pierwsza warstwa), 3 żywica ochronna (druga warstwa)



Rys. 3 | Gładka posadzka cienko- lub grubowarstwowa: 1 podłoże, 2 gruntownik, 3 posypka z piasku kwarcowego, 4 kompozycja podstawowa, 5 lakierowanie zamykające (opcjonalnie)



Rys. 4 | Antypoślizgowa posadzka cienko- lub grubowarstwowa: 1 podłoże, 2 gruntownik, 3 posypka z piasku kwarcowego, 4 kompozycja podstawowa, 5 posypka z piasku kwarcowego lub korundu o określonym uziarnieniu, 6 lakierowanie zamykające



Rys. 5 | Antypoślizgowa powłoka ochronna: 1 podłoże, 2 gruntownik, 3 posypka z piasku kwarcowego lub korundu o określonym uziarnieniu, 4 lakierowanie zamykające

reprofilacyjnego, wielkością i rodzajem obciążeń oraz wytycznymi producenta. Podłoże powinno być ponadto **suche, wyrezonowane** (dla betonu przez przy-

Klasa antypoślizgowości	Przestrzeń wypełnienia	Posypka	Zużycie żywicy do wykonania lakierowania
R11	-	np. piasek kwarcowy 0,2–0,7 mm	600 g/m ²
R11	V 4	np. piasek kwarcowy 0,3–0,8 mm	600 g/m ²
R12	V 6	np. korund 0,5–1,0 mm	1000 g/m ²
R13	V 4	np. piasek kwarcowy 0,7–1,2 mm	1000 g/m ²

Tab. 1 | Uzyskanie odpowiedniej klasy antypoślizgowości i przestrzeni wypełnienia

Warsztaty samochodowe i naprawcze	Klasa antypoślizgowości
Magazyny części zamiennych i poczekalnie	R 11
Kanały	R 12 V 4
Myjnie	R 11 V 4
Oczyszczalnie ścieków	
Pompownie	R 12
Pomieszczenia stref usuwania osadów ze ścieków	R 12
Pomieszczenia aparatury kontrolnej	R 12
Produkcja tekstyliów i odzieży/galanterii skórzanej	
Garbarnie	R 13
Pomieszczenia do impregnacji skóry za pomocą tłuszczu	R 12
Farbiarnie	R 11
Remizy strażackie	
Parkingi wozów strażackich	R 12
Pomieszczenia konserwacji sprzętu gaśniczego	R 12
Garaże	
Garaże, parkingi niewystawione na działanie warunków atmosferycznych	R 10
Garaże, parkingi wystawione na działanie warunków atmosferycznych	R 11 (R 10 V4)
Otwarte powierzchnie parkingowe	R 11 (R 10 V4)
Zewnętrzne ciągi komunikacyjne	
Chodniki	R 11 (R 10 V4)
Platformy załadunkowe zadaszone	R 11 (R 10 V4)
Platformy załadunkowe niezadaszone	R 12 V 4
Strefa tankowania niezadaszona	R 12
Strefa tankowania zadaszona	R 11

Tab. 2 | Przykładowe zalecenia niemieckie, wg wytycznych: BGR 181 Fussboeden in Arbeitsraumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, X2003

najmniej 28 dni) oraz zabezpieczone przed podciąganiem kapilarnym oraz dyfuzją pary wodnej. Żywice tolerują stosunkowo niewielką (4%) wilgotność podłoża. Przy większej wilgotności konieczne może być stosowanie specjalnych preparatów gruntujących, zabezpieczających właściwą powłokę przed odspojeniem.

Geometria posadzki powinna być zgodna z projektem, a odchyłki wymiarowe, równość powierzchni powinny się mieścić w zakładanej tolerancji (jeżeli nie są określone warunki, to według [10] odchylenie mierzone 2-metrową łatą kontrolną nie powinno być większe niż ± 5 mm dla posadzek wykonanych na płycie betonowej lub ± 3 mm dla posadzek wykonanych na jastrychu cementowym).

Kontrola podłoża przy wykonywaniu posadzek żywicznych powinna obejmować:

- czystość i stan podłoża (pod kątem obecności występowania m.in. stwardniałego cementu, wykruszeń i rys, wykwitów, kredowania, wykruszania ziaren kruszywa, obecności pyłu, zanieczyszczeń, takich jak olej, smar, nafta, tłuszcze itp., środków do pielęgnacji betonu, pozostałości starych powłok);
- równość i spadek podłoża;
- temperaturę powietrza i podłoża;
- wilgotność powietrza i podłoża;
- parametry wytrzymałościowe podłoża (aparatury „pull-off”, metody sklerometryczne).

Przygotowanie żywic do aplikacji

Po starannym wymieszaniu ze sobą żywicy i utwardzacza (za pomocą niskoobrotowej mieszarki, unikając napowietrzania, dodając

utwardzacz do żywicy) do uzyskania jednolitej, homogenicznej masy (czas mieszania 3–5 minut) przygotowany do aplikacji materiał przelać do nowego, czystego naczynia i jeszcze raz przemieszać. Nigdy nie należy nakładać żywicy z opakowania, w którym były mieszane składniki A i B. Podkreślone jest to faktem, że przy ściankach i dnie naczynia istnieje niebezpieczeństwo niezbyt dokładnego wymieszania składników. Żywice jednoskładnikowe należy przemieszać przed nałożeniem, czas mieszania nie powinien być krótszy niż 3 minuty.

Kolejnym istotnym czynnikiem, mającym wpływ na jakość i skuteczność wykonanej posadzki, jest temperatura powietrza, podłoża oraz materiału. Niskie temperatury ($+8^{\circ}\text{C}$) opóźniają reakcję twardnienia, mogą powodować zwiększone zużycie materiału (podwyższona lepkość) oraz utrudniają właściwe rozprowadzenie materiału po podłożu. Wysokie temperatury ($25\text{--}30^{\circ}\text{C}$) przyspieszają reakcję twardnienia, skracając czas obróbki, jak również utrudniają uzyskanie powierzchni optymalnej jakości.

Żywice nie mogą być nakładane, jeśli temperatura otoczenia przekracza temperaturę punktu rosy o mniej niż 3°C , dlatego konieczne jest oznaczenie także temperatury punktu rosy, np. za pomocą tabel lub elektronicznych termohigrometrów (i stała kontrola parametrów wpływających na punkt rosy, zwłaszcza gdy podczas prac zmieniają się warunki cieplno-wilgotnościowe).

Wykonywanie posadzek

Kompozycje żywic poliuretanowych lub/epoksydowych służą do wykonywania:

- powłok ochronnych/warstw lakierniczych – (rys. 2)
- posadzek cienkowarstwowych (gr. 0,5–1 mm) – (rys. 3),
- posadzek grubowarstwowych (gr. 1–5 mm) – (rys. 3)

Takie zróżnicowanie technologii wynika z różnych wymagań stawianych posadzkom przemysłowym: inne będą dla magazynów czy hal wysokiego składowania,

inne dla magazynów towarów suchych, inne dla hal z produkcją moką, inne dla parkingów otwartych, inne dla parkingów krytych.

Powłokę ochronną (lakierowanie) – rys. 2 – wykonuje się jako dwu-, trzykrotne naniesienie żywicy (nie jest tu wymagany osobny gruntownik, jego funkcję pełni warstwa nakładana w pierwszym przejściu). Taka powłoka wykonywana jest jako gładka. Drugim wariantem tego rozwiązania jest naniesienie żywicy gruntującej, na którą nakłada się żywicę będącą właściwą powłoką ochronną (parametry żywicy gruntującej ukierunkowane są na inne wymagania). To rozwiązanie pozwala na uzyskanie także powłoki antypoślizgowej (rys. 5).

Systemy posadzek cienko- lub grubowarstwowych występują w dwóch wariantach, jako:

- posadzka gładka (rys. 3) składająca się z:
 - kompozycji gruntującej,
 - posypki z piasku kwarcowego (opcjonalnie),
 - kompozycji podstawowej (czysta żywica lub zmieszana z wypełniaczem – piaskiem kwarcowym),
 - kompozycji wykańczającej/zamykającej – lakierowania (opcjonalnie);

- posadzka antypoślizgowa (rys. 4) składająca się z:

- kompozycji gruntującej,
- posypki z piasku kwarcowego (opcjonalnie),
- kompozycji podstawowej (czysta żywica lub zmieszana z wypełniaczem – piaskiem kwarcowym),
- posypki z piasku kwarcowego lub kruszywa korundowego o odpowiedniej frakcji – zależy od wymaganej klasy antypoślizgowości i przestrzeni wypełnienia,
- kompozycji wykańczającej – lakierowania zamykającego.

Możliwa jest jednak sytuacja, że warstwy konstrukcji są bardziej rozbudowane.

Posadzki cienkowarstwowe stosuje się w pomieszczeniach nie narażonych na intensywne obciążenia ruchem kołowym i przy słabym lub ograniczonym oddziaływaniu agresywnych mediów (przy takich obciążeniach mogą być także stosowane powłoki lakiernicze).

Posadzki grubowarstwowe epoksydowe stosuje się w budownictwie przemysłowym, użyteczności publicznej i w budownictwie ogólnym dla wysokich obciążeń mechanicznych i przy obecności agresywnych mediów. Żywice poliuretanowe

w tego typu posadzkach stosuje się tam, gdzie jest konieczność zastosowania materiału elastycznego i/lub odpornego na UV. Materiał do wykonywania posadzki żywicznej nanoszony może być ręcznie – za pomocą wałka, pędzla, szpachli, lub mechanicznie – za pomocą agregatu natryskowego, zgodnie z wytycznymi producenta.

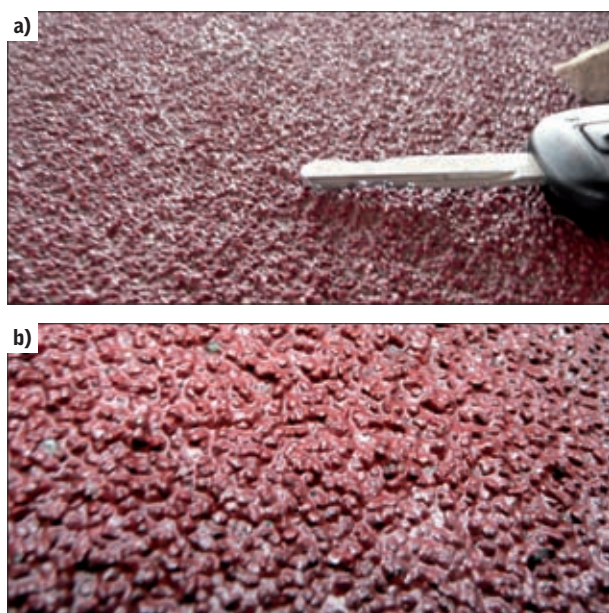
Żywice nanoszone wałkiem należy rozprowadzić równomiernie na podłożu, np. za pomocą specjalnej listwy, a następnie za pomocą wałka z krótkim włosiem (jest to specjalny wałek do żywic) energicznymi ruchami w prostokątach do siebie kierunkach wetrzeć w podłoże.

Materiał wylewany rozprowadzić równomiernie za pomocą kielni lub rakli warstwą o odpowiedniej grubości, a następnie odpowietrzyć wałkiem z kolcami.

Epoksydowe żywice do wykonywania powłok grubowarstwowych mogą być mieszane z piaskiem do żywicy (takim samym jak do wykonywania posypki). Zwiększa to odporność związanej żywicy na obciążenia mechaniczne (oraz zmniejsza przy okazji koszt materiału), może jednak wpływać negatywnie na odporność chemiczną. Proporcje mieszania podaje zawsze producent systemu (wagowo mogą się one wahać od 0,5 do nawet 2 części piasku na 1 część żywicy). Im większa ilość dodawanego piasku, tym gorsza rozlewność masy. Występują tu także ograniczenia polegające na konieczności wykonania warstwy o podanej przez producenta minimalnej grubości. Do żywic poliuretanowych piasku z reguły się nie dodaje

Po nałożeniu żywicy gruntującej, jeżeli jest to wymagane, należy wykonać posypkę z piasku kwarcowego lub kruszywa korundowego o uziarnieniu podanym przez producenta systemu (zazwyczaj 0,1–0,4 mm lub 0,2–0,7 mm). Posypkę taką wykonuje się jako pełnokryjącą natychmiast po nałożeniu gruntownika. Po jego związaniu (zazwyczaj 12–24 godziny) nadmiar kruszywa należy usunąć.

Na tak przygotowaną warstwę gruntującą nakłada się warstwę o określonej grubości, kompozycję podstawową. Jeżeli nie jest wymagana antypoślizgowość czy nadanie specyficznego wyglądu (matowy, z połyskiem), wykonanie posadzki można uznać za zakończone. W przeciwnym wypadku konieczne jest jej przelakierowanie specjalnymi żywicami (zazwyczaj poliure-



Fot. 1 | Posadzka antypoślizgowa



Fot. 2 | Skutki złego odpowietrzenia żywic

tanowymi, jednoskładnikowymi lakierami). Dla wersji antypoślizgowej (fot. 1a i 1b) świeżo nałożoną żywicę (kompozycję podstawową) trzeba posypać piaskiem kwarcowym lub korundem o określonym uziarnieniu, zależnym od wymaganej klasy antypoślizgowości i przestrzeni wypełnienia (tab. 1 i 2), i po usunięciu niezwiązanego piasku wykonać lakierowanie zamykające.

Zdolnością odprowadzania ładunków cechują się posadzki antyelektrostatyczne. Taki system występuje w wariantach gładkim:

- systemowy gruntownik,
 - taśma i lakier przewodzący,
 - warstwa użytkowa (przewodząca) – grubowarstwowa żywica epoksydowa lub poliuretanowa,
- lub szorstkim (antypoślizgowym) z przewodzącą posypką:
- taśma przewodząca,
 - systemowy gruntownik,
 - posypka przewodząca,
 - warstwa użytkowa (przewodząca) – cienkowarstwowa żywica epoksydowa lub poliuretanowa,
- albo z przewodzącym lakierem:
- systemowy gruntownik,
 - taśma i lakier przewodzący,
 - posypka przewodząca,
 - warstwa użytkowa (przewodząca) – cienkowarstwowa żywica epoksydowa lub poliuretanowa.

Należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producenta dotyczących czasów przerw technologicznych. Jeżeli producent systemu nie podaje inaczej, to **należy przestrzegać następujących odstępów czasowych:**

- aplikacja „mokre na mokre” – nanosić natychmiast warstwę na warstwę,
- nanoszenie kolejnej warstwy na uprzednio wykonanej bez posypki – 12–24 godziny,
- nanoszenie kolejnej warstwy na uprzednio wykonanej z posypką – określa producent systemu. Generalnie nie ma czasowego ograniczenia, wymagane jest bardzo staranne oczyszczenie uprzednio wykonanej warstwy i usunięcie niezwiązanego materiału. Producent systemu może postawić dodatkowe warunki dotyczące przygotowania powierzchni.

Podczas nakładania kompozycji żywicznej (każdej warstwy) kontrolować należy:

- t e m p e r a t u r ę materiałów (jeżeli istnieje uzasadnione

podejrzanie, że materiał mógł być przechowywany w nieodpowiednich warunkach),

- wygląd zewnętrzny materiałów,
- poprawność przygotowania podłoża,
- liczbę mieszanych składników, czas mieszania, czas aplikacji, zużycie materiału,
- warunki cieplno-wilgotnościowe (temperatura powietrza, podłoża, wilgotność względna powietrza, punkt rosy),
- grubość nakładanej powłoki; kontrolę należy przeprowadzać na bieżąco, sprawdzając zużycie materiału dla każdego cyklu roboczego,
- sposób wykonania posypki z kruszywa (jeżeli jest wykonywana) i usunięcie po związaniu kompozycji żywicznej nadmiaru kruszywa,
- długość przerw technologicznych,
- wygląd nałożonej każdej warstwy powłoki; powłoka powinna mieć jednolitą barwę i jednolity wygląd,
- przed nałożeniem kolejnej warstwy systemu poprzednia powinna być związana, niedopuszczalne są rysy, spękania i pofałdowania, także niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni.

Maciej Rokiel

Rysunki 2, 3, 4, 5: Weber Deitermann



Fot. 3 | Złe obrobienie wpustu

Literatura

1. PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania.
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Posadzki z żywic epoksydowych i poliuretanowych, Promocja 2007.
3. M. Rokiel, *Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce*, wyd. II, Dom Wydawniczy Medium 2009.
4. PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
5. BEB – Industrieböden aus Reaktionsharz. Stoffe, 1987.
6. BEB – Industrieböden aus Reaktionsharz. Imprägnierung, 1985.
7. BEB – Industrieböden aus Reaktionsharz. Beschichtung, 1985.
8. BEB – Industrieböden aus Reaktionsharz. Versiegelung, 1985.
9. BGR 181: Fussböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr.
10. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 2003.
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 3: Posadzki mineralne i żywiczne, ITB, 2006.
12. J. Mierzwa, *Kształtowanie i obliczanie posadzek przemysłowych na gruncie*, XXIII Ogólnopolska Konferencja WPPK, 2008.
13. L. Czarnecki, B. Chmielewska, *Uszkodzenia i naprawy posadzek przemysłowych*, XXIII Ogólnopolska Konferencja WPPK, 2008.
14. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.
15. PN-B-20132:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Zastosowania.
16. Materiały firm: Saint-Gobain marka Weber Deitermann, Schomburg, Sika, MC-Bauchemie.

KATALOG INŻYNIERA



Szczegółowe parametry techniczne dotyczące posadzek przemysłowych znajdziesz w "KATALOGU INŻYNIERA Budownictwo Ogólne" 2008/09.

Zamów kolejną edycję katalogu – formularz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

krótko

Pozytywne zmiany na polskich dworcach

Firma Cushman & Wakefield już blisko trzy lata współpracuje z PKP S.A. przy procesie komercyjnego zagospodarowania nieruchomości należących do spółki Skarbu Państwa.

Dworzec Katowice Osobowa oraz Dworce Wschodni i Zachodni w Warszawie to tylko niektóre inwestycje, przy których firma doradzała spółce.

Wielkim sukcesem zakończył się pierwszy etap współpracy przy komercyjnym zagospodarowaniu Dworca Katowice Osobowa. Efektem prac był wybór na inwestora hiszpańskiej spółki Neinver, która jako partner PKP zajmie się budową kompleksu, w skład którego wejdą dworzec kolejowy, dworzec autobusowy, centrum handlowo-usługowe oraz ośrodek biznesowy i kulturalny.

W przypadku tej jednej z najważniejszych inwestycji na rynku nieruchomości w Europie Środkowej, Cushman & Wakefield doradzał podczas rokowań z potencjalnymi inwestorami dotyczących głównych form współpracy, sposobu realizacji projektu, wartości nakładów inwestycyjnych czy też warunków finan-



sowania projektu i zabezpieczenia wykonania zobowiązań.

W przypadku nieruchomości PKP, poza galerią handlową Dworzec Katowice, obecnie Cushman & Wakefield zajmuje się także komercjalizacją remontowanego Dworca w Tarnowie. Powstały też plany zagospodarowania powierzchni komercyjnej dworców kolejowych m.in. w Przemyślu, Gliwicach, Żywcu, Zawierciu czy Myszkowie. Kolejne duże projekty to stołeczne dworce – Wschodni i Zachodni.

Francuska spółka Nexity ma wybudować zespół budynków biurowo-usługowych, a także zmodernizować nieruchomość Dworca Zachodniego. Jeśli chodzi o warszawski Dworzec Wschodni, to negocjacje z inwestorami nie doprowadziły do podpisania umowy joint

venture z PKP. Żaden z dotychczasowych inwestorów nie zdecydował się na to, jednak niewykluczone, że wkrótce rozpoczną się kolejne rozmowy.

Należący do PKP budynek biurowy, zlokalizowany w centrum Katowic przy Al. Roździeńskiego, niedaleko Spodka, będzie zmodernizowany przez firmę Hines. Powstanie tam też dodatkowo nowy biurowiec.

Wszystkie powyższe działania nakierowane na komercyjne zagospodarowanie dworcowych nieruchomości mają przynieść zyski PKP. Pomnażaniu dochodów ma także służyć sprzedaż należących do przewoźnika działek i zlokalizowanych na nich obiektów. Zgodnie z szacunkami PKP, takich działek gruntowych w majątku spółki jest ponad 100 tys., a liczba budynków szacowana jest na ok. 40 tys. Grunty zajmują powierzchnię ponad 100 tys. ha, a powierzchnia użytkowa nieruchomości przekracza 6 mln m². Samych dworców kolejowych jest ponad 2700, z czego blisko tyśiąc obsługuje podróźnych. W skład majątku PKP wchodzi też obiekty biurowe, magazyny, grunty pod zabudowę komercyjną, mieszkaniową czy rekreacyjną na terenie całej Polski.

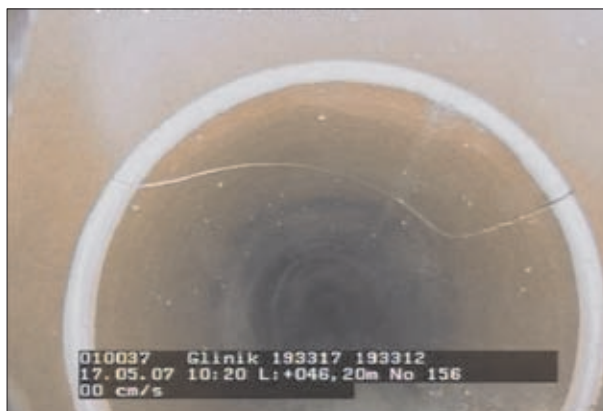
Analiza uszkodzeń

kanałów sanitarnych po krótkim okresie eksploatacji

Od 2000 r. przybywa rocznie ok. 5700 km nowej sieci kanalizacyjnej. Niestety, nie zawsze przesył ścieków jest dla środowiska przyrodniczego bezpieczny.

Większość wody zużywanej w gospodarstwach domowych odprowadzana jest poza budynek jako ścieki. Do transportu ścieków z miejsca ich powstawania do miejsca ich unieszkodliwiania (oczyszczalnie ścieków) wykorzystuje się sieć kanalizacyjną (wyjątek stanowią zbiorniki bezodpływowe, z których ścieki przewożone są do oczyszczalni wozami asenizacyjnymi). Łączna długość przewodów kanalizacyjnych w Polsce w 2008 r. wynosiła 94 694,5 km. Kanałami tymi w 2008 r. przetransportowano 1 254 241,1 dam³ ścieków przemysłowych i komunalnych [1]. Rozbudowa i modernizacja sieci kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (2003 r.) jest obecnie jednym z priorytetowych zadań gospodarki komunalnej [2]. Następnym tego jest sukcesywny rozwój instalacji do odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków. Kolektory ściekowe podczas eksploatacji ulegają uszkodzeniom związanym głównie ze starzeniem się materiału, z jakiego są wykonane, błędami montażowymi, nieuszczelnnością połączeń, a także nadmiernym (w stosunku do założeń projektowych) statycznym lub dynamicznym obciążeniem gruntu nad przewodem. Część uszkodzeń powstaje już na etapie budowy kanalizacji, co jest związane z niewłaściwym składowaniem, transportem i układaniem przewodów w wykopie [3].

Wszystkie **uszkodzenia** przewodów kanalizacyjnych można podzielić na sześć grup [4]: **nieszczelności, przeszkody przy przepływie, uszkodzenia korozyjne wewnątrz kanału, ścieralność ścian, odchylenia położenia i odkształcenia oraz uszkodzenia mechaniczne**. Niektóre z uszko-



Fot. 1 | Przykład uszkodzenia BAB – szczelina

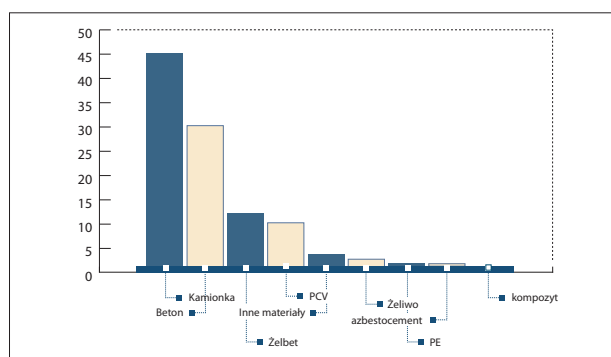
żeń kanałów, głównie nieszczelności, odchylenia położenia oraz uszkodzenia mechaniczne mogą wywoływać infiltrację wód gruntowych do wnętrza kanału lub eksfiltrację ścieków do gruntu [5]. W obydwu przypadkach następuje osłabienie gruntu wokół kanału oraz powstawanie pustych przestrzeni, które z czasem mogą prowadzić do groźnych katastrof budowlanych [6].

W ramach racjonalnej i świadomej eksploatacji sieci kanalizacyjnych przewiduje się systematyczne przeglądy, umożliwiające bieżącą ocenę stanu technicznego przewodów. Obecnie w diagnostyce przewodów kanalizacyjnych nieprzełazowych standardowo już wykorzystuje się **telewizyjne systemy inspekcyjne**, rejestrujące za pomocą specjalnej kamery obraz wnętrza kanału i przekazujące go na żywo na monitor operatora. Na podstawie telewizyjnego przeglądu kanału sporządzane są raporty oraz dokonywana jest klasyfikacja jego stanu technicznego. Inspekcja telewizyjna umożliwia wczesne zakwalifikowanie przewodu do odnowy, zanim dojdzie do poważnych uszkodzeń czy katastrofy budowlanej [7, 8].

Cel i zakres badań

Celem badań było zidentyfikowanie rodzaju i liczby uszkodzeń kanałów sanitarnych w Krakowie wykonanych z kamionki, betonu oraz PCV, eksploatowanych nie dłużej niż pięć lat. Kamionka, beton oraz polichlorek winyłu to oprócz żelbetu materiały najczęściej wykorzystywane w Polsce do budowy kolektorów kanalizacyjnych (rys. 1). Kolektory wykonane z tych materiałów stanowią 60% całej długości sieci kanalizacyjnej w Krakowie (łącznie 1535 km).

W badaniach wykorzystano raporty z diagnostyki stanu tech-



Rys. 1 | Struktura materiałowa sieci kanalizacyjnych w Polsce [9]

nicznego kanałów sanitarnych inspekcją telewizyjną, przeprowadzoną w latach 2003–2005 przez pracowników Zakładu Sieci Kanałowej MPWiK SA w Krakowie [10]. W analizie ujęto kanały o jednakowej średnicy (300 mm), poddane diagnostyce po pięciu latach eksploatacji. Stosunkowo krótki czas działania kanałów, po jakim wykonano inspekcje, pozwolił na zidentyfikowanie uszkodzeń występujących już w początkowym okresie ich eksploatacji. Łączna długość kanałów poddanych diagnostyce optycznej w ramach badań wyniosła 2706,9 m. Badane kolektory przebiegają pod nawierzchnią ulic na głębokości od 3 do 4 m. Wszystkie kanały pracują w gruntach o dobrych właściwościach nośnych przy nisko położonym zwierciadle wody gruntowej. Diagnostykę optyczną analizowanych kanałów wykonywano kamerą typu TV ARGUS 4 EEx. W obliczeniach i zestawieniach uszkodzeń oparto się na symbolice określonej w obowiązującej od roku 2006 Polskiej Normie PN-EN 13508-2 [11].

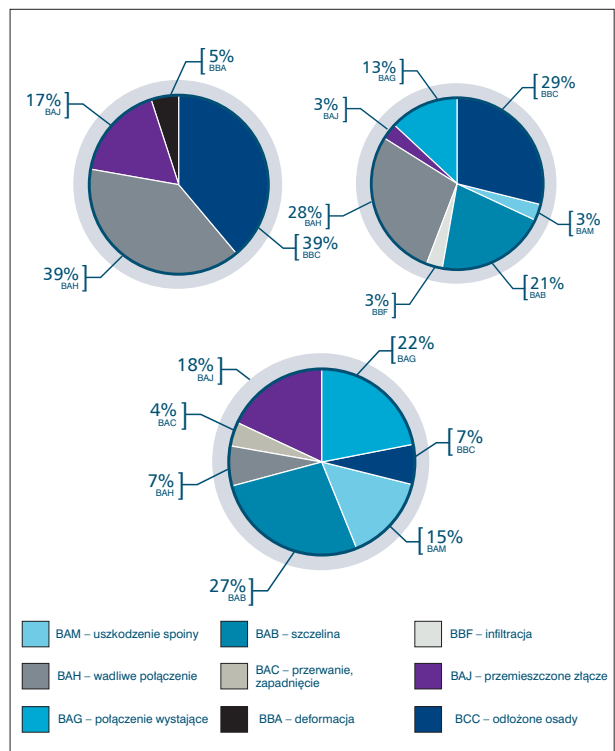
Wyniki badań ich analiza

Diagnostyka telewizyjna przewodów kanalizacyjnych w Krakowie, o łącznej długości 2706,9 m, poddanych inspekcji po pięciu latach eksploatacji wykazała występowanie 9 rodzajów uszkodzeń. W przewodach kamionkowych stwierdzono występowanie 7 typów uszkodzeń, w betonowych – także 7, natomiast w kanałach z PCV – tylko 4 rodzaje uszkodzeń. Strukturę uszkodzeń zarejestrowanych podczas badań przedstawiono w tabeli.

Największą liczbę uszkodzeń zlokalizowano w kanałach kamionkowych – prawie 46 uszkodzeń na przeliczeniowej długości 1000 m przewodu. **Nie oznacza to jednak, że kanały kamionkowe najmniej nadają się do budowy kolektorów sanitarnych.** Doświadczenia eksploatacyjne wskazują bowiem na coś wręcz przeciwnego. Należy w tym przypadku zwrócić uwagę na strukturę uszkodzeń tych kanałów; 27% uszkodzeń w kanałach kamionkowych stanowią wszelkiego rodzaju rysy, zaliczane razem do kategorii szczeliny (BAB). W kanałach tych ponad 18 uszkodzeń (z ogólnej liczby 45,8) stanowią niesprawności, które mogą mieć przyczynę w niewłaściwym wykonawstwie. Można do nich zaliczyć przemieszczone złącza BAJ (zarówno poziome, jak i pionowe) oraz źle osadzone trójniki zaliczane do kategorii BAG. Prze-



Fot. 2 | Przykład uszkodzenia – korzenie



Rys. 2 | Struktura i procentowy udział poszczególnych uszkodzeń kanałów wykonanych z PCV, betonu i kamionki

sunienia złączy mają zwykle miejsce przy stosowaniu niewłaściwej podsypki lub przy nieodpowiednim jej zagęszczeniu. Wystające trójniki to ewidentne błędy wykonawcze. Najczęściej występujące uszkodzenia kanałów kamionkowych (rys. 2) to: wszelkiego rodzaju szczeliny (27% wszystkich zarejestrowa-

Rodzaj materiału	Łączna liczba uszkodzeń w przeliczeniu na 1 km kanału	Rodzaj i liczba poszczególnych uszkodzeń w przeliczeniu na 1 km kanału									
		BAM	BAB	BBF	BAH	BAC	BAJ	BAG	BAA	BBC	
Kamionka	45,8	6,7	12,5	–	3,3	1,7	8,3	10,0	–	3,3	
Beton	31,7	0,8	6,7	0,8	9,2	–	0,8	4,2	–	9,2	
PCV	34,1	–	–	–	13,3	–	5,8	–	1,7	13,3	

Tab. | Rodzaj i liczba uszkodzeń badanych kolektorów kanalizacyjnych
 Oznaczenia w tabeli: BAM – uszkodzenie spoiny, BAB – szczelina, BBF – infiltracja, BAH – wadliwe połączenie, BAC – przerwanie, zapadnięcie, BAJ – przemieszczone złącze, BAG – połączenie wystające, BAA – deformacja, BBC – odłożone osady



Fot. 3 | Przykład uszkodzenia BAM – uszkodzenie spoiny

nych uszkodzeń), połączenia wystające (22%), przemieszczone złącza (18%) oraz uszkodzone spoiny (15% ogólnej liczby uszkodzeń). Wszystkie te uszkodzenia mogą sprzyjać zjawiskom infiltracji wód gruntowych do wnętrza kanału (w sytuacji wysoko położonego zwierciadła wód gruntowych) oraz eksfiltracji ścieków z kanału do środowiska gruntowego (szczególnie jeżeli te uszkodzenia przebiegają w pobliżu lub poniżej zwierciadła ścieków w kanale).

Ogólna liczba uszkodzeń **kanalów betonowych** (31,7 uszkodzeń na 1 km przeliczeniowy kanału) jest o ok. 30% niższa niż kanalów kamionkowych. Inna jest także struktura poszczególnych uszkodzeń, co obrazuje rys. 2. Dominują w tych kanałach przeszkody w przepływie ścieków, typu odłożone osady (29% ogólnej liczby uszkodzeń), wadliwe połączenia (28%), rysy i szczeliny (21%) oraz wystające połączenia (13% ogólnej liczby uszkodzeń). Pozostałe 9% uszkodzeń nie występuje częściej niż pojedynczo na długości przeliczeniowej 1000 m przewodu.

W przypadku kanałów betonowych dużym problemem jest szorstkość materiału, która powoduje częste występowanie przeszkód przy przepływie ścieków. Podczas badań zlokalizowano ponad 9 takich miejsc na długości przeliczeniowej 1000 m kanału. Należy się jednak spodziewać, że liczba to została zaniżona, gdyż przed wprowadzaniem kamery do wnętrza kanału jest on uprzednio przepłukiwany. Niemniej wyniki badań potwierdzają, że ta znana wada eksploatacyjna przewodów betonowych w kanalizacji krakowskiej jest także widoczna.

W ostatnich dziesięciu latach można było zauważyć bardzo umiarkowane zainteresowanie betonem jako materiałem na przewody kanalizacyjne. Wiele firm próbuje powtórnie lansować ten materiał zarówno na studzienki, jak i prostki, przekonując nabywców nowoczesną formą wykonania, dobrymi właściwościami wytrzymałościowymi, przystępną ceną oraz długą żywotnością ocenianą przez niektórych producentów nawet na 100 lat.

W przewodach wykonanych z PCV stwierdzono podobną sumaryczną liczbę uszkodzeń jak w kanałach betonowych (różnica 2,4 uszkodzenia na długości 1 km, na korzyść przewodów beto-

nowych). W kanałach wykonanych z polichlorku winylu dominują właściwie dwa rodzaje uszkodzeń: wadliwe połączenia (ponad 13 tego typu uszkodzeń na długości 1000 m) oraz odłożone na dnie kanału osady (także 13 tego typu uszkodzeń na długości przeliczeniowej 1000 m). Uszkodzenia te łącznie stanowią 78% wszystkich zlokalizowanych nieprawidłowości w kanałach z PCV. Konsekwencją uszkodzenia BAH jest także występowanie uszkodzenia BAJ (przemieszczone złącze) – prawie 6 tego typu nieprawidłowości na przeliczeniowym odcinku 1 km.

W badanych kanałach zlokalizowano natomiast stosunkowo małą liczbę uszkodzeń związanych z deformacją kształtu (BAA) – niecałe 2 uszkodzenia na długości 1 km. Na ogół to uszkodzenie występuje dość powszechnie przy przeglądzie technicznym przewodów z PCV, podobnie jak uszkodzenie BAH wynikające ze stosowania niewłaściwych uszczelnień. Badania prowadzone w kolektorach ściekowych z PCV po ośmiu latach eksploatacji [12] wykazały, że deformacje kształtu (BAA) występowały już z częstością 30 uszkodzeń na przeliczeniowej długości 1000 m, jeszcze częściej występowały wady połączenia (100 uszkodzeń na długości 1 km), a to już są liczby zatrważające. Można zatem dojść do wniosku, że w okresie od pięciu do ośmiu lat eksploatacji przewodów z PCV lawinowo wzrasta liczba uszkodzeń typu BAA i BAH. Zastanawiająca jest także wysoka liczba uszkodzeń typu odłożone osady (BBC), zwłaszcza mając na uwadze małą szorstkość przewodów z PCV. Prawdopodobnie uszkodzenia te są konsekwencją tzw. kołyski, czyli niezachowaniem właściwego położenia niwelety dna kanału.

Wnioski

- Przeprowadzone badania stanu technicznego kanałów sanitarnych o średnicy 300 mm w Krakowie po pięcioletnim okresie eksploatacji wykazały największą liczbę uszkodzeń w kanałach kamionkowych (45,8 uszkodzeń na 1 km długości przewodu).
- Najczęściej występujące uszkodzenia w kanałach kamionkowych to szczeliny (27% wszystkich zarejestrowanych uszkodzeń), połączenia wystające (22%), przemieszczone złącza (18%) oraz uszkodzone spoiny (15% ogólnej liczby wszystkich uszkodzeń).
- Przyczyną wysokiej liczby uszkodzeń w kanałach kamionkowych upatruje się w błędach popełnionych na etapie prac wykonawczych.
- Na badanych odcinkach wykonanych z rur betonowych stwierdzono występowanie ok. 32 uszkodzeń na długości 1 km. W kanałach betonowych dominowały uszkodzenia typu odłożone osady (29% ogólnej liczby uszkodzeń), wadliwe połączenia (28%), rysy i szczeliny (21%) oraz wystające połączenia (13%).
- W przewodach wykonanych z PCV stwierdzono podobną sumaryczną liczbę uszkodzeń jak w kanałach betonowych.

Uszkodzenia typu wadliwe połączenia (ponad 13 tego typu uszkodzeń na długości 1000 m) oraz odłożone na dnie kanału osady (także 13 tego typu uszkodzeń na długości przeliczeniowej 1000 m) stanowiły łącznie 78% wszystkich zlokalizowanych nieprawidłowości w kanałach z PCV.

- Pomimo stosunkowo krótkiego okresu eksploatacji w kanałach wykonanych z różnych materiałów występuje stosunkowo duża liczba uszkodzeń, które mogą być niebezpieczne dla środowiska przyrodniczego poprzez potencjalną możliwość ekfiltracji ścieków z kanału do gruntu. Proces ten po dłuższym okresie czasu może być przyczyną zapadnięć nawierzchni drogowej i innych groźnych katastrof budowlanych.

dr inż. Grzegorz Kaczor

adiunkt w Katedrze Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki wodnej
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

mgr inż. Anna Przebinda

absolwentka Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji,
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Bibliografia

1. GUS, Bank Danych Regionalnych, <http://www.stat.gov.pl>.
2. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne, Dz.U. Nr 115, poz. 1229.
3. A. Kuliczkowski, D. Zwierzchowski, *Uszkodzenia rur PVC badanych techniką wideo*, Zeszyty Naukowe Politechniki Świętokrzyskiej, „Budownictwo” z. 42/2003, s. 217–224.
4. M. Kwietniewski, M. Leśniewski, *Niezawodność przewodów kanalizacyjnych w świetle badań eksploatacyjnych*, materiały II Nauk.-Tech. Konferencji „Bezpieczeństwo, niezawodność, diagnostyka urządzeń i systemów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych, grzewczych”, Zakopane-Kościelisko, 2001, s. 205–217.
5. G. Kaczor, A. Przebinda, *Analiza uszkodzeń kanałów sanitarnych z różnych materiałów w aspekcie potencjalnego zanieczyszczenia wód gruntowych*, „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” nr 9/2009, s. 28–29.
6. A. Kuliczkowski, E. Kuliczkowska, *Katastrofy kanalizacyjne i ich przyczyny*, „Inżynieria Bezwykopowa” nr 1/2008 (21), s. 32–36.
7. A. Kuliczkowski, D. Zwierzchowski, *Badania kanalizacji techniką wideo*, „Inżynieria Bezwykopowa” nr 2/1999 (05), s. 54–57.
8. B. Przybyła, *Diagnostyka przewodów kanalizacyjnych*, „Wodociągi-Kanalizacja”, nr 6/2005 (15), s. 23-24 i 26-27.
9. M. Kwietniewski, *Rurociągi polietylenowe w wodociągach i kanalizacji*, „Inżynieria Bezwykopowa”, nr 4/2004, s. 62–66.
10. A. Przebinda, *Wykorzystanie inspekcji telewizyjnej do oceny stanu kanałów sanitarnych*, praca magisterska napisana w Katedrze Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej, UR w Krakowie, 2008.
11. PN-EN 13508-2. Stan zewnętrznych systemów kanalizacyjnych. Część 2: System kodowania inspekcji wizualnej.
12. A. Przebinda, G. Kaczor, *Ocena stanu technicznego wybranych przewodów sanitarnych z PCV w Krakowie na podstawie inspekcji telewizyjnej*, „INSTAL” nr 10/2008 (288), s. 78–80.

Nowość



Szczegółowe parametry techniczne dotyczące kanałów betonowych znajdziesz w "KATALOGU INŻNIERA Instalacje" 2009/10

www.kataloginzynera.pl



REKLAMA

Certyfikaty Energetyczne

studia podyplomowe* i kursy dla osób wykonujących:

- świadectwa charakterystyki energetycznej budynków
- audyt energetyczny

* uprawnienie certyfikatora bez egzaminu państwowego

Zajęcia w:

- Gdańsk: 0 58 346 03 11
- Warszawa: 0 22 825 75 78
- Poznań: 0 61 852 76 15
- Katowice: 0 32 720 28 42
- Kraków: 0 12 378 97 12
- Lublin: 0 81 463 61 13
- Wrocław: 0 71 733 65 36
- Szczecin: 0 91 881 24 25

Zapraszamy również na:

- kursy kosztorysowania
- studia podyplomowe oraz praktyki: obrót nieruchomości, wycena nieruchomości, zarządzanie nieruchomościami

Pełna oferta na
www.top.com.pl



Towarzystwo
Oświatowe „PROFIL”



W planach zmiana przepisów – świadectwa będą mogli wykonywać również inżynierowie (druk sejmowy nr 1853)

Gala Dnia Budowlanych



7 października Konfederacja Budownictwa i Nieruchomości oraz Związek Pracodawców Ceramiki Budowlanej i Siliatów zorganizował spotkanie z okazji gali Dnia Budowlanych w Muzeum Porczyńskich w Warszawie. Zainaugurowano obchody 800-lecia ceramiki budowlanej na ziemiach polskich.



Najszczybszy taras świata



Płytki kompozytowe (Composite Decking Tiles) firmy Plastivan to szybki i prosty sposób na ogrodowy podest, ścieżkę, posadzkę balkonową czy też obrzeża basenów. To skonstruowane z desek, kwadratowe płytki o wymiarze 30 x 30 cm. Są one zamontowane na ruszcie z tworzywa sztucznego, który łączy poszczególne płytki ze sobą. Łączenia na zatrzask pozwalają na wielokrotne łączenie i rozdzielanie segmentów.



Maty grzejne Devidry™



Nowe maty firmy Devi mają system „zatrzasknij i podłącz”, dzięki czemu można je dowolnie łączyć za pomocą wtyczek. Maty mają wysoką odporność na uszkodzenia mechaniczne, a znajdujące się w ich wnętrzu kable grzejne są izolowane i zabezpieczone. Termostaty nie pozwalają na przekroczenie temp. 35°C dla podłóg betonowych i 30°C dla drewnianych. Maty mają 8 mm i dzięki swojej konstrukcji zapewniają redukcję hałasu do 17 dB.

Powstanie S7 Obwodnicy Południowej Gdańska



Konsorcjum firm wykonawczych z Bilfinger Berger Budownictwo SA na czele wybuduje prawie 18 km drogi ekspresowej S-7 – Obwodnicy Południowej Gdańska na odcinku: Gdańsk – Koszwały. Wartość kontraktu to 1,126 mld zł. Projekt jest planowany do współfinansowania w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Planowany termin zakończenia prac to 15 maja 2012 r.

Źródło: GDKiA



Konkurs „Sztuka w kropki – Termo Organika”



Termo Organika, producent styropianu w kropki, organizuje artystyczny konkurs adresowany do twórców wszystkich dziedzin sztuki. Jedynym wymogiem jest wyeksponowany motyw czarnych kropek. Prace oceni jury: Anda Rottenberg, Leon Tarasewicz, Barbara Hoff, Jacek Rakowiecki, Tadeusz Rolke, Xawery Żuławski, Krzysztof Knittel i Andrzej Chyra. Konkurs rozpoczął się 1 października 2009 r. i potrwa do 15 lutego 2010 r.



Dachy nylonowe



Rok po wprowadzeniu do sprzedaży przez firmę Dachermann Polska, nylon dekarski pokrywa 200 tys. m² polskich dachów i tarasów. Wykonawcy korzystają z nylonu dekarskiego podczas renowacji dachów najeżonych dodatkowymi obiektami. Po odpowiednim przygotowaniu podłoża, nylon może być nakładany na powierzchnie betonowe, blaszane, papowe, pokryte folią dachową czy eternitem. Sprawdza się też jako materiał do hydroizolacji – chroni powierzchnie nawet przez 15 lat.

INFRASTRUKTURA i ENVIROAD 2009



W dniach 14-16 października w Warszawie odbywały się VII Międzynarodowe Targi Infrastruktury Miejskiej i Drogowej INFRASTRUKTURA 2009. Podczas targów miała miejsce ceremonia sygnowania Europejskiej Karty Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego. 16 października zainteresowani wzięli udział w Międzynarodowej Konferencji „Drogi przyjazne środowisku” ENVIROAD 2009, której głównym organizatorem był Instytut Badawczy Dróg i Mostów.



Powstanie THESPIAN we Wrocławiu



Firma ING Real Estate Development Sp. z o.o. podpisała umowę z Eiffage Budownictwo Mitex SA na budowę budynku apartamentowo-biurowo-usługowego THESPIAN we Wrocławiu przy placu Powstańców Śląskich 1-3. Będzie miał on 9 kondygnacji oraz dwupoziomowy parking podziemny. Wartość kontraktu to ponad 35 mln zł netto, a przewidywany czas realizacji projektu – ok. 14 miesięcy. Projekt: Maćków Pracownia Projektowa.



Kościół Św. Augustyna w Szkocji odrestaurowany

Podczas skomplikowanego odrestaurowania kościoła Św. Augustyna w Coatbridge w Szkocji profesjonalni dekarze odtworzyli oryginalny niewentylowany dach. Dzięki DuPont™ Tyvek® Supro efektywność termiczna oraz kontrolowana kondensacja chronią kościół przed buwaniem drewna konstrukcji, bez potrzeby montowania otworów wentylacyjnych, gdyż proces odparowywania wody odbywa się na całej powierzchni dachu.

Budowa obwodnicy Kocka i Woli Skromowskiej

Rozpoczęła się budowa obwodnicy Kocka i Woli Skromowskiej leżącej w ciągu przyszłej drogi ekspresowej S19, prowadzącej od granicy polsko-białoruskiej w Kuźnicy przez Białystok, Lublin i Rzeszów do granicy polsko-słowackiej w Barwiniku. Koszt budowy blisko 8-kilometrowego, jednojezdniowego odcinka to 264,9 mln zł. Inwestycja będzie finansowana ze środków unijnych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Wykonawca: Strabag Sp. z o.o. Nadzór inwestorski: Scott Wilson i Promost. Oddanie trasy do użytku: kwiecień 2012 r.

Źródło: GDDKiA



Dzień Budowlanych u Pracodawców

Tegoroczne obchody Dnia Budowlanych, które odbyły się 29 września, uświetniło wręczenie nagród laureatom XXIV-XXV edycji konkursu Certyfikat Dewelopera oraz ogłoszenie wyników XII Edycji Konkursu „Pracodawca Roku 2008 w Budownictwie”. Lista nagrodzonych instytucji dostępna jest na www.pzpb.internetdsl.pl.

Źródło: MI



Nowy cement drogowo-mostowy CHELM CEM I 42,5 N – HSR/NA

CEMEX Polska wzbogacił swoją ofertę o nowy cement specjalny CHELM CEM I 42,5 N - HSR/NA. Spośród cementów oferowanych na rynku wyróżniają go szczególne właściwości (wysoka odporność na siarczan HSR, niska zawartość alkaliów (NA) w klasie wytrzymałości 42,5N, niski skurcz, umiarkowane ciepło hydratacji, bardzo wysoka odporność na korozję chemiczną) umożliwiające jego aplikację nawet do najbardziej wymagających konstrukcji. Cement ten uzupełnia ofertę produktów CEMEX Polska przeznaczonych dla budownictwa komunikacyjnego i specjalistycznego.



Skanska stawia na pochwały

Od kilku lat grupa Skanska przekonuje kadrę kierowniczą na swoich firmowych szkoleniach o celowości chwalenia pracowników. Czasem łatwiej nagrodzić kogoś pieniędzmi niż wyrazić uznanie za jego pracę. Chwaląc należy pamiętać o dwóch grupach osób: pracownikach, którzy stale bardzo dobrze wywiązują się z obowiązków oraz o tych, którzy po „słabszym okresie” zdecydowanie lepiej pracują.

Źródło: Rzeczpospolita

Elektrownie atomowe w Niemczech

17 elektrowni atomowych w Niemczech nie zostanie zamkniętych. Koalicjanci z CDU i FDP postanowili, że będą one użytkowane do czasu powstania elektrowni wiatrowych i słonecznych.

Źródło: Dziennik Gazeta Prawna



Niwelator laserowy Stanley RL350G

Obrotowy niwelator laserowy charakteryzuje się dużą dokładnością pomiaru (od 1,5 mm/30 m) oraz łatwą obsługą dzięki systemowi automatycznej niwelacji wspomaganą elektronicznie. Zakres samopoziomowania – 5°. Użycie opcjonalnego detektora laserowego pozwala na prowadzenie pomiarów o zasięgu do 700 m. Niwelator ma głowicę zabezpieczoną szklaną osłoną, dlatego nadaje się do prac w terenie przy niesprzyjającej pogodzie w temperaturach od -6° do 49°C.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl

Stacje radiokomunikacyjne

Nie wszyscy czytelnicy mogą pamiętać czasy, gdy większość wsi w Polsce nie posiadała telefonu, a w miastach marzeniem wielu był stacjonarny telefon we własnym mieszkaniu. Dzisiaj sytuacja zmieniła się radykalnie. Mam jednak nadzieję, szanowny czytelniku, że podczas lektury tego artykułu nie odezwie się twój telefon komórkowy. A gdyby zadzwonił, to tym bardziej warto przyrzeć się radiokomunikacyjnej infrastrukturze, dzięki której tak łatwo dziś o telefoniczną rozmowę.

Kilka definicji

Może wyda się to dziwne, ale telekomunikacja jest rodzajem transportu, tyle że transportowana jest dość trudno dostrzegalna informacja. Podobnie jak do funkcjonowania innych rodzajów transportu tak i tutaj konieczna jest odpowiednia infrastruktura. Budowa tej infrastruktury należała zawsze do budownictwa telekomunikacyjnego, zwanego inaczej budownictwem łączności. Dziedziną telekomunikacji jest radiokomunikacja, skupiona na radiowej, czyli bezprzewodowej transmisji informacji. W radiokomunikacji każda antena (zespół anten) wyznacza lokalizację STACJI. W skład stacji wchodzi ponadto aparatura elektroniczna, kontenery, instalacja odgromowa oraz rozmaite konstrukcje wsporcze (maszty, wieże, drabiny kablowe itp.). Przyjrzyjmy się pokrótce rozwiązaniom konstrukcyjnym stacji (obiektów) radiokomunikacyjnych.

Stacje VHF

Radiokomunikacja, rozumiana jako dwustronna łączność radiowa, przez długie lata była zarezerwowana dla wojska oraz dla służb publicznych. Radiotelefonami VHF (ang. Very High Frequences) posługiwały się i posługują się nadal pogotowie ratunkowe, straż pożarna, policja czy przedsiębiorstwa transportowe. Dostrzegalnym elementem sieci łączności radiotelefonicznej były i są stacje bazowe VHF. Zasięg użyteczny takich stacji wynosi kilkanaście kilometrów i zależy od wysokości zawieszenia anteny nad otaczającym terenem/zabudową. Dlatego anteny montowane są najczęściej na kilkunastometrowych masztach posadowionych na budynkach – fot. 1.

Maszt to zwykle pojedyncza stalowa rura oraz ciężna linowe kotwione do ścian budynku. Do konserwacji anten i kabli służą proste stopnie wjazdowe.

Stacje takie istnieją głównie w miastach, gdzie działalność służb publicznych jest bardziej intensywna niż na terenach wiejskich. Rozbudowany układ antenowy stacji VHF pracującej w systemie zarządzania kryzysowego został pokazany na fot. 2. Anteny zainstalowane są na szczycie 15-metrowego masztu, posadowionego na budynku o wysokości 25 m. Składowe siły (pozioma i pionowa) działających na podporę trzonu masztu wynoszą ok. 20 kN. Najłatwiejszym sposobem zaradzenia takim siłom jest praktykowane, lecz kosztowne wzmocnienie budynków przez konstruktorów. Obciążenia powodowane wiatrem czy oblodzeniem wydają się mało istotne ze względu na małą powierzchnię anten. Tym niemniej odpowiednie obliczenia należy wykonać (rys. 1).

Warto dodać, że wyliczenie faktycznych przemieszczeń węzłów ustroju (anten)



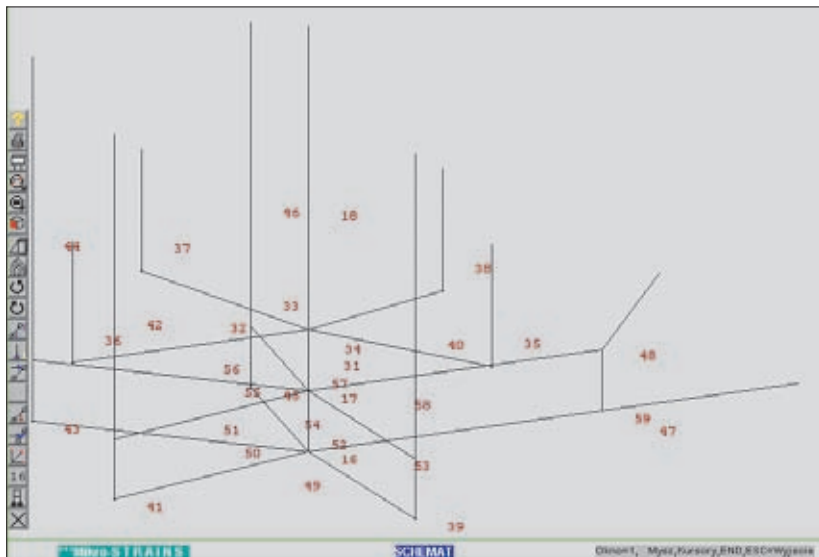
Fot. 1 | Stacja VHF



Fot. 2 | Zespół anten VHF



Fot. 3 | Stacja GSM wolno stojąca



Rys. 1 | Schemat zespołu anten VHS

jest możliwe jedynie po uwzględnieniu nieliniowej pracy odciągów.

Stacje GSM

Rozwój elektroniki pozwolił na upowszechnienie łączności radiotelefonicznej. Na rys. 2 (s. 64) przedstawiono uproszczony schemat sieci GSM (ang. Global System Mobile) zwanej potocznie siecią komórkową.

W centrum każdej komórki znajduje się stacja tzw. bazowa. W ciągu ostatnich kilkunastu lat wybudowano w Polsce kilkanaście tysięcy takich stacji. Stacje łatwo dostrzec poza miastami, gdzie jako konstrukcje wsporcze anten służą stalowe wieże kratowe o wysokości 30–50 m, a ostatnio także słupy struno-betonowe (fot. 3).

W miastach budowa wież antenowych jest nie do zaakceptowania ze względów architektonicznych – zakłócają ład przestrzenny. Do budowy stacji GSM łatwiej adaptować istniejące obiekty, podobnie jak miało to miejsce w przypadku stacji radiotelefonicznych VHF. W każdej stacji GSM anteny połączone są specjalnymi kablami z urządzeniami elektronicznymi umieszczonymi w klimatyzowanym kontenerze lub w zaadaptowanym pomieszczeniu. Kontenery takie można zauważyć przy podstawie wież

antenowych lub na dachach budynków. Interesującym, lecz jak się okazało ryzykownym przykładem wykorzystania istniejącego obiektu do budowy stacji GSM, było obserwatorium meteorologiczne na Śnieżce. Anteny GSM pracowały w nadzwyczaj trudnych warunkach a instalacja uległa zniszczeniu w niedawnej katastrofie budowlanej (fot. 5).

Stacje CLR

Zasadnicza różnica pomiędzy siecią radiotelefoniczną VHF a siecią telefonii komórkowej GSM polega na tym, że poruszający się abonent automatycznie przełączany jest ze stacji o mniejszym poziomie sygnału do stacji, z której sygnały radiowe są silniejsze; przełączanie to ma być niezauważalne dla abonenta. Z tego względu stacje bazowe muszą być połączone z tzw. sterownikiem. Do tych połączeń wykorzystuje się najczęściej cyfrowe linie radiowe, tj. zespoły urządzeń radiokomunikacyjnych, gdzie oddalone o kilka czy kilkanaście kilometrów anteny „widzą się” wzajemnie. Charakterystycznym elementem stacji radioliniowej jest antena paraboliczna – fot. 6. Dziesiątki takich anten można zaobserwować w dużych miastach, na najwyższych budynkach – fot. 7, oraz poza miastami,



Fot. 4 | Stacja GSM na budynku



Fot. 5 | Zniszczenia jednego z dysków obserwacyjnych IMGW na Śnieżce, marzec br.



Fot. 6 | Elementy stacji CLR



Fot. 7 | Anteny CLR na budynku



Fot. 8 | Anteny na budynkach



Fot. 9 | Posadowienie masztu

tylę że na stalowych wieżach GSM pokazanych wcześniej – fot. 3. Projektowanie anten CLR na masztach czy wieżach kratowych jest dość trudnym zadaniem między innymi ze względu na konieczną sztywność konstrukcji. Wymagania są tutaj niejednokrotnie ostrzejsze, niż wynika to z ogólnych norm dla konstrukcji stalowych.

Stacje RTV

Jak wyglądają dziś dachy budynków w miastach, pokazano na fot. 8. Większość widocznych anten to znane wszystkim odbiorcze anteny radiowo-telewi-



Fot. 10 | Ośrodek nadawczy RTV

zyjne. Jednak w perspektywie kilkunastu lat sytuacja może się zmienić i anteny takie będą służyły również jako anteny nadawcze. Zespół anten wraz z odbiornikiem i kablami łączącymi traktowany jest w budownictwie jako jedna z instalacji (§ 56 Roz. MI z 12 kwietnia 2002 r.).

Uproszczenie konstrukcji anten odbiorczych RTV wiąże się ze znacznym skomplikowaniem drugiej strony toru radiokomunikacyjnego, gdzie anteny nadawcze

instalowane są niejednokrotnie na kilkusetmetrowych masztach (fot. 9).

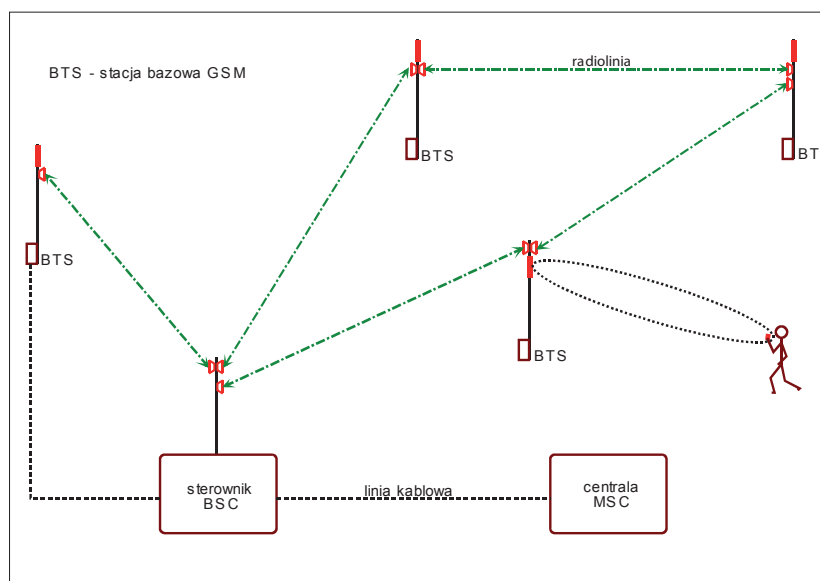
Posadowienie takiego masztu jest bardziej skomplikowane niż masztu VHF czy GSM. Trudno osadzić trzon masztu na sztywnej podporze, gdyż obciążenia wynikające z rozbudowanych układów antenowych są nieporównanie większe niż w przypadku stacji VHF czy GSM.

Przepisy budowlane

Prawo budowlane w art. 14 ust. 1 wyróżnia telekomunikację jako specjalność równoważną architekturze czy elektryce. Wydaje się jednak, że obecne przepisy nie porządkują wielu zagadnień związanych z budową stacji (obiektów) radiokomunikacyjnych. Można mieć nadzieję, że niniejszy artykuł skłoni czytelników do dyskusji na temat budownictwa radiokomunikacyjnego, a szczególnie na temat odpowiedzialności uczestników tego procesu (art. 17 Prawa budowlanego).

Wojciech Pichura |

Zdjęcia 1-4 i 6-9 autora



Rys. 2 | Elementy sieci GSM



CZĘŚĆ B: ROBOTY WYKOŃCZENIOWE POSAZKI Z WYKŁADZIN WŁÓKIENNICZYCH I Z POLICHLORKU WINYLU

Zenobiusz Czech, Jan Sieczkowski

Wyd. 1, str. 24, oprawa broszurowa, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2009.

Opracowanie obejmuje wymagania dotyczące własności materiałów, podłoży, metody układania wykładzin oraz odbioru robót wykładzinowych, zawiera wiele odwołań do norm i przepisów oraz kilka tabel z odpowiednich norm.



KONSTRUKCJE ŻELBETOWE. ATLAS RYSUNKÓW

pod redakcją naukową prof. Adama Zybury

Wyd. 1, str. X+222+CD-ROM, oprawa twarda, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A., Warszawa 2009.

Rozwój specjalistycznej wiedzy dotyczącej konstruowania elementów żelbetowych i zamiana norm krajowych na europejskie powodują, że wcześniejsze pozycje wydawnicze z tego zakresu straciły znacząco swoją aktualność.

Powstała luka wypełnia, wydany w 2009 r. przez Wydawnictwo Naukowe PWN, podręcznik pt. „Konstrukcje żelbetowe. Atlas rysunków”, opracowany pod redakcją prof. Adama Zybury. Podręcznik ten prezentuje rysunki podstawowych typów konstrukcji żelbetowych wraz z opisami technicznymi i komentarzami.

Na wstępie omówiono zasady tworzenia rysunków konstrukcyjnych z uwzględnieniem techniki komputerowej, w tym programu komputerowego BeSt-CAD, którego zastosowanie umożliwia dołączona do książki płyta CD.

W kolejnych rozdziałach omówiono nowoczesne rozwiązania stropów płytowo-żebrowych i gęstożebrowych (monolitycznych i prefabrykowanych), słupów i ścian w budynkach, płyt zbrojonych wielokierunkowo (opartych na belkach lub ścianach), płyt płaskich podpartych słupami (ustroje płytowo-słupowe) oraz stropów grzybkowych. Omówiono ponadto rozwiązania dźwigarów tarczowych (typu belki-ściany), schodów, fundamentów (ławy, stopy i płyty) oraz ścian oporowych (kątowych i płytowo-żebrowych).

Do każdego rozdziału dołączono wykazy literatury, norm i katalogów rozwiązań typowych. Pewien niedosyt budzi jednak pominięcie w objaśnieniach i komentarzach do opracowań rysunków konstrukcyjnych oraz wymagań podanych w opublikowanej przez PKN normie europejskiej o symbolu PN-EN 1992-1-1:2008 z zakresu konstrukcji betonowych. Należy jednak zauważyć, że autorzy książki często odwołują się do znanego w kraju podręcznika prof. Włodzimierza Starosolskiego, którego najnowsze wydanie z roku 2009 uwzględnia większość z zawartych w europejskiej normie wytycznych konstruowania elementów żelbetowych.

Dzięki załączonemu programowi komputerowemu BeSt-CAD książka będzie z pewnością wykorzystywana przez inżynierów projektantów, a z uwagi na walory dydaktyczne podręcznik może być polecany studentom wydziałów budownictwa.

prof. dr hab. inż. **Andrzej Łapko**
Politechnika Białostocka

„Inżynier budownictwa” jest patronem medialnym książki i poleca ją uwadze inżynierów.



PRZEPISY TECHNICZNO-BUDOWLANE. UPRAWNIENIA BUDOWLANE DLA ELEKTRYKÓW - PORADNIK

Mirosław Giera

Wyd. 5, str. 472, oprawa broszurowa, POLCEN Sp. z o.o., Warszawa 2008.

Poradnik jest przeznaczony głównie dla osób przygotowujących się do egzaminu na uprawnienia budowlane, ale zainteresuje również właścicieli firm budowlanych oraz osoby sprawujące nadzór. Znajdują się w nim: pytania problemowe, przykładowe pytania testowe z odpowiedziami, podstawą prawną (stan prawny na 15 lutego 2008 r.) i komentarzem, wykaz aktów prawnych i Polskich Norm, a także wybrane fragmenty aktów prawnych z komentarzem.

Cement romański

przeszłość, teraźniejszość i przyszłość

Proces wytwarzania dobrego jakościowo cementu romańskiego jest skomplikowany, ale produkt daje konserwatorom zabytków wspierając możliwości odnawiania elewacji budynków i budowli.

Historyczne aspekty produkcji i zastosowania cementu romańskiego

W rozwoju cywilizacji materiały budowlane od zarania dziejów zajmowały jedno z najbardziej eksponowanych miejsc. Spośród nich szczególną rolę odgrywały materiały wiążące, przede wszystkim cement, znany jako materiał budowlany od okresu, w którym człowiek zaczął używać ognia. Spoiwa wapienno-pucolanowe zostały wykorzystane w wielu starożytnych budowach (szerzej pisaliśmy o tym m.in. w artykule J. Katzera „Zaprawa dobra na wszystko” w nr. 10/09 „IB” – red.).

Dzięki Johnowi Smeatonowi, w Anglii nazywanemu ojcem inżynierii cywilnej, nastąpiła w 1756 r. rewolucja w dziedzinie wytwarzania spoiw hydraulicznych. Smeaton, poszukując odpowiedniej zaprawy do budowy urządzeń portowych i latarni morskiej w Eddystone Rock, przekonał się, że lepsze właściwości mają zaprawy z wapna wypalonego z surowca bogatego w substancje ilaste. W 1796 r. Joseph Parker stwierdził, że wypalone bryły wapienia marglistego ze zbocza góry Kent dają znakomity cement hydrauliczny. Kilka lat później cement ten nazwano cementem romańskim (nosił on także nazwę cementu Parkera), gdyż miał podobny kolor do starych cementów rzymskich, stanowiących mieszaninę wapna i pucolan.

Czasopismo Towarzystwa Technicznego Krakowskiego z 15 września 1890 r. poda-



Fot. 1 | Kraków, fragment dekoracji gmachu dawnej Akademii Handlowej na rogu ul. Straszewskiego i Kapucyńskiej

je następującą definicję cementu romańskiego: *Romancementy są to wyroby z gliniastych margłów wapiennych, otrzymane przez wypalenie w temperaturze poniżej temperatury zeszklenia, które przez zwilżenie nie gaszą się, zatem dopiero przez mechaniczne rozdrobnienie muszą być na mączkę zamienione.* W procesie wytwarzania cementu romańskiego margle pokruszone na duże kawałki wypalano prawie wyłącznie w piecach szybowych, mimo że można było do tego celu wykorzystywać także piece komorowe i kręgowce. Stosowano piece szybowe przesypane lub z zewnętrznymi paleniskami. Szczegóły konstrukcyjne i wielkości tych pieców były różne.

Opalano je węglem, koksem, drewnem lub torfem. Wypał prowadzono w temperaturze poniżej temperatury zeszklenia, czyli 800–1200°C, w zależności od składu chemicznego surowca. Kontrola procesu wypału w tych urządzeniach była z oczywistych względów bardzo

utrudniona. W okolicach, gdzie nie było złóż margli o odpowiednim składzie (surowiec „zupełny”), można było produkować cement romański ze sztucznie zestawionej mieszaniny surowców, składającej się z wapienia lub wapienia marglistego i gliny. Szczególnie intensywny

Czas wiązania	początek	≥ 8 min
	koniec	≥ 13 min
Wytrzymałość na ścislenie	4 godz.	1,5–3,5 MPa
	7 dni	2,5–5,0 MPa
	28 dni	5,0–19,0 MPa
	90 dni	15,0–28,0 MPa
	180 dni	25,0–35,0 MPa
	360 dni	30,0–35,0 MPa
Skurcz	28 dni	0,19–0,50 mm/m.b.
	90 dni	0,40–0,60 mm/m.b.
Zmiany liniowe w wodzie	28 dni	0,03–0,19 mm/m.b.
	90 dni	0,03–0,25 mm/m.b.

Tab. 1 | Parametry cementu romańskiego. W zależności od warunków prowadzenia procesu parametry cementu romańskiego mogą zawierać się w podanych przedziałach

rozwój produkcji cementu romańskiego przypadł na II połowę XIX w. W Szwajcarii, południowych Niemczech, a przede wszystkim na terenach Monarchii Austro-Węgierskiej (także w Galicji) działały w tym czasie duże i ważne ośrodki wytwarzania tego cementu. Cementy romańskie posiadające ciepły kolor, zmieniający się od żółtego do brązowego w zależności od domieszek, urzeczywistniały oczekiwania związane z materiałem wiążącym, architektów i budowniczych przełomu wieków. Druga połowa XIX i początek XX w. to okres szczególnie intensywnej rozbudowy miast europejskich, z których wiele dopiero w tym czasie utraciło swój średniowieczny charakter, przekształcając się w nowoczesne organizmy urbanistyczne. Zmiany, które w tym czasie zaszły, do dziś odgrywają zasadniczą rolę we współczesnym wyglądzie ośrodków miejskich. Powstające budowle „przywdziewano” w tzw. kostiumy historyczne, nawiązując tym samym do stylów panujących w poprzednich epokach – gotyku, renesansu, baroku, rokoka czy klasycyzmu. Szczególną rolę odgrywała więc dekoracja – podczas gdy szkielet budynku pozostawał taki sam, za pomocą detali architektonicznych nadawano budowli odpowiedni charakter. Stąd tak ogromna popularność cementu romańskiego – materiału, który dzięki stosunkowo łatwej i szybkiej produkcji, wysokiej odporności na działanie czynników atmosferycznych oraz pięknej barwie idealnie nadawał się do wykorzystania przy tworzeniu gzymsów, fryzów, boniowań, obramowań okiennych i innych elementów architektonicznych oraz różnorodnych rzeźb i płaskorzeźb często o skomplikowanych wzorach (np. popiersia, medaliony, kartusze herbowe). Okres świetności cementu romańskiego przerwał wybuch I wojny światowej. Po jej zakończeniu używany był sporadycznie, a z czasem znajomość technologii jego produkcji i budowlanych technik wykonawczych uległa zapomnieniu. Za-

panowała trwająca do dziś era cementu portlandzkiego.

Współczesna technologia wytwarzania cementu romańskiego

Wbrew pozornie prostym założeniom technologii produkcji proces wytwarzania dobrego jakościowo cementu romańskiego jest skomplikowany. Z uwagi na doskonałe geochemiczne wymieszanie tlenków w naturalnym surowcu „pełnym” proces syntezy zachodzi z dużą szybkością poniżej temperatury spiekania bez udziału fazy ciekłej. W czasie

wypału margli następuje rozkład kalcytu do wapna, odwodnienie i rozkład minerałów ilastych oraz reakcje produktów tych procesów z utworzeniem amorficznych połączeń glinianów i żelazianów wapniowych oraz krzemianu dwuwapniowego głównie jako reaktywnego α' - C_2S . Istnieje jednak bardzo wąski przedział temperatur, dla których uzyskuje się produkt o optymalnym stopniu przereagowania surowca i najkorzystniejszej aktywności hydraulicznej. Zbyt wysoka temperatura wypału prowadzi do przepalenia surowca z utworzeniem niereaktywnego gehlenitu i słabo reak-



Fot. 2 | Kraków, kamienica Łozińskich przy ul. Piłsudskiego, po renowacji



Fot. 3 | Kraków, fragment fasady pałacu Wielopolskich od strony ul. Poselskiej



Fot. 4 | Kraków, kamienica przy ul. Józefińskiej

tywnego belitu β -C₂S. Zbyt niska temperatura nie zapewnia pełnego stopnia syntezy materiału. Ponadto wydajność procesu prażenia określa czas wypału. Historyczne zalecenia, odnoszące się do produkcji cementów romańskich, podkreślają, że dobre cementy powinny zawierać pewne ilości kalcytu, a przepalony materiał z dużą ilością wolnego wapna daje gorszy produkt. Optimum procesu prażenia

i efektywniejszego niż piec szybowy pieca obrotowego. Uruchomienie produkcji tego cementu w krakowskim oddziale instytutu poprzedziły wieloletnie prace badawcze, prowadzone w ramach europejskiego projektu badawczego „ROCEM”. Obecnie zdolność produkcyjna cementu romańskiego w Zakładzie Doświadczalnym Oddziału Mineralnych Materiałów Budowlanych (OMMB) w Krako-

wie przewidzianego dla odbiorców polskich i zagranicznych wynosi 2500 t rocznie z możliwością szybkiego jej zwiększenia.

Sposób produkcji cementu romańskiego z surowca zupełnego obejmuje wypalanie w piecu obrotowym margla kawałkowego o granulacji 3–7 mm lub jego zmielenie i zgranulowanie przed procesem prażenia, a następnie przemiał otrzymanego klinkieru w młynie kulowym. Granulowanie margla pozwala na wykorzystanie do produkcji jego bardzo drobnych frakcji, które z uwagi na wyższą zawartość minerałów ilastych dają lepszy produkt w stosunku do margla kawałkowego.

Przedziały podane w tab. 1 nie oznaczają zjawiska niestabilnego prowadzenia procesu technologicznego. Podkreślają natomiast możliwość spełnienia zapotrzebowania odbiorcy na produkcję materiału o sprecyzowanych (z uwagi na warunki stosowania) właściwościach; przykładowo wytwarzanie wolno twardniejących cementów z podwyższoną zawartością kalcytu do wykonawstwa farb, zapraw i wypraw lub bardziej aktywnych cementów ostrzej palonych do detali i odlewów. Zakład Doświadczalny OMMB w Krakowie oprócz cementu romańskiego produkuje również gotowe do użycia zaprawy i farby na jego bazie. Skład i właściwości zapraw oraz farb podano w tab. 2.

Właściwości zapraw z cementu romańskiego:

- szybki czas wiązania w połączeniu z niewielkim skurczem,
- duża porowatość charakterystyczna dla zapraw wapiennych (tynk nie zatrzymuje wilgoci w ścianach budynku),
- duża odporność na czynniki atmosferyczne,
- wysoka wczesna wytrzymałość,
- zdolność do twardnienia pod wodą.

Teraźniejszość i przyszłość cementu romańskiego

Odtworzenie technologii produkcji cementu romańskiego jest wydarzeniem

przełomowym, gdyż daje konserwatorom zabytków możliwość odnawiania elewacji budynków i budowli z końca XIX i początku XX w. za pomocą odpowiednika materiału, z którego pierwotnie zostały ukształtowane. Wcześniejsze metody ich restaurowania obejmowały zastępowanie oryginalnych, lecz zniszczonych elementów plastikiem, styropianem bądź też cementem portlandzkim, a także dające co prawda zadowalający efekt estetyczny, lecz niepozostające w zgodzie z oryginalnym materiałem przemalowania fasad nowoczesnymi farbami żywiczno-mineralnymi (np. teatr im. Juliusza Słowackiego w Krakowie). Na szczęście coraz więcej budowli odnawianych jest z wykorzystaniem cementu romańskiego. Dzięki temu nie tylko z powrotem stają się ozdobą miast, ale przede wszystkim zachowują swój własny, oryginalny i niepowtarzalny charakter. Przykładem mogą tu być niedawno odrestaurowane budowle Krakowa: gmach dawnej Akademii Handlowej przy ul. Kapucyńskiej (fot. 1), dom Władysława Łozińskiego przy ul. Piłsudskiego (fot. 2), elewacja pałacu Wielopolskich przy ul. Poselskiej (fot. 3), kamienica przy ul. Józefińskiej (fot. 4). Należy stwierdzić, że „dzień dzisiejszy” cementu romańskiego to często zdewastowane fasady budynków przez lata nie odnawiane lub tylko częściowo zabezpieczane przed dalszą degradacją kiczowatymi i nieoryginalnymi materiałami. Taki niekorzystny wizerunek musi ulec zmianie. Dlatego też jednoznacznie trzeba podkreślić, że cement romański jest materiałem przyszołości. Aby zachować dziedzictwo kul-

turowe, edukować i kształtować wrażliwość obywatela w tej sferze, jego okres świetności musi już wkrótce nastąpić ponownie.

Na zakończenie warto dodać, że cement romański może być stosowany nie tylko w konserwacji zabytków. Z równym powodzeniem może być stosowany (ze względu na jego dużą odporność na warunki atmosferyczne) do zewnętrznych i wewnętrznych dekoracji współcześnie budowanych obiektów (publicznych i prywatnych) oraz ich otoczenia, na przykład w formie rzeźb plenerowych i ogrodowych.

Opracowana w OMMB w Krakowie technologia produkcji cementu romańskiego zdobyła: wyróżnienie specjalne targów Concour Lepine Paryż 2009 – Medal Francuskiego Stowarzyszenia Wynalazców i Przemysłowców, Srebrny Medal na Międzynarodowej Wystawie Wynalazków w Warszawie – IWIS 2009, Srebrny Medal na IX Międzynarodowej Wystawie Wynalazków i Innowacji – Moskwa 2009,



Fot. 5 | Kraków, fasada pałacu Wielopolskich od strony ul. Poselskiej

Złoty Medal na GENIUS-EUROPE International Invention Fair Budapeszt 2009 oraz złoty medal South – Pacific Innovation Transfer Society, Australia również na GENIUS-EUROPE, Budapeszt 2009.

dr inż. **Henryk Szelaąg**
mgr **Aleksandra Skorek**
Oddział Mineralnych Materiałów
Budowlanych w Krakowie Instytutu Szkła,
Ceramiki, Materiałów Ogniotrwałych
i Budowlanych w Warszawie

	Zaprawa			Farba (farba modyfikowana)
	do odlewów	do elementów ciągnionych	do tynków	
Proporcje cement : kruszywo (obj.)	min. 2 : 1	1 : 1,5	1 : 1	od 2 : 1
Rozmiar ziarna kruszywa (mm)	< 10	< 4	< 4	< 1
Proporcja woda : cement	0,65	0,6	0,6	ok. 0,65
Opóźniacz czasu wiązania (% do masy suchego cementu)	kwasy cytrynowy 0,1–0,3	kwasy cytrynowy 0,3	kwasy cytrynowy 0,3	cytrynian potasu 0,3–0,6
Czas stosowania (min)	5–10	ok. 30	ok. 30	ok. 10
Uwagi	–	–	–	farba modyfikowana zawiera chemiczne dodatki modyfikujące

Tab. 2 | Skład zapraw i farb produkowanych na bazie cementu romańskiego w OMMB w Krakowie

Brązowy Kuplung w II edycji konkursu „Rusztowanie Roku”

Rusztowanie wsporcze pod budowę kopuły reaktora atomowego

Pod koniec 2007 r. firma Rubo Serwis Sp. z o.o. otrzymała zlecenie na wykonanie konstrukcji wsporczej z rusztowań pod budowę kopuły reaktora atomowego w fińskiej elektrowni jądrowej Olkiluoto. Wykonawcą kopuły reaktora dla firmy z Finlandii był Energomontaż Północ Gdynia SA.

Pracownicy Rubo Serwis rozpoczęli prace na terenie Stoczni Marynarki Wojennej w styczniu 2008 r., zgodnie z projektem technologicznym. Projekt został wykonany z wykorzystaniem elementów rusztowania modułowego Rubo.

Do realizacji projektu wykorzystano około 33 tys. elementów, z czego około 70% wyprodukowano specjalnie na ten cel.

Wykonanie tego zlecenia stanowiło spore wyzwanie dla dwudziestu doświadczonych

montażystów Rubo Serwis, gdyż stawiane rusztowania spełnić miały dwie funkcje: służyć pracom monterskim i malarskim oraz stanowić konstrukcję wsporczą, na której miała być budowana kopuła ważąca 170 t, mierząca 15 m wysokości o podstawie średnicy 46 m.

Zadanie polegało na postawieniu łącznie 13 tys. m³ pod budowę kopuły osadzonej na specjalnym ruszcie wykonanym z konstrukcji stalowych przez firmę Energomontaż. Prace podzielono na kilka etapów.

Pierwszym z nich było precyzyjne ustawienie kolumn z rusztowań o dużym zagęszczeniu stojaków, rygli oraz poziomych i pionowych stężeń w sposób pozwalający utrzymać budowaną na nich konstrukcję. Etap ten był utrudniony i pracochłonny, gdyż kolumny

ustawiane były na podstawie o kształcie okręgu, rozchodząc się od jego środka do krawędzi zewnętrznych w postaci promieni.

W drugim etapie na istniejącej już konstrukcji posadowione zostały specjalne łoża, na których osadzano kolejne cargi reaktora (fragmenty kopuły) o wadze 10 t każda.

Trzecim etapem było połączenie wszystkich kolumn wspierających i montaż między nimiciągów komunikacyjnych.

W czwartym etapie zbudowano platformę roboczą pod centralną częścią kopuły na wysokości 15 m, na której możliwe było zamontowanie zwieńczenia kopuły.

Oprócz rusztowań podtrzymujących kopułę zamontowano rusztowania na zewnętrznej jej części, które służyły do prac spawalniczych zespalających poszczególne



Fot. 1 | Wyprowadzenie barki z kopułą z portu w Gdyni



SZALUNKI DO ZABEZPIECZEŃ WYKOPÓW

www.kopras.pl

REKLAMA



Fot. 2 | Pierwszy etap montażu obrazujący zagęszczenie elementów

jej elementy. Na rusztowaniu zewnętrznym zamontowano również system plandekowania firmy Rubo, który służył do ochrony przed czynnikami atmosferycznymi prac monterskich i wykończeniowych.

Całość prac przebiegała zgodnie z harmonogramem, pod stałym nadzorem inspektorów inwestora i Energomontażu, czuwających nad zgodnością prac z projektem, dzięki czemu projekt zrealizowano w przewidywanym czasie. Prace pomyślnie zakończono 15 grudnia 2008 r.

Pomimo trudnego i długoterminowego zadania nie odnotowano żadnego wypad-

ku. Wpływ na to miało przede wszystkim długoletnie doświadczenie pracowników zaangażowanych do realizacji tego projektu oraz stały monitoring bezpieczeństwa wykonywanych prac prowadzony przez służby BHP.

Zbudowana kopuła opuściła Stocznnię Marynarki Wojennej 20 grudnia ubiegłego roku, transportowana była do Finlandii na specjalnej barce.

Izabela Heblik

Rubo Serwis Sp. z o.o.
Zdjęcia: Archiwum firmy
Rubo Serwis Sp. z o.o.

KATALOG INŻYNIERA



Szczegółowe parametry techniczne dotyczące rusztowań znajdziesz w "KATALOGU INŻYNIERA Budownictwo Ogólne" 2008/09. Zamów kolejną edycję katalogu – formularz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

krótko

Sytuacja w budownictwie mieszkaniowym

Spis Powszechny sprzed kilku lat pokazał, że w Polsce brakuje statystycznie ok. 1,5 mln mieszkań. NIK w sprawozdaniu pokontrolnym wyników budownictwa mieszkaniowego w 2007 r. potwierdziła te rozmiary zapaści mieszkaniowej. Polska ma aktualnie nieco ponad 340 mieszkań na 1000 mieszkańców, podczas gdy średnia europejska przekracza 470 mieszkań na 1000 mieszkańców. Wzrost o 20% ilości mieszkań oddanych do użytku w ubiegłym roku w stosunku do roku 2007 jest automatycznym wynikiem dobrej koniunktury. Cały przyrost nastąpił w budownictwie deweloperskim dla osób dobrze sytuowanych i do tego tylko w kilku największych aglomeracjach. Wystarczy przypomnieć, że w tym samym czasie budownictwo spółdzielcze, komunalne i socjalne spadło o ok. 20%. W Polsce nadal brakuje wieloletniego Narodowego Programu Rozwoju Budownictwa Mieszkaniowego w postaci ustawy sejmowej. Według danych GUS za 8 miesięcy oddano jeszcze o 6,5% więcej mieszkań niż w ubiegłym roku, ale w spółdzielczości mieszkaniowej – aż o 19% mniej. Utrzymują się też bardzo niskie wyniki w budownictwie komunalnym i socjalnym. W przeciągu 8 miesięcy rozpoczęto budowę o 25% mniej mieszkań niż w roku ubiegłym, a w mieszkaniach komunalnych i socjalnych – o 40% mniej. Nastąpił również gwałtowny spadek wydawanych pozwoleń na mieszkania. Przez 8 miesięcy wyniósł on prawie 24% (deweloperzy – 38%, w budownictwie spółdzielczym – 27%, w budownictwie indywidualnym – 10% i w pozostałych rodzajach budownictwa mieszkaniowego – 30%).

Projekt budżetu na 2010 r. przewiduje na sferę mieszkaniową ogółem 822 800 tys. zł, co oznacza zmniejszenie nakładów o kolejne 100 mln zł. Dla porównania budżet na 2009 r. wynosi ogółem 914 300 tys. zł.

Źródło: Kongres Budownictwa

Nietypowe połączenie żelbetowe belka–słup

Żelbetowej belki prefabrykowaną nie oparto na słupie lub wsporniku, ale czołowo połączono z monolitycznym węzłem. Takie połączenie nie może być uznane za poprawne konstrukcyjnie ze względu na przenoszenie sił ścinających.

W nowo budowanym budynku o konstrukcji żelbetowej zastosowano nietypowe połączenia belka–słup. Schemat takiego połączenia pokazano na rys. 1.

Element konstrukcyjny składa się z prefabrykowanej belki, prefabrykowanego słupa, monolitycznego węzła i monolitycznego stropu. Strop stanowi jednocześnie nadbeton dla belki prefabrykowanej. Charakterystyczną cechą tego rozwiązania jest to, że prefabrykowana belka nie opiera się na prefabrykowanym słupie. Słupy mają wymiary 40 x 60 cm, belki prefabrykowane 40 x 57 cm oraz nadbeton 18 cm. Górne zbrojenie belek (w nadbetonie) stanowią 4Ø16 + 2Ø20. Pręty te są przewleczone przez oczka strzemion wystających z prefabrykowanej belki, a z drugiej strony są zagięte i wchodzą w monolityczny węzeł. Zbrojenie płyty stropowej jest krzyżowe z prętów od Ø8 do Ø12 rozstawionych co około 20 cm. Beton zaprojektowano jako C25/30. Węzeł belka–słup, nadbeton belki oraz płyta stropowa wykonywane (betonowane) były jednocześnie, aby ustanowić ciągłą, jednolitą strukturę. Według założeń projektu oparcie prefabrykowanej belki na słupie powinno wynosić 2 cm.

Wątpliwości co do możliwości poprawnego przenoszenia sił poprzecznych w zaprojektowanym połączeniu belka–słup, a także uchybienia wykonawcze (np. brak 2-cm oparcia, brak groszkowania czołowej powierzchni belki prefabrykowanej, nieprawidłowe usytuowanie strzemion) spowodowały dyskusje, a następnie opracowanie wielu ekspertyz i opinii dotyczących nośności tego nietypowego

połączenia belka–słup. Wnioski w tych opracowaniach były skrajnie różne, a stosowane uzasadnienia poprawności rozwiązania bywały wielce oryginalne, chociaż mało przekonujące. O opisywanym połączeniu również w Instytucie Techniki Budowlanej przeprowadzono liczne rozmowy i konsultacje, a także opracowano ekspertyzę (NK-02123/P/2009), która jest podstawą niniejszego artykułu.

W trakcie badań wizualnych, których dokonano kilka miesięcy po wykonaniu połączeń, ale jeszcze w stanie surowym budynku, nie stwierdzono uszkodzeń lub innych oznak wskazujących na nieprawidłową pracę w połączeniach belka–słup. Nie zauważono zarysowań na stropie (podłodze) w pobliżu słupów. W pachwinach połączenia belka–słup również nie było uszkodzeń.

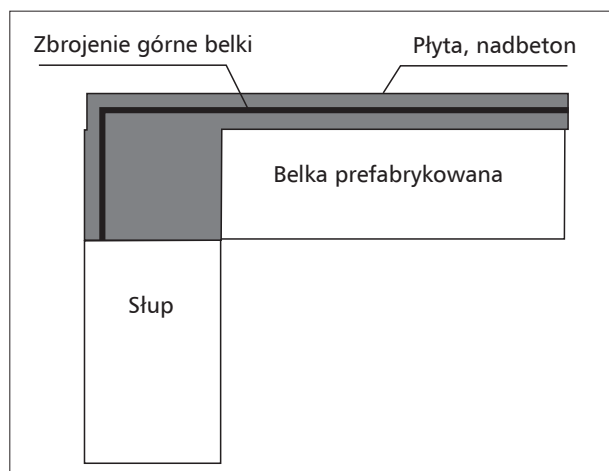
Analiza połączenia belka–słup

W obliczeniach projektowych nie przedstawiono sprawdzenia normowych wymagań stanu granicznego nośności na ścinanie bezpośrednio w połączeniu belka–słup. Zamiast normowej metody sprawdzania nośności na ścinanie przedstawiono obliczenia nośności prętów podłużnych na ścinanie i nośności na docisk betonu do prętów zbrojenia.

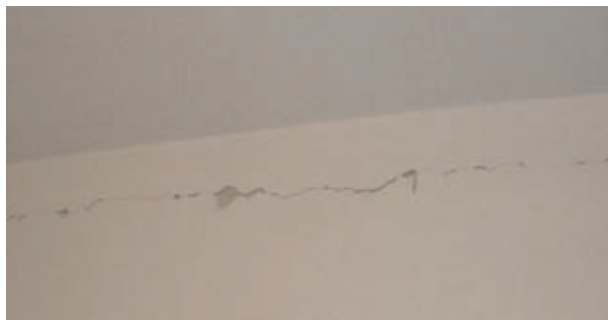
Projektanci sprawdzili docisk prętów do betonu, stosując równomierny rozkład naprężenia na długości 4Ø pręta zbrojeniowego. Rozważając na gruncie teorii sprężystości zagadnienie zabetonowanego pręta stalowego poddanego sile prostopadłej do jego osi, otrzymuje się na końcu betonu naprężenia zbiegające do nieskończoności. W efekcie uplastycznienia (zniszczenia struktury) betonu w tym miejscu następuje spadek naprężeń do zera, maksymalne naprężenia przemieszczają się do wewnątrz betonu i mają kształt zanikającej sinusoidy.

Określając normową nośność na ścinanie, nie można traktować styku prefabrykowanego czoła belki i betonu węzła jak konstrukcji monolitycznej i trzeba się ograniczyć do strefy nadbetonu belki. Dla takiego założenia oszacowano, że normowa (PN-B-03264:2002) nośność na ścinanie $V_{Rd1} = 80$ kN. Na podstawie projektowych obliczeń statycznych oszacowano, że w połączeniu belka–słup może wystąpić siła ścinająca wynosząca 250 kN, czyli trzy razy większa niż nośność.

Charakterystyczną cechą zaprojektowanego i wykonanego połączenia belka–słup jest to, że w pobliżu słupa monolityczny strop nie opiera się na prefabrykowanej belce, ale prefabrykowana belka jest



Schemat połączenia belka–słup



Przykład uszkodzenia na skutek ścinania

podwieszona do płyty stropowej. Mimo że obciążenia i rozpiętości nie są zbyt duże, to w żelbetowym układzie konstrukcyjnym znajduje się bardzo dużo zbrojenia. W nadbetonie belki znajduje się zbrojenie, które może przenieść siłę rozciągającą około 600 kN ($0,00014 \cdot 420 = 0,588\text{MN}$), a więc ponaddwukrotnie więcej, niż wynosi siła w połączeniu belka–słup (około 250 kN). Dodatkowo zastosowane jest krzyżowe zbrojenie samej płyty stropowej. Trzeba zwrócić także uwagę, że płyty stropowe oparte są również na żelbetowych ścianach.

Normy nie są obowiązkowe, ale ich stosowanie jest bardzo wygodne dla wykazania, że spełnione jest ustawowe, obowiązujące wymagania bezpieczeństwa konstrukcji. Normy stanowią wynik konsensusu i doświadczeń, a spełnienie ich wymagań uważa się powszechnie za równoważne spełnieniu wymagań podstawowych.

Normy żelbetowe podają wymagania w zakresie sił ścinających, jakie powinny być spełnione dla konstrukcji. W obliczeniach projektowych, tak jak w innych opracowaniach, nie pokazano, że dla węzła belka–słup spełnione są normowe wymagania dla ścinania, bo takie wymagania spełnione nie są. Zamiast tego analizowane i obliczane były inne siły i zależności, które miały wykazać, że połączenie zapewnia przenoszenie sił wewnętrznych. Merytoryczna zasadność i wiarygodność przedstawionych dowodów jest jednak wielce problematyczna.

W części opracowanych ekspertyz i opinii dotyczących przedmiotowego połączenia stwierdzono, że w zakresie nośności połączenie belka–słup spełnia wymagania, a w innych opracowaniach autorzy doszli do wniosku, iż w połączeniach nie są spełnione wymagania stanu granicznego nośności.

Ocena połączenia belka–słup

Zastosowane rozwiązanie połączenia belka–słup nie spełnia normowego wymagania w zakresie ścinania. Rozwiązanie takie nie może być uznane za prawidłowe pod względem konstrukcyjnym. Połączenia belka–słup bardzo często występują w budownictwie i są dobrze rozpoznane od strony teoretycznej i praktycznej. Omawiane połączenie zostało niepotrzebnie skomplikowane. Zaproponowany układ nie ma czytelnej i jasnej zasady pracy. Wymaga dodatkowych trudnych zabiegów np.: groszkowania powierzchni, spawania prętów, przetykania prętów.

Mając na uwadze bardzo dużą ilość zbrojenia zastosowaną w połączeniu, przede wszystkim zbrojenie w nadbetonie belki prefabrykowanej ($4\varnothing 16+2\varnothing 20$), zbrojenie płyt stropowych oraz oparcie płyt stropowych na ścianach, ocenia się, że w połączeniu nie powinno nastąpić przekroczenie nośności. W ocenie tej uwzględnia się fakt, iż zbrojenie jest dobrze zakotwione i przewleczone przez oczka strzemion belki prefabrykowanej oraz że cały węzeł z nadbetonem belki i płytą stropową jest prawidłowo zabetonowany.

Trzeba także zwrócić uwagę, że w przypadku przekroczenia nośności na ścinanie w połączeniu belka–słup nie ma groźby poważnych konsekwencji, np. katastrofy postępującej. Przekroczenie nośności na ścinanie może spowodować niewielkie przemieszczenie w dół belki prefabrykowanej. Takie przemieszczenie musi spowodować ścięcie krawędzi słupa, czyli od dołu połączenie belka–słup będzie wyglądało podobnie jak na fotografii obok.

Ukośna płaszczyzna po ściętej krawędzi słupa spowoduje efekt taki jak między elementami sklepienia. Powstanie dodatkowa siła pionowa podtrzymująca belkę, a w zbrojeniu górnym belki powstanie dodatkowa siła rozciągająca, która uniemożliwi poziome przemieszczenie się belki.

Oceniono, że zrealizowane połączenia belka–słup nie wymagają wykonywania dodatkowych wzmocnień. Wykonanie efektywnego w praktyce wzmocnienia byłoby trudne, ponieważ wymagałoby uzyskania w dodatkowym wzmocnieniu naprężeń, np. przez wypieranie belek i stropów.

Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonych badań i analiz, uwzględniając wymagania norm i odpowiednich przepisów, sformułowano następujące wnioski dotyczące połączenia belka–słup.

Zastosowane rozwiązania połączeń belka–słup pod względem konstrukcyjnym nie są prawidłowe. Dla połączenia tego nie są spełnione normowe zalecenia w zakresie ścinania.

Wykonane dotychczas połączenia nie wykazują oznak destrukcji. Oceniono, że połączenia te nie muszą być wzmacniane.

Wszystkie połączenia belka–słup powinny być widoczne – nie należy ich zabudowywać, zasłaniać itp. W trakcie wzrostu obciążeń, a następnie w czasie eksploatacji budynku – np. co kwartał – zalecono kontrolę połączeń. W przypadku wystąpienia w obszarze połączeń belek i słupów oznak przemieszczeń, uszkodzeń, destrukcji czy innych nietypowych zmian powinna być dokonana ocena przez rzeczoznawcę budowlanego. W okresie dwóch lat powinna być dokonana ponowna ocena połączeń przez rzeczoznawców.

mgr inż. **Jerzy Kowalewski**
Instytut Techniki Budowlanej



www.inzynierbudownictwa.pl/forum10



Manufaktura, czyli symbol udanej rewitalizacji

W Polsce znaczenie rewitalizacji jest największe w miastach, gdzie rewolucja przemysłowa doprowadziła do powstania licznych obszarów fabrycznych. Idealnym przykładem takiego miejsca jest Łódź, która swój „złoty wiek” przeżyła w XIX stuleciu, stając się krajową stolicą przemysłu włókienniczego, Ziemią Obiecaną dla fabrykantów tworzących tekstylne imperia. Jednym z nich był Izrael Poznański. W latach 1860–70 stał się głównym handlarzem tkaniny bawełnianej w największej kompanii włókienniczej Łodzi oraz pełnoprawnym członkiem elity handlowców w mieście. Pod koniec XIX w. mały warsztat założony w 1852 r. stał się prawdziwą fabryką, która rozwijała się w kolejnych latach. Powstały wówczas: warsztat tkacki, pralnia, odlewnia, warsztat naprawy maszyn, a następnie fabryka węglowa, farbarnia, drukarnia tekstylna, składy, koszary dla straży pożarnej czy skład kolejowy. To pozwoliło Poznańskiemu niezależnie się od wszelkich innych dostawców. Dwa lata przed śmiercią Poznańskiego, w 1901 r., jego firma zmieniła status i stała się spółdzielnią. Synowie, którzy odziedziczyli firmę po ojcu, nie odnieśli takich sukcesów

Manufaktura – największe w Polsce centrum kulturalno-handlowo-rozrywkowe – to miejsce, które można uznać za symbol udanej rewitalizacji. Unikalny w skali europejskiej projekt pozwolił przywrócić do życia teren dawnej fabryki włókienniczej, która dziś jest wizytówką Łodzi. Zajmuje on aż 27 ha. Podczas trwającej 8 lat budowy odrestaurowano ponad 50 tys. m² ścian. Łączna powierzchnia zrewitalizowanych budynków postindustrialnych sięga 180 tys. m².



jak on sam. Firma zbankrutowała i w latach 30. przeszła w ręce akcjonariuszy włoskich, a w 1942 r. – niemieckich. Po II wojnie światowej fabryka stała się własnością państwa polskiego i zmieniła nazwę na „Poltex”. W latach 70. „Poltex” był jednym z największych zakładów w Polsce, zatrudniających blisko 12 tys. osób. Większość produkcji eksportowano do krajów bloku socjalistycznego. Łódź była wtedy stolicą polskiego „królestwa włókienniczego”. Pod koniec lat 80., w związku z radykalnymi zmianami politycznymi, związanymi między innymi z utratą rynków sowieckich i w obliczu konkurencji z innych rynków europejskich oraz azjatyckich, fabryka upadła, zaś w 1997 r. została zamknięta. Dyrektor fabryki M. Michalski podjął poszukiwania inwestorów, którzy byłiby zainteresowani modernizacją starych budynków. W końcu, w 1998 r., wygrał projekt firmy Apsys, która oferowała przywrócenie fabryce dawnego splendoru. Francuscy inwestorzy – firmy Paris-Orléans, Foncière Euris oraz Apsys – postanowili przemienić ten największy poprzemysłowy obiekt Europy Środkowej w tętniące życiem miejsce.

Manufaktura krok po kroku – historia rewitalizacji

Kiedy 17 maja 2006 r. otwarto Manufakturę, była ona największym projektem rewitalizacyjnym w Europie. Współpraca architektów, firm budowlanych oraz inwestorów, a także ponad 200 mln euro przeznaczonych na realizację spektakularnego przedsięwzięcia pozwoliło stworzyć w centrum Łodzi nową przestrzeń publiczną. Wizją realizatorów projektu było nie tylko zagospodarowanie przestrzeni, ale przede wszystkim długofalowa inwestycja, zainspirowana atutami miasta. Chodziło o nadanie szlachetnego wyrazu postindustrialnym nieużytkom przy jednoczesnym uwzględnieniu silnych korzeni robotniczych miasta i przywiązania mieszkańców do jego chlubnej przeszłości. Realizacja tego projektu wymagała zintegrowania różnych aspektów projektu (handlowych, gospodarczych, społecznych, kulturowych i artystycznych) w jedną wspólną wizję odpowiadającą specyficznym wymaganiom miejsca.

W 1997 r., kiedy to Apsys i jego partnerzy inwestycyjni odkryli to miejsce, Manufaktura była „patchworkiem” różnych stylów architektonicznych, gdzie pierwotna architektura

industrialna z 1870 r. ginęła pod dobudowywanymi w latach 1930–90 budynkami z późniejszych epok. Był to ogromny i niedostępny kompleks budynków, otoczony wielkimi barierami i przywołujący na myśl miejsce katorżniczej pracy. Apsys chciał przede wszystkim zachować charakter miejsca mocno naznaczonego przez historię. Punktem wyjścia było więc odszyfrowanie swoistego „kodu genetycznego” obiektu i wydobyć z niego jego fundamentalnych wartości historycznych oraz kulturowych, przy równoczesnym uwzględnieniu trendów, jakie będą obowiązywały w przyszłości. Apsys powołał specjalną ekipę, wspieraną licznymi konsultantami–ekspertami (architekci, designerzy, graficy itd.), którzy przez wiele lat służyli swoją wiedzą i pracowali nad ostatecznym wizerunkiem Manufaktury.

Budynki Manufaktury są ogromne. Wielka przędzalnia, znajdująca się w północnej części obiektu, ma długość porównywalną z długością Wieży Eiffla, gdyby tę położyć poziomo, oraz kubaturę porównywalną ze statkiem pasażerskim typu SS Norway. Budynek, który dzisiaj zajmuje dyskoteka, ma wielkość porównywalną z kubaturą Łuku Triumfalnego. Celem Apsysu było przywrócenie Manufaktury mieszkańcom Łodzi i tym samym otworzenie tej przestrzeni dla miasta. Bariery otaczające fabrykę zostały usunięte, dzięki czemu obiekt stał się dostępny dla wszystkich. Budynki nie mające znaczenia historycznego (zbudowane po 1900 r.) zostały zburzone, a budowle z cegły zrekonstruowane zgodnie z ich pierwotnym wyglądem. Po wykonaniu tych robót pojawiła się ogromna przestrzeń, wypełniona zabytkowymi budowlami, które zdawały się być pozbawione związku między sobą. Trzeba więc było znaleźć trafny pomysł, aby połączyć je w logiczną i spójną całość. Zakłady I. Poznańskiego, podobnie jak i jego pałac, zostały zaprojektowane przez Hilarego Majewskiego (absolwenta Carskiej Akademii Sztuk Pięknych



w Sankt Petersburgu). Architekturę Manufaktury cechują dwa główne style: industrialny (budynki z czerwonej cegły) oraz Art Nouveau (monumentalna brama wejściowa do fabryki odrestaurowana przez Apsys). Misję rekonstrukcji budynków wpisanych do rejestru zabytków i stworzenia galerii handlowej Apsys powierzył architektom z biura Sud Architects z Lyonu, reprezentowanemu przez Jean-Marca Pivota, współpracującego z polsko-francuskim architektem Andrzejem Mrowcem. W sumie odrestaurowano 45 000 m² elewacji z czerwonej dziewiętnastowiecznej cegły, co stanowi prawdziwy powód do dumy. Ogromną pracę wykonał tu konserwator zabytków. Podczas renowacji zachowano ich specyficzny format, dostosowany do wielkości dłoni robotnika. Uzupełniono brakujące cegły, zaś uszkodzone dopelniono piaskiem i zabarwiono na jednolity kolor. Praca wykonana na spoinach pozwoliła osiągnąć efekt objętościowy poprzez stopniowanie (spoiny jasne na rynku, coraz ciemniejsze, im bardziej się od niego oddalamy). Łódzkie firmy wykonały również wzorcową pracę renowacji konstrukcji z żelaza odlewane go kutego.

Rynek Manufaktury – nowe serce Łodzi

W trakcie prac nad wizerunkiem Manufaktury pojawiły się niezmiernie ważne pytania: jak połączyć przeszłość z nowoczesnością i jak powiązać ze sobą przemysłowe budowle oraz galerię handlową w zachodniej części obiektu, by tworzyły spójną całość? Odpowiedź na nie znalazł Andrzej Mrowcow, polsko-francuski architekt, który postanowił stworzyć tu przestrzeń publiczną poprzez wyodrębnienie Rynku Manufaktury – nowego serca Łodzi. Stanowi on bezprecedensowy przykład ambitnego projektu użyteczności publicznej, realizowanego na prywatnym terenie. Historycznie Łódź miała już dwa rynki: pierwszy na starym mieście



był założony ok. 1800 r., drugi – w dzielnicy włókienniczej, zbudowany ok. 1821 r. Nie miały one jednak wystarczającej mocy architektonicznej, by zapewnić tradycyjną funkcję rynku. Powstała więc luka, którą należało uzupełnić poprzez stworzenie miejsca handlu i spotkań mieszkańców. Rynek Manufaktury, podobnie jak wszystkie inne place, jest przestrzenią jednocześnie zamkniętą (ze strony południowej i północnej ograniczają go liczne budynki) i otwartą (na południu łączy się on z centrum miasta). Aby uczynić to miejsce ogólnie dostępnym, należało odtworzyć sieć ulic łączących rynek z miastem i umożliwić w ten sposób swobodny ruch pieszych. Niektóre przejścia musiały natomiast zostać zamknięte, m.in. przejście po stronie zachodniej, gdzie powstała galeria handlowa. Trasy na rynku zostały z kolei wyznaczone poprzez ustrukturyzowanie podłoża (chodnika) w system alejek oznaczonych motywem włókienniczym Manufaktura i krzyżujących się na całej powierzchni rynku. Ta diagonalna osnowa organizuje ruch uliczny w sposób naturalny i przyjazny, stwarzając możliwości wytyczania nowych tras między prostokątnymi budynkami. Elewację dyskoteki przykrywa wielki ekran dostosowany do projekcji na wolnym powietrzu. Dla odpoczynku i spędzenia czasu w ciszy oraz spokoju stworzono zaś ogrody z ławeczkami, a także drewniane podesty przeznaczone na ogródki restauracyjne, zlokalizowane wprost u stóp szemrzącej rzeczki. Wieczorne oświetlenie – zaprojektowane według koncepcji Yanna Kersalégo – tworzy spokojny i czarujący nastrój. Elewacje z „oddychających” cegieł (uwydatnione pulsacyjnym światłem), „latarnie” oraz podświetlone fontanny tworzą łagodną i intymną atmosferę tego miejsca. Tematyka wody ma zasadnicze znaczenie dla Manufaktury. Symbolika odnosząca się do rzeki Łódki, od której wywodzi się nazwa miasta, jest również oddaniem pewnego hołdu przemysłowej przeszłości, ponieważ bez wody nie byłoby przemysłu włókienniczego. Grupa ekspertów prowadziła rozważania wokół tej idei wraz z Ghesą, słynną hiszpańską firmą, projektującą fontanny. Najdłuższa fontanna w Europie (250 m), czynna cały rok, jest główną atrakcją rynku i stanowi muzyczną oraz świetlną arterię.

Nowa interpretacja architektury industrialnej: galeria handlowa

W zachodnią część obiektu, do tej pory otwartą, wpisana została nowa budowla, harmonizująca z zabytkowym otoczeniem: galeria handlowa. Na zewnątrz jej architektura jest prosta. Wewnątrz duch miejsca wyraża się przede wszystkim w reinterpretacji

przeszkłonej ściany przemysłowej, zwanej Shed: skrzydło szeroko otwarte na światło części północnej, które intensyfikuje łukowate kształty na całej długości promenad, a dzięki otwarciu na stronę południową i na tympany daje efekt gry światła z promieniami słonecznymi, tworząc pasma lub punkty świetlne w zależności od pory dnia. W tej samej strefie znajdują się wielkie belki tworzące na całej długości sklepienie alej wewnętrznych (bez ścianek). W tej zmysłowej i łagodnej reinterpretacji symboli, które dotychczas kojarzyły się z surowością i naznaczone były estetyką industrialną, ważną rolę odgrywa również posadzka. Do pokrycia podłoża wybrano parkiet o pow. 9 tys. m² z drzewa Lapacho (egotyicznego, bardzo mocnego i wytrzymałego, uprawianego, by zwalczać zjawisko wyniszczania lasów). Z masywnego drewna wykonano również poręcze balustrad. Cztery odnogi promenad są odzwierciedleniem czterech tematów związanych z Manufakturą: architektura industrialna, design, kino i przemysł włókienniczy. Koncepcja opracowania galerii handlowej została powierzona firmie Program & Partners, której założyciel Thibaut Vincent przyłączył się w trakcie operacji do Apsys, aby stworzyć tu wysokiej klasy dział architektury i wzornictwa zintegrowanego. Manufaktura została otwarta 17 maja 2006 r. Symbolicznego przecięcia wstęgi dokonała najstarsza wówczas mieszkanka Łodzi, mająca 108 lat, była pracownica Zakładów Poznańskiego. Dzięki zaangażowaniu wszystkich realizatorów projektu okazał się on bezprecedensowym sukcesem, jeśli wziąć pod uwagę rozmiar inwestycji i jej skalę. W pierwszym roku po otwarciu centrum kulturalno-handlowo-rozrywkowe odwiedziło 16 mln gości, liczba ta z roku na rok rośnie (18,7 mln w 2008 r.). Dziś w Manufakturze znaleźć można ponad 300 sklepów, butików, restauracji, kawiarni,

pubów, dwa muzea (Muzeum Sztuki ze znakomitą kolekcją sztuki nowoczesnej; zabytkowy budynek został nieodpłatnie przekazany przez firmę Apsys właśnie na cele wystawiennicze), dwupoziomą dyskotekę, interaktywne Discovery Center „Experymentarium”, fitness klub, ściankę wspinaczkową, centrum gier, kręgielnię i kino. Wiosną br. na terenie centrum otwarty został pierwszy w Łodzi czterogwiazdkowy hotel Andel’s. Manufaktura jest laureatką licznych nagród polskich oraz zagranicznych.

Katarzyna Rąkowska

Zdjęcia: Manufaktura

Więcej zdjęć Manufaktury na str. 80

Inżynier budownictwa



PREZENT DLA PRENUMERATORÓW

Osoby, które zamówią roczną prenumeratę „Inżyniera budownictwa” otrzymają bezpłatny Katalog Inżyniera – proszę o zaznaczenie wybranego tomu (opcja dla każdej prenumeraty):

- „KATALOG INŻYNIERA Budownictwo Ogólne”
edycja 2009/2010
(wysyłamy 12/2009)
- „KATALOG INŻYNIERA Instalacje”
edycja 2009/2010 (wysyłamy 10/2009)

Numer archiwalne:

w cenie 9,90 zł za zeszyt (w tym VAT)

UWAGA! Warunkiem realizacji prenumeraty studenckiej jest przesłanie na numer faksu 0 22 551 56 01 lub e-mailem (prenumerata@inzynierbudownictwa.pl) kopii legitymacji studenckiej

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:

54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.

Wypełniony kupon proszę przesłać na numer faksu **022 551 56 01**

Zapraszamy do prenumeraty miesięcznika „Inżynier Budownictwa”.

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

ZAMAWIAM

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

w cenie 99 zł (w tym VAT)

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

w cenie 160 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną studencką (50% rabatu) od zeszytu

w cenie 54,45 zł (w tym VAT)

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

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

Gotowy węzeł pod Kielcami



Węzeł Kielce Północ obejmuje ponad 7-kilometrowy odcinek ekspresowej drogi S7 od Występy do Wiśniówki oraz ponad 2-kilometrowy dwujezdniowy odcinek drogi krajowej nr 73 klasy GP od Wiśniówki do granic Kielc, a także drogi boczne i obiekty inżynieryjne. Budowa trwała od połowy 2007 r. do 15 września 2009 r. Koszt inwestycji to 227,3 mln zł. Wykonawca: Strabag Sp. z o.o. Projekt: Transprojekt Gdański.

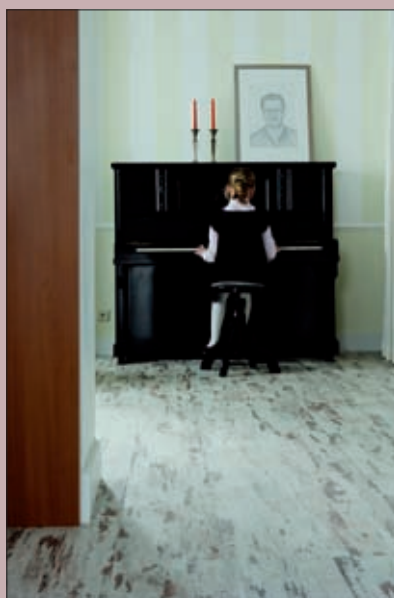
Źródło: GDDKiA



Domy firmy Domicil-Hausbau



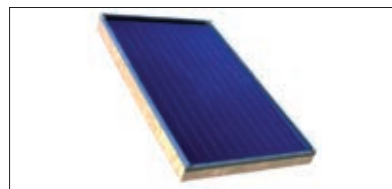
Tylko 6 miesięcy trwa budowa domu Domicil-Hausbau. Firma indywidualnie podchodzi do każdego klienta, dysponuje zarówno katalogiem projektów, jak i pracownią architektoniczną, w której powstają projekty „na miarę”. Do budowy domów stosuje się wysokiej klasy materiały budowlane oraz wykorzystuje nowoczesne rozwiązania techniczne (pompy ciepła, rekuperację odzyskiem ciepła, kolektory słoneczne). Domy mają jeden z najniższych współczynników przenikalności cieplnej ($U=0,13\text{W/m}^2\text{K}$ lub do wyboru $U=0,11\text{W/m}^2\text{K}$).



Dom dla potrzebujących



Pracownicy spółek Daimler Financial Services AG przez dwa dni pomagali przy budowie domu w Józefosławiu k/Warszawy, jednym z projektów polskiego oddziału organizacji Habitat for Humanity. W ciągu dwóch dni, 4 i 5 września, prawie 50 wolontariuszy z naszych spółek pomogło przy budowie domu dla sześciu rodzin, które aktualnie mieszkają w warunkach poniżej dopuszczalnych norm przyjętych w naszym kraju.



Kolektor IRC 25



Kolektor firmy Fondital do montażu w strukturze dachu zaopatrzonej jest w odpowiednie przyłączenia hydrauliczne w górnej części płyty, tak by mogły być schowane pod systemem mocującym dach po wykonaniu instalacji. Absorber promieniowania słonecznego połączony jest z rurkami miedzianymi, którymi płynie czynnik roboczy – niezamarzający roztwór glikolu, co umożliwia całoroczne użytkowanie urządzenia. Kolektor dodatkowo ma drewnianą obudowę z aluminiowym profilem.



Panele laminowane Grande



Panele laminowane firmy WITEX o klasie ścieralności AC5 wyposażone są w wodoodporną płytę Aqua-Protect, impregnowane krawędzie oraz bezklejowy system montażu. Za sprawą pokrytej żywicą warstwy DPL+ panele są odporne na uderzenia, a warstwa antystatyczna chroni przed wyładowaniami elektrostatycznymi oraz zmniejsza przyczepność brudu. Długość panelu: prawie 1,4 m, szerokość: 240 mm.



Zboże na biomasę



Ministerstwo Gospodarki przygotowało projekt zmian w rozporządzeniu dotyczącym biomasy, który zakłada, że zboże, które nie nadaje się do konsumpcji oraz na zakup interwencyjny było wykorzystywane jako biomasa. Szacuje się, że w Polsce ok. 10% produkcji roślinnej nie może być wykorzystane w celach konsumpcyjnych.

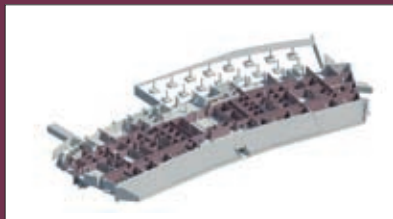
Źródło: PAP

Powstanie drugi najwyższy budynek świata



W stolicy Korei Południowej powstaje drapacz chmur DMC Landmark Tower, który będzie drugim co do wysokości budynkiem na świecie (640 m, 133 piętra). Na 540 m zostanie zbudowane najwyżej usytuowane obserwatorium w Azji. Budynek zostanie ukończony w 2015 r. Koszt inwestycji to ponad 2,9 mld dolarów.

Źródło: PAP



BIM Experience Award dla Pracowni „WOJDAK”

Autorska Pracownia Konstrukcyjna „WOJDAK” została nagrodzona Autodesk BIM Experience Award. Jest pierwszą polską firmą w gronie laureatów. Wzięto pod uwagę zastosowanie przez firmę procesu BIM i oprogramowania Revit Structure przy projektowaniu 44-tysięcznego stadionu Baltic Arena w Gdańsku.



Ogrzewacze wody Slim

Firma Kospel wprowadziła na rynek nową linię ogrzewaczy pojemnościowych Slim. Mają one średnicę 36 cm. Zbiorniki w ogrzewaczach pokryte są emalią ceramiczną, nanoszoną metodą proszkową w pełni zautomatyzowanym cyklu technologicznym. Zapewnia to wysoką trwałość urządzeń. Pojemności: 20, 30, 40, 50, 60 i 80 l. Gwarancja: 60 miesięcy.



Kredyt z dopłatą na kolektor

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej planuje przeznaczyć w ciągu 3–5 lat od 100 do 300 mln zł jako dopłaty do kredytów na kupno i montaż kolektorów słonecznych, służących do ogrzewania wody.

Źródło: Komunalny.pl, Dziennik Gazeta Prawna



Chillery i klimakonwektory Rhoss

Podczas targów POLAGRA-TECH 2009 w Poznaniu Krajowe Forum Chłodnictwa zorganizowało ciekawą wystawę innowacyjnych i energooszczędnych urządzeń chłodniczych. Firma Elektronika S.A. z Gdyni zaprezentowała agregat wody lodowej Rhoss (producent włoski). Firma ma w swojej ofercie także coraz częściej stosowane w krajach zachodnich chillery ze sprężarką Turbocor z zawieszeniem magnetycznym. (www.elektronika-sa.com.pl)

Zmiana nazwy firmy SUSPA-DSI Polska sp. z o.o.

Udziały firmy SUSPA-DSI Polska sp. z o.o. od 2002 roku należą w 100% do Holdingu DYWIDAG-Systems International GmbH. Z dniem 6 października 2009 r. firma zmieniła nazwę na DYWIDAG-Systems International sp. z o.o. (DSI). Wszelkie prawa oraz zobowiązania SUSPA-DSI Polska sp. z o.o. zachowują swoją ważność i nie wymagają oddzielnego podpisywania umów ani aneksowania istniejących, o ile inaczej nie postanowiono.



Budowa Galerii Echo w Kielcach

Echo Investment wybrała Eiffage Budownictwo Mitex SA na generalnego wykonawcę centrum handlowo-rozrywkowego Galeria Echo w Kielcach. Projekt rozbudowy zakładu wykonanie 4 kondygnacji handlowych i wielopiętrowego parkingu. Galeria Echo po rozbudowie będzie miała ok. 166 000 m² powierzchni całkowitej. Projekt: Pracownia Architektoniczna Detan z Kielc, projekt elewacji i wnętrz: warszawska pracownia architektoniczna Open Architekti. Termin realizacji: 2011 r. Wartość umowy: 161,3 mln zł netto.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

WIĘCEJ NA
www.inzynierbudownictwa.pl



**Centrum kulturalno-
-handlowo-rozrywkowe
Manufaktura w Łodzi**



Oczyszczalnia roślinno-wodna

Układy oczyszczania ścieków naśladujące naturalne procesy samooczyszczania się wód skutecznie przyczyniają się do efektywnego oczyszczania ścieków i ochrony czystości wód powierzchniowych.

Wysokie tempo rozwoju wiejskich systemów zaopatrzenia w wodę, związane z sukcesywnym zwiększaniem się na wsi liczby zabudowań i coraz wyższym standardem wyposażenia w urządzenia sanitarne, powoduje stały wzrost ilości odprowadzanych ścieków z wiejskich jednostek osadniczych. Stwarza to konieczność modernizacji już istniejących lub budowy nowych systemów kanalizacji i oczyszczania ścieków na terenach wiejskich [1, 2, 6, 10]. Potrzeba usuwania zanieczyszczeń ze ścieków wynika z konieczności racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi, właściwej ochrony wód przed nadmiernym zanieczyszczeniem oraz utrzymania ich odpowiedniego stanu sanitarnego [1, 6, 8].

Głównym zadaniem procesu oczyszczania ścieków jest doprowadzenie ich do takiego stanu, aby stężenie i rodzaj zanieczyszczeń mieściły się nie tylko w dopuszczalnych granicach, ale także aby w końcowej fazie usuwania zanieczyszczeń wykorzystać w maksymalny sposób naturalny proces samooczyszczania. Jest to uzasadnione względami ekonomicznymi oraz właściwym, oszczędnym gospodarowaniem wodą. Aby warunek ten mógł być spełniony, a proces samooczyszczania stanowił faktycznie końcowy etap oczyszczania ścieków, muszą być spełnione określone warunki. Najważniejszym warunkiem jest sprawne działanie ekosystemu, tzn. funkcje metaboliczne biocenozy i obieg materii w łańcuchu troficznym muszą się odbywać bez zakłóceń [3, 4, 5, 7]. Najczęstszą przyczyną niespełnienia tego warunku jest nadmierne obciążenie odbiornika ściekami lub jego degradacja przez wprowadzanie ze ściekami substancji wysokotoksycznych. Przykładem mogą tu być metale ciężkie, substancje promieniotwórcze lub substancje ropopochodne. Ten stan powoduje częściowe lub cał-

wite zniszczenie ekosystemu i biologicznego procesu samooczyszczania. Nadmiar zanieczyszczeń wprowadzany do odbiornika spowodowany jest w głównej mierze niewystarczającą liczbą dobrze pracujących oczyszczalni ścieków [6, 7, 9, 11].

Współczesne metody oczyszczania ścieków charakte-

ryzują wieloetapowe procesy, które można podzielić na proces: mechaniczny, biologiczny, chemiczny oraz na procesy łączne [1, 5, 7, 8, 11, 13].

Wymienione wyżej metody podlegają różnym modyfikacjom, do których należy m.in. metoda hydrobotaniczna oczyszczania ścieków. Hydrobotaniczne oczyszczanie ścieków opiera się na wykorzystaniu w procesie oczyszczania procesów sorpcji biologicznej za pomocą odpowiednio dobranych roślin [3, 4, 11, 13]. Przykładem **metody hydrobotanicznego oczyszczania** ścieków jest oczyszczalnia roślinno-wodna.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono w zaprojektowanej i skonstruowanej laboratoryjnej oczyszczalni roślinno-wodnej, która wykorzystuje energię słoneczną i całościowe procesy biologiczne charakterystyczne dla środowiska roślin usadowionych stacjonarnie w układzie hydroponicznym. Procesy te opierają się w głównej mierze na biologicznej redukcji organicznych składników ścieków poprzez pobieranie ich przez system korzeniowy roślin.

W zaprojektowanej laboratoryjnej oczyszczalni roślinno-wodnej ścieki przechodzą przez zespół zbiorników – reaktorów biologicznych, w których w procesie oczyszczania ścieków uczestniczy system korzeniowy roślin, kształtująca się w bioreaktorze mikroflora bakteryjna oraz fito- i zooplankton. Przepływ ścieków pomiędzy poszczególnymi zbiornikami odbywa się zgodnie z zasadami hydrodynamiki. Przepływ ścieków pomiędzy poszczególnymi zbiornikami regulowano za pomocą regulatora przepływu, zainstalowanego na wypływie z każdego zbiornika.

Badania przeprowadzono z udziałem ośmiu roślin wodnych, tj. trzciny wodnej (*Phragmites australis*), pałki szerokolistej (*Typha latifolia*), hiacynta wodnego (*Eichhornia crassipes*), pistii rozetkowej (*Pistia stratiotes*), osoki aloesowatej (*Stratiotes aloides*), rzęsy drobnej (*Lemna minor*), moczarki kanadyjskiej (*Elodea canadensis*) i rogatka sztywnego (*Ceratophyllum demersum*).

W badaniach wykorzystano ścieki surowe i oczyszczone. Ściek syntetyczny sporządzono wg [14] i zgodnie z PN-87/C-04616.10 odpowiadają swoim składem wymaganiom stawianym przeciętnym ściekom bytowo-gospodarczym (komunalnym).

Wykonano oznaczenia: BZT5 – zgodnie z PN-84/C-04579.04 metodą manometryczną, ChZT – zgodnie z PN-85/C-04578.03 metodą dwuchromianową, azotu ogólnego – zgodnie z PN-84/C-04576.01, fosforu ogólnego – zgodnie z PN-84/C-04573.01, ogólnej liczby bakterii i grzybów w ściekach surowych i oczyszczonych metodą płytkową – zgodnie z PN-75/C-04615.03.



Hiacynt wodny, Wikipedia

Wyniki badań

W tabelach 1 i 2 przedstawiono wyniki badań obniżenia wskaźników fizykochemicznych i mikrobiologicznych w ściekach oczyszczanych z wykorzystaniem ośmiu roślin wodnych.

Badania wykazały, że spadek stężenia substancji organicznej wyrażonej w BZT5 i ChZT wynosił od 86,8 do 96,7% dla BZT5 i od 78,1 do 89,1% dla ChZT, usuwanie azotu ogólnego wynosiło od 70,1 do 92,7%, a fosforu od 82,5 do 92,4%.

Efektywność obniżenia wskaźników mikrobiologicznych wynosiła dla ogólnej liczby bakterii od 39,7 do 70,3%, dla ogólnej liczby grzybów – od 6,1 do 34,0%.

Badania przeprowadzone w skali laboratoryjnej wykazały, że oczyszczalnia roślinno-wodna stanowi skuteczny układ oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych. Podczas tych badań rośliny wodne z trzech grup ekologicznych: roślin pływających – hiacynt wodny, pistia rozetkowa, osoka aloesowata, rzęsa drobna; roślin zanurzonych (elodeidów) – moczarka kanadyjska i rogatek sztywny; oraz roślin wynurzonych – trzcina wodna, pałka szerokolistna, wykazywały dużą skuteczność w obniżaniu wskaźników fizykochemicznych i mikrobiologicznych oczyszczanych ścieków.

Przedstawione poziomy redukcji wskaźników fizykochemicznych i mikrobiologicznych potwierdzają fakt, że układy oczyszczania ścieków naśladujące naturalne procesy samooczyszczania się wód skutecznie przyczyniają się do efektywnego oczyszczania ścieków.

Oczyszczalnię roślinno-wodną można uznać za jeden z wariantów spośród systemów oczyszczania ścieków pochodzących z niedużych źródeł, typu dom jednorodzinny, zespół domów rodzinnych. Oczyszczone ścieki wypływające z oczyszczalni roślinno-wodnej mogą zasilać staw przydomowy, osiedlowy, mogą również stanowić efekt ozdobny w mikrokrajobrazie. Ścieki oczyszczone można również wykorzystać do hodowli roślin wodnych, zraszania trawników przydomowych, osiedlowych, kortów trawiastych itp.

dr **Piotr Daniszewski**
Wydział Nauk Przyrodniczych
Uniwersytet Szczeciński

Literatura

1. A.M. Anielak, *Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
2. K. Bartoszewski, E. Kempa, R. Szpadt, *Systemy oczyszczania ścieków*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1981.
3. H. Brix, *Treatment wetlands: an overview – Oczyszczalnie hydrobotaniczne*, Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna, Gdańsk 1–3.09.1995 r., s. 167–176.
4. A.M. Chmielewska, *Hydrobotaniczne oczyszczalnie ścieków*, „Inżynieria Środowiska”, t. 7, 2002, s. 87–97.

Roślina	pH	Redukcja %			
		N	P	BZT5	ChZT
trzcina wodna	8,3	92,7	92,4	96,7	89,1
pałka szerokolistna	8,2	89,4	90,4	95,9	87,2
hiacynt wodny	8,5	74,0	91,6	88,7	86,4
pistia rozetkowa	8,4	82,0	90,9	94,1	87,9
osoka aloesowata	8,5	78,9	83,8	86,8	78,1
rzęsa drobna	8,4	70,1	90,5	95,3	85,4
moczarka kanadyjska	8,3	80,6	89,3	89,0	84,6
rogatek sztywny	8,6	81,7	82,5	90,3	82,3

Tab. 1 | Obniżenie wskaźników fizykochemicznych podczas oczyszczania ścieków komunalnych metodą roślinno-wodną

Roślina	pH	Redukcja w %	
		Ogólna liczba bakterii	Ogólna liczba grzybów
trzcina wodna	8,3	67,4	22,1
pałka szerokolistna	8,2	67,1	34,0
hiacynt wodny	8,5	70,3	6,1
pistia rozetkowa	8,4	56,8	16,4
osoka aloesowata	8,5	45,2	15,2
rzęsa drobna	8,4	64,1	22,0
moczarka kanadyjska	8,3	47,8	6,7
rogatek sztywny	8,6	39,7	21,7

Tab. 2 | Obniżenie wskaźników mikrobiologicznych podczas oczyszczania ścieków komunalnych metodą roślinno-wodną

5. B. Cywiński, S. Gdula, E. Kempa, J.H. Kurbiel, H. Płoszański, *Oczyszczanie ścieków miejskich*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1972.
6. B. Głowiak, E. Kempa, T. Winnicki, *Podstawy ochrony środowiska*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
7. N.F. Grey, *Biology of wastewater treatment*, Oxford University Press, 1989, pp. 89.
8. L. Hartmann, *Biologiczne oczyszczanie ścieków*, Wydawnictwo Instalator Polski, Warszawa 1996.
9. A.L. Kowal, M. Świderka-Nróz, *Oczyszczanie ścieków*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
10. K. Miksch, *Biotechnologia środowiska, część I*, Fundacja Ekologiczna „Silesia”, Katowice 1995.
11. J. Mosiej, *Wykorzystanie systemów hydrobotanicznych do oczyszczania małych ilości ścieków*, „Ekologia i Technika” nr 6/1994.
12. Polskie Normy: PN-75/C-04615.03, PN-84/C-04579.04, PN-84/C-04576.01, PN-84/C-04573.01, PN-85/C-04578.03, PN-87/C-04616.10.
13. R. Urawska, *Oczyszczanie ścieków w warunkach naturalnych*, „Murator” nr 4/1996, s. 91–94.
14. B. Weinberger, *Thesis*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Mass, 1950.

HIT PRINT



HP Designjet



PERFEKCYJNY WYDRUK PO WYDRUKU. WYDRUK PO WYDRUKU, WYDRUK PO WYDRUKU, WYDRUK PO WYDRUKU...

Intensywnie pracujesz nad swoimi projektami, dlatego potrzebujesz perfekcyjnej drukarki. Designjet z rozwiązaniem HP-GL/2 podnosi efektywność i zwiększa tempo Twojej pracy, eliminuje błędy, zapewniając doskonały wydruk w perfekcyjnym kolorze. Teraz możesz świętować sukces po sukcesie, sukces po sukcesie, sukces po sukcesie...

Z drukarką HP Designjet i programem trade-in* zaoszczędzisz nawet do 14 400 PLN (oferta ważna do 30 stycznia 2010).

Chcesz wiedzieć więcej?
Skontaktuj się z firmą **PROCAD**:
0 801 081 101, www.procad.pl/designjet

*Szczegóły programu na www.hp.pl/tradein

 **procad**[®]

2009
Preferred Partner



INTERSOFT PARTNER

OPROGRAMOWANIE NA OKRES 1 ROKU TYLKO ZA 3% WARTOŚCI.

Zestaw programów o katalogowej cenie około 80.000 zł. Roczna opłata za użytkowanie to niewiele ponad 2.000 zł.

Szczegóły regulaminu na www.intersoft.pl



*Mam pakiet INTERsoft-PARTNER.
Jestem gotowy na wszystko.*

Program partnerski INTERsoft PARTNER obejmuje:

3 X ZESTAW 46 PROGRAMÓW

BEZPŁATNIE/ROK: AKTUALIZACJA PAKIETU, UZUPEŁNIANIE PAKIETU O NOWE PROGRAMY, POMOC TECHNICZNA

GWARANCJA NIEZMIENNOŚCI ZASAD – PRZEDŁUŻENIE LICENCJI NA KOLEJNY ROK ZAWSZE ZA 3% WARTOŚCI ZESTAWU PROGRAMÓW

INTERsoft sp. z o.o., wyłączny dystrybutor  - producenta systemu ArCADia
90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 85/87, tel. +42 6891111

Microsoft
GOLD CERTIFIED
Partner