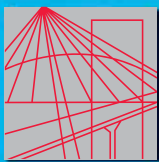


Inżynier budownictwa



MIESIĘCZNIK ■ NR 9 (30) ■ WRZESIEŃ 2006

PL ISSN 1732-3428



Projektowanie na okres użytkowania

Rozstrzyganie sporów ■ Elektrownie wiatrowe



NOWOCZESNA PREFABRYKACJA BETONOWA

Consolis Polska to firma z dużym doświadczeniem, zajmująca się produkcją szerokiej gamy betonowych elementów prefabrykowanych.

Consolis Polska zapewnia kompleksową obsługę w zakresie projektowania, produkcji, transportu oraz montażu. Firma gwarantuje szybki montaż elementów i realizację budowy niezależnie od warunków atmosferycznych, również przez cały okres zimy.

OFERTA CONSOLIS OBEJMUJE:

- stropowe sprężone płyty HC,
- stropowe sprężone płyty TT,
- elementy szkieletu budynku (belki, dźwigary, słupy, ściany i podwaliny),
- belki mostowe, ekrany akustyczne i elementy infrastruktury drogowej,
- wyroby betonowe i żelbetowe dla budowy infrastruktury podziemnej produkowane przez firmę BETRAS Sp. z o.o.



CONSOLIS

SWOBODA KONSTRUKCJI

Consolis Polska Sp. z o.o.

Siedziba Firmy:
ul. Przemysłowa 40,
97-350 Gorzkowice
tel.: (+48 44) 732 73 00
fax: (+48 44) 732 73 01

Biuro Handlowe:
ul. Wejnerta 26/2
02-619 Warszawa
tel.: (+48 22) 844 18 38
fax: (+48 22) 844 95 35

www.consolis.pl

info@consolis.pl

**BUDOWLANA
FIRMA
ROKU 2004**

**BUDOWLANA
FIRMA
ROKU 2005**



„...w Anglii nie ma prawa budowlanego, budowlanym, architektem, konstruktorem, a nawet rzeczoznawcą może być każdy, nawet fryzjer, który wczoraj przyjechał ze swoich stron (np. z równikowego lasu tropikalnego)...” – to fragment listu polskiego inżyniera budowlanego, który od roku w Anglii wykonuje swój zawód. I dalej: „... Brak odpowiedniej kontroli ludzi dopuszczanych do wykonywania zawodu skutkuje brakiem kompetencji, obniżeniem standardów, a w niektórych przypadkach nawet spowodowaniem zagrożenia dla przyszłych użytkowników obiektów budowlanych i nie są to tutaj przypadki marginalne, a występujące już nawet na szlagentowych budowach”. Całość listu publikujemy na str. 20. Wydaje się, że komentarz jest zbędny. Nawet jeżeli opinia dotyczy wysoko rozwiniętego rynku, na którym zasady funkcjonowania gospodarki są nieco odmienne od polskich, to daje do myślenia. Prawdopodobnie nasze zasady weryfikacji umiejętności inżynierów nie były i nie są doskonałe, ale między innymi i po to powstał samorząd zawodowy, aby jego członkowie sami decydowali o trybie nadawania uprawnień zawodowych, stopniu trudności egzaminów na uprawnienia budowlane, aby sami stworzyli zasady etyki zawodowej – czyli skonstruowali system, który nie stanie się przedmiotem podobnego komentarza, a co ważniejsze – taki, który wyeliminuje do minimum zagrożenia dla użytkowników obiektów budowlanych. Teraz, bacząc na doświadczenia minionych 4 lat oraz otaczającą nas rzeczywistość, pozostaje go tylko doskonalić.



Barbara Mikulicz-Traczyk
Redaktor Naczelna

S P I S T R E Ś C I

ZAWÓD INŻYNIER

- 4 **Początek II kadencji PIIB – zadania**
Wywiad z prof. Zbigniewem Grabowskim
BARBARA MIKULICZ-TRACZYK
- 7 **Wskazania znaków towarowych, pochodzenia, wytwórcy itp. w projekcie budowlanym**
ALEKSANDER KRUPA
- 10 **Wyzwanie dla projektantów**
Projektowanie konstrukcji betonowych na okres użytkowania
ANDRZEJ AJDUKIEWICZ
- 17 **Szybko i profesjonalnie**
KRZYSZTOF WOŹNICKI
- 20 **Konieczne „sito” dopuszczające do zawodu**
MICHAŁ ŻULIŃSKI
- 20 **Szerokość drogi pożarowej**
MICHAŁ ZACHORSKI
- 21 **Podnoszenie poziomu terenu**
MICHAŁ ZACHORSKI
- 23 **Koszty w procesie inwestycji budowlanej – cz. II**
WALDEMAR MAJEWSKI
- 25 **Aprobaty techniczne ITB**
ZBIGNIEW GAŁKOWSKI
- 26 **Kalendarium**
ANETA MALAN
- 30 **Angielski: Job interview**
JADWIGA KOWALSKA-MAZUR, JERZY GAŁCZYŃSKI

NORMY TECHNOLOGIE MATERIAŁY

- 34 **Rzymskie drogi i mosty**
BOLESŁAW ORŁOWSKI
- 36 **Elektrownie wiatrowe – wybrane aspekty budowy**
JÓZEF PASKA, TOMASZ SURMA, MARIUSZ SAŁEK
- 43 **Stal zbrojeniowa klasy „C” ze znakiem EPSTAL**
MARCIN GAŁECKI
- 48 **Literatura fachowa**
EUGENIUSZ PILISZEK
- 52 **Kondensacja w nowym wymiarze**
MICHAŁ WESOŁOWSKI
- 56 **Zalety wykorzystania styropianu do ociepleń**
EWA KOSMAŁA
- 58 **Farma wiatrowa w Tymieniu**
KRYSZYNA WIŚNIEWSKA

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.

Nakład: 103 750 egz.



Na okładce: Marina w Porcie Jachtowym na Helu; marzec 2006 (for. W. Jakubowski / AKFP)



Inżynier budownictwa

NR 9 (30)

WRZESIEŃ 2006

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący

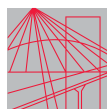
- Zbysław Kałkowski

Zastępca Przewodniczącego

- Andrzej Orczykowski

Członkowie:

- Mieczysław Król – Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
- Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie Elektryków Polskich
- Bogdan Mizielniński – 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 Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego
- Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych



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

WYDAWCA

Wydawnictwo PIIB Sp. z o.o.
00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40, lok. 110
tel. 022 826 32 15, faks 022 826 31 14
www.piib.org.pl

e-mail: biuro@inzynier.waw.pl

Prezes Zarządu: Jaromir Kuśmider

Redaktor Naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk

Redaktor: Krystyna Wiśniewska

Ilustracje: Kamila Baturek (KB)

Redaktor techniczny: Tomasz Kuc

Druk: Elanders Polska Sp. z o.o.,
Płońsk, ul. Mazowiecka 2, tel. 023 662 23 16,
e-mail: elanders@elanders.pl

Biurowe Reklamy:

Agnieszka Bańkowska – tel. 022 826 31 89

e-mail: a.bankowska@inzynier.waw.pl

Łukasz Berko-Haas – tel. 022 826 31 19

e-mail: berko@inzynier.waw.pl

Tomasz Mróz – tel. 022 826 31 96

e-mail: tmoz@inzynier.waw.pl

Początek II kadencji PIIB

Z prof. Zbigniewem Grabowskim – prezesem samorządu zawodowego inżynierów budownictwa rozmawia Barbara Mikulicz-Traczyk – redaktor naczelna „Inżyniera budownictwa”

Panie Profesorze, czy dziś samorząd zawodowy inżynierów budownictwa można uznać za sprawnie działający?

– Tak. V Zjazd PIIB, będący równocześnie Pierwszym Sprawozdawczo-Wyborczym, dokonał podsumowania – uznał, że Polska Izba Inżynierów Budownictwa ze swoimi 16 okręgami jest organizmem prawidłowo funkcjonującym, który przejął nałożone przez ustawodawcę zadania i wykonuje je dobrze. Niezależnie od tego, tryb nadawania uprawnień budowlanych, zasady przyznawania tytułu rzeczoznawcy budowlanego, prowadzenie postępowań w zakresie uznawania kwalifikacji zawodowych cudzoziemców – wszystkie te działania, a przede wszystkim ich efekty spotkały się z dużym uznaniem przedstawicieli parlamentu. Jedno z wyjazdowych posiedzeń stałej podkomisji sejmowej ds. budownictwa odbyło się właśnie w siedzibie PIIB w Warszawie, wtedy posłowie obecnej kadencji mieli okazję bliżej zapoznać się ze specyfiką naszej pracy. Pierwsza kadencja PIIB, która upłynęła głównie na zorganizowaniu się Izby, organizacji pracy okręgów, nawiązaniu współpracy z organami rządowymi i samorządowymi oraz organizacjami pozarządowymi działającymi w szeroko pojętym obszarze budownictwa, jest już za nami, obecna powinna skoncentrować się na wypełnianiu zadań statutowych.

Dwa, kluczowe dla pracy samorządu zawodowego, zapisy ustawowe stanowią, że zadaniem Izby jest sprawowanie nadzoru nad należytem i sumiennym wykonywaniem zawodu przez członków Izby oraz reprezentowanie i ochrona ich interesów zawodowych.

– Oba te zadania uznajemy za priorytetowe. I znowu odwołam się do Zjazdu, który przyjął uchwałę ramowy program PIIB na lata 2006–2010. W 12 punktach określone zostały kierunki planowanych działań, m.in. są to: stałe prace na rzecz podnoszenia kwalifikacji członków Izby, współdziałanie z komisjami sejmowymi, z jednostkami administracji państwowej oraz samorządowej, rozwijanie współpracy międzynarodowej, współpracy z innymi samorządami oraz stowarzyszeniami naukowo-technicznymi, zwiększenie udziału Izby w polubownym rozstrzygnięciu sporów, tworzenie wspólnego „frontu” z samorządem architektów i urbanistów dla zwiększenia skuteczności oddziaływania na władze państwowe w rozwiązywaniu problemów legislacyjno-organizacyjnych budownictwa.

Z tych wszystkich ważnych kwestii dwie wysuwają się na plan pierwszy – stałe zwiększanie kwalifikacji naszych członków i działania zmierzające do podniesienia poziomu etyki zawodowej inżynierów budownictwa. Staramy się zachęcać członków PIIB do ciągłego samokształcenia. Izby okręgowe organizują w porozumieniu z nimi specjalistyczne szkolenia z zakresu: przepisów prawa budowlanego, zamówień publicznych, różnych tematów „branżowych”, regulacji warunków kontraktowych FIDIC – czyli starają się uwzględniać te potrzeby, które wynikają ze specyfiki danego regionu czy po prostu potrzeb swoich członków. Wydajemy miesięcznik „Inżynier budownictwa”, które to pismo zamieszcza szereg materiałów z zakresu regulacji prawnych, nowoczesnych technologii, zarządzania kosztami

w procesie inwestycyjnym, podatków. Wraz z tym czasopiśmem wysyłane są do członków Izby, zamówione przez nich, specjalistyczne czasopisma branżowe. Ponad 23 tys. osób skorzystało już z tej możliwości (przy okazji skorzystali również wydawcy – stowarzyszenia naukowo-techniczne – bowiem znacząco zwiększył im się nakład), jednak w mojej ocenie wciąż jeszcze jest to za mało. Liczę, że w bieżącej kadencji więcej niż 50% naszych członków będzie korzystać z tej formy samokształcenia. I sprawa jeszcze jedna, w naszym kraju, niestety, wciąż niedoceniana. Podwyższanie wiedzy zawodowej pracowników, ale prowadzone przez pracodawców. Jako Izba staramy się wykazywać, jak dalece ta formuła jest korzystna dla obu stron. Szefowie firm nie bardzo chcą wierzyć, ale myślę, że życie szybko skoryguje ten sceptycyzm – pracownicy zaczną odchodzić tam, gdzie obok godziwych pieniędzy otrzymają również wiedzę.

Etyka zawodowa – chyba trudno ją ująć w instytucjonalne działania?

– Trudno, bo jest niewymiernym, a zarazem bardzo wrażliwym pojęciem i wydawałoby się, że w przypadku inżyniera budownictwa uznane go za osobę zaufania publicznego nie powinna być kwestionowana. Jednak tak nie jest. Ostatnie 4 lata pracy rzeczników odpowiedzialności zawodowej i sądów dyscyplinarnych to w skali kraju setki spraw rocznie. Najpierw orzekają organa na poziomie okręgowym, w przypadku gdy strona się nie zgadza, sprawa przechodzi na szczebel krajowy, aż wreszcie – gdy i tu nie ma konsensusu – zainteresowany może odwołać się do sądu powszechnego. Takich odwołań nie było dużo – we wszystkich przypadkach sąd potwierdził słuszność orzeczenia Izby, potwierdzając tym samym profesjonalizm i obiektywizm naszych organów.

zadania

Czy samorząd zawodowy interesuje się również młodymi ludźmi, którzy są potencjalnymi członkami Izby?

– O nich również myślimy. Od mniej więcej 2 lat toczy się debata w kwestii weryfikacji programów nauczania, tak aby skonstruowane zostały one zgodnie z potrzebami nowoczesnego nauczania i standardów europejskich. Na ostatnim spotkaniu w czerwcu, z dziekanami wydziałów budowlanych państwowych wyższych uczelni, wnieśliśmy jako Izba dwie sprawy: liczba specjalności, które funkcjonują na uczelniach, nie może być taka jak obecnie, czyli kilkadziesiąt, przy dziewięciu, które wynikają z ustawy Prawo budowlane. Ta sytuacja musi zostać skorygowana – liczba specjalności w szkolnictwie wyższym musi być analogiczna do zapisanych w Prawie budowlanym. I kwestia druga dotycząca kadry wykładowców – otóż osoby, które będą się zajmować na uczelniach wyższych nauczaniem przedmiotów technicznych, będą musiały posiadać uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie. W naszym przekonaniu nie mogą być to jedynie teoretycy – choćby najlepsi – aby wykładać wiedzę np. z zakresu konstrukcji stalowych, trzeba będzie wcześniej popracować na budowie.

Jak ocenia Pan możliwości pomocy tym absolwentom, którzy chcieliby podjąć praktykę w firmach budowlanych? Wiadomo, że młodzi ludzie niechętnie są tam przyjmowani.

– Niestety, chętnie przyjmowani są jedynie ci, którzy oceniani są jako potencjalni pracownicy. Wówczas proponuje im się staż. Są to jednak rzadkie przypadki – kilkadziesiąt osób w skali roku w stosunku do około 1,5 tys. kończących studia i to tylko w uczelniach państwowych. Powstaje zatem problem dobrego stażu. Pierwsze pytanie ze strony kierownictwa takich firm brzmi – kto będzie płacił za taki staż? PIIB podjęła w tej sprawie rozmowy

z przedstawicielami rządu i parlamentu, proponując uregulowanie tej kwestii w zapisach prawnych. Nie mogę zagwarantować szybkiego rozwiązania, ale temat jest omawiany. Ze swojej strony Izba uznaje praktyki zagraniczne, oczywiście stosownie udokumentowane, jako uprawniające do ubiegania się o uprawnienia budowlane. Dotąd tego nie było, teraz taka możliwość się pojawiła.

Mimo wspomnianych trudności sporo młodych ludzi otrzymało uprawnienia budowlane w czasie minionej I kadencji?

– Nie sporo, a bardzo dużo. Z satysfakcją chcę powiedzieć, że 10% naszych członków stanowią osoby, którym uprawnienia zawodowe zostały nadane w czasie I kadencji. To znaczy, że ponad 10 tys. inżynierów zdało egzaminy i stało się członkami PIIB w ciągu ostatnich 4 lat. Od początku istnienia samorządu zawodowego jesteśmy zainteresowani, aby nasze kadry zasilali młodzi, przygotowani do zawodu, ludzie, aby mogli przystąpić do egzaminu i uzyskać potwierdzenie nabycia kwalifikacji, które uprawniają ich do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie. Proszę pamiętać, że nadanie uprawnień w trybie, jaki przewidują przepisy ustawy o samorządzie zawodowym – zostanie członkiem PIIB – jest swoistą rekwizycją uznania tych kwalifikacji w państwach unijnych.

100 tys. ludzi to ogromny potencjał – czy są plany utworzenia lobbyngu działającego na rzecz poprawienia prawa i przyjmowania takich rozwiązań, które zgodne będą z interesem zawodowym członków Izby?

– To akurat jest obszar, w którym jesteśmy bardzo aktywni. Wciąż podejmujemy działania zmierzające do zniesienia barier i ograniczeń utrudniających pracę inżynierom, a związanych ze źle funkcjonującym prawem budowlanym i wodnym, prawem zamówień publicznych, regulacjami z zakresu zagospo-

Fot. T. Zagórski



Prof. Zbigniew Grabowski

darowania przestrzennego i ochrony środowiska – to tak, żeby wspomnieć te najważniejsze ustawy. Działa Komisja Prawno-Regulaminowa, jak wspominałem, obecni jesteśmy w Sejmie, przedstawiciele PIIB zapraszani są na posiedzenia tych komisji, które procedują szeroko pojęte „prawo okołobudowlane”, proszeni jesteśmy o opinie i ekspertyzy z wybranych zagadnień, bierzemy udział w uzgodnieniach międzyresortowych. Zabiegamy o to, aby w zespole, który właśnie powstaje przy Ministerstwie Budownictwa, znaleźli się również przedstawiciele PIIB i na bieżąco uczestniczyli w przygotowywaniu projektów zmian w prawie. Nasz głos jest słyszalnym i liczącym się zarówno w instytucjach rządowych i samorządowych, jak i w organizacjach pozarządowych działających w obszarze budownictwa.

Wejście Polski do UE spowodowało zasadniczą jakościową zmianę dla budownictwa. Kluczowe stały się słowa – profesjonalizm, konkurencja, realizacja inwestycji na podstawie procedur międzynarodowych.

– Tak, to jest wielka kompleksowa zmiana. Polska jest i jakiś czas na pewno jeszcze będzie atrakcyjnym i perspektywnym rynkiem inwestycyjnym. Warto zdać sobie sprawę, że z tego co rząd wynegocjował w ramach

dotacji z UE na lata 2007–2013, czyli 60 mld zł plus 10 mld, które dołożył musi Polska, mniej więcej trzydzieści parę procent przeznaczone ma zostać dla szeroko pojętego budownictwa. To jest ogromna kwota, którą należy dobrze zagospodarować w ciągu tych kilku lat. I do tego potrzebni będą bardzo dobrze wykształceni inżynierowie budownictwa, którzy gotowi będą stanąć w szranki ze swoimi zachodnimi kolegami. A zatem kwestia sprostania konkurencji. O konieczności stałego kształcenia już mówiliśmy.

W związku z tymi zmianami pojawiły się obawy o losy osób ze średnim wykształceniem, posiadających uprawnienia budowlane.

– Wiem, ale – jak wiele razy publicznie o tym mówiliśmy – uznajemy prawa nabyte – zatem takie osoby pozostają członkami naszego samorządu zawodowego. Nie ma natomiast obecnie możliwości, aby osoby ze średnim wykształceniem mogły skutecznie ubiegać się o nadanie uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie. Chcę

podkreślić, że dla nich pozostaje cały sektor nadzoru szczebla średniego. Bardzo ważny obszar, wręcz niezbędny przy prawidłowym prowadzeniu inwestycji. Jakiś czas temu państwo uznało, że należy zlikwidować szkoły średnie – technika, w tym budowlane. Powstał zatem model: robotnik – inżynier – magister inżynier. Brakuje nadzoru szczebla średniego. Okazuje się, że ten problem ma zasięg europejski. Wprawdzie trochę jeszcze mamy dobrych, posiadających spore doświadczenie zawodowe, techników budowlanych różnych specjalności, ale gros z nich wyjeżdża za granicę. Niedługo może się okazać, że wprawdzie boom inwestycyjny jest, ale nie można należycie go wykorzystać, bo „nie ma kim robić”. Jest to całkiem realne zagrożenie i jakkolwiek nie naszą, jako samorządu zawodowego, rolą jest go rozwiązać, to na pewno naszą rolą jest głośno przed nim przestrzegać i rozmawiać z politykami i przedstawicielami rządu o konieczności podjęcia skutecznych działań dla poprawienia tej sytuacji, między innymi przywrócenia

średniego szkolnictwa zawodowego w zakresie budownictwa.

Środowisko oczekuje merytorycznej dyskusji na temat pozycji zawodu inżyniera. Czy planowany jest nadzwyczajny zjazd poświęcony tej kwestii?

– Ostatni Zjazd podjął uchwałę w tej sprawie, zatem władze Izby zobligowane są do jej realizacji. Przewiduję, że taki zjazd odbędzie się na przełomie stycznia i lutego przyszłego roku. Zależy nam na jego dobrym przygotowaniu, zatem wcześniej wyślemy materiały do delegatów na zjazd, spodziewamy się, że przedyskutują oni problematykę z członkami swoich izb okręgowych i przyjadą, mając już określone stanowiska i opinie zgodne z postulatami swoich okręgów. Tak przygotowani, będziemy dyskutować na zjeździe i jesteśmy przekonani, że wspólnie wypracujemy optymalne, korzystne nie tylko dla członków Izby rozwiązania.

Życzę wobec tego konstruktywnej dyskusji i dziękuję za rozmowę.

BARBARA MIKULICZ-TRACZYK



STOWARZYSZENIE KOSZTORYSANTÓW BUDOWLANYCH WACETOB Sp.z o.o.

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
zapraszają do udziału w



XI KONFERENCJI CZĘSTOCHOWSKIEJ - 26-27 PAŹDZIERNIKA 2006 „ROLA KOSZTORYSU OFERTOWEGO W REALIZACJI BUDOWLANEGO PROCESU INWESTYCYJNEGO”

TEMATYKA KONFERENCJI:

- **Dr hab. Andrzej Borowicz** - Wpływ zmian w prawie zamówień publicznych na przebieg budowlanego procesu inwestycyjnego
- **Dr inż. Janusz Kulejewski** - Wpływ ustalonej formy wynagrodzenia na opis przedmiotu zamówienia i sposobu ustalania ceny
- **Mgr inż. Maciej Sikorski** - Kosztorys ofertowy odpowiedzią wykonawcy na warunki stawiane przez zamawiającego, przy uwzględnieniu „Polskich Standardów Kosztorysowania Robót Budowlanych”
- **Mgr Łucja Lapierre** - Przesłanki zmiany wynagrodzenia za roboty budowlane
- **Mgr inż. Mariusz Marchwicki** - Praktyczne sposoby rozliczeń z wykonawcą w trakcie realizacji robót
- **Mgr inż. Adam R. Jacewicz** - Nadzór realizacyjny oraz finansowy przedsięwzięcia inwestycyjnego i jego instrumenty

PATRONAT HONOROWY
URZĄD ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH
KRAJOWA RADA POLSKIEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

PATRONAT MERYTORYCZNY
MINISTERSTWO BUDOWNICTWA

PATRONAT MEDIALNY
INŻYNIER BUDOWNICTWA
PRZEGLĄD BUDOWLANY
ZAMÓWIENIA PUBLICZNE - DORADCA

Koszt udziału w Konferencji: 790 zł. Wszelkich informacji udziela oraz przyjmuje zgłoszenia:

WACETOB Sp.z o.o. Komitet Organizacyjny Konferencji „Częstochowa 2006”

00-682 Warszawa, ul. Hoża 50; tel./fax (22) 625-78-07, (22) 622-13-46, e-mail: wacetob@wacetob.com.pl

Wskazania znaków towarowych, pochodzenia, wytwórcy itp. w projekcie budowlanym

Odpowiadając na pytania Czytelników „IB”, autor omawia wymagania przepisów dotyczące zamieszczania w projekcie budowlanym wskazań znaków towarowych, pochodzenia, wytwórcy itp., zastosowanych wyrobów budowlanych.

Wymagania przepisów dotyczące zamieszczania w projekcie budowlanym wskazań znaków towarowych, pochodzenia, wytwórcy itp., zastosowanych wyrobów budowlanych

1. Czy projekt budowlany wykonany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133) może zawierać znaki towarowe i wskazania pochodzenia materiałów budowlanych poprzez podanie producenta, jego adresu i kontaktów?

2. Czy organ wydający pozwolenie na budowę winien wydać pozwolenie na budowę przy tak opisanym przedmiocie tego projektu?

3. Wskazywanie przez projektantów opisu materiałów budowlanych poprzez podanie nazwy, typu producenta zobowiązuje zamawiającego do jego zastosowania. Czy zastosowanie równoważnych materiałów wymagałoby zmian pozwolenia na budowę?

Odpowiedzi na te pytania są różne, zależnie od tego, czy inwestycja budowlana jest realizowana z udziałem środków publicznych i podlega pod rygory ustawy Prawo zamówień publicznych (PZP) czy też – jako prywatna – nie jest objęta przepisami o zamówieniach publicznych. Dla inwestycji niebędących zamówieniami publicz-

nymi właściwe są tylko przepisy ustawy Prawo budowlane (PB) i rozporządzeń wydanych na podstawie delegacji ustawowej, zawartych w tej ustawie. Natomiast dla inwestycji zakwalifikowanych jako publiczne jest obowiązek uwzględnienia dodatkowych wymagań wynikających z PZP, w szczególności w odniesieniu do zasad opisu przedmiotu zamówienia.

Wymagania w projektach budowlanych inwestycji nieobjętych przepisami o zamówieniach publicznych

Z ustawy PB i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133) nie wynikają żadne wymagania dotyczące zasad opisu zastosowanych wyrobów budowlanych, jeżeli inwestor nie postawi wymagań ich opisu w taki sposób, jak w zamówieniach publicznych. Oznacza to, że w projektach budowlanych inwestycji niebędących publicznymi, czyli prywatnych, w opisach technicznych i na rysunkach dla opisu zastosowanych wyrobów budowlanych można używać wskazań znaków towarowych, ich pochodzenia, producenta, adresu itp. – jeżeli taką usługę zamówił inwestor. Celem tej formy opisu zastosowanych wyrobów jest ułatwienie inwestorowi ich pozyskania. Równocześnie podnosi to zaufanie projektanta, że zastoso-

wane wyroby będą mieć odpowiednie parametry, przez co cały obiekt uzyska założone właściwości użytkowe. Istotne jest, czy projektant, wskazując w projekcie dostawców wyrobów budowlanych, kieruje się wyłącznie dobrem inwestycji i swoją wiedzą.

Dopuszczalność zamieszczenia w projekcie budowlanym wskazań producentów lub dostawców zastosowanych wyrobów budowlanych (tylko w zamówieniach niepublicznych) wynika z dyspozycji art. 35 ust. 1 i 4 ustawy PB. Z regulacji tych wynika, że:

- 1) przed wydaniem pozwolenia na budowę właściwy organ administracji architektoniczno-budowlanej sprawdza:
 - zgodność projektu budowlanego z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub dokumentami wydanymi na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,
 - zgodność projektu zagospodarowania działki lub terenu z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi,
 - kompletność projektu budowlanego oraz jego uzgodnień,
 - wykonanie i sprawdzenie projektów przez uprawnione osoby,
- 2) organ nie może odmówić wydania pozwolenia na budowę, jeżeli projekt budowlany spełnia ww. wymagania przepisów.

Z przepisów art. 35 wynika, że w ramach decyzji o pozwoleniu na budowę organ zatwierdza rozwiązania i parametry obiektów zawarte w projekcie zagospodarowania działki i terenu. Natomiast w konsekwencji uchylenia ust. 2 w art. 35 ustawy, który dotyczył rozwiązań zawartych w projekcie architektoniczno-budowlanym, nie podlegają kontroli, a więc i zatwierdzeniu przez organ w ramach decy-

zji o pozwoleniu na budowę, szczegółowe dane zawarte w projekcie architektoniczno-budowlanym, dotyczące rozwiązań technicznych w obiektach, w tym także w aspekcie zastosowanych wyrobów budowlanych. Oznacza to, że w ramach decyzji o pozwoleniu na budowę nie podlegają zatwierdzeniu przez władze architektoniczno-budowlane dane przeniesione do projektu architektoniczno-budowlanego, np. z projektu technologicznego, dotyczące przyjętego systemu produkcji, usług, doboru systemu rozwiązania, a także doboru konkretnych wyrobów budowlanych, ich parametrów itp.

Z zapisów w art. 20 ust. 4 ustawy PB jednoznacznie wynika, że za rozwiązanie w projekcie budowlanym i ich zgodność z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej odpowiedzialny jest projektant i sprawdzający, co potwierdzają odpowiednim oświadczeniem. Stąd wniosek: jeżeli organ w ramach pozwolenia na budowę nie zatwierdza szczegółów zawartych w projekcie architektoniczno-budowlanym, to dane zawarte w tych projektach mogą być zmieniane i modyfikowane. Zmiany te nie są kwalifikowane jako zmiany istotne, bo nie zostały one wymienione w przesłankach określonych w art. 36a ust. 5 ustawy Prawo budowlane. Dopuszczenie wprowadzenia zmian nieistotnych, zgodnie z art. 36a ust. 6 ustawy, jest w gestii projektanta i inwestora. Oznacza to, że zmiana wyrobów budowlanych podanych w projekcie budowlanym lub wskazań ich znaków towarowych pochodzenia lub wytwórcy wymaga akceptacji (zgody) projektanta i inwestora, chyba że wszystkie parametry wyrobów zamiennych są korzystniejsze od wyrobów przyjętych w projekcie.

Wymagania w projektach budowlanych i w dokumentacji projektowej inwestycji podlegających pod przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych

Dla inwestycji będących zamówieniami publicznymi, oprócz wymagań wynikających z ustawy PB na zasadach *lex specialis*, mają zastosowanie prze-

pisy tej ustawy (art. 29 ust. 1, 2 i 3 PZP); wynika z nich, że:

1. *Przedmiot zamówienia opisuje się w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty.*

2. *Przedmiotu zamówienia nie można opisywać w sposób, który mógłby utrudniać uczciwą konkurencję.*

3. *Przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”.*

Z regulacji podanej w ust. 1 wynika obowiązek opisanie przedmiotu zamówienia w sposób jednoznaczny i zrozumiały, za pomocą standardowych określeń technicznych, które są zwykle używane w danej dziedzinie, zrozumiałych dla wszystkich osób trudniących się działalnością w danej branży, wraz z podaniem wszystkich wymagań i okoliczności mogących mieć wpływ na sporządzenie oferty. Ta dyspozycja ustawodawcy ma służyć realizacji ustawowych zasad uczciwej konkurencji, a co za tym idzie – zasady równego dostępu do zamówienia, wyrażonych w art. 7 ust. 1 PZP.

Ponieważ z rozstrzygnięć rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072) wynika, że do opisu zamówienia na roboty budowlane służy: projekt budowlany, projekty wykonawcze, przedmiar robót i informacja projektanta o warunkach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zbiór specyfikacji technicznych – to wymagania PZP dotyczące opisu przedmiotu zamówienia odnoszą się także do tych opracowań wykonywanych przez projektantów.

Użyty w ustawie PZP wyraz „jednoznaczny”, zgodnie z komentarzem Urzędu Zamówień Publicznych, należy rozumieć jako „mający jedno znaczenie”, „dokładnie określony”, „niebudzący wątpliwości”, zaś wyraz „wyczerpujący” – jako „przedstawiający jakieś zagadnienie wszechstronnie, dogłębnie, szczegółowo”. Opisanie przedmiotu zamówienia w sposób jednoznaczny i wyczerpujący leży w interesie zamawiającego, bo stwarza mu szansę otrzymania porównywalnych ofert. Jest również istotne dla wykonawcy, bo pozwala mu zawrzeć jednoznacznie sformułowaną umowę i wykonać ją zgodnie z oczekiwaniami zamawiającego.

W ust. 2 i 3 art. 29 PZP ustawodawca zakazuje opisu przedmiotu zamówienia w sposób utrudniający uczciwą konkurencję, tj. przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, z wyjątkiem przypadku, gdy jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia.

Jeśli przedmiotu zamówienia nie można opisać za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, wskazaniu dotyczącemu znaku towarowego lub pochodzenia muszą towarzyszyć wyrazy „lub równoważne”, co nadaje konkretnym produktom charakter przykładowy.

Dyspozycja ustawy PZP dotycząca opisu przedmiotu zamówienia zostanie złamana, gdy użyje się oznaczeń czy parametrów wskazujących konkretnego producenta (dostawcę) lub konkretny produkt, bo narusza to zasadę obiektywizmu i równego traktowania wszystkich potencjalnych oferentów.

W dokumentach służących do opisu przedmiotu zamówienia na roboty budowlane często zachodzi potrzeba opisanie wymagań za pomocą parametrów albo wskazania producenta lub dostawcy z dopiskiem *lub równoważne*. Aby opis za pomocą parametrów dopuszczający *równoważność* ofert był prawidłowo sformułowany, stosownie do rodzaju parametru, należy dopisywać dodatkowe wskazanie, że produkt musi być: *nie cięższy niż...*, *o wymiarach nie mniejszych niż...* i *nie większy niż...* itd. Tylko przy takich do-

datkowych uzupełnieniach opisu parametrycznego oferent będzie w stanie stwierdzić, czy jego produkt spełnia wymagania SIWZ, a zamawiający stwierdzić, czy oferowane produkty spełniają wymagania i mogą być traktowane jako oferty równoważne.

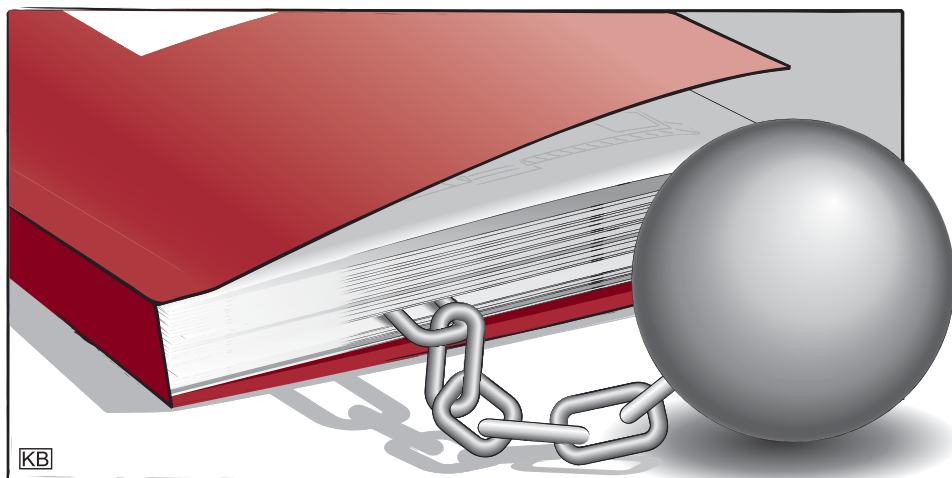
Wskazując w opisie przedmiotu zamówienia konkretny produkt, a pomijając minimalne wymagania dające obraz realnych oczekiwań co do oferowanego produktu – autor opisu nie tylko narusza zasadę określoną w art. 29 ust. 1 pkt 3 PZP, ale także zasadę uczciwej konkurencji i zasadę równego dostępu do zamówienia publicznego (art. 7) oraz zniechęca do udziału w postępowaniu wykonawców oferujących produkty innych marek. Może to spowodować, że dokonany wybór oferty i zawarta umowa, jako dokonane z istotnym naruszeniem prawa (art. 7), będą traktowane jako nieważne z mocy prawa.

Cechy techniczne i jakościowe wyrobów, zgodnie ze znowelizowanym art. 30 PZP, należy opisywać przy przestrzeganiu i wykorzystywaniu Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy. Natomiast w przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy zharmonizowane lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy, należy opisywać przedmiot zamówienia, korzystając w kolejności z: europejskich aprobat technicznych, wspólnych specyfikacji technicznych, norm międzynarodowych, innych technicznych systemów odniesienia ustanowionych przez europejskie organa normalizacyjne.

Jeżeli przedmiotu zamówienia nie można opisać z wykorzystaniem tych dokumentów, to w ostateczności można posłużyć się Polskimi Normami, polskimi aprobatami technicznymi lub polskimi specyfikacjami technicznymi.

Ponadto, w wyniku nowelizacji ustawy PZP w 2006 r., ustawodawca:

- nałożył obowiązek dopuszczenia rozwiązań *równoważnych*, jeżeli opis oparto na Polskich Normach,



polskich aprobat technicznych albo polskich specyfikacjach technicznych oraz stosowaniu kodów Wspólnego Słownika Zamówień do opisu przedmiotu zamówienia;

- dopuścić możliwość opisu przedmiotu zamówienia przez wskazanie wymagań funkcjonalnych, w tym opisu oddziaływania na środowisko.

Zasady opisu przedmiotu zamówienia na roboty budowlane

Ustawodawca w art. 31 PZP uwzględnił specyfikację opisu przedmiotu zamówienia na roboty budowlane i określił dokumenty służące do tego opisu. Zgodnie z nią:

- przedmiot zamówienia na roboty budowlane opisuje się za pomocą *dokumentacji projektowej* oraz *specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych*,
- jeżeli przedmiotem zamówienia jest *zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych*, opis przedmiotu zamówienia dokonuje się w dokumencie nazywanym *programem funkcjonalno-użytkowym*.

Minister Infrastruktury w rozporządzeniu z dnia 2 września 2004 r. (Dz.U. Nr 202, poz. 2072) określił szczegółowy zakres i formę:

- dokumentacji projektowej, w tym projektów wykonawczych i przedmiaru robót,
- specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- programu funkcjonalno-użytkowego.

Przy sporządzaniu dokumentów opisujących przedmiot zamówienia publicznego na roboty budowlane, tj. projektów budowlanych, projektów wykonawczych, przedmiarów robót oraz specyfikacji technicznych albo programu funkcjonalno-użytkowego – dla określenia wymagań technicznych i jakościowych przewidywanych wyrobów budowlanych należy korzystać z określeń i parametrów stosowanych w Polskich Normach przenoszących europejskie normy zharmonizowane, a w przypadku ich braku – z określeń zawartych w innych dokumentach według kolejności wyszczególnionej w art. 30 PZP, co omówiono w pkt. 3.

Ponieważ jesteśmy na początku etapu ustanawiania Polskich Norm przenoszących normy zharmonizowane w zamówieniach dotyczących robót budowlanych, często zachodzi potrzeba korzystania z Polskich Norm przy opisie przedmiotu zamówienia. Oznacza to potrzebę stosowania zapisu dopełniającego w postaci wyrażenia *lub zrównoważone*, z przestrzeganiem zasad umożliwiających składanie ofert równoważnych.

Bardziej szczegółowe informacje o dokumentach opisujących przedmiot zamówienia na roboty budowlane zawarto w publikacji *Dokumentacje i specyfikacje w zamówieniach publicznych* wydanej w 2005 r. przez Izbę Projektowania Budowlanego.

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

Wyzwanie dla projektantów

Projektowanie konstrukcji betonowych na okres użytkowania

Problematyka ta została poddana dyskusji na konferencji „Beton i Prefabrykacja – Jadwisin 2006”, znajdując szeroki oddźwięk.

Wiosną br. ukazała się prenorma europejska, zaakceptowana w czerwcu na kongresie *fib* w Neapolu.

Projektowanie konstrukcji betonowych przez niemal stulecie ograniczało się do spełnienia warunków bezpieczeństwa. Oczywiście zmieniały się koncepcje bezpieczeństwa, w największym skrócie – od formacji naprężeń dopuszczalnych, przez formację globalnego współczynnika bezpieczeństwa, aż po półprobabilistyczną formację stanów granicznych, sprowadzaną w praktyce do częściowych współczynników. Krótszy był okres projektowania z uwagi na warunki użytkowalności, które w żelbecie sprowadzają się do kontroli zarysowań i przemieszczeń. Obydwa te obszary projektowania były przedmiotem systematycznie rozszerzanych i kalibrowanych przepisów normowych.

Jeszcze krótsza jest historia rozważań na temat zasad projektowania na trwałość, dziś określanych „projektowaniem na okres użytkowania” (*service life design*). Europejski Komitet Betonu (CEB) już w 1978 r. powołał grupę roboczą Trwałość, m.in. do opracowania podstaw projektowania konstrukcji betonowych z uwzględnieniem trwałości. Kamieniami milowymi były Biuletyny CEB nr 148 [3], nr 182 [4] i nr 238 [5]. Równoległe powstawały na ten temat dokumenty w ramach ISO [6] i Amerykańskiego Instytutu Betonu [7]. Podstawę wszelkich dokumentów stanowiły intensywne prace badawcze. W Europie zakresem tematyki badawczej wyróżniał się zwłaszcza program finansowany przez UE – BRITE/EURAM [8]. Prace brytyjskie, nawiązujące już do współczes-

nych norm materiałowych i zaleceń, przedstawiono syntetycznie w zbiorze pod redakcją D.W. Hobbsa [9]. Prace te były ukierunkowane na cztery obszary: skutki karbonatyzacji, korozję chlorkową, inne rodzaje agresji chemicznej, fizyczne działanie zamrażanie-odmrażanie. Taki podział zaznacza się we wszystkich późniejszych zaleceniach projektowania konstrukcji betonowych z uwzględnieniem trwałości.

W 2002 r. *fib* (Międzynarodowa Federacja Betonu Konstrukcyjnego, która powstała w wyniku połączenia CEB i FIP w 1998 r.) powołała grupę zadaniową w celu przygotowania „normy wzorcowej projektowania na okres użytkowania” (*Model Code for Service Life Design – MC SLD*). Zadaniem było uzgodnienie modeli związanych z trwałością konstrukcji betonowych i przygotowanie pierwszej prenormy MC SLD.

Przedstawiona tu tematyka ma na celu przybliżenie zakresu prenormy MC SLD, wstępnych dyskusji i niektórych aspektów praktycznych, wobec przewidywań wprowadzenia tych zaleceń do norm krajowych w niedalekiej przyszłości.

Założenia i modele w projektowaniu na okres użytkowania

W dążeniu do uniwersalnego charakteru zasad projektowania konstrukcji z betonu na okres użytkowania przyjęto, że powinny one obejmować konstrukcje niezbrojone, żelbetowe i sprę-

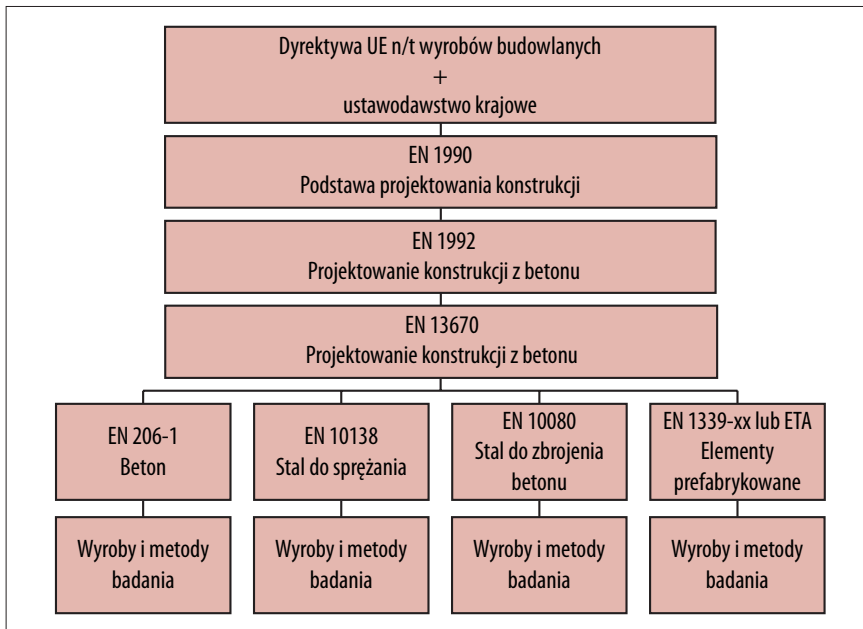
żone. Założeniem było również, aby metodologia nie ograniczała się do okresu użytkowania projektowanych konstrukcji, lecz obejmowała także pozostały okres istniejących konstrukcji.

Pod względem formalnym przy opracowaniu prenormy MC SLD przyjęto nowy kierunek w normalizacji europejskiej – przejście od norm „nakazowych” do „ukierunkowanych na użyteczność”. Wynika to z działania Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN). Chodzi o to, aby spełniać społecznie uwarunkowane żądania, wyrażone m.in. w dokumencie UE „Dyrektywa wyrobów budowlanych”, wskazujące na potrzebę unifikacji wymagań technicznych „spełniających cele”. Dotychczasowa praktyka w technice ogranicza takie możliwości, a normy zawierają głównie „nakazy”.

Dla zilustrowania stopnia trudności, wynikającego z nowości podjętego zadania, warto przytoczyć fragment „Wprowadzenia” do normy PN-EN 206-1:2002 *Beton*: „Podczas opracowania tej normy europejskiej szczegółowo rozważono podejście do wymagań trwałości, związane z użytecznością betonu. W tym celu dokonano przeglądu związanych z użytecznością metod projektowania i badania. Komitet CEN/TC 104 doszedł jednak do wniosku, że metody te nie są jeszcze wystarczająco rozwinięte, aby podawać je szczegółowo w niniejszej normie”. I dalej: „Komitet CEN/TC 104 będzie kontynuował prace nad metodami związanymi z użytecznością betonu w celu oceny trwałości na poziomie europejskim”.

W istocie zarówno CEN, jak i ISO mają dziś komitety przygotowujące wprowadzenie „ukierunkowanego na użyteczność” projektowania trwałościowego konstrukcji betonowych. Jednak ani CEN, ani ISO nie są od-

Co trzecie okno z PVC
w Polsce jest wykonywane
w systemie **aluplast**®*



Rys. 1. System przepisów i norm europejskich dotyczących konstrukcji z betonu

powiednimi organami do rozwijania problematyki badawczej. Dlatego CEN i ISO wstrzymały swe prace w tym obszarze i oczekują na opracowanie zaleceń przez *fib*, jako właściwej organizacji do przygotowania prenorm z zakresu konstrukcji betonowych.

Wzięto pod uwagę cały system norm europejskich już przyjętych lub przygotowanych do ustanowienia, którego schemat przypomina rys. 1. Z podanych na rys. 1 dokumentów najważniejsze przy opracowaniu MC SLD były: EN 1990 [10], EN 1992-1:2004 [11] oraz EN 13670 [12] (dostępne już w tłumaczeniu polskim), a ponadto wzięto pod uwagę bezpośrednio związane przepisy o zasięgu światowym: ISO 2394 [13] oraz JCSS PMC [14].

W nawiązaniu do wspomnianych dokumentów przyjęto następujące założenia:

- konstrukcje są projektowane przez odpowiednio wykwalifikowanych i doświadczonych projektantów,
- odpowiedni nadzór i kontrola jakości są zapewnione w wytwórniach i na budowach,
- obiekty są wznoszone przez wykwalifikowany i doświadczony personel,
- materiały i wyroby są stosowane zgodnie z odpowiednimi specyfikacjami,

- konstrukcje będą odpowiednio utrzymywane, stosownie do zaleceń normowych,
- są spełnione minimalne wymagania wykonawstwa podane w EN 13670-1:2000 [12].

W normie MC SLD wzięto pod uwagę cztery poziomy podejścia i związane z nimi modele:

- 1) pełne podejście probabilistyczne,
- 2) podejście półprobabilistyczne – częściowe współczynniki,
- 3) podejście „uznane za wystarczające”,
- 4) podejście „unikanie zagrożeń”.

Najogólniej można te podejścia scharakteryzować jako wskazania ogólne „na dziś” do stosowania w projektowaniu konstrukcji z betonu na okres użytkowania:

1. „Pełne probabilistyczne podejście” będzie rzadko możliwe wskutek braku danych statystycznych i trudności w ilościowym oszacowaniu parametrów.
2. „Metoda częściowych współczynników”, znana z analizy bezpieczeństwa, opiera się na wartościach obliczeniowych oddziaływań, odporności i charakterystyk geometrycznych.
3. „Uznane za wystarczające” podejście polega na stosowaniu stabilizowanych zaleceń dotyczących najważniejszych czynników, decydują-



Zaufały nam dziesiątki tysięcy klientów ceniących sobie bogaty wybór, eleganckie wzornictwo, wysoką funkcjonalność i możliwość dostosowania oferty do indywidualnych potrzeb i wymagań. Dlatego okna w systemach **aluplast**® od kilku lat są najczęściej wybierane przez Klientów. Pozycja lidera zobowiązuje.



**BUDOWLANA
FIRMA
ROKU 2005**

Jestem zainteresowany/a otrzymaniem bezpłatnych materiałów informacyjnych o produktach firmy ALUPLAST.

.....
imię i nazwisko

.....
ulica i nr domu

□□ - □□□□

.....
kod i miejscowość

.....
numer telefonu z numerem kierunkowym

Jestem: architektem projektantem inwestorem indywidualnym wykonawcą

Wyrażam zgodę na umieszczenie moich danych w bazie adresowej ALUPLAST i otrzymywanie bezpłatnych materiałów informacyjnych.

.....
data i podpis

cych zwłaszcza o trwałości, jak np. stosunku w/c w mieszance, wielkości otuliny zbrojenia, ograniczenia rozwartości rys itp.

4. „Unikanie zagrożeń” to realizacja wskazań ograniczających zagrożenia, na przykład ograniczenie nasiąkliwości, stosowanie stali nierdzewnej, stosowanie kruszyw niegroźnych reaktywnością itp.

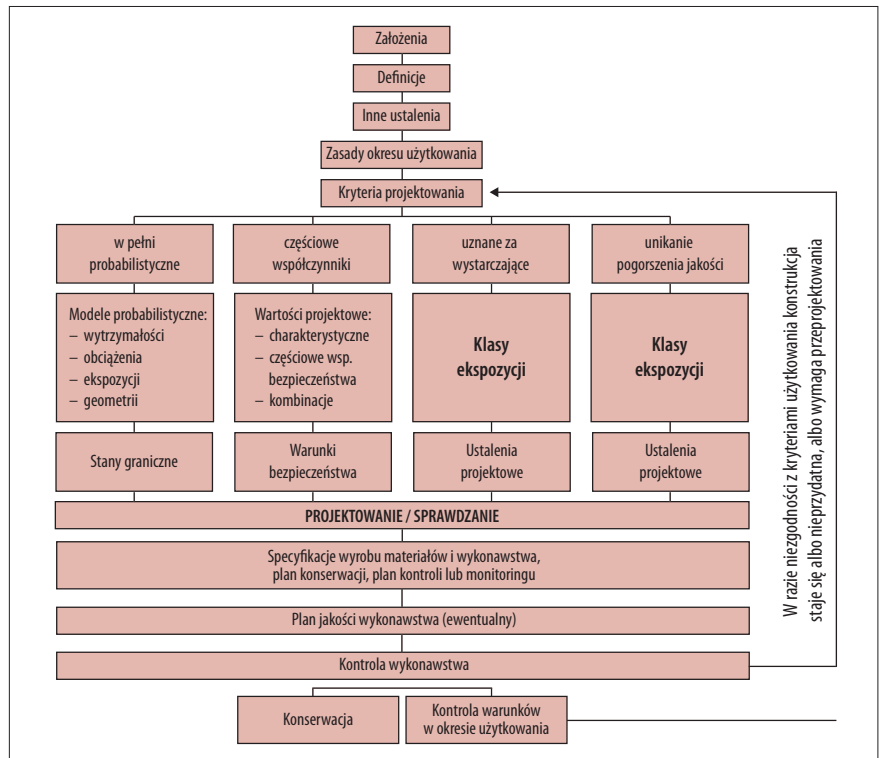
Zakres przepisów

Zakres prenormy MC SLD, a zarazem kroki decyzyjne przy projektowaniu ilustruje schemat na rys. 2. Widać na nim wspomniane wcześniej cztery możliwe podejścia, będące w istocie czterema stopniami uszczegółowienia ścieżki projektowania lub sprawdzania.

W analogii do eurokodów prenorma MC SLD zawiera „podstawy” (*principles*), które muszą być przestrzegane, oraz „zasady stosowania” (*application rules*), jako przykładowe informacje o zalecanych, dostatecznie zweryfikowanych metodach. Podzielono normę na pięć rozdziałów, z których pierwsze dwa stanowią wprowadzenie. Początek stanowią „Uwagi ogólne”, gdzie podano informacje i założenia, ale przede wszystkim definicje stosowanych terminów i wykaz oznaczeń.

Rozdział 2 to „Podstawy projektowania”, w których podano odniesienia do dokumentów związanych, zestawiono zasady postępowania w projektowaniu lub sprawdzaniu oraz określono problemy objęte szczegółowymi przepisami w dalszych rozdziałach.

Następne trzy rozdziały obejmują zasady w trzech grupach: sprawdzenie projektowanego okresu użytkowania,



Rys. 2. Schemat zawartości normy projektowania na okres użytkowania – kroki decyzyjne i cztery możliwe poziomy szczegółowości przewidziane w MC SLD

wykonawstwo i zarządzanie jakością, utrzymanie obiektu i kontrola warunków eksploatacji.

Przytoczono poniżej główne pojęcia, które wymagały na wstępie zdefiniowania ich znaczenia lub wyodrębnienia z zasad podanych wcześniej w EN 1990 [10].

Projektowany okres użytkowania

Projektowany okres użytkowania jest przyjętym przedziałem czasu, w którym konstrukcja albo jej część ma być użytkowana w zamierzony sposób, z przewidywanym zakre-

sem konserwacji, ale bez koniecznych większych napraw.

Teoretyczna analiza relacji prawdopodobieństwa zniszczenia i projektowanego okresu użytkowania jest zilustrowana na rys. 3.

Projektowany okres użytkowania jest określony przez:

- zdefiniowanie odpowiedniego stanu granicznego,
- okres – liczbę lat,
- poziom niezawodności odniesiony do nieprzekroczenia przyjętego stanu granicznego w ustalonym przedziale czasu.

Orientacyjne wskazania zawarte w EN 1990 [10] podano w tablicy 1.

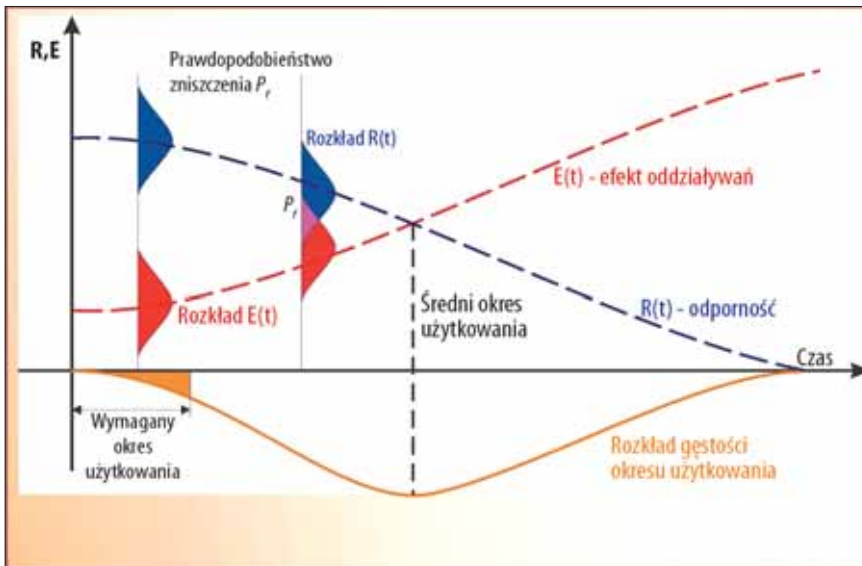
Spośród wielkości podanych na rys. 3 można np. stosunkowo łatwo założyć wymagany okres użytkowania dla stanu granicznego nośności. Znacznie trudniej, ponieważ mniej mamy obecnie danych, określić taki okres w odniesieniu do parametrów decydujących o trwałości.

Jeszcze mniej danych pozwala na określenie zmian w oddziaływaniu konkretnego czynnika na konstrukcję (krzywa E) i zmian w odporności konstrukcji (krzywa R). Dotyczy to war-

Tablica 1. Podstawowe wskazania EN 1990 [10] dla projektowanego okresu użytkowania

Kategoria okresu użytkowania	Projektowany okres użytkowania [lata]	Przykładowe grupy obiektów
1	10	Konstrukcje tymczasowe
2	10–25	Wymienne elementy konstrukcyjne, np. belki podsuwnicowe, łożyska
3	15–30	Obiekty rolnicze i pokrewne
4	50	Konstrukcje budynków i innych obiektów budownictwa powszechnego
5	100	Monumentalne konstrukcje budowlane, mosty i inne konstrukcje inżynierskie

Jeśli chodzi o okna możesz żądać wszystkiego



Rys. 3. Prawdopodobieństwo zniszczenia a projektowany okres użytkowania

tości średnich, a także rozkładu tych wartości w różnym czasie. To pokazuje, dlaczego w praktyce odległa jest jeszcze możliwość posługiwania się podejściem probabilistycznym.

Trwałość

Z definicji – konstrukcja powinna mieć taką trwałość, aby pozostawała przydatna do korzystania podczas jej projektowanego okresu użytkowania. Wymaganie trwałości może być spełnione przez:

- zaprojektowanie systemu ochrony lub zabezpieczenia,
- zastosowanie materiałów, które przy odpowiedniej konserwacji nie ulegają zniszczeniu w projektowanym okresie użytkowania,
- zapewnienie takich rozmiarów, że zniszczenie w projektowanym okresie użytkowania jest skompensowane,
- wybór krótszego okresu użytkowania dla elementów konstrukcji, które mogą być wymienione raz lub więcej razy w projektowanym okresie użytkowania.

Przyjęto, zgodnie z EN 1990 [10], że w celu uzyskania odpowiednio trwałej konstrukcji należy wziąć pod uwagę

- zamierzony lub przewidywalny sposób użytkowania,
- wymagane kryteria projektowania,
- spodziewane warunki środowiskowe,

- skład, właściwości i zachowanie się materiałów i wyrobów,
- właściwości podłoża,
- wybór ustroju konstrukcyjnego,
- kształt elementów i szczegóły konstrukcyjne,
- jakość wykonawstwa i poziom kontroli,
- szczególne środki zabezpieczeń,
- zamierzone zabiegi utrzymania podczas projektowanego okresu użytkowania.

Zarządzanie jakością

Zarządzanie jakością to działania zapewniające, aby konstrukcja odpowiadała wymaganiom i założeniom poczynionym przy projektowaniu. Odpowiednie środki zarządzania jakością powinny obejmować:

- zdefiniowanie wymagań niezawodności,
- środki organizacyjne,
- kontrole na etapie projektowania, wznoszenia, użytkowania i konserwacji.

Podstawę w zakresie zarządzania jakością stanowią ogólne przepisy EN ISO 9001:1994.

Stany graniczne

Znane z zagadnień bezpieczeństwa stany graniczne, czyli stany, poza którymi konstrukcja nie spełnia odpowiedniego kryterium projektowania, a które tam obejmują stany graniczności – SGN i stany granicz-



Okna i drzwi nadają charakter domowi zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz. Obok wszystkich uwarunkowań funkcjonalnych, położenie, proporcje, forma i kolor tych elementów budowlanych są znaczącym środkiem kształtującym wygląd budynku. Podczas projektowania nowego budynku lub prac renowacyjnych systemy okienne **aluplast®** idealnie spełniają stawiane wymagania - łączą oryginalność formy ze skutecznością rozwiązań. Pozycja lidera zobowiązując.



**BUDOWLANA
FIRMA
ROKU 2005**

aluplast®
Kunststoff-Fenstersysteme

Kunststoff-Fenstersysteme

Aluplast Sp. z o.o.

ul. Goleżycka 25 A, 61-357 Poznań
tel. 061 654 34 00, fax. 061 654 34 99
e-mail: aluplast@aluplast.com.pl

www.aluplast.com.pl

Tablica 2. Zależność między współczynnikiem niezawodności β i prawdopodobieństwem P_f

P_f	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
β	1,28	2,32	3,09	3,72	4,27	4,75	5,20

Tablica 3. Klasy konsekwencji (CC)

Klasa konsekwencji	Opis	Przykłady budynków
CC3 przynależna do RC3	Wysokie ryzyko utraty życia albo bardzo wysokie straty ekonomiczne, społeczne lub środowiskowe	Trybuny, budynki publiczne, w których konsekwencje zniszczenia są poważne (np. sale koncertowe)
CC2 przynależna do RC2	Średnie ryzyko utraty życia albo znaczące straty ekonomiczne lub środowiskowe	Budynki mieszkalne i biurowe, budynki publiczne, w których konsekwencje zniszczenia są średnie
CC1 przynależna do RC1	Niskie ryzyko utraty życia, a skutki ekonomiczne, społeczne lub środowiskowe są małe lub pomijalne	Budynki rolnicze, gdzie ludzie rzadko wchodzi (np. obiekty magazynowe); szklarnie

Tablica 4. Klasy poziomu sprawdzania projektu (DSL)

Klasa poziomu sprawdzania projektów	Charakterystyka	Minimalne zalecane wymagania przy sprawdzaniu obliczeń, rysunków i specyfikacji
DSL3 przynależna do RC3	Nasilone sprawdzanie	Sprawdzanie przez stronę trzecią. Sprawdzanie prowadzone przez organizację inną od tej, która wykonała projekt
DSL2 przynależna do RC2	Normalne sprawdzanie	Sprawdzanie prowadzone przez inną osobę od tej, która była odpowiedzialna za projekt i zgodnie z procedurami przyjętymi w organizacji
DSL1 przynależna do RC1	Normalne sprawdzanie	Własne sprawdzanie. Sprawdzanie prowadzone przez tę samą osobę, która przygotowała projekt

Tablica 5. Klasy wykonawstwa (EXC)

Klasa wykonawstwa	Charakterystyka	Wymagania
EXC3 przynależna do RC3	Nasilony nadzór	Nadzór trzeciej strony
EXC2 przynależna do RC2	Normalny nadzór	Nadzór stosowny do procedur obowiązujących w organizacji wykonawcy
EXC1 przynależna do RC1	Normalny nadzór	Własny nadzór wykonawcy

Tablica 6. Klasy kontroli warunków w okresie użytkowania (CCL)

Klasa poziomu kontroli warunków	Charakterystyka	Wymagania
CCL3 przynależna do RC3	Nasilona kontrola	Systematyczna kontrola i monitoring odpowiednich parametrów istotnych w procesach zniszczenia, ważnych w projektowanym okresie użytkowania
CCL2 przynależna do RC2	Normalna kontrola	Regularne kontrole wizualne przez wykwalifikowany personel
CCL1 przynależna do RC1	Normalna kontrola	Bez systematycznego monitoringu lub kontroli

ne użytkowalności – SGU, zostały dla potrzeb projektowania na okres użytkowania rozszerzone o jeszcze jedną grupę. Dołączono stany graniczne częściowego uszkodzenia – SGCU, jako stany graniczne pośrednie między SGU a SGN. Rozważane stany graniczne z obszaru trwałości należą właśnie najczęściej do zbioru SGCU.

Współczynnik niezawodności β

Współczynnik (wskaźnik) niezawodności β stanowi jedną z miar niezawodności w przybliżonej procedurze probabilistycznej na poziomie II (*first order reliability methods* – FORM). Prawdopodobieństwo przetrwania jest wyrażone w tej metodzie (patrz Aneks C w EN 1990) wyrażeniem:

$$P_s = (1 - P_f),$$

a prawdopodobieństwo zniszczenia (ogólnie: przekroczenia stanu granicznego) jest umownie wyrażone:

$$P_f = \Phi(-\beta),$$

gdzie Φ jest skumulowaną funkcją rozkładu standaryzowanego rozkładu normalnego i zależność tę podaje tablica 2.

Prawdopodobieństwo P_f może być wyrażone przez funkcję g , która oznacza przetrwanie konstrukcji, gdy $g > 0$, lub zniszczenie konstrukcji, gdy $g \leq 0$, wzorem

$$P_f = \text{Prob}(g \leq 0).$$

Jeśli R oznacza odporność (np. nośność), a E efekt oddziaływań, to funkcja g oznacza różnicę $g = R - E$, gdzie R , E i g są zmiennymi losowymi.

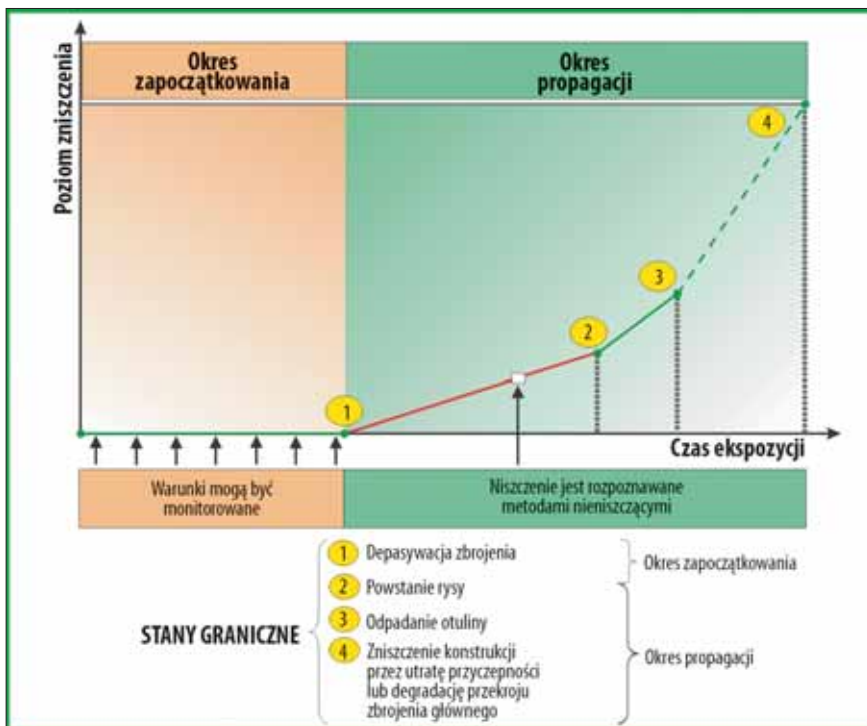
Zakładając, że wielkość g ma rozkład normalny, współczynnik niezawodności β wyrażony jest wzorem

$$\beta = \mu_g / \sigma_g$$

gdzie: μ_g to średnia wartość g ; σ_g to odchylenie standardowe.

Zróźnicowanie niezawodności

Intuicyjnie przyjmuje się za oczywiste zróźnicowanie niezawodności różnych konstrukcji w zależności od ich charakteru i stopnia odpowiedzialności. Zróź-



Rys. 4. Przykład procesu degradacji konstrukcji żelbetowej wskutek korozji zbrojenia

nicowanie niezawodności, w świetle zasad podanych w EN 1990 [10], to miary stosowane w socjoekonomicznej optymalizacji środków wzniesienia konstrukcji, biorące pod uwagę wszystkie spodziewane konsekwencje zniszczenia i koszty prac budowlanych.

W myśl przepisów EN 1990 [10], wymagana niezawodność powinna być uzyskana przez: projektowanie zgodne z normami, odpowiednie wykonawstwo, środki zarządzania jakością.

Różne poziomy niezawodności mogą być przyjmowane m.in. dla nośności i użyteczności, ale także dla różnych stanów pośrednich, decydujących o trwałości.

Przepisy podane w załączniku A do EN 1990 [10], przywołane w MC SLD, zawierają kilka podstawowych klasyfikacji dotyczących zróżnicowania niezawodności. Jako wskazania do zróżnicowania wymagań niezawodności norma MC SLD definiuje klasy niezawodności RC3, RC2 i RC1 (odnoszone do współczynnika niezawodności β), a związane są z nimi klasy:

- konsekwencji CC3, CC2, CC1 – tab. 3,
- poziomu sprawdzania projektu DSL3, DSL2, DSL1 – tab. 4,
- wykonawstwa EXC3, EXC2, EXC1 – tab. 5,

- kontroli warunków w okresie użytkowania CCL3, CCL2, CCL1 – tab. 6.

Przykład analizy stanów granicznych z uwagi na korozję zbrojenia

Podstawowy problem trwałości w konstrukcjach żelbetowych dotyczy korozji zbrojenia. Okres możliwego użytkowania konstrukcji zależy od długości okresu zapoczątkowania i długości okresu propagacji, jak to pokazano na rys. 4. Przedstawiono też pośrednie stany graniczne (1), (2), (3), które poprzedzają stan graniczny zniszczenia (4).

Problemy te przedstawiono w jednym z załączników do MC SLD (Aneks R). Podano tam m.in. wyniki analiz i propozycje oszacowania okresów zapoczątkowania i propagacji.

Norma MC SLD podaje niektóre, jeszcze niepełne, zalecenia dotyczące uwzględniania pośrednich stanów granicznych w ścieżce degradacji konstrukcji żelbetowych (tablica 7, niektóre wartości wymagają uzupełnienia). Na tej podstawie można konstruować idealizowane modele procesu degradacji, z założeniem zróżnicowanej niezawodności (rys. 5).

Imię _____

Nazwisko _____

Nazwa firmy _____

NIP _____

ulica _____ nr _____

kod _____ miejscowość _____

tel. _____

e-mail _____

Egzemplarze proszę przesyłać pod adresem:

Zamawiam roczną _____
 (11 zeszytów) prenumeratę „Inżyniera budownictwa”
 od zeszytu _____ w cenie 70 zł (w tym VAT)

Zamawiam archiwalne _____
 zeszyty „Inżyniera budownictwa”
 nr _____ w cenie 7 zł za zeszyt (w tym VAT)

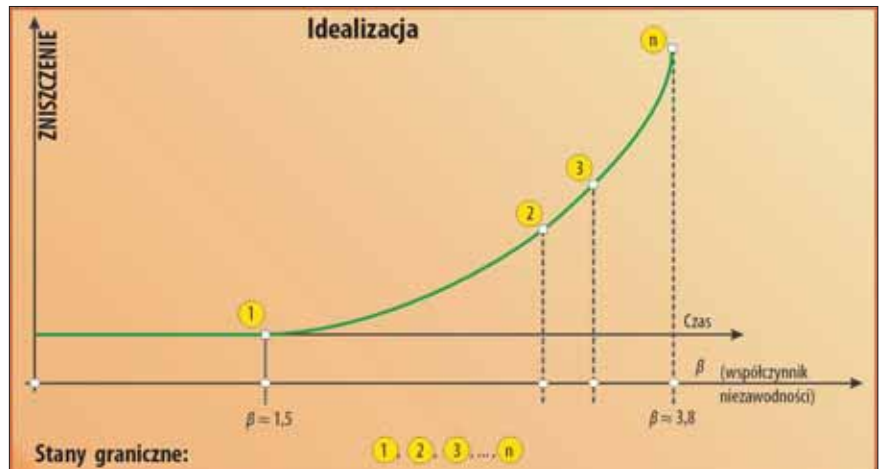
Oświadczam, że jestem płatnikiem VAT i upoważniam Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. do wystawienia faktury bez podpisu.
 Oświadczam, że wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o. dla potrzeb niezbędnych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

data i podpis zamawiającego _____
 Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:
28 1160 2202 0000 0000 4242 3832
 Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.
 Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.
Kontakt:
 Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o.,
 tel. (22) 826 32 15, e-mail: biuro@inzynier.waw.pl
Wypełniony kupon proszę przesyłać na numer faksu (22) 826 31 14

Podsumowanie

Przedstawione omówienie niektórych problemów projektowania na okres użytkowania dotyczy zarówno obiektów nowo projektowanych, jak i oceny obiektów istniejących – z rozważeniem pozostającego okresu użytkowania. Tematyka ta dotyczy obszaru działań: projektantów, którzy powinni uwzględniać wszystkie aspekty niezawodności konstrukcji, wykonawców, którzy powinni uwzględniać zasady zarządzania jakością, i użytkowników, odpowiedzialnych za utrzymanie obiektów i procedurę przeglądów.

Poruszone kwestie są oczywiście istotne dla wszystkich typów konstrukcji budowlanych, ale podjęty temat ogranicza się do konstrukcji z betonu, zgodnie z zakresem normy MCSLD. W najbliższej przyszłości inwestor – zwłaszcza zagraniczny – może żądać od projektanta zaprojektowania konstrukcji na trwałość, czyli określony okres użytkowania. Dotąd takie wymagania dotyczą konstrukcji o szczególnym charakterze. Ogłoszono np., że sławny wiadukt Millau we Francji (2004 r.) spełnia wymagania trwałości 120 lat, a pływający falochron w Monako – 100 lat. W Polsce kwestie te rozważano dotąd jedynie okazjonalnie, przy szczególnie odpowiedzialnych



Rys. 5. Idealizacja procesu degradacji z zaznaczeniem współczynników niezawodności β

fragmentach konstrukcji, na przykład dla trwałości kabli mostów podwieszonych w Warszawie i Gdańsku.

Przed takim wyzwaniem staną także polscy projektanci konstrukcji, i to nie tylko przy monumentalnych obiektach.

Literatura

- [1] A. Ajdukiewicz, *Projektowanie konstrukcji betonowych z uwzględnieniem okresu użytkowania*. XX Konferencja Naukowo-Techniczna „Beton i Prefabrykacja – Jadwisin 2006”, Serock; str. 11–22
- [2] Bulletin fib 34. Model Code for Service Life Design. International Federation for Structural Concrete, 02 2006

[3] CEB Bulletin d'Information No. 148 Durability of Concrete Structures. State-of-the-Art Report. Lausanne, 1984

[4] CEB Bulletin d'Information No. 182 Design Guide for Durable Concrete Structures. Second Edition, Lausanne, 1989

[5] CEB Bulletin d'Information No. 238 New Approach to Durability Design. Lausanne, 1997

[6] Guide for Service Life Design of Buildings. Part 1-General Principles. ISO Draft No 2, ISO, 1995

[7] Service Life Design (ACI 365. 1R-00). State-of-the-Art-Report. ACI, 2000

[8] BRITE/EURAM Program; Projekt DuraCrete 1996–1999 i Projekt DuraNet 1998–2001

[9] Minimum requirements for durable concrete. Editor: D.W. Hobbs. British Cement Association, Crowthorne 1998

[10] EN 1990:2002 Basis of structural design (polskie tłumaczenie: PN-EN 1990: Podstawy projektowania konstrukcji)

[11] EN 1992-1-1:2004 Design of concrete structure – Part 1: General rules and rules for buildings (polskie tłumaczenie: PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1: Reguły ogólne i reguły dla budynków)

[12] EN 13670-1:2000 Execution of concrete structures

[13] ISO 2394:1998 General principles on reliability for structures

[14] JCSS PMC:2000 Probabilistic Model Code. Joint Committee on Structural Safety

Tablica 7. Wartości minimalne współczynnika niezawodności β zalecane w MC SLD dla różnych klas niezawodności konstrukcji żelbetowych zagrożonych korozją zbrojenia

Klasa ekspozycji wg EC2	Opis źródła korozji	Klasa niezawodności	Minimalna wartość β w projektowanym okresie użytkowania, odniesiona do różnych stanów granicznych	
			SGU Depasywacja ¹	SGN Zniszczenie
XC ²	Karbonatyzacja	RC1		3,7 ($P_f \approx 10^{-4}$)
		RC2	1,3 ($P_f \approx 10^{-1}$)	4,2 ($P_f \approx 10^{-5}$)
		RC3		4,4 ($P_f \approx 10^{-6}$)
XD ²	Odmrażanie solą	RC1		3,7 ($P_f \approx 10^{-4}$)
		RC2	1,3 ($P_f \approx 10^{-1}$)	4,2 ($P_f \approx 10^{-5}$)
		RC3		4,4 ($P_f \approx 10^{-6}$)
XS ²	Woda morska	RC1		3,7 ($P_f \approx 10^{-4}$)
		RC2	1,3 ($P_f \approx 10^{-1}$)	4,2 ($P_f \approx 10^{-5}$)
		RC3		4,4 ($P_f \approx 10^{-6}$)

¹ Depasywacja zbrojenia przy powierzchni w fragmentach wystawionych na projektowane warunki środowiskowe

² Wystarczająca obecność wilgoci i tlenu do występowania procesu korozji

Szybko i profesjonalnie

Kończy się era wieloletnich, kosztownych i nieskutecznych postępowań w sądach powszechnych. Alternatywne metody rozstrzygnięcia sporów – na podstawie decyzji sądów arbitrażowych i komisji rozjemczych – powoli wkraczają do Polski.

Opowiadamy sobie historie o tym, jak to Amerykanie procesują się o byle co. Przez wiele lat większość kontraktów na roboty budowlane, realizowanych w Stanach Zjednoczonych i w Anglii, kończyła się procesem sądowym. To była prawidłowość. Ale już nie jest. Czyżby przyjaciele Anglosasi stracili chęć do walki „o swoje” w sądach? Nic podobnego. Walczą zażarcie, ale dużo sprytniej.

Prawie rewolucja

Otóż ćwierć wieku temu finansieści Banku Światowego postanowili spróbować znaleźć rozwiązanie tańsze, szybsze, czyli bardziej efektywne od klasycznego sporu sądowego. Tytułem eksperymentu dla potrzeb kontraktu w Hondurasie powołano komisję rozjemczą. Eksperyment powiódł się ponad wszelkie oczekiwania. Bank Światowy wprowadził jako stały element swoich *Warunków kontraktów na roboty budowlane* tak zwaną klauzulę rozjemczą, a w ślad za tym FIDIC dokonał prawie rewolucji, zmieniając pozycję inżyniera, jego funkcję i zakres uprawnień w wydanej w świecie w 1999 r. i rok później w Polsce, aktualnej do dziś, edycji *Warunków kontraktów na roboty* popularnie zwanej „czerwonym FIDIC”.

Inżynier przestał być niezależnym arbitrem rozsądzającym sporne kwestie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą, pozostał po prostu przedstawicielem wykonawcy. Rolę arbitra powierzono komisji rozjemczej. Cóż to za zwierzę – spytacie Państwo? Otóż Bank Światowy oraz inne instytucje finansujące, a za nimi FIDIC zaczęli

budować system *Alternatywnych metod rozstrzygnięcia sporów*.

Gdy nie ma sporu

Pierwszym szczeblem tego systemu jest właśnie komisja rozjemcza. Dla małych kontraktów stanowi ją jedna osoba, choć dla poważnej instytucji nazywamy ją nadal komisją, dla większych powoływany jest zespół trzech osób.

Komisję powołują strony na początku realizacji budowy, kiedy jeszcze panuje wzajemna miłość i wszyscy za-



rzekają się, że do żadnych sporów nigdy na tej budowie nie dojdzie.

Komisja ma obowiązek poznać kontrakt, śledzić przebieg budowy, być na głównych naradach przynajmniej raz na dwa, trzy miesiące. Nazywa się to „stan gotowości”. Okazuje się, że już sama obecność komisji odgrywa doniosłą rolę w zapobieganiu po-

wstania sporu. Doświadczeni praktycy – członkowie komisji – często służą radą na etapie, gdy pojawia się ewentualność sporu i bywa, że udaje się rozładować napięcie. W trakcie konferencji DRBF w Budapeszcie (maj 2006 r.) Amerykanie opowiadali o kontrakcie realizowanym w Bostonie, w którym przewodniczącym komisji rozjemczej była postać wielce znana i poważana w tamtym środowisku, znana również z niebywale ciętego języka. Strach przed narażeniem się na jego złośliwą reprimendę był tak wielki, że skupiono się na współpracy, a nie eksponowaniu różnic.

Zasadniczym zadaniem komisji jest wydanie opinii lub decyzji w sporze. Każda ze stron może zgłosić sporną sprawę i ma prawo do uzyskania decyzji w ciągu kilku dni. Nie ma potrzeby czekać na koniec kontraktu. Konflikt zwykle nabrzmiewa z biegiem czasu. Kwestie merytoryczne są potęgowane rosnącą nieufnością, a w takim klimacie o konstruktywną współpracę bardzo trudno. Rozstrzygnięcie na sali sądowej to rozwiązanie wymagające wielu miesięcy, a często lat, potężnych nakładów finansowych po to, by na koniec decyzję powierzyć sędziemu, który jest, bez wątpienia, znakomitym znawcą prawa, ale nie fachowcem w dziedzinie np. budowy mostów.

Gdy spór jest faktem

Korzyści płynące z posiadania komisji rozjemczej w toku realizacji budowy tracimy, decydując się na nią *ad hoc*, czyli powoływana dopiero z chwilą powstania sporu. Zwolennicy tego rozwiązania sądzą, że taniej jest powołać komisję na etapie powstania sporu. Kalkulacja to złudna, bo to wymaga czasu, szczególnie gdy druga strona sporu nie wyraża woli współpracy, nie zgłasza swojego członka do komisji, podważa profesjonalizm lub bezstronność itp. Po powołaniu komisji *ad hoc* i wyborze przewodniczącego, podpi-

saniu umów (czas, czas, czas), komisja przystępuje do zapoznawania się z kontraktem, budową i okolicznościami sporu (znowu czas!). Od strony finansowej przedstawia się to następująco: taką samą stawkę stosujemy dla wynagrodzenia jednego miesiąca „bycia w gotowości” jak za jeden dzień pracy przy rozstrzyganiu sporu. Łatwo obliczyć, że dni potrzebne komisji *ad hoc* na dojście do meritum sporu konsumują pozorne oszczędności, jakie udało się nam zgromadzić.

Z pomocą lub bez

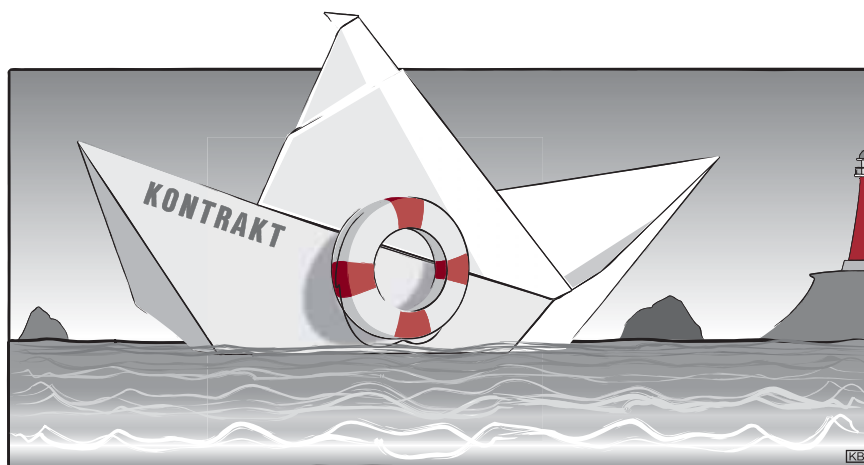
FIDIC nie stawia wymagań formalnych co do wykształcenia czy innych kwalifikacji członków komisji, jednakże logiczny jest wybór osób ze stosownym doświadczeniem. Strony kontraktu proponują po jednej osobie, które same wskazują przewodniczącego komisji. W przypadku braku zgody przy wyborze składu lub przewodniczącego, rozstrzygnięcie powierza się prezesowi krajowej organizacji członkowskiej FIDIC, którą w naszym przypadku jest SIDIR. Powtórzę to jeszcze raz: dopiero jak strony nie są w stanie uzgodnić składu komisji, wówczas zgłaszają się do nas, abyśmy takowy proponowali!

Typowym nieporozumieniem jest postrzeżenie przez strony zaproponowanego przez siebie członka komisji jako rzecznika swoich interesów. Osoba, która weszła w skład komisji, staje się niezależnym arbitrem, zobowiązanym do bezstronnego rozstrzygnięcia sporu, a nie do reprezentowania interesów jednej ze stron.

Przewodniczącym komisji powinien być doświadczony rozjemca. Optymalny skład komisji to prawnik jako przewodniczący i dwóch inżynierów doświadczonych praktyków. Na stronie internetowej SIDIR znajdą Państwo listę ekspertów/rozjemców FIDIC oraz listę rozjemców SIDIR proponowanych dla kontraktów krajowych.

Koszt rozjemstwa

Stawką zalecaną i powszechnie stosowaną w Europie i świecie jest 2000 euro za miesiąc „gotowości” lub za dzień pracy komisji przy rozstrzygnięciu sporu. Drogo? Na warunki polskie



to trochę dużo. Dlatego Stowarzyszenie SIDIR już parę lat temu narzuciło swoim członkom stosowanie stawki 2000 zł za miesiąc „gotowości” lub dzień pracy przy rozstrzyganiu sporu. Jeżeli ktoś nadal uważa, że to drogo, to proponuję prosty rachunek:

- trzysobowa komisja rozjemcza w 16-miesięcznym kontrakcie kosztuje łącznie 96 000 zł,
- w wypadku skierowania sporu do sądu: ekspertyza dla potrzeb sądu to 60 000 do 100 000 zł, wpisowe przy wartości sporu... wyniesie..., prawnicy – cóż nie podam kwoty, bo z moich doświadczeń są to kwoty (podliczone *post factum*) szokujące, ale może znacie Państwo tańszych? Do przytoczonej kalkulacji proszę doliczyć wartość czasu straconego przez Waszą kadrę inżynierską, przygotowując materiał dla prawników i sądu.

Wniosek jest tak oczywisty, że stawianie kropki nad i byłoby obraźliwe dla Czytelników.

EFCA, czyli środowisko inżynierów, konsultantów europejskich, jest właśnie w toku rozmów z Komisją Europejską na temat włączenia kosztów komisji rozjemczych do budżetów programów pomocowych. Już obecnie znane nam są przykłady programów, które zarezerwowały stosowne nakłady w swoich budżetach.

Z kosztami wiążą się dwa zjawiska, które ostatnio zaobserwowałem.

- Pewien wielce utytułowany profesor prawa jednej z wyższych uczelni przyjął funkcję członka komisji za kilkadziesiąt złotych miesięcznie. Na miejscu jego zleceniodawców bym się zbytnio nie cieszył. Angli-

cy powiadają „you pay peanuts, you get monkeys”. Zaoferowanie świadczenia usług rozjemczych za ewidentnie zaniżoną stawkę budzi podejrzenia co do profesjonalizmu tegoż rozjemcy, co może mieć fatalne skutki, jeżeli temuż rozjemcy przyjdzie rozstrzygać w naszym sporze o znaczące dla nas pieniądze.

- W tym samym czasie powstała komisja rozjemcza w pewnym mieście powiatowym. Na przewodniczącego komisji wybrano prawnika. Tenże pan mecenas wyliczył wynagrodzenie komisji *per analogiam* do kosztów, jakie strony poniosłyby przed sądem arbitrażowym. Gdyby strony tegoż sporu przeczytały uważnie warunki kontraktu oraz miały stosowne doświadczenie (szczególnie inżynier), to powinni pana mecenasa przegonić, gdzie pieprz rośnie.

Podstawowym kanonem sądownictwa polubownego w ogóle, a komisji rozjemczych w szczególności jest krótki czas na uzyskanie decyzji i niski koszt postępowania.

Strona niezadowolona z decyzji komisji rozjemczej w terminie 28 dni od wydania tej decyzji może powiadomić drugą stronę, że odrzuca decyzję, a to otwiera drogę do skierowania sporu do sądu arbitrażowego.

Pomiędzy niebem a ziemią

Zważnione strony konfliktu często popełniają typowy błąd. Strona niezadowolona z decyzji komisji rozjemczej wysłała drugiej stronie pismo o niezadowolaniu (bo ktoś jest zadowolony z decyzji, że ma coś płacić?) i myśli, że ma problem z głową. Otóż nie. Decy-

zja komisji jest nadal ważna i obowiązująca.

„Decyzja komisji rozjemczej jest wiążąca dla obu stron, które winny niezwłocznie wprowadzić ją w życie dopóki i jeżeli nie zostanie ona zmieniona w postępowaniu pojednawczym lub wyrokiem arbitrażu” (Warunki Kontraktowe dla Budowy FIDIC, Klauzula 20.4, SIDIR, 2004).

Zwracam uwagę na cytowane słowa: „dopóki... nie zostanie zmieniona wyrokiem arbitrażu”.

Drugi stopień – arbitraż

Jest to instytucja znana i dość powszechnie stosowana zarówno w Polsce, jak i na świecie. Sądy arbitrażowe znane z relacji telewizyjnych i prasowych. Mniej znana jest codzienna działalność tychże sądów, w której coraz większy udział mają spory dotyczące umów na roboty budowlane. Wraz ze wzrostem liczby kontraktów budowlanych siłą rzeczy będzie rosła liczba sporów.

W sądzie arbitrażowym strony mogą wybrać arbitrów zarówno z listy proponowanej przez dany sąd, jak i zaproponować swoich. Ściśle mówiąc, strona może też zaproponować ignorantę na arbitra – tylko po co?

W obu postępowaniach istotne jest przestrzeganie wymogów formalnych. Okazuje się bowiem, że w przypadku odwołania się czy to od decyzji komisji rozjemczej do sądu arbitrażowego, czy od wyroku sądu arbitrażowego do sądu powszechnego niezmiernie rzadko (w ok. 1–2% przypadków) zdarza się, by przesłanki inne od uchybień formalnych spowodowały uchylenie decyzji komisji bądź wyroku arbitrażu.

Paragraf czy logika?

Czy można kogoś okraść w majestacie prawa? Lektura prasy daje, niestety, odpowiedź pozytywną. Sądy powszechne bywają bezradne w obliczu kantów dokonanych w drodze manipulowania kruczkami prawnymi lub przy wykorzystaniu luk w tymże prawie. Sędzia sądu powszechnego musi wydać wyrok zgodny z zapisami prawa. Tymczasem sądownictwo polubowne orzeka na podstawie zasady słuszności i zgodności z prawem. W języku potocznym oznacza to, że taka sama pozornie sy-

tuacja może oznaczać nieistotne uchybienie lub poważne naruszenie kontraktu. Prosty przykład – wykonawca zgłasza roszczenie z tytułu opóźnienia dostawy dokumentacji projektowej przez zamawiającego. Jest to fakt jednoznaczny dla prawnika. Inżynier natomiast sprawdzi, czy opóźnienie dotyczy dokumentacji istotnej dla przebiegu budowy czy też rysunku, który w tej fazie realizacji nie był nikomu do niczego potrzebny. Dlatego werdykt będzie zależał od merytorycznej oceny sytuacji, a nie od prawniczych kruczków.

Byłe nie do sądu (powszechnego)

W ostatnich latach można zaobserwować na rynkach światowych dynamiczny wzrost obu wcześniej opisanych form sądownictwa polubownego. Instytucje finansowe standardowo wymagają stosowania zapisów na rozjemstwo i sąd arbitrażowy w warunkach kontraktu. Tymczasem w naszym kraju nadal powszechne jest wykreślanie tych zapisów z umów. O ile w odniesieniu do wielu prawników można zrozumieć, że względy partykularne biorą górę nad interesem klienta, o tyle dla czegoś panowie prezesi, dyrektorzy czy menedżerowie się na to godzą – to już trudniej zrozumieć.

Niedawno prasa podała, że Urząd Zamówień Publicznych postanowił zastąpić sądownictwo polubowne sprawowane przez arbitrów Zamówień Publicznych na rzecz sędziów zawodowych. Podzielam argument, że nie może tak być, aby w analogicznej sprawie arbitrzy w różnych miastach zajmowali krańcowo różne stanowiska. Ale czy likwidacja instytucji arbitrów jest najlepszym rozwiązaniem? Cały cywilizowany świat zmierza w jednym kierunku, a my w dokładnie odwrotnym. My jesteśmy tacy mądrzy czy oni tacy głupi?

EUR ING **KRZYSZTOF WOŹNICKI**
Tebodin SAP Projekt, dyrektor Biura Nadzoru Budowy Złote Tarasy; ekspert i rozjemca FIDIC od 1997 r., członek indywidualny Dispute Resolution Board Foundation (USA); wiceprezes SIDIR

ROZMAITOŚCI

» PKP DEWELOPEREM?

PKP wraz ze spółką PKO Inwestycje chce budować apartamentowce na gruntach kolejowych. Około 15 tys. ha gruntów, których właścicielem jest PKP, nadaje się pod inwestycje. Obie firmy mają powołać spółki celowe, które będą realizować konkretne projekty w Warszawie, Gdańsku, Łodzi, we Wrocławiu i Poznaniu.

» NAJWIĘCEJ NIEMCÓW

Najwięcej zezwoleń w roku 2005 na nabycie nieruchomości w Polsce otrzymały osoby fizyczne i prawne z Niemiec, a następnie Holandii i Francji – wynika z danych Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji. Największym zainteresowaniem cieszyły się nieruchomości położone w województwach: świętokrzyskim, zachodniopomorskim i mazowieckim.

» NA DOLNYM ŚLĄSKU

We Wrocławiu powstanie Park Innowacji i Biznesu – jeden z najnowocześniejszych kompleksów naukowo-badawczych w Europie. Wybuduje go za 100 mln zł brytyjska spółka naukowa Coventry University Enterprise. Zlokalizowany zostanie przy Politechnice Wrocławskiej, w okolicy wieży ciśnieni przy ul. Na Grobli. Będzie to kompleks laboratoriów, magazynów i biur zaopatrzonych w najnowocześniejszy sprzęt do prowadzenia badań. Pieniądże na ten cel przeznaczy Bruksela, z Siódmego Programu Ramowego, który służy w UE do wspierania innowacyjnej gospodarki.

» WYGRYWAJĄ PRZETARGI

W 2005 r. wartość zamówień publicznych sięgnęła blisko 74 mld zł. Według informacji Urzędu Zamówień Publicznych wśród 10 firm, które z tej puli wzięły najwięcej, znalazły się 3 firmy budowlane: Strabag, Budimex-Dromex oraz Skanska.

» NOWY INWESTOR STALEXPORTU

Stalexport podpisał umowę z Autostrade Group – jednym z największych w Europie koncesjonariuszy drogowych. Włoska firma obejmie początkowo 21,7% akcji Stalexportu za 68,3 mln zł. Umowa przewiduje dwuetapowe dokapitalizowanie Stalexportu na łączną kwotę około 250 mln zł. Środki te pozwolą na spłatę zobowiązań, podwyższenie kapitałów własnych oraz pozyskanie środków na dalszy rozwój Stalexportu.

Konieczne „sito” dopuszczające do zawodu

W Polsce już w 1928 r. dekretem Prezydenta RP wprowadzono obowiązek uzyskiwania uprawnień budowlanych. Doświadczenie wskazuje na słusność takiej weryfikacji przygotowania zawodowego.

Szanowni Państwo, od niecałego roku mieszkam i pracuję w Wielkiej Brytanii. Jako w pełni wykształcony i wykwalifikowany inżynier budownictwa lądowego podjąłem pracę w zawodzie. Niestety, to co zobaczyłem i czego doświadczyłem w tym czasie, przerosło moje najśmielsze wyobrażenia o tym kraju. Dlatego też pragnę podzielić się z Państwem moimi doświadczeniami.

**Należy zacząć od tego, że w Anglii nie ma prawa budowlanego, budowlan-
cem, architektem, konstruktorem, a na-
wet rzeczoznawcą może być każdy, na-
wet fryzjer, który wczoraj przyjechał ze
swoich stron (np. z równikowego lasu
tropikalnego). Wszystkie kwalifikacje**

zawodowe są w formie uznaniowej, nie ma żadnego obowiązku ich posiadania, choć jest dużo firm na rynku, które preferują zatrudnianie pracowników je posiadających. Wydawać by się mogło, że taki system jest bardzo dobry i przyjazny inwestycjom, wzrostowi gospodarczemu. Niestety, jest to tylko odczucie powierzchowne i bardzo mylne.

Brak odpowiedniej kontroli ludzi dopuszczanych do wykonywania zawodu skutkuje brakiem kompetencji, obniżeniem standardów, a w niektórych przypadkach nawet spowodowaniem zagrożenia dla przyszłych użytkowników obiektów budowlanych i nie są to tutaj przypadki marginalne, a występujące już nawet na szlagentowych budowach. Tu najlepszym przykładem jest budowa stadionu na Wembley, ale przedstawienie całości obrazu porażki tej budowy to odrębna, dość długa i barwna historia.

Z ludźmi przygotowanymi ponoć do zawodu, niestety, nie jest lepiej.

Nieraz spotkałem tutaj osoby po studiach wyższych lub z uprawnienia-

mi RICS (filia tego instytutu jest także w Polsce), które nie miały pojęcia o teoretycznych podstawach budownictwa. Przykładem może być wstawienie przez projektanta pracującego w jednej z najbardziej poważanych w Anglii firm projektanckich dość nietypowego nadproża w ścianie murywanej zabezpieczającego obciążenie nad otworem drzwiowym. Był to metalowy płaskownik o grubości ściany i wysokości około 10 mm położonym na płask nad otworem drzwiowym z zakładem około 5 cm z każdej strony otworu. Przypadków tego typu widziałem tutaj o wiele więcej.

Kwestia uprzedzenia Anglików wobec inżynierów z krajów wschodniej Europy i stosunek do ich wykształcenia wydaje się tym bardziej dziwny.

**Swoje uprawnienia budowlane zda-
łem w 2002 r. i wspomnienia związane
ze stresem, jaki wtedy przeżywałem, są
nadal we mnie żywe. Pewnie gdybym
teraz pracował w Polsce, nadal bym
uważał, że był to tylko niepotrzebny
wysiłek i wydatek pieniędzy. Teraz jed-
nak widzę wyraźnie, że jest to koniecz-
ne „sito” dopuszczające do zawodu od-
powiednio wykształcone i kompetentne osoby.**

Dlatego proszę Państwa o obronę wysokiego poziomu przygotowania zawodowego budowlan-
ców w Polsce i obrony obligatoryjnego posiadania uprawnień budowlanych do wykonywania zawodu.

MICHAŁ ŻULIŃSKI

Szerokość drogi pożarowej

Jaka powinna być szerokość drogi pożarowej dla zbiorników naziemnych, w których magazynuje się ropę naftową? Radca prawny wskazuje na brak możliwości jednolitego rozstrzygnięcia.

Ważnym elementem terminalu ekspedycyjnego jest droga pożarowa do zbiorników ropy naftowej. Z zapisów zawartych w § 24.1. ppkt. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21

listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy paliw i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej

i produktów naftowych i ich usytuowanie, wynika, że mamy obowiązek za-projektowania (a wykonawca wybudowania) drogi pożarowej z dwóch stron i o dwóch pasach ruchu (droga będzie prowadzić do zbiornika o pojemności przekraczającej 10 000 m³). Zgodnie z zapisami § 12.1. rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, minimalna szerokość drogi pożarowej (nie pasa ruchu!) powinna wynosić 3,5 m. W obu przytoczonych rozporzą-

dzeniach nie sposób znaleźć odpowiedź na pytanie: jaka powinna być szerokość drogi pożarowej składającej się z dwóch pasów ruchu?

Spotykamy się z opiniami środowiska projektantów, jak i strażaków, że szerokość takiej drogi powinna stanowić podwojenie minimalnej szerokości drogi pożarowej (czyli 7 m). Stwierdzamy brak jednoznacznych zapisów w tej materii.

Naszym zdaniem minimalna szerokość drogi pożarowej została ustalona na 3,5 m, bez względu na ilość pasów ruchu. W skrajnym przypadku więc projektant mógłby zaprojektować drogę dwupasmową o szerokości 3,5 m. Oczywiście byłby to błąd w sztuce projektowej (taka szerokość drogi pożarowej nie zapewniałaby swobodnego mijania się wozów strażackich). Z tego powodu proponujemy zaprojektowanie drogi pożarowej o szerokości 6 m. Brak nam jednak jednoznacznego argumentu prawnego na obronę takiej propozycji. (...) Bezcelowe, naszym zdaniem, nadawanie drodze pożarowej szerokości 7 m skutkuje znacznie większymi nakładami finansowymi.

M.B.

Dla osób realizujących bazy i stacje paliw płynnych wiele problemów powoduje określenie minimalnej szerokości drogi pożarowej dla takich obiektów. Źródłem problemu jest określony w § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. Nr

243, poz. 2063), wymóg, aby do zbiorników naziemnych, w których magazynuje się ropę naftową lub produkty naftowe I i II klasy, zostały doprowadzone drogi pożarowe o dwóch pasach ruchu. Paragraf 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 121, poz. 1139) określa natomiast jedynie minimalną szerokość drogi pożarowej dla takich obiektów na 3,5 metra, przy czym brak w tym przepisie rozróżnienia rodzajów dróg pożarowych. W praktyce prowadzi to do znacznej rozbieżności przyjmowanych rozwiązań projektowych i niejednolitej praktyki organów straży pożarnej.

Analiza przepisów pozwala jednak na wskazanie dwóch rozwiązań tego problemu.

Pierwsze opiera się na wykładni historycznej uwzględniającej regulację poprzednio obowiązującego rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 stycznia 1999 r. w sprawie określenia szczegółowych wymagań w zakresie przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego, ekologicznego lub medycznego oraz warunków, jakim powinny odpowiadać drogi pożarowe (Dz.U. Nr 7, poz. 64). Przepis § 12 ust. 3 powołanego rozporządzenia określał minimalną szerokość nie drogi pożarowej, lecz jej jezdni. Stosownie do tego przepisu dla dróg pożarowych (dojazdu) w miastach, na terenach zakładów przemysłowych oraz magazynów szerokość jezdni wynosiła 3,5 metra. Można więc argumentować, że skoro ustawo-

dawca poprzednio odnosił wymaganą szerokość minimalną drogi pożarowej do jej jezdni, to obecnie wymóg ten powinien być stosowany do „pasa ruchu” drogi pożarowej. W efekcie droga pożarowa w omawianym przypadku powinna mieć szerokość 7 metrów, tj. dwukrotność minimalnych pasów ruchu drogi pożarowej. Takie rozwiązanie jest też często przyjmowane w praktyce.

Drugim możliwym rozwiązaniem jest wykorzystanie wykładni systemowej i zastosowanie przez analogię przepisów rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430). Paragraf 15 ust. 1 tego rozporządzenia wyraźnie określa minimalną szerokość pasów ruchu dla dróg dwupasmowych. Przyjmując, iż dla określenia tej szerokości dla drogi pożarowej właściwsze będzie zastosowanie parametrów dla drogi dojazdowej na terenach zabudowy, szerokość każdego z pasów ruchu wynosiłaby od 2,25 do 2,50 metra.

Jak widać, zastosowanie każdej z interpretacji prowadzi do rozbieżnych efektów i nie pozwala na jednoznaczne rozstrzygnięcie analizowanej kwestii. Rozwiązaniem byłoby uzyskanie interpretacji Komendanta Głównego Straży Pożarnej. Wprawdzie taka interpretacja nie będzie miała charakteru wiążącego, to jednak może przyczyni się do ujednolicenia praktyki organów w tym zakresie (*redakcja „IB” wystosowała list do Komendanta Głównego Straży Pożarnej z prośbą o zajęcie stanowiska w sprawie – przyp. red.*).

Jakie przepisy regulują nawożenie mas ziemnych na działki budowlane?

W istniejącym ciągu działek budowlanych wybudowano cztery domy, co drugą działką. Różnica poziomu do drogi dojazdowej wynosi np. 1 m. Właściciele działek sąsiednich – niezabudowa-

Podnoszenie poziomu terenu

nych – podnoszą grunty poprzez nawożenie ziemi, gruzu itp. Powstał następujący problem – przepisy jakiego prawa regulują sprawę: Prawa budowlanego czy Prawa wodnego. Powiatowe inspektoraty budowlane umywiają

ręce, twierdząc, że jest to Prawo wodne. Gminy twierdzą, iż Prawo budowlane (...).

P.W.

Osoby przygotowujące się do budowy często nawożą na swoje działki bu-

dowlane masy ziemne. Celem takich działań w większości przypadków jest podniesienie poziomu terenu. Działania takie nierzadko jednak odbywają się ze szkodą dla właścicieli gruntów sąsiednich. Nie są odosobnione sytuacje, w których powstające w ten sposób różnice poziomów pomiędzy przyległymi działkami sięgają nawet 1,5 metra. Osoby zwracające się o pomoc w takich sytuacjach do organów administracyjnych często napotykały problemy. Organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego uznają bowiem, iż jest to sprawa podlegająca regulacji Prawa wodnego, natomiast organy właściwe w sprawach gospodarowania wodami wskazują na Prawo budowlane. Odnosząc się do tego problemu, należy stwierdzić, że istnieje szereg przepisów, w których można doszukać się regulacji tego zagadnienia.

W pierwszej kolejności należy wskazać, iż opisane działania mogą naruszać ujęte w art. 29 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (t.j. Dz.U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) zakazy zmiany stanu wód i odprowadzania wód i ścieków z własnego gruntu na grunty sąsiednie. Ustęp pierwszy punkt 1 powołanego przepisu zakazuje bowiem właścicielom gruntów zmiany stanu wody na gruncie ze szkodą dla gruntów sąsiednich. Przepis ten wyraźnie zabrania zmiany kierunku odpływu znajdującej się na jego gruncie wody opadowej oraz kierunku odpływu ze źródeł. Ponadto w art. 19 ust. 1 pkt 2 cytowanej ustawy ustawodawca zawarł również zakaz odprowadzania wód oraz ścieków na grunty sąsiednie. Należy podkreślić, iż zakaz ten obowiązuje bez względu na to, czy odprowadzanie to będzie stanowić źródło szkody. W sytuacji gdy podniesienie poziomu gruntu powodować będzie zmianę stanu wód wywołującą szkodliwe skutki dla nieruchomości sąsiednich, wójt, burmistrz lub prezydent miasta jest uprawniony z mocy art. 29 ust. 3 Prawa wodnego do wydania decyzji nakazującej właścicielowi gruntu przywrócenie stanu poprzedniego lub wykonanie urządzeń zapobiegających szkodom. Dodatkowo należy wskazać, iż stosownie

do art. 194 pkt 1 Prawa wodnego, kto zmienia stan wody na gruncie, podlega karze grzywny.

W konkretnych przypadkach nawożenie mas ziemnych dla podniesienia poziomu gruntu podlegać może także regulacji ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.). Przepis art. 29 ust. 2 pkt 5 cytowanej ustawy zalicza bowiem utwardzenie powierzchni gruntu na działkach budowlanych do robót budowlanych, które stosownie do art. 30 ust. 1 pkt 2 wymagają zgłoszenia właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej. Jeżeli więc nawożenie mas ziemnych na działki budowlane połączone będzie z ich utwardzaniem, to działanie takie podlegać będzie normom prawa budowlanego i przewidzianej w nim kontroli administracyjnej.

Ponadto w omawianej sytuacji pomocne mogą być także przepisy ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902) – dalej p.o.ś. W szczególności art. 102 ust. 1 p.o.ś. nakładający na władającego powierzchnią ziemi, na której występuje m.in. niekorzystne przekształcenie naturalnego ukształtowania terenu, obowiązek jej rekultywacji. Rekultywacja w takim przypadku będzie polegać na przywróceniu do stanu poprzedniego naturalnego ukształtowania terenu (art. 103 ust. 1 p.o.ś.). Należy przy tym zaznaczyć, iż dla powstania obowiązku rekultywacji nie jest konieczne samodzielne działanie właściciela gruntu.

Stosownie bowiem do art. 102 ust. 3 p.o.ś., jeżeli niekorzystne przekształcenie terenu odbyło się za zgodą lub wiedzą władającego powierzchnią ziemi, jest on obowiązany do jego rekultywacji solidarnie ze sprawcą. Ponadto warto zaakcentować, iż obowiązek rekultywacji powstaje *ex lege*, płynie zatem wprost z art. 102 ust. 1 p.o.ś. Może on zostać skonkretyzowany w decyzji administracyjnej wydanej na podstawie art. 362 p.o.ś., ale to jedynie, gdy podmiot obowiązany do rekultywacji nie zachowuje się zgodnie z obowiązkiem płynącym z mocy prawa. Sam proces rekultywacji powinien zaś zostać podjęty zgodnie z warunkami decyzji określającej zakres, sposób i termin zakończenia rekultywacji, wydanej na podstawie art. 106 ust. 2 p.o.ś. przez organy ochrony środowiska.

Jak widać, istnieje szereg przepisów prawa administracyjnego, które mogą pomóc osobom interweniującym przeciwko szkodliwym dla nich działaniom sąsiadów. Jak się wydaje, najszersze zastosowanie znajdą jednak przepisy Prawa wodnego. Podniesienie gruntu z reguły skutkować będzie zmianą stosunków wodnych i stąd podniesiony problem winien znaleźć się w obszarze zainteresowania organów właściwych w zakresie gospodarowania wodami na danym terenie.

MICHAŁ ZACHORSKI

radca prawny w Kancelarii
Radców Prawnych i Adwokatów
Nowakowski i Wspólnicy sp.j.
zrzeszonej w konsorcjum prawniczym
Consortio LEX



NOWAKOWSKI I WSPÓLNICY

Kancelaria Radców Prawnych i Adwokatów
Nowakowski i Wspólnicy sp.j.

www.knw.pl

00-609 Warszawa, Al. Armii Ludowej 26; tel. 022 579 34 50; warszawa@knw.pl
87-100 Toruń, ul. Łazienna 24/2; tel. 056 651 07 93; torun@knw.pl
15-267 Białystok, ul. Akademicka 26; tel. 085 654 57 71; bialystok@knw.pl
13-200 Działdowo, Pl. Mickiewicza 18; tel. 023 697 25 46; dzialdowo@knw.pl
40221 Düsseldorf, Zollhof 8; dusseldorf@knw.pl
Vielikij Novgorod, ul. Moskowskaja 53; k.sobolev@knw.pl

Koszty w procesie inwestycji budowlanej – cz. II

W sposób płynny przeszliśmy do optymalizacji kosztów – znajomość przywołanych wcześniej zagadnień („IB” nr 7–8/2006) pozwala na ocenę przyjętych rozwiązań i „sugerowanie” bardziej wydajnych pod względem finansowym. Oczywiście bardzo rzadko jest lepiej i taniej, ale całkiem często może być taniej, ale przy zachowaniu wymagań i oczekiwań inwestora. Należy również pamiętać o jednym bardzo istotnym aspekcie – w zależności od pozycji i planów inwestora różny nacisk może być kładziony na relacje między kosztami inwestycyjnymi a kosztami utrzymania. A jak wiemy, z reguły ta relacja jest odwrotna: droższe rozwiązania inwestycyjne z reguły są tańsze w utrzymaniu i korzystaniu. Kilka krótkich przykładów:

- system klimatyzacji – centralny, oparty na klimakonwektorach (tzw. fan-coil) czy też może na splitach?
- oddymianie w garażach – może system strumieniowy oparty na tzw. jetach?
- rodzaj konstrukcji w kontekście preferencji ubezpieczyciela obiektu – tak: może się zdarzyć, że zniżki na składkach pokryją w perspektywie kilku lat wyższe koszty inwestycyjne.

Analiza ryzyk – po prostu należy inwestorowi pokazać obszary, gdzie alternatywne rozwiązania projektowe pociągają/mogą pociągać za sobą konsekwencje finansowe. I również wykonawcy/oferenci powinni jasno tutaj pokazywać swoje ryzyka, np. wynikające z rozhuśtanych cen stali lub z groźby wprowadzenia przepisów dotyczących obowiązkowej wy-

miany urządzeń dźwigowych, co na pewno pociągnie za sobą wzrost cen wind.

Mimo że zajmujemy się kosztami, nie należy zapominać o ryzykach czasowych, bardzo przecież częstych w naszych biurokratyzowanych czasach. A opóźnienie kilkumiesięczne w oddaniu obiektu da się łatwo przekalkulować na wymierne straty finansowe.

Bieżące uszczegóławianie budżetu/planu kosztów, egzekwowanie dyscypliny kosztowej poprzez monitorowanie wprowadzanych rozwiązań projektowych i finalnie zatwierdzenie ostatecznego planu kosztów inwestora są naturalnymi konsekwencjami postępu prac projektowych i dojrzewania decyzji inwestora. W miarę tego procesu będziemy zastępowali kalkulacje oparte na wskaźnikach wycenami konkretnych rozwiązań. I proszę pamiętać – zatwierdźmy ten ostateczny plan kosztów z inwestorem. Oczywiście tak jak harmonogramy, tak również plany kosztów mają to do siebie, że muszą być aktualizowane. A poza tym życie w formie ofert z przetargu i tak ostatecznie zweryfikuje nasze obliczenia. Ale jakąś formalną bazę, podstawę, do której będziemy mogli się odwoływać, powinniśmy uzgodnić.

Uzgodnienie metody i schematu realizacji

Chodzi tu z jednej strony o zaproponowanie sposobu realizacji samych prac – nikogo nie muszą chyba przekonywać, że odpowiednia organizacja prac może np. zaowocować mniejszą liczbą

lub krótszym okresem wynajmu dźwigów, co musi mieć przecież wymierne konsekwencje finansowe. Ktoś mógłby się oburzyć, że to nie sprawa dla kosztorysanta, jak będzie zorganizowany plac budowy. Ja uważam, co już wcześniej podkreślałem, że w osobie specjalisty ds. kosztów i w owocach jego pracy zbiegają się bardzo różne aspekty realizacji inwestycji. I wcale nie chodzi o to, by kosztowiec liczył skrajnie dźwigu – ale to on musi umieć ocenić konsekwencje finansowe wynikające z takich obliczeń.

W tym zakresie myślimy również o schemacie realizacji, czyli o strukturze zespołu odpowiedzialnego za realizację projektu, oraz o wyborze rodzaju umowy. Osobom, które miały/mają trochę wspólnego z FIDIC lub uczestniczyły w szkoleniach na ten temat, przypomnę tabelki pokazujące rozkład ryzyk i odpowiedzialności dla różnych rodzajów umów, czyli dla umowy na roboty budowlane, projekt i budowa czy pod klucz. Jeżeli mamy różne odpowiedzialności i ryzyka, to również będziemy mieli różne wyceny. Oczywiście jest przecież, że inaczej wykonawca przygotowuje i wyceni ofertę, gdy dostaje dobry gotowy projekt przetargowy przygotowany przez zamawiającego, a inaczej, gdy ma sam zaprojektować i wykonać na podstawie wytycznych inwestora. Te różne typy umów powinny się cechować różnym podejściem do wyceny i, jak wskazuje moje doświadczenie, coraz częściej oferenci biorą pod uwagę tego typu aspekty.

I wreszcie przetarg. Nie starczy miejsca, by w tym artykule opisać nawet tylko część aspektów z tym zwią-



zanych. Na razie chciałbym tylko zwrócić uwagę, że przetarg to nie tylko lista cen. Pamiętajcie Państwo, że dobrze przygotowana dokumentacja przetargowa powinna zawierać również projekt umowy, opis dodatkowych wymagań inwestora, harmonogram, strukturę zespołu realizującego projekt, nawet życiorysy kluczowego personelu. O dokumentacji technicznej nie wspomnę. Jestem zwolennikiem jasnej i wyprzedzającej informacji co do wagi ocen poszczególnych aspektów oferty. Niestety – często stoi to w sprzeczności z zakresem suwerenności decyzyjnej inwestora lub też

waga jego własnej oceny jest na tyle duża, że „pierwsi mogą być ostatnimi, a ostatni pierwszymi”. Wiem, że duża część dostawców i wykonawców reaguje, mówiąc oględnie, alergicznie na hasło: „przetarg”. Uważam jednak, że profesjonalnie przygotowany i przeprowadzony przetarg jest najlepszą metodą na uzyskanie optymalnej oferty. Optymalnej nie tylko z punktu widzenia inwestora, ale również oferenta. Ponieważ występuje tutaj naturalna rozbieżność interesów, tylko ustalenie jasnych reguł gry już od początku i osiągnięcie porozumienia będzie z korzyścią dla wszystkich stron. Nie powinno tu być miejsca na podejście typu: „albo bierzcie za tyle, albo nie będziecie robić” lub też z drugiej strony: „za tyle niech sobie sam robi”. Przecież jeżeli projekt nie powstanie, to zadowoleni będą np. tylko działkowcy z planowanego miejsca realizacji. A nawet różnej maści „pseudozieloni” nie będą, bo nie będzie przecież komu zapłacić haraczu za „konsultacje” i „zgody”.

I podsumowując – w fazie przygotowania inwestycji definiujemy warunki, na jakich będzie się odbywała bez-

pośrednia realizacja zarówno ze strony inwestora, jak i wykonawcy. I ten cel powinien przyświecać specjaliście ds. kosztów odpowiedzialnemu za daną inwestycję.

I jeszcze kilka uwag ogólnych związanych z treścią tego artykułu.

Proszę pamiętać, że właśnie różnego rodzaju wskaźniki opisujące charakter i koszty konkretnej inwestycji najbardziej przemawiają do inwestorów. Przecież zupełnie inaczej brzmi informacja, że dodatkowy koszt to np. 30 euro/m², niż że jest to ok. 400 000 euro dla całości. Ale przestrzegam również przed zbytnim upraszczaniem i niedocenianiem inwestorów – co jak co, ale pieniądze (szczególnie swoje) to oni potrafią liczyć.

Na wstępnych etapach analizy finansowej mają prawo pojawiać się różnego rodzaju kwoty wstępne, warunkowe, tymczasowe itp. Uważam, że lepiej jest wprowadzić, przy braku dokładnej informacji, właśnie tego typu wartość, niż zaznaczać, że tego typu informacja nie jest uwzględniona w kalkulacji. Oczywiście należy co-

niecznie opisać założenia, na jakich kwotę wstępną oparto, ale naprawdę inny jest odbiór takiego podejścia i inny „ciężar gatunkowy” tak przygotowanej oferty.

W przyszłości jeden artykuł chciałbym poświęcić analizie kosztów budynku biurowego ze względu na ilość kondygnacji podziemnych i nadziemnych, oczywiście w granicach pewnych narzuconych warunków brzegowych. Analizę popelniono właśnie na etapie przygotowania inwestycji, aczkolwiek bazując również na danych z obiektów już wykonanych lub będących w trakcie realizacji. Zapewniam, że otrzymane wyniki były cokolwiek zaskakujące. Przynajmniej dla mnie samego.

I na koniec – należy ubolewać, że jeszcze często zarówno wśród wykonawców, jak i projektantów specjaliści ds. kosztów są traktowani jako zło konieczne. Albo jako „producenti” podkładek, bo ja i tak wiem, ile powinienem wziąć. W związku z tym dostają dokumentację do obrobienia w ostatniej chwili i efekty takiego podejścia są zaraz widoczne. A przecież prawidłowo wykorzystany długi czas na przygotowanie inwestycji zawsze będzie skutkował jej większą efektywnością.

Przypomina mi się informacja sprzed paru lat, że remont bodajże budynku filharmonii w Londynie był przygotowywany lat kilkanaście, gdy same prace trwały kilkanaście miesięcy. Z dobrym efektem końcowym. Proszę tylko nie traktować powyższego jako usprawiedliwienia dla, ogólnie mówiąc, braku rozsądku stanowiących prawo oraz bezwładu i indolencji urzędników odpowiedzialnych za procedury w budownictwie w naszym kraju. Ale to już zupełnie inna historia.

WALDEMAR MAJEWSKI
rzecznik kosztorysowy SKB

Aprobaty techniczne ITB

Producenci, którzy chcą sprzedawać swoje wyroby budowlane na rynku unijnym, muszą je wprowadzać do obrotu ze znakiem CE.

Aprobaty Techniczne ITB są udzielane przez Instytut Techniki Budowlanej od 1995 r. Działalnością aprobacyjną ITB są objęte wszystkie wyroby podlegające ustawie o wyrobach budowlanych, z wyjątkiem okuć wyrobów stosowanych wyłącznie w budownictwie obronnym, w budownictwie drogowym i mostowym, w budownictwie rolniczym, do oczyszczania ścieków i przeróbki osadów, do budowy nawierzchni kolejowych oraz w instalacjach sanitarnych i gazowych. Aprobaty techniczne są udzielane dla wyrobów, których właściwości użytkowe i własności techniczne zapewniają prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, w których wyroby te zostały zastosowane, spełnienie stawianych im wymagań podstawowych, dotyczących zapewnienia: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, ochrony przed hałasem i drganiami, oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

W UE wyroby budowlane mogą być wprowadzane po umieszczeniu na nich przez producenta oznakowania CE. Zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG, dokumentami odniesienia do oceny zgodności wyrobów budowlanych i oznakowania CE są zharmonizowane specyfikacje techniczne, które stanowią zharmonizowane normy europejskie oraz europejskie aprobaty techniczne. Dokumenty te określają wymagania, jakie muszą spełniać wyroby nimi objęte.

Europejskie aprobaty techniczne udzielane są przez jednostki aprobujące zrzeszone w Europejskiej Organizacji ds. Aprobacji Technicznych (EOTA). Od 2004 r. ITB należy do członków rzeczywistych EOTA i ma możliwość udzielania europejskich aprobacji technicznych (ETA) oraz brania czynnego udziału w pracach EOTA.

ITB bierze także udział w pracach Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie (UEAtc), która opiera się na zasadzie wzajemnego uznawania kompetencji technicznych

instytutów członkowskich. UEAtc opracowała procedury umożliwiające wzajemne potwierdzanie aprobacji technicznych przez instytuty członkowskie oraz jednocześnie wydawanie krajowych aprobacji technicznych w kilku instytutach członkowskich. Są to: procedura potwierdzania aprobacji technicznych i procedura euro-aprobacji. Procedury te zakładają ścisłą współpracę instytutów członkowskich – od złożenia wniosku aż do ustalenia programu prac niezbędnych do wydania aprobacji technicznej. **Procedura potwierdzania aprobacji** może być przeprowadzona, jeżeli dla wyrobu została udzielona aprobata techniczna w kraju producenta. Producent wyrobu składa wnioski o potwierdzenie aprobacji technicznej za pośrednictwem swojego krajowego instytutu. **W procedurze euro-aprobacji** producent wyrobu składa w swoim krajowym instytucie (tzw. instytucie inicjującym) wnioski o jednoczesne wydanie aprobacji technicznej w co najmniej czterech krajach reprezentowanych w UEAtc przez instytuty członkowskie (tzw. instytuty współpracujące). Instytut inicjujący opracowuje w uzgodnieniu z instytutami współpracującymi program badań wyrobu. Procedura kończy się wydaniem krajowych aprobacji technicznych przez instytut inicjujący oraz instytuty współpracujące.

mgr inż. **ZBIGNIEW GAŁKOWSKI**
kierownik Zakładu Aprobacji Technicznych ITB

PRZEGLĄD

profesjonalne przeglądy obiektów budowlanych

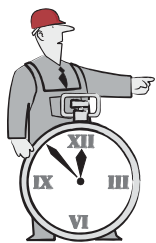


Program PRZEGLĄD pomaga w prowadzeniu przeglądów obiektów budowlanych

Nowa wersja programu – 6.0 – umożliwia: wypełnianie, drukowanie i archiwizację wszystkich dokumentów i protokołów potrzebnych podczas przeglądów technicznych obiektów, przeglądów 1-rocznych, 5-letnich, sezonowych etc. Można wydrukować Książkę obiektu budowlanego. Wykonaliśmy także kurs, składający się z 8 lekcji, uzupełniony sprawdzianem w formie quizów. Dołączyliśmy przepisy i orzeczenia sądów.

Program jest bardzo łatwy w obsłudze opartej na graficznych ikonach, a połączenia hipertekstowe i indeksy tematów umożliwiają szybkie przejście do interesującego zagadnienia. Zestaw może być wykorzystany przez osoby nadzorujące przeglądy w ramach obowiązków służbowych oraz przez osoby wykonujące działalność gospodarczą w zakresie organizacji i nadzorowania przeglądów technicznych obiektów budowlanych.





Kalendarium

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 80, poz. 563)

Rozporządzenie określa sposoby i warunki ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Straciło moc rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 1138).

Weszło w życie z dniem 19 maja 2006 r.

Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 1 czerwca 2006 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie projektowania, wytwarzania, eksploatacji, naprawy i modernizacji urządzeń transportu liniowego (Dz.U. Nr 106, poz. 717)

Rozporządzenie określa warunki techniczne dozoru technicznego w zakresie projektowania, materiałów i elementów stosowanych do wytwarzania, eksploatacji oraz naprawy i modernizacji: osobowych i towarowych kolei liniowych, wyciągów do przemieszczania osób w celach turystyczno-sportowych oraz przenośników o ruchu ciągłym do przemieszczania osób ze sprzętem narciarskim lub turystycznym.

Weszło w życie z dniem 11 lipca 2006 r.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 maja 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy niektórych z tych prac (Dz.U. Nr 107, poz. 724)

W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 2004 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym i warunków ich zatrudniania przy

niektórych z tych prac (Dz.U. Nr 200, poz. 2047 z późn. zm.) wprowadzono zmiany w załączniku nr 1 dotyczące zakazu zatrudniania młodocianych przy pracach, które wynagradzane są w zależności od osiągniętych rezultatów. Zgodnie z nowelizacją, młodociany nie będzie mógł także podjąć pracy, której rytm jest uzależniony od rytmu maszyn.

Weszło w życie z dniem 12 lipca 2006 r.

Ustawa z dnia 12 maja 2006 r. o zmianie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz o zmianie ustawy o samorządzie województwa (Dz.U. Nr 126, poz. 875)

Nowelizacja ustanawia podstawę prawną udzielania dotacji przez organy stanowiące samorządu województwa na prace konserwatorskie, restauratorskie lub roboty budowlane przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków.

Weszła w życie z dniem 29 lipca 2006 r.

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Budownictwa (Dz.U. Nr 131, poz. 906)

Minister Budownictwa kieruje działem administracji rządowej – budownictwo, gospodarka przestrzenna i mieszkaniowa. Organy podległe Ministrowi Budownictwa to: Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego oraz Główny Geodeta Kraju.

Weszło w życie z dniem 19 lipca 2006 r., z mocą od dnia 14 lipca 2006 r.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 lipca 2006 r. w sprawie zakresu informacji z katastru wodnego podlegających udostępnianiu, sposobu ich przygotowania oraz wysokości opłat za ich przygotowanie i udostępnianie (Dz.U. Nr 132, poz. 927)

Rozporządzenie określa zakres informacji z katastru wodnego podlegających udostępnianiu, sposób przygotowania informacji z katastru wodnego oraz wysokość opłat za przygotowanie i udostępnianie informacji z katastru wodnego.

Weszło w życie z dniem 4 sierpnia 2006 r.

Ustawa z dnia 24 maja 2006 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 133, poz. 934)

Poprawiono brzmienie przepisu dotyczącego organu odwoławczego od decyzji marszałków województw, wydawanych na podstawie Prawa geologicznego i górniczego. Organem odwoławczym jest minister właściwy do spraw środowiska.

Weszła w życie z dniem 5 sierpnia 2006 r.

Ustawa z dnia 23 czerwca 2006 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z członkostwem Rzeczypospolitej Polskiej w Unii Europejskiej (Dz.U. Nr 133, poz. 935)

W ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) do tytułu ustawy dodano odnośnik nr 1 w brzmieniu: „Niniejsza ustawa dokonuje w zakresie swojej regulacji transpozycji dyrektywy Rady 92/57/EWG z dnia 24 czerwca 1992 r. w sprawie wdrożenia minimalnych wymagań bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na tymczasowych lub ruchomych budowach (ósmą szczegółową dyrektywą w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.Urz. WE L 245 z 26.08.1992, str. 6; Dz.Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 5, t. 2, str. 71).”

Weszła w życie z dniem 15 sierpnia 2006 r.

Rozporządzenie Ministra Transportu z dnia 11 lipca 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz.U. Nr 134, poz. 946)

Zmieniono brzmienie § 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie warun-

ków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska (Dz.U. Nr 130, poz. 1192). Wymieniony przepis określa wysokość obiektów trudno dostrzegalnych z powietrza, w tym napowietrznych linii, masztów, anten, usytuowanych w zasięgu powierzchni podejścia, o których mowa w § 11 pkt 2, § 20 pkt 2 i § 34 pkt 1 rozporządzenia.

Weszło w życie z dniem 9 sierpnia 2006 r.

Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 25 lipca 2006 r. w sprawie sposobu zapłaty i zwrotu opłaty skarbowej (Dz.U. Nr 137, poz. 975)

Rozporządzenie określa szczegółowy sposób zapłaty i zwrotu opłaty skarbowej, przypadki, w których zapłata opłaty skarbowej następuje znakami tej opłaty lub przez użycie urzędowego blankietu wekslowego oraz wzory znaków opłaty skarbowej i urzędowych blankietów wekslowych, a także warunki ich wymiany.

Weszło w życie z dniem 16 sierpnia 2006 r.

Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 26 lipca 2006 r. w sprawie sposobu zapłaty, poboru i zwrotu podatku od czynności cywilnoprawnych (Dz.U. Nr 139, poz. 989)

Rozporządzenie określa: szczegółowy sposób zapłaty, pobierania i zwrotu podatku, w tym czynności związane z poborem podatku i sposób udzielania przez płatnika pouczeń stronom czynności cywilnoprawnej, treść rejestrów podatku oraz wzory deklaracji w sprawie podatku od czynności cywilnoprawnych i deklaracji o wysokości podatku pobranego i wpłaconego przez płatnika.

Weszło w życie z dniem 16 sierpnia 2006 r.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 sierpnia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia Pełnomocnika Rządu do Spraw Rządowego Programu Budownictwa Mieszkaniowego (Dz.U. Nr 140, poz. 995)

Funkcję Pełnomocnika Rządu do Spraw Rządowego Programu Budownictwa Mieszkaniowego pełni sekre-

tarz lub podsekretarz stanu w Ministerstwie Budownictwa.

Weszło w życie z dniem 7 sierpnia 2006 r.

Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 13 czerwca 2006 r., sygn. akt SK 54/04, dotyczący procedury odwoławczej w zamówieniach publicznych

Trybunał Konstytucyjny orzekł, że art. 92c ustawy z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych jest zgodny z art. 78 i art. 176 Konstytucji.

Skarga konstytucyjna dotyczyła nieobowiązującego już przepisu ustawy z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych. Trybunał Konstytucyjny uznał jednak, że zaskarżony przepis winien być przedmiotem oceny Trybunału ze względu na konieczność ochrony konstytucyjnych praw skarżącego. TK stwierdził, że przepis ten jest zgodny z Konstytucją co do możliwości zaskarżenia wyroku zespołu arbitrów do sądu okręgowego. Zrealizowana jest bowiem konstytucyjna zasada zaskarżalności orzeczeń i decyzji wydanych w pierwszej instancji, a wyrok sądu pełni funkcje kontrolne, a zarazem orzeczenia – II instancji. Brak możliwości zaskarżania wyroku sądu okręgowego co do kosztów postępowania również nie narusza Konstytucji. Stanowi bowiem dopuszczalny przez Konstytucję wyjątek, ponieważ rozstrzygnięcie o kosztach nie jest aktem z zakresu wymiaru sprawiedliwości. Zaskarżony przepis jest także zgodny z art. 176 Konstytucji, który dotyczy dwuinstancyjności w ramach pełnego postępowania sądowego.

Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 24 lipca 2006 r., sygn. akt SK 8/06, dotyczący braku delegacji ustawowej dla skutków braku wpisu (Dz.U. Nr 141, poz. 1010)

Trybunał Konstytucyjny orzekł, że § 3 ust. 3 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 14 czerwca 2002 r. w sprawie wysokości oraz szczegółowych zasad pobierania wpisu od odwołania wnoszonego w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego jest zgodny: z art. 86a ust. 2 ustawy z dnia 10 czerw-



www.serwisbudowlany.com

Pierwszy wybór specjalisty

W świecie, gdzie informacja prawna

to być albo nie być każdej

firmy budowlanej

my zapewniamy pełne wsparcie

informacyjne specjalisty.

Wiarygodne, zawsze aktualne.

Gwarantujemy także odpowiedzi

ekspertów

na każde zadane pytanie.

- on-line ■ wszystko o prawie
- zmiany i projekty ■ analizy problemów

Dom Wydawniczy ABC,
 ul. Płocka 5a, 01-231 Warszawa,
 tel. (0-22) 535 80 00, fax (0-22) 535 80 01,
 infolinia 0 800 120 188,
 e-mail: info@abc.com.pl, www.abc.com.pl

ROZMAITOŚCI

» ZAWYŻALI CENY

Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów wykrył kartel ośmiu producentów cementu. Zawarli oni porozumienie, dzięki któremu zawyżali ceny tego produktu na rynku, a ponadto blokowali działalność firm konkurencyjnych. Taka działalność – zdaniem prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów Cezarego Banasińskiego – mogła przyczynić się do wzrostu cen mieszkań. Proceder rozpoczął się w połowie lat 90.

» INWESTYCJE ZAGRANICZNE

3,3 mld USD inwestycji zagranicznych wpłynęło do Polski w pierwszym kwartale 2006 roku. Do końca roku ma to być ok. 10 mld USD i jest to rekordowy wynik – poinformował prezes Polskiej Agencji Informacji i Inwestycji Zagranicznych. 2005 r. zamknął się kwotą 7,7 mld USD.

» ZA PIENIĄDZE UNII

Kraków buduje operę, Kielce stadion piłkarski europejskiego formatu, na Śląsku powstają nowe drogi. Gminy nad Biebrzą zakładają kanalizację, a uczniowie na wsiach dostają stypendia. Wiadomo już: polskie samorządy dobrze sobie radzą z wykorzystaniem pieniędzy unijnych. Blisko 3 mld euro dla regionów (ponad 12 mld zł), które mogliśmy wziąć z Brukseli w ramach Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego (ZPORR), powoli zmieniają Polskę.

» DROGOWE OBLIGACJE

Bank Gospodarstwa Krajowego przeprowadził pierwszą po wojnie emisję obligacji. Uzyskane od zagranicznych inwestorów 200 mln euro zostanie przeznaczone na inwestycje drogowe. Wpływy z emisji zostaną przeznaczone na wykup gruntów pod drogi i przygotowanie projektów dróg, a także na wstępne finansowanie inwestycji, na które potem dostaniemy pieniądze z funduszy UE.

» ŹŁE GOSPODARUJĄ

W 85% skontrolowanych przez NIK starostw stwierdzono nielegalne i niezetelne działania przy gospodarowaniu nieruchomościami Skarbu Państwa. Straty z tego tytułu NIK szacuje na ponad 131 mln zł. Połowa starostw nie posiada rzeczywistych danych o nieruchomościach, co skutkuje nieprawdziwą informacją o gruntach i budynkach. Skontrolowanych zostało 34 starostw.

Źródło: Rzeczpospolita, Gazeta Wyborcza, portale internetowe

ca 1994 r. o zamówieniach publicznych oraz z art. 2, art. 45 ust. 1, art. 77 ust. 2, art. 78 i art. 92 ust. 1 Konstytucji.

Skarżący twierdził, że nie ma żadnej podstawy do zastrzeżenia w rozporządzeniu, iż w sytuacji nieuiszczenia wpisu od odwołania w określonym terminie odwołanie pozostawione będzie bez rozpoznania, co definitywnie zamyka drogę odwoławczą. Przepis o takim znaczeniu powinien znaleźć się w akcie normatywnym rangi ustawy lub też w rozporządzeniu wydanym na podstawie ustawy. Przeciwnie działanie ingeruje, zdaniem skarżącego, w realizację praw obywatelskich, przede wszystkim prawa do rozpoznania sprawy przez niezawisły organ. Narusza także zasadę dwuinstancyjności postępowania.

Zdaniem Trybunału Konstytucyjnego, wymogi w zakresie terminów, jak też kosztów postępowania nie uchybiały postulatowi rzetelności postępowania. Bez określonych wymogów proceduralnych i bez systemu zabezpieczeń przed nadużywaniem praw procesowych prawo do sądu nie mogłoby bowiem zostać zrealizowane. Kwestionowany przepis jest zgodny z Konstytucją, a więc nie narusza: prawa do sądu, prawa do zaskarżania orzeczeń i decyzji wydawanych w pierwszej instancji, zakazu zamykania drogi sądowej. TK stwierdził również, że delegacja do określenia szczegółowych zasad pobierania wpisu obejmowała także określenie skutków niezastosowania się do tych zasad (konsekwencji niedokonania wpisu). Wynika to z samego pojęcia kosztów postępowania w procedurze cywilnej, która ma odpowiednie zastosowanie w przypadku nadania biegu odwołaniu, do którego odnosi się skarga. Wpis, którego unormowanie pomijałoby zagadnienie następstw jego niewniesienia, nie byłby wpisem w rozumieniu przyjętym w postępowaniu cywilnym.

» Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 14 lipca 2006 r., sygn. akt III CZP 53/06

SN stwierdził, że przepis art. 3 ust. 1 zd. 2 ustawy z dnia 24 czerwca 1994 r. o własności lokali (t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 80, poz. 903) nie wyłącza dopuszczalności zniesienia przez

sąd odrębnej własności lokali w postępowaniu o zniesienie współwłasności nieruchomości wspólnej, jeżeli możliwy jest fizyczny podział budynku, w którym ustanowiono odrębną własność lokali.

» Uchwała składu 7 sędziów Sądu Najwyższego z dnia 13 lipca 2006 r., sygn. akt III CZP 33/06

Roszczenie członka spółdzielni mieszkaniowej o przekształcenie spółdzielczego lokatorskiego prawa do lokalu w spółdzielcze własnościowe prawo do lokalu, wynikające z art. 219 § 1 ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz.U. Nr 30, poz. 210 z późn. zm.), podlegało dziedziczeniu, jeżeli nie było osób uprawnionych na podstawie art. 221 § 1 tej ustawy.

» Odkryto się I czytanie projektu nowelizacji ustawy o realizacji prawa do rekompensaty z tytułu pozostawienia nieruchomości poza obecnymi granicami RP.

Osoby uprawnione do rekompensat za mienie zabużańskie mogą liczyć na szybsze wypłaty. Środki na ten cel będą pochodzić ze sprzedaży nieruchomości z Zasobu Własności Rolnej Skarbu Państwa. Warunkiem otrzymania rekompensaty w wysokości 20 proc. wartości pozostawionego poza granicami mienia jest udowodnienie prawa do przedmiotowej nieruchomości i wykonanie przez uprawnionego rzeczoznawcę majątkowego operatu szacunkowego. W chwili obecnej zabużanie na wypłatę pieniędzy muszą czekać z powodu niespójności w przepisach dwóch ustaw: z 8 lipca 2005 r. o realizacji prawa do rekompensaty z tytułu pozostawienia nieruchomości poza obecnymi granicami RP oraz z 19 października 1991 r. o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa. Unie możliwia ona faktyczną wypłatę rekompensat, a osoby uprawnione wnoszą sprawy o odszkodowanie w wysokości 100 proc. wartości mienia do polskich sądów i do Europejskiego Trybunału Praw Człowieka w Strasburgu. Na rozpoznanie przez Trybunał czeka już 230 skarg, a do sądów polskich wpłynęło kilkakrotnie więcej pozwów.

ANETA MALAN
specjalista w zakresie prawa budowlanego

koncepcja, projekt budowlany, projekt wykonawczy
architektura, konstrukcja, instalacje, kosztorys

ArCon

NOWA WERSJA



Projektowanie architektoniczne.

Jeden z najpopularniejszych programów do projektowania architektonicznego i aranżacji wnętrz. Wstępna dokumentacja techniczna, wizualizacja.

ceny od 940 zł do 2.508 zł netto

ArCADia



Nakładka architektoniczna. Współpraca z IntelliCADem i z ArConem.

Inteligentna nakładka na INTERsoft IntelliCADa: ściany, drzwi, okna, kondygnacje. Wymiana danych z programem Konstruktor. Dwukierunkowe przesyłanie trójwymiarowych projektów z ArConem.

cena 1.650 zł netto

INTERsoft-IntelliCAD

ORYGINALNY IntelliCAD



Projektowanie CAD.

Członkostwo firmy INTERsoft w konsorcjum ITC i wybór Prezesa firmy do Rady Dyrektorów przez pozostałych członków Konsorcjum gwarantuje wpływ na rozwój programu i dostęp do jego najnowszych wersji. INTERsoft-IntelliCAD to zawsze aktualny i oryginalny produkt.

ceny od 470 zł do 1.429 zł netto

Konstruktor



Analiza statyczna, wyznaczanie konstrukcji, geotechnika, obliczenia ciepłno-wilgotnościowe.

Projektowanie konstrukcji żelbetonowych, stalowych i drewnianych, obliczenia geotechniczne oraz ciepłno-wilgotnościowe wg aktualnych norm. Modułowa budowa programu. Automatyczne tworzenie rysunków konstrukcyjnych w formacie DXF.

ceny od 109 zł do 12.677 zł netto

R3D3-Rama 3D

NOWA WERSJA

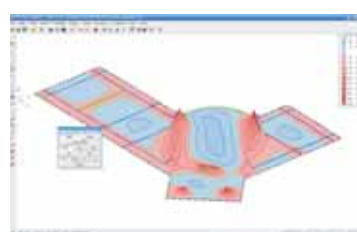


Analiza statyczna układów prętowych 3D.

Analiza statyczna układów prętowych 2D/3D. Łatwe i intuicyjne zadawanie danych. Obliczenia wykonywane dokładną metodą przemieszczeń. Definiowanie dowolnej kombinatoryki obciążeń. Wizualizacja 3D.

cena 1.590 zł netto

PlaTo



Analiza statyczna i wymiarowanie płyt żelbetonowych.

Najpopularniejszy na rynku program do analizy statycznej i wymiarowania płyt stropowych, fundamentowych oraz żelbetonowych wg aktualnych norm. Zadawanie płyt o dowolnej geometrii. Kombinatoryka obciążeń. Wizualizacja wyników.

cena 1.180 zł netto

NetMan



Zarządzanie dokumentacją, praca grupowa, archiwizacja.

Program rozwiązuje często nie doceniany problem organizacji prac nad projektem. Przydatny do pracy jedno-stanowiskowej (zarządzanie dokumentacją, archiwizacja) oraz wielo-stanowiskowej (wspólne korzystanie z jednej aktualnej bazy danych projektu).

cena 270 zł netto

InstalCAD

NOWY PROGRAM



Projektowanie sieci Wod-Kan, CO, Gaz, Parowych.

Praktyczna nakładka na INTERsoft-IntelliCAD do tworzenia instalacji gazowych, parowych, wod-kan i c.o. Bogata biblioteka symboli. Program doboru grzejników. Baza rurociągów stalowych, miedzianych i z tworzyw sztucznych. Wbudowany program do kosztorysowania Ceninwest.

cena 595 zł, 1.195 zł (z IntelliCADem) netto

Ceninwest



Kosztorysowanie uproszczone, współpraca z bazami cenowymi.

Program pozwalający zgodnie z obowiązującymi przepisami oszacować wartość inwestycji. Tworzenie kosztorysów i wycen metodą uproszczoną. Współpraca z bazami cenowymi Orgbud, Bistyp oraz Sekocenbud.

cena 310 zł netto

www.intersoft.pl

SKLEP INTERNETOWY:

wygodnie i bezpiecznie, 24 godziny na dobę, zawsze aktualne promocje, 4% rabatu.

+48 22 6891123

INFORMACJA HANDLOWA:

poniedziałek - piątek w godz. 8.00 - 17.00



Wrzesień to dobry miesiąc na rozpoczęcie nauki, toteż proponujemy pierwszą z cyklu lekcji języka angielskiego dla pracujących w budownictwie.

Job interview

Specjalistyczne kursy zawodowe

POLANGLO
00-640 Warszawa
ul. Mokotowska 17
tel. 0-22 825-21-56,
0-22 825-77-33
firmy@polanglo.pl

Multilingua POLANGLO
87-100 Toruń, ul. Ślusarska 4
tel/fax (0-56) 652-27-54
tel. (0-56) 652-10-35
torun.szkoła@polanglo.pl

POLANGLO
85-034 Bydgoszcz
ul. Długa 32
Tel/fax 052 328 66 56
bydgoszcz.szkoła@polanglo.pl



www.polanglo.edu.pl

1 Find information in the dialogue to answer the questions.
(Proszę wyszukać w dialogu odpowiednie informacje, aby odpowiedzieć na poniższe pytania).

A: Thank you for coming, Mr Zielinski. My name is Alan Green. I am in charge of Human Resources at Profile Engineers Ltd.

B: How do you do.

A: How do you do. Was it easy to find our offices?

B: Yes, I didn't have any problems on my way here.

A: Take a seat. Now then. I see you are working for MX Building and Development at the moment. How long have you been there?

B: Since 2001. It's a very interesting post, but I am looking for something with more responsibility in a bigger construction company.

A: So you are ready for a change?

B: Yes. I feel I have come as far as I can at MX Building and Development and I think it is time to find something more challenging.

A: Now let's talk about your experience. Could you tell me what you did in your last job?

B: At ABC Construction I was a building site supervisor and an assistant engineer.

A: I see. And what do you do in your present job?

B: I am responsible for a team of technicians and assistant engineers. Under the supervision of the company's main architect and general designer we prepare initial analyses and design concepts for our prospective investors.

A: Have you had any training since you left university?

B: Yes, in 2003 I did post-graduate studies in anticorrosion protection of buildings.

A: Have you ever had a position of responsibility?

B: As I mentioned my present position involves managing a team of technicians and assistant engineers.

A: Have you got a construction license?

B: Yes, I do. I passed my license exam in 2004.

A: What do you think your biggest achievements are?

B: In 1999 I was a member of a team of engineers that designed Globe Trade Centre in Warsaw and Sadyba Shopping Mall.

A: Have you ever worked abroad or for a foreign investor?

B: No, never, but I would like to.

A: What foreign languages can you speak?

B: I can speak English and a little Russian and German.

A: Do you know how to operate AutoCad?

B: Oh, sure. I learnt this application at university and I use it at work.

A: What are your ambitions for the future?

B: I would like to develop as a civil engineer and work on big projects such as business centres, possibly also abroad.

A: What salary do you expect?

B: At the moment I am earning PLN 4000 gross so I would like PLN 4600 gross...

A: That should be fine. Is there anything else you need to know?

B: Are there any perks that come with the job?

A: You will receive full Medical Insurance for you and your family as well as a mobile phone to start with.

B: It sounds good to me.

A: Anything else?

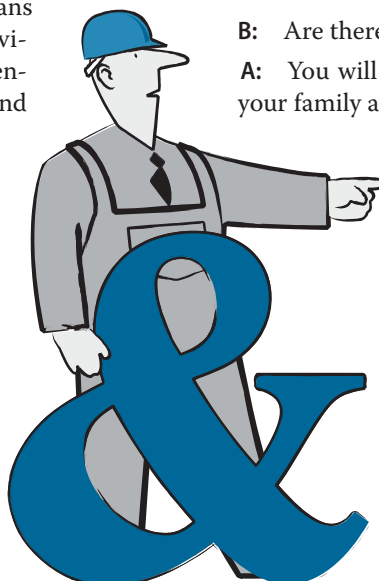
B: I don't think so. I think we've covered everything.

A: Well, I think we'll call it a day then. I'll be in touch with you soon.

B: How soon?

A: Within two weeks. Thank you very much for coming. It was a real pleasure meeting you.

B: For me as well. Thanks for everything.





1. What does Alan Green do?
2. What is Mr Zielinski responsible for?
3. How many foreign languages does Mr Zielinski speak?
4. How much does he want to earn?
5. Does he like the company perks at Profile Engineers Ltd?
6. When will Profile Engineers Ltd contact him?

2 Match expressions from the dialogue with their definitions. (Proszę połączyć wyrażenia z dialogu z ich definicjami)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. to be in charge of | A. dodatkowe korzyści z pracy, np. samochód służbowy |
| 2. responsibility | B. odpowiedzialność |
| 3. a position of responsibility | C. płaca |
| 4. I have come as far as I can at | D. osiągnięcie |
| 5. achievement | E. omówiliśmy wszystko |
| 6. to be involved in | F. projektować |
| 7. expect | G. szkolenie/a |
| 8. design | H. w takim razie kończmy |
| 9. we have covered everything | I. być w kontakcie |
| 10. training | J. w ciągu (np. dwóch tygodni) |
| 11. salary | K. być zaangażowanym w |
| 12. we'll call it a day | L. zarządzać, kierować |
| 13. to be in touch | M. odpowiedzialne stanowisko |
| 14. perks | N. oczekiwać |
| 15. within | O. wyczerpałem możliwości |

3 Look at these sentences from the dialogue. (Proszę spojrzeć na zdania z dialogu.)

- a) which describes a present action happening now? (które opisuje obecną czynność wykonywaną w tej chwili?)
- b) which describes typical, repeated action? (które opisuje czynność typową, powtarzającą się?)

I am looking for something with more responsibility in a bigger construction company. (Present Continuous)

We prepare initial analyses and design concepts for our prospective investors. (Present Simple)

A bit of theory (Odrobina teorii)

The Present Continuous

Zastosowanie: Czasu Present Continuous używamy do wyrażania:

1. czynności wykonywanych w momencie mówienia o nich *I am reading your e-mail now,*
2. tymczasowych sytuacji, prawdziwych w ograniczonym czasie *We are working on a very big project this month.*

Forma: Czas Present Continuous tworzymy przy użyciu odpowiedniej formy czasownika *be (am, are, is)* oraz czasownika głównego z końcówką *-ing*.

I am working now.

He is talking on the phone.

They are building a new business centre.

Gdy mówimy, czasownik *be* przyjmuje formę skróconą:

I am – I'm

You are – you're

He is – he's

She is – she's

It is – it's

We are – we're

They are – they're

Pytania i przeczenia: Pytania tworzymy przez tzw. inwersję, tzn. stawiając czasownik *be* przed wykonawcą czynności:

Are you working now?

What are they building?

Przeczenia tworzymy, stawiając słowo przeczące *not* po czasowniku *be*. W języku mówionym *be* łączy się zwykle ze słowem przeczącym, z wyjątkiem formy *am*:

We are not working today.

He is not designing it.

They aren't building it.

She isn't talking on the phone now.

Pisownia:

Jeśli czasownik kończy się literą *e*, to znika ona po dodaniu końcówki *-ing*, np. *make – making; take – taking; give – giving*.

A bit of theory
(Odrobina teorii)

Natomiast w krótkich czasownikach kończących się pojedynczą spółgłoską, która poprzedzona jest pojedynczą samogłoską, podwajamy ostatnią literę, np. *get – getting, begin – beginning, swim – swimming.*

The Present Simple

Zastosowanie: Czasu Present Simple używamy do wyrażania:

1. czynności zwyczajowych, powtarzalnych *I write e-mails every day,*
2. stałych, trwałych sytuacji, stanów *He works for Profile Engineers Ltd.*

Forma: Czas Present Simple tworzymy przy użyciu podstawowej formy czasownika (takiej jaka widnieje w słowniku). W trzeciej osobie liczby pojedynczej do czasownika dodajemy końcówkę *-s.*

We operate from Warsaw.
I often work on a computer.
He makes a lot of phone calls every day.
She lives in the UK.

Pytania i przeczenia: Do tworzenia pytań i przeczeń w czasie Present Simple używamy czasownika pomocniczego *do* zwanego też operatorem. W trzeciej osobie liczby pojedynczej *do* zmienia formę na *does*, zaś czasownik główny traci końcówkę *-s.*

Do you work for Profile Engineers Ltd?
Where does she live?
How many phone calls does he make every day?

W języku mówionym zwykle łączymy operator ze słowem przeczącym.
We do not (don't) want this project.
She doesn't live in the USA.

UWAGA! Z czasownikiem *be* nie używamy operatora *do/does.*
Where are you from?
He isn't an engineer.
Is he busy?

Exercises:

1 Read the conversation between Tom and Pat. Put the verbs into the correct form. (*Proszę przeczytać rozmowę Toma z Pat i uzupełnić czasownikami w odpowiedniej formie.*)

PAT: Tom! How nice to see you! What (1).....(you/do) these days?
TOM: I (2)..... (train) to be a site supervisor.
PAT: Really? What's it like? (3).....(you/enjoy) it?
TOM: It's all right. What about you?
PAT: Well, actually I (4).....(not/work) at the moment
I (5).....(try) to find a job but it's not easy. But I'm very busy
I (6).....(decorate) my flat.
TOM: (7).....(you/do) it alone?
PAT: No, some friends of mine (8).....(help) me.

2 Put the verb into the correct form. (*Proszę wstawić czasownik w odpowiedniej formie.*)

1. Jane ...doesn't drink... (not/drink) tea very often.
2. What time.....(the banks/close) in the UK?
3. "Where.....(Tom/come) from?" "He's Scottish."
4. "What(you/do)?" "I'm a civil engineer."
5. It(take) me an hour to get to work. How long.....
...(it/take) you?
6. I(speak) English but I.....(not/speak) French.
7. I don't understand this instruction. What.....(this word/mean)?

3 Are underlined verbs right or wrong? Correct the verbs that are wrong. (*Czy podkreślone czasowniki są poprawne czy błędne? Proszę poprawić te, które są błędne.*)

1. Water boils at 100 degrees Celsius.**RIGHT**....
2. The water boils. Can you turn it off?**WRONG: is boiling**....
3. Look! That man tries to open the door of your car.
4. Can you hear those people? What do they talk about?
5. The moon goes round the earth.
6. I must go now. It gets late.
7. I usually go to work by car.
8. "Hurry up! It's time to leave." "OK, I come."

JADWIGA KOWALSKA-MAZUR, JERZY GAŁCZYŃSKI
Polanglo Szkoła Języków Obcych Sp. z o.o.

Klucz do zadań:
JOB INTERVIEW 1. He is in charge of human resources at Profile Engineers Ltd. 2. Mr Zielinski is responsible for a team of technicians and assistant engineers. 3. He speaks 3 foreign languages. (English, German, Russian) 4. PLN 4600 gross 5. Yes, he does. 6. Within two weeks. 7. 1. L; 2. B; 3. M; 4. O; 5. D; 6. K; 7. N; 8. F; 9. E; 10. G; 11. C; 12. H; 13. I; 14. A; 15. J
Exercises 1. are you doing; 2. am training; 3. Are you enjoying; 4. am not working; 5. am trying; 6. am decorating; 7. Are you doing; 8. are helping 9. 1. doesn't drink; 2. do the banks close; 3. does Tom come; 4. do you do; 5. takes; does it take; 6. speak; don't speak; 7. does this word mean 8. 1. right; 2. wrong; is boiling; 3. wrong; is trying; 4. wrong; are they talking; 5. right; 6. wrong; getting; 7. right; 8. wrong; am coming



Doskonalenie
Kadr
Gospodarki



Akademia Budownictwa

NOWOCZESNA SZKOŁA BUDOWANIA

Firma ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku we współpracy z Polskim Związkiem Pracodawców Budownictwa rozpoczęła realizację projektu szkoleniowego „Akademia Budownictwa”, skierowanego do firm wykonawczych i handlowych sektora MŚP działających w branży budowlanej.

Założeniem projektu jest zwiększenie konkurencyjności przedsiębiorstw poprzez podnoszenie kwalifikacji kadry zawodowej.

Projekt powstał na podstawie analizy wyników szeregu badań prowadzonych wśród inwestorów, producentów materiałów budowlanych oraz wykonawców. Jest odpowiedzią na potrzeby rynku budowlanego w Polsce.

Zdiagnozowane w badaniach potrzeby szkoleniowe oraz przeszkody natury finansowej, uniemożliwiające zaspokojenie tych potrzeb wśród firm wykonawczych i handlowych sektora budowlanego MŚP, stały się powodem uruchomienia projektu.

Oferowane w ramach projektu szkolenia składają się z 2 głównych modułów: szkolenia zawodowego i szkolenia handlowego związanego z obsługą klienta.

Z perspektywy zarówno firm wykonawczych, jak i producentów materiałów budowlanych analizy wyników badań wskazują na najistotniejsze problemy, a jednocześnie potrzeby w obszarze szkoleń kadr, m.in.:

- odczuwalny brak na rynku zatrudnienia specjalistów o dobrych kwalifikacjach zawodowych w zakresie wykonawstwa prac budowlanych,
- brak możliwości udziału mniejszych firm w przetargach bez posiadania odpowiednich certyfikatów, poświadczających umiejętności wykonywania i montażu materiałów i nowoczesnych systemów budowlanych,
- duża rotacja pracowników, która dodatkowo zniechęca pracodawców sektora MŚP do kosztownego ich doszkalania,
- popyt na wysoką jakość obsługi klienta, zarówno pod względem umiejętności doradczych, jak i komunikacyjnych.

Uczestnikami szkoleń mogą być pracownicy małych i średnich przedsiębiorstw oraz osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą w branży budowlanej.

Organizatorzy zapewniają profesjonalnie przygotowane miejsce szko-



Tematy szkoleń i najbliższe terminy:

18–20 września 2006 – Montaż systemów stolarki otworowej z elementami obsługi handlowej
21–23 września 2006 – Montaż systemów glazury z elementami obsługi handlowej
25–27 września 2006 – Systemy docieplania budynków z elementami obsługi handlowej
28–30 września 2006 – Systemy montażu podłóg i posadzek z elementami obsługi handlowej

leń (Centrum Szkoleniowo-Hotelowe „ATLAS” w Nadarzynie koło Warszawy), doświadczoną kadrę trenerską z takich firm jak: Grupa ATLAS, Sokółka Okna i Drzwi, Ceramika Paradyz, Saint-Gobain ISOVER. Ponadto bezpłatny komplet podręczników i materiałów szkoleniowych, zwrot kosztów podróży, zakwaterowanie i wyżywienie.

Certyfikaty

Szkolenia kończą się wydaniem certyfikatu. Może go otrzymać uczestnik obecny na 100% zajęć. Ponadto producenci systemów i materiałów budowlanych zadeklarowali, że firmy wykonawcze, które przeszkolą swoich pracowników, będą mogły dodatkowo ubiegać się o otrzymanie Certyfikatu Akredytowanego Wykonawcy w ich systemach.

Koszty szkolenia są w 80% pokrywane z Europejskiego Funduszu Spo-

łecznego. Pozostałe 20% stanowi wkład własny, który częściowo jest wnoszony w gotówce (170 PLN – szkolenie 3-dniowe, 225 szkolenie 4-dniowe), i częściowo w postaci udokumentowanego wynagrodzenia dla uczestnika szkoleń liczonego jak za czas urlopu.

Szczegóły dotyczące warunków uczestnictwa w szkoleniach znajdują się na stronie www.akademiabudownictwa.org, a nasi konsultanci pomogą Państwu w dopełnieniu wszelkich formalności.

KONTAKT:

**Centrum Rekrutacji
AKADEMIA BUDOWNICTWA**
99-300 Kutno, ul. Grunwaldzka 5;
tel. 024 355 77 45, 46, 55, fax 024 355 77 55
www.akademiabudownictwa.org
rekrutacja@akademiabudownictwa.org

PARTNER

Polski Związek Pracodawców Budownictwa
00-515 Warszawa, ul. Żurawia 32/34
tel. 022 620 31 73, fax 022 628 60
ijuzwiak@pzpb.internetdsl.pl

Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, realizowany pod nadzorem Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości



POLSKA AGENCJA ROZWOJU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI
POLISH AGENCY FOR ENTERPRISE DEVELOPMENT



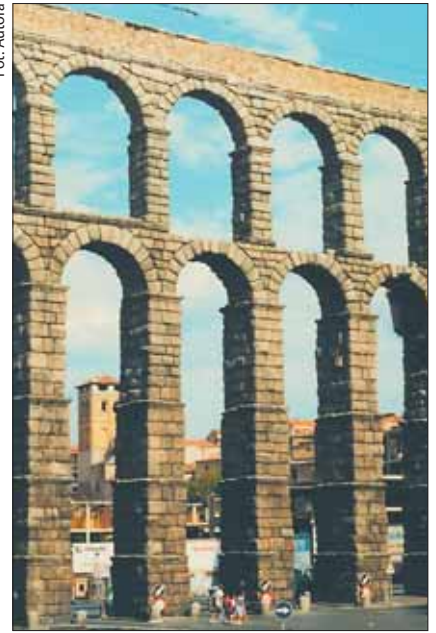
Rzymskie drogi i mosty

Rzymianie byli pierwszymi budowniczymi prawdziwych dróg na wielką skalę. Wcześniej używano wyłącznie traktów naturalnych, brukowanych jedynie gdzieś w pobliżu wielkich miast. Rzymianie natomiast budowali je aż do przesady solidnie, z takim nastawieniem, żeby nie trzeba było ich reperować częściej niż raz na stulecie! Był to przejaw typowego dla nich podejścia do techniki. Cywilizacja śródziemnomorska ograniczała się zazwyczaj do niezbędnego korygowania natury – prowadząc drogę, dostosowywano z reguły jej przebieg do ukształtowania terenu, wykonując roboty ziemne tylko tam, gdzie było to konieczne. Rzymianie postępowali inaczej. Gwałcili naturę. Wytyczali swe drogi prosto, nie bacząc na przeszkody. Dolinami wiodli je po nasypach, by górowały nad terenem – między innymi dlatego, żeby utrudnić zrobienie zasadzki w nieprzyjaznych ich armii (dla której te drogi były głównie przeznaczone) regionach, a takich było niemało na obszarze Impe-

rium Rzymskiego wywalzonego przecięć i utrzymywanego w ryzach siłą. W terenie urozmaiconym wyrąbywali swym drogom przejścia przez naturalne przeszkody – czasami stosując nawet, jako pierwsi w dziejach, tunele drogowe.

Rzymska droga składała się z kilku ubitych warstw rozmaitej wielkości kamieni, spojonych zaprawą wapienną, ołowiem lub betonem. Ten ostatni był jednym z nielicznych własnych rzymskich wynalazków, dokonanych w III wieku p.n.e. Dopomogła w tym natura, bowiem w Italii, którą zamieszkiwali, dość powszechnie występują złoża popiołów wulkanicznych, pucolanów, wykazujących pod wpływem wody znakomite własności wiążące, a więc stanowiących rodzaj naturalnego („romańskiego”) cementu. Beton rzymski był wodoodporny, po niedługim czasie stawał się twardą skałą, nieustępującą skałom naturalnym. Tak wykonana droga rzymska była w istocie grubym na przeszło metr solidnym murem, częściowo zagłębionym w grun-

Fot. Autora



Akwedukt w Stambule (dawniej Cesarstwo Wschodniorzymskie)

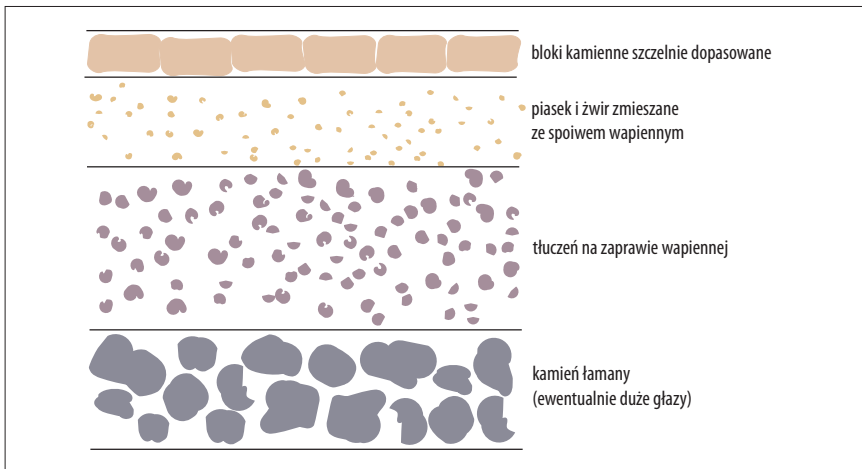
cie. Dbając o trwałość, zrealizowali ten cel na wyrost. Zachowane do dziś odcinki rzymskich dróg są na ogół w bardzo dobrym stanie po upływie dwóch tysięcy lat, choć długimi okresami nikt ich zupełnie nie naprawiał ani nie konserwował. Niektóre z nich doskonale zniosły przejazd setek wielotonowych czołgów podczas drugiej wojny światowej – a przecież przeznaczone były przede wszystkim dla rzymskiej armii, złożonej głównie z piechoty i nieposiadającej ciężkiego (w każdym razie w dzisiejszym rozumieniu) sprzętu. Prawdę mówiąc, Rzymianie nie przewidywali wykorzystywania swych dróg przez pojazdy kołowe, które w ich epoce stosowano jedynie w transporcie lokalnym (długodystansowy ciężki transport odbywał się wówczas niemal wyłącznie drogą wodną). Świadczy o tym fakt, iż nawierzchnie ich mostów miały kanciaste załamania, które utrudniały przejazd wozów.

Zachowało się z tamtych czasów porzekadło, iż „wszystkie drogi prowadzą do Rzymu”. W jakimś sensie tak było



Fot. Autora

Rzymski akwedukt Pont du Gard (południowa Francja, niedaleko Nîmes)



Schemat typowej konstrukcji nawierzchni drogi rzymskiej

istotnie: gdziekolwiek biegła rzymska droga, można było z jej kamieni milowych odczytać odległość od stolicy. Dawało to pewne poczucie swego rodzaju więzi i spójności imperium. Sieć drogowa stanowiła coś w rodzaju jego układu krwionośnego, a w pewnym stopniu także i nerwowego. Zapewniała prawidłowe funkcjonowanie ogromnego państwa. Podążały nią z krańca na kraniec waleczne legiony, kursowali po niej kurierzy z rozkazami i informacjami. Ocenia się, że sieć głównych „murowanych” dróg rzymskich miała łącznie około 80 tys. kilometrów.

Budując tak imponującą sieć drogową, musieli Rzymianie stawiać mnóstwo mostów na rzekach, także dużych. Wcześniej istniał tylko jeden most przez wielką rzekę oparty na kamiennych podporach – przez Eufrat w Babilonie. Rzymianie zbudowali ich setki. Były to niemal wyłącznie kamienne mosty łukowe o przęsłach zbliżonych do półkola. Także je wznoszono tak, by przetrwały wieki. Niektóre zachowały się, co najmniej częściowo, do dziś. Łuk kamienny nie był wynalazkiem rzymskim, sporadycznie stosowano go wcześniej. Czynili to m.in. Babilończycy i poprzednicy Rzymian w Italii, Etruskowie. Ale dopiero Rzymianie robili to na wielką skalę, stając się światowymi pionierami mostownictwa.

Słabością mostów rzymskich była stosunkowo niewielka rozpiętość przęsła i znaczna grubość filarów. Blokowały one mniej więcej 65% koryta rzeki, co powodowało duże przyspiesze-

nie prądu wody pod mostem, a w konsekwencji podmywanie podpór.

Niewykluczone, że byli Rzymianie też prekursorami kratownicy mostowej. Kratowe przęsła miał bowiem, jak się wydaje z jego wizerunków zachowanych na kolumnie Trajana w Rzymie, przypuszczalnie most przez Dunaj zbudowany w 105 r. n.e. podczas wyprawy tego władcy przeciwko Dakom przez Apollodorosa z Damaszku.

Łuki kamienne natomiast stosowali Rzymianie nie tylko w mostach, ale też w tych częściach akweduktów, które musiały pokonywać przeszkody terenowe. Było to konieczne, gdyż prowadzili nimi wodę wyłącznie grawita-

cyjnie (nie znali syfonu), z niewielkim spadkiem wynoszącym 2–3 stopy na milę. Czasami byli zmuszeni do wzniesienia kilku kondygnacji takich arkad. Były one także budowane z dbałością o trwałość, toteż sporo ich przetrwało do dziś. Najbardziej efektowne takie konstrukcje zachowały się w Prowansji (Pont du Gard) i w hiszpańskiej Segowii. Także w tym przypadku Rzymianie wykorzystywali dawniejsze cudze pomysły (pierwszy akwedukt zbudowali Asyryjczycy dla Niniwy około 700 r. p.n.e.), ale na nieporównanie większą skalę. Wszystkie ważne miasta w Imperium Rzymskim były zaopatrywane w wodę (na ogół źródlaną) akweduktami. Rzym miał ich dziewięć – jego ludność dysponowała więc ilością wody porównywalną z przypadającą na mieszkańców dzisiejszych wielkich miast. Był też pierwszym w dziejach miastem całkowicie skanalizowanym.

Byli zatem Rzymianie nie tylko inicjatorami państwowego ładu prawnego, który za ich przykładem kontynuujemy, nie tylko inicjatorami zorganizowanej i zdyscyplinowanej armii, lecz także pierwszymi wielkimi budowniczymi infrastruktury komunalnej niezbędnej do funkcjonowania cywilizowanego społeczeństwa.

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



Wizerunek mostu Trajana na płaskorzeźbie z kolumny Trajana, na pierwszym planie widoczny cesarz ze świątą (rys.: Th. Schreiber; z Th. Schreiber „Atlas klasycznych starożytności”). Przedstawiony most przez Dunaj znajdował się na terenie obecnej Rumunii (miejsce Drobeta-Turnu Severin), miał kamienne filary i drewniane, prawdopodobnie kratowe, przęsła.

Elektrownie wiatrowe

wybrane aspekty budowy

Rozwojowi wykorzystania odnawialnych zasobów energii, w tym energii wiatru, nadano w UE znaczącą rangę, zarówno w deklaracjach politycznych, jak i, co najważniejsze, w realizowanych programach wykonawczych.

W ostatnim czasie wzrosło zainteresowanie zarówno nowymi źródłami energii, jak i rozwojem nowych technologii, które przyczyniają się do zrównoważonego rozwoju energetycznego. Wśród technologii wykorzystujących zasoby odnawialne obserwuje się dynamiczny rozwój energetyki wiatrowej.

Budowa i moc elektrowni wiatrowych

Zasadnicze elementy elektrowni wiatrowych przedstawiono na rysunku 1 [3], [4], [5].

Na rys. 2 przedstawiono bardziej szczegółowy schemat budowy elektrowni wiatrowej.

Silnik wiatrowy jest silnikiem przepływowym, przetwarzającym energię

kinetyczną wiatru na pracę mechaniczną. Obecnie są stosowane prawie wyłącznie silniki, których oś zajmuje podczas pracy położenie równoległe do kierunku wiatru (jest pozioma, ewentualnie nachylona pod kątem $5 \div 10^\circ$). Silniki wiatrowe o osi pionowej nie znalazły szerszego zastosowania. Silnik wiatrowy o osi poziomej składa się z:

- wirnika utworzonego z układu łopat zamocowanych promiennie w piaście i osadzonego na poziomym (lub lekko pochylonym) wale,
- wału łożyskowanego w głowicy osadzonej obrotowo na wieży lub maszcie odpowiedniej wysokości,
- urządzeń kierunkowych do samoczynnego nastawiania wirnika pod

wiatr, tj. osi równoległe do kierunku wiatru,

- urządzeń regulacyjnych i sterowniczych,
- zespołu przeniesienia napędu.

Łopaty wirnika są osadzone na wale, mechanicznie połączonym z generatorem i jednocześnie napędzającym generator elektrowni wiatrowej. W celu dostosowania prędkości wirowania generatora do prędkości rotora napędzanego przez siłę wiatru stosuje się przekładnie mechaniczne.

Silnik wiatrowy jest charakteryzowany przez wartość wyróżnika szybkoobrotowości, wyrażającego się zależnością:

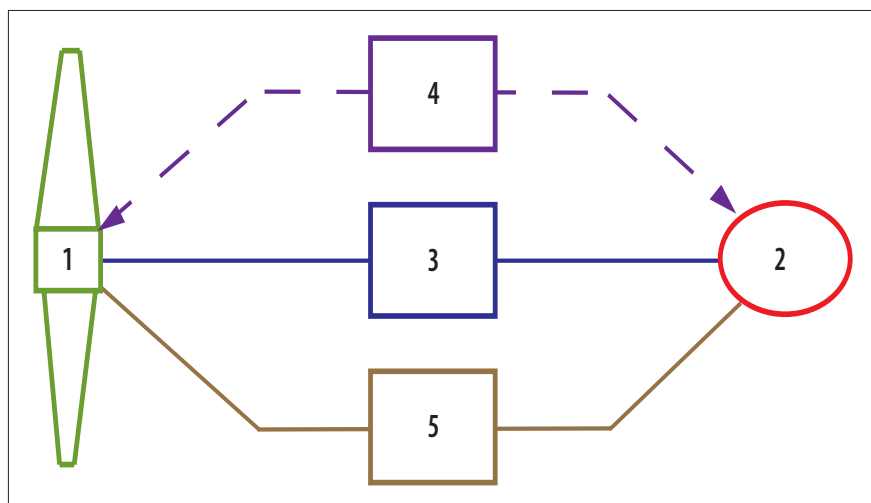
$$z = \frac{u_z}{v} = \frac{r_z \omega}{v}$$

gdzie: u_z – prędkość obwodowa końca łopat, v – prędkość wiatru, r_z – odległość końca łopaty od osi obrotu wirnika, ω – prędkość kątowna wirnika.

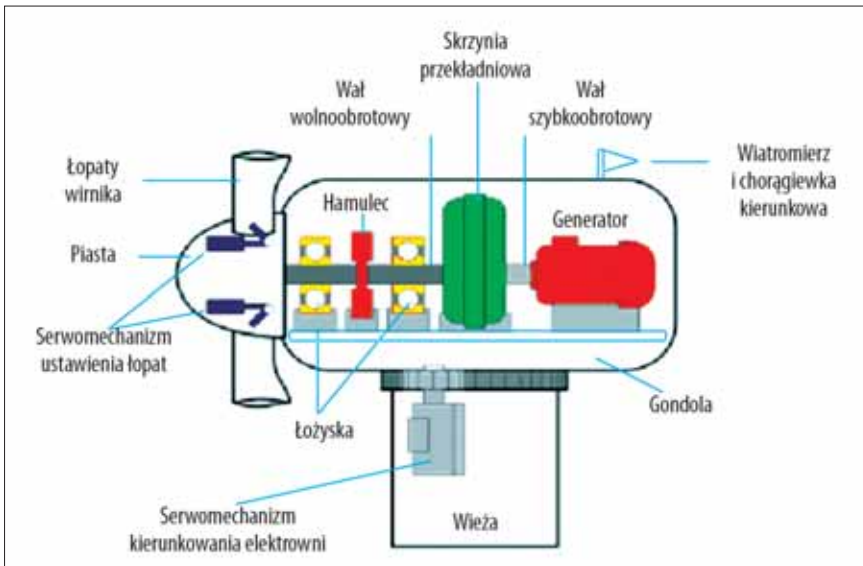
W zależności od wartości wyróżnika szybkoobrotowości silniki wiatrowe dzieli się na:

- wolnobieżne, zwane także turbinami wiatrowymi, o wyróżniku szybkoobrotowości $z < 1,5$. Mają one wirnik o wielu łopatach (12÷40) i odznaczają się dużym momentem rozruchowym;
- średnobieżne, o wyróżniku szybkoobrotowości: $1,5 < z < 3,5$ i 4÷7 łopatach;
- szybkoobrotowe (śmigłowe) o $z > 3,5$, mające wirniki w kształcie śmigła lotniczego z trzema, dwiema lub jedną łopatą. Mają one największą sprawność aerodynamiczną, lecz niewielki moment rozruchowy.

Energia i moc wiatru jest związana z ruchem masy powietrza. Jeśli wektor prędkości wiatru jest równoległy do powierzchni terenu, a powietrze postrzegamy jako gaz idealny (nielepki



Rys. 1. Podstawowe elementy elektrowni wiatrowej: 1 – silnik wiatrowy, 2 – generator elektryczny, 3 – przekładnia mechaniczna, 4 – układ automatycznej regulacji i sterowania, 5 – urządzenia pomocnicze



Rys. 2. Schemat budowy elektrowni wiatrowej [2]

i nieściśliwy) znajdujący się w ruchu laminarnym, to energia masy m powietrza poruszającego się z prędkością v jest określona zależnością:

$$E = \frac{1}{2} m v^2$$

Przez powierzchnię S , zakresloną przez łopaty wirnika silnika wiatrowego, prostopadłą do kierunku wiatru, przepływa strumień powietrza \dot{m} [kg/s]:

$$\dot{m} = \rho S v$$

gdzie: ρ – gęstość powietrza; stąd moc rozwijana przez ten strumień powietrza jest określona wzorem:

$$P = \frac{1}{2} \rho S v^3$$

W warunkach normalnych, tzn. w temperaturze 15°C i przy ciśnieniu 0,1 MPa, gęstość powietrza jest równa 1,209 kg/m³; a zatem moc jednostkowa wiatru, przypadająca na 1 m² powierzchni prostopadłej do kierunku wiatru, wynosi:

$$p \approx 0,6 v^3 \text{ [W/m}^2\text{]}$$

Wprowadzenie wirnika silnika wiatrowego w strumień powietrza (wiatru) zaburza jego przepływ. Prędkość przed wirnikiem silnika maleje do wartości $v - v_1$, zaś za wirnikiem do wartości $v - v_2$. Wartości zmian prędkości wiatru v_1 i v_2 nie są sobie równe.

Moc przejmowana przez wirnik silnika wiatrowego jest określona iloczynem siły działającej na wirnik, równej zmianie pędu wiatru oraz prędkości wiatru przed wirnikiem:

$$P_w = F(v-v) = m v_1 (v-v) \\ = \rho S (v-v) v_1 (v-v) = \rho S (v-v)^2 v_1$$

Z równania Bernoulliego dla przepływu przed i za wirnikiem silnika wiatrowego można wyliczyć, że $v_1 = 2v_2$, więc:

$$P_w = 2 \rho S (v-v)^2 v$$

Stożek wykorzystania przez silnik wiatrowy energii wiatru, zwany sprawnością strumieniową, jest określony stosunkiem mocy przejmowanej przez wirnik P_w do mocy rozwijanej przez strumień powietrza (wiatr) P :

$$\eta_s = \frac{P_w}{P} = \frac{2 \rho S (v-v)^2 v}{\frac{1}{2} \rho S v^3} = \frac{v(v-v)^2}{v^3}$$

Można wykazać, że sprawność strumieniowa η_s osiąga maksimum przy $v = 1/3 v$ i jest wówczas równa 16/27

$$\eta_{s \max} = \frac{16}{27} = 0,5926$$

co oznacza, że jest możliwe wykorzystanie co najwyżej takiej części (mniej niż 60%) energii kinetycznej powietrza (wiatru), przepływającego przez wirnik silnika wiatrowego. Powietrze

opuszczające łopaty wirnika ma również pewną prędkość, a zatem i energię kinetyczną.

Maksymalną moc silnika wiatrowego określa się z zależności:

$$P_{w \max} = \frac{8 \Pi d^2 \rho v^3}{27} = 0,9308 \rho d^2 v^3$$

gdzie: d – średnica koła zakreslane przez łopaty wirnika silnika wiatrowego.

Moc, którą silnik wiatrowy może przekazać napędzanemu urządzeniu (generatorowi, kamieniom młyńskim, pompie), zwana mocą użyteczną, jest jeszcze mniejsza na skutek strat aerodynamicznych, które powstają wskutek:

- tarcia powietrza o powierzchnię łopat,
- wyrównywania się ciśnienia powietrza po obu stronach łopat,
- zawirowania strumienia powietrza za wirnikiem,
- niewykorzystania środkowej części wirnika,
- częściowego odpływu powietrza na zewnątrz wirnika i wirowych zaburzeń strug powietrza za wirnikiem,
- wzajemnego oddziaływania łopat (w wirnikach wielołopatowych) oraz strat mechanicznych (tarcie w łożyskach, straty w przekładniach).

Odzwiedcieniem tych strat jest sprawność aerodynamiczna η_a oraz sprawność mechaniczna η_m .

$$P_u = \eta_a \eta_m P_{w \max}$$

W elektrowni wiatrowej silnik wiatrowy napędza generator elektryczny, którym może być prądnica bocznikowa prądu stałego, generator synchroniczny lub asynchroniczny. Najprostszym jest układ z prądnicą bocznikową prądu stałego. Uzyskuje się stałe napięcie w sieci przy różnych prędkościach wiatru dzięki regulacji wzbudzenia.

Współczesne elektrownie wiatrowe o mocach ponad 100 kW są wyposażone w generatory asynchroniczne lub synchroniczne i na ogół współpracują z siecią energetyki zawodowej. Większość z nich jest wyposażona w generatory asynchroniczne, których prędkość synchroniczna jest równa 1500 i 750 obr./min. Dość

powszechne stosowanie maszyn asynchronicznych wynika z prostoty konstrukcji, łatwości sterowania oraz niskich kosztów inwestycyjnych i operacyjnych. W elektrowniach o mocach 100÷300 kW bywają stosowane generatory 6- lub 8-biegunowe, połączone z silnikiem wiatrowym przekładnią łańcuchową lub zębatą. Przy wyższych mocach 500÷1000 kW rezygnuje się z przekładni i używa generatorów synchronicznych, z wystającymi biegunami (300 biegunów przy 20 obr./min). Generator jest najczęściej lokalizowany wraz z silnikiem wiatrowym na szczycie wieży.

Moc elektrowni wiatrowej na zaciskach generatora wyraża się zależnością:

$$P_e = \eta_g P_u = \eta_g \eta_a \eta_m \eta_s P_{wmax} = \eta_g \eta_a \eta_m \eta_s P$$

gdzie: η_g – sprawność generatora.

Łączna sprawność silnika wiatrowego i prądnicy $\eta_g \eta_a \eta_m$ zawiera się w przedziale 0,4÷0,8; zatem:

$$P_e = (0,237 \div 0,474) P$$

czyli sprawność elektrowni wiatrowej mieści się w granicach od 23,7% do 47,4%. Przewiduje się możliwość uzyskania wyższych sprawności.

Zasadniczym problemem przy pracy elektrowni wiatrowych jest uwzględnienie w dynamice elektrowni zmian prędkości wiatru (krótko-, średnio- i długotrwałych wahań), szczególnie wahań krótkotrwałych (szkwałów), które mogą powodować gwałtowne zmiany elektrycznych wielkości wyjściowych: mocy, napięcia, częstotliwości.

Praca odnawialnych i rozproszonych źródeł energii w systemie elektroenergetycznym może być przyczyną występowania różnego rodzaju problemów i zagrożeń. Są one między innymi związane z trudnościami w prowadzeniu ruchu oraz doborze jednostek wytwórczych, wynikającymi ze zmienności generacji tych źródeł, uzależnionej od aktualnych parametrów wiatrowych, ich ewentualnym niekorzystnym wpływem na regulację napięcia i mocy biernej, zmianą poziomu mocy zwarciowej, stabilnością systemu w przypadku wystąpienia zwarć lub też wpływem na poprawną pracę systemowej automatyki zabezpiecze-

niowej. Generacja wiatrowa wpływa również w różnym stopniu na parametry charakteryzujące jakość energii elektrycznej [6].

Warunki rozwoju inwestycji w energetyce wiatrowej

W ostatnich latach powstało szereg dokumentów politycznych i strategicznych tworzących dogodny klimat dla rozwoju energetyki odnawialnej (w tym wiatrowej). Europejskimi dokumentami politycznymi promującymi odnawialne źródła energii są Zielona Księga *Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego* oraz Biała Księga *Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii*.

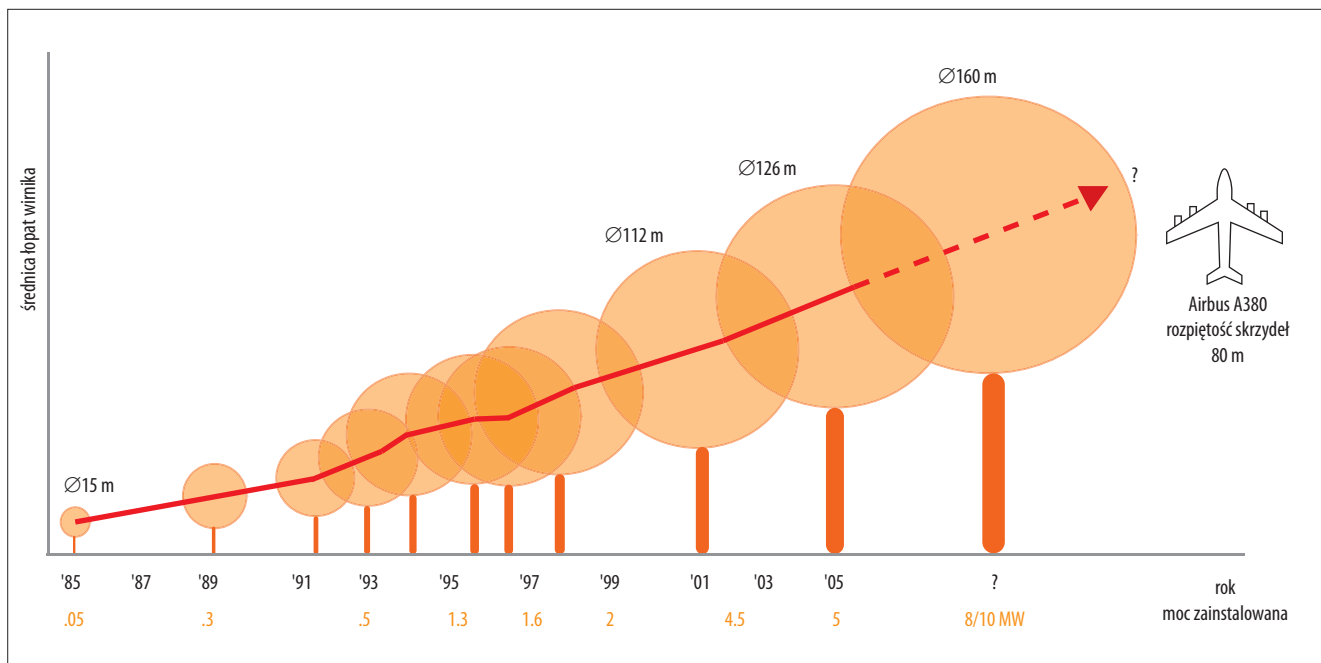
Dokumentem prawnym promującym wzrost udziału odnawialnych źródeł w produkcji energii elektrycznej jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/77/UE w sprawie promocji energii elektrycznej wytworzonej w źródłach odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elek-

trycznej. Dla krajów EU-25 dyrektywa określa cel ilościowy zużycia energii elektrycznej wytwarzanej w źródłach odnawialnych na 21% całkowitego zużycia energii elektrycznej w 2010 r. Planowany dla osiągnięcia tego poziomu wzrost udziału energii elektrycznej wytworzonej w źródłach odnawialnych w bilansie energii elektrycznej dla wybranych krajów przedstawiono w tabeli 1.

Polskim dokumentem, który wyznacza kierunki rozwoju energetyki odnawialnej na najbliższe 20 lat, jest *Polityka energetyczna Polski do roku 2025*, przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 r., wskazująca w sposób jednoznaczny na konieczność zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zapisy *Polityki energetycznej* mają zaplecze realizacyjne w postaci mechanizmów wsparcia wykorzystania odnawialnych zasobów energii. Podstawowym aktem prawnym, regulującym działania przedsiębiorstw energetycznych zmie-

Tab. 1. Procentowy udział energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii elektrycznej w wybranych krajach Unii Europejskiej w roku bazowym i w 2010 [1]

Kraj	Energia elektryczna z OZE w roku bazowym (1997 dla EU-15 albo 1999 lub 2000 dla nowych państw członkowskich – przyjętych w 2004 r.) [TWh]	Udział w roku [%]	
		bazowym	2010
Austria	39,05	70	78,1
Republika Czeska	2,36	3,8	8
Dania	3,21	8,7	29
Francja	66,00	15	21
Niemcy	24,91	4,5	20,1
Węgry	0,22	0,7	3,6
Włochy	46,46	16,0	25,0
Litwa	0,33	3,3	7
Holandia	3,45	3,5	9
Polska	2,35	1,6	7,5
Hiszpania	37,15	19,9	29,4
Szwecja	72,03	49,1	60
Wielka Brytania	7,04	1,7	10
Unia Europejska (cała)	355,2	12,9	21



Rys. 3. Rozwój mocy i wielkość łopat silników elektrowni wiatrowych [9]

rzające do wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, jest ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625).

Regulacje prawne wspierające rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

a) mechanizm wsparcia w ramach ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne:

- obowiązek uzyskania i przedstawienia do umorzenia Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki określonej ilości świadectw pochodzenia bądź uiszczenia opłaty zastępczej, nałożony na przedsiębiorstwa energetyczne, zajmujące się sprzedażą energii elektrycznej odbiorcom końcowym. Szczegółowy zakres obowiązku określa rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz.U. Nr 261, poz. 2187);
- uzupełnieniem jest obowiązek zakupu przez przedsiębiorstwa ener-

getyczne pełniące rolę sprzedawcy z urzędu całej energii elektrycznej wytworzonej w źródłach odnawialnych, przyłączonych do sieci znajdujących się w obszarze działania sprzedawcy z urzędu;

- mechanizm wzmocniony jest systemem kar nakładanych na przedsiębiorstwa energetyczne za niewypełnienie ww. obowiązków.

Środki uzyskane z opłat zastępczych i kar zasilają konto Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i są przeznaczone wyłącznie na wsparcie finansowe inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii;

b) dodatkowe zachęty prawne dla rozwoju wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- obniżenie o 50% kosztów przyłączenia do sieci odnawialnych źródeł energii elektrycznej;
- regulacje umożliwiające zastosowanie do 31 grudnia 2010 r. odmiennego zakresu, warunków i sposobu bilansowania systemu elektroenergetycznego dla elektrowni wiatrowych;
- obowiązek zapewnienia przez operatora systemu elektroenergetycznego pierwszeństwa w świadczeniu usług przesyłowych ener-

gii elektrycznej z odnawialnych źródeł;

- zwolnienie przedsiębiorstw energetycznych wytwarzających energię elektryczną w odnawialnych źródłach energii o mocy poniżej 5 MW z opłat za udzielenie koncesji oraz opłat związanych z uzyskaniem i rejestracją świadectw pochodzenia potwierdzających wytworzenie energii elektrycznej w źródle odnawialnym.

Rozwój energetyki wiatrowej

Energetyka wiatrowa jako technologia służąca produkcji energii elektrycznej na skalę przemysłową jest wykorzystywana na świecie od ok. 25 lat. W tym czasie odnotowano imponujący postęp technologiczny w zakresie mocy turbin i ich sprawności. Jeszcze 15 lat temu największą dostępną komercyjnie turbiną wiatrową była turbina o mocy nominalnej 0,5 MW i średnicy wirnika 30 m. Turbina ta była pozbawiona zaawansowanych systemów sterowania. Obecnie największa turbina ma moc 5,5 MW i średnicę wirnika 126 m. Średnia wielkość mocy instalowanej nowej turbiny przekroczyła w 2004 r. 1 MW, a obecnie zbliża się do 2 MW. Na rysunku 3 przedstawiono postęp technologii turbin wiatrowych.

Łączna moc zainstalowana elektrowni wiatrowych na świecie pod koniec 2005 r. kształtowała się na poziomie 59 322 MW, z czego ponad 8500 MW zostało wybudowanych w 2005 r. Najdynamiczniej sektor rozwija się w Europie, w której jest zainstalowanych ponad 70% światowych mocy i która pozostaje liderem w zakresie produkcji turbin wiatrowych. Globalnym liderem w zakresie produkcji energii z wiatru pozostają Niemcy (moc zainstalowana 18 428 MW), drugie miejsce zajmuje Hiszpania (moc zainstalowana 10 027 MW), a trzecie miejsce zajmuje USA z mocą zainstalowaną 9149 MW [7].

Łączna moc zainstalowana w energetyce wiatrowej w Polsce wynosi 135,6 MW. Największą inwestycją jest farma elektrowni wiatrowych w miejscowości Tymień (patrz str. 58).

Rynek polski posiada znaczny potencjał w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej. W otoczeniu zewnętrznym pojawia się coraz więcej czynników, w tym politycznych i prawnych, pozwalających przewidywać dynamiczny rozwój rynku w okresie najbliższych lat. Zestawienie planowanej mocy w energetyce wiatrowej, na podstawie danych PSE-Operator S.A. oraz Operatorów Systemów Dystrybucyjnych przedstawia się imponująco. Moc turbin wiatrowych, które miałyby być zainstalowane w farmach wiatrowych, dla których wydano warunki przyłączenia, to ponad 2000 MW. Łączna moc we wszystkich projektach farm wiatrowych, dla których inwestorzy złożyli wnioski o wydanie warunków przyłączenia, wynosi ponad 7500 MW.

Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej

Stan rozwoju sieci elektroenergetycznych w Polsce stanowi obok średnio-okresowych prędkości wiatru i dostępności lokalizacji kolejną, istotną determinantę rozwoju energetyki wiatrowej. Energia elektryczna wytwarzana przez elektrownie wiatrowe musi zostać wprowadzona do istniejącego krajowego systemu elektroenergetycznego celem przesłania z miejsca posadowienia elektrowni wiatrowych

Tab. 2. Grupy przyłączeniowe

Grupa I	Podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci przesyłowej
Grupa II	Podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym 110 kV
Grupa III	Podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz niższym niż 110 kV
Grupa IV	Podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym niż 63 A
Grupa V	Podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci rozdzielczej o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40 kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63 A
Grupa VI	Podmioty przyłączane do sieci poprzez tymczasowe przyłącze, które będzie na zasadach określonych w umowie o przyłączenie zastąpione przyłączem docelowym lub podmioty przyłączone do sieci na czas określony, lecz nie dłuższy niż rok

do miejsca odbioru przez użytkowników końcowych. Możliwość przyłączenia turbin wiatrowych określonej mocy jest zatem uzależniona od lokalizacji sieci oraz możliwości przesyłowych w rejonie przyłączenia. Punkt przyłączenia elektrowni do sieci elektroenergetycznej zależy także od mocy elektrowni. Uważa się, że elektrownie wiatrowe mogą współpracować z systemem elektroenergetycznym, będąc przyłączone zarówno do sieci dystrybucyjnej, jak i przesyłowej. Należy przy tym podkreślić, że do sieci przesyłowej najwyższych napięć są przyłączane zarówno elektrownie wiatrowe o dużej mocy znamionowej rzędu kilku MW, jak i duże farmy (parki) wiatrowe dysponujące mocą rzędu kilkuset MW.

Szczegółowe warunki przyłączania do sieci elektroenergetycznej zostały określone w wydanym przez Ministra Gospodarki i Pracy rozporządzeniu z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz.U. z 2005 r. Nr 2, poz. 6). Rozporządzenie kwalifikuje przyłączane podmioty do sieci na grupy przyłączeniowe. W tabeli 2 przedstawiono podział podmiotów na grupy przyłączeniowe.

Według rozporządzenia przyłączenie podmiotów do sieci następuje na

podstawie umowy o przyłączenie i po spełnieniu warunków przyłączenia, określonych przez przedsiębiorstwo zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją energii elektrycznej. Warunki przyłączenia określają między innymi:

- miejsce przyłączenia,
- moc przyłączeniową,
- rodzaj połączenia z siecią instalacji lub innych sieci określonych we wniosku o określenie warunków przyłączenia,
- zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem,
- wymagania wynikające z instrukcji ruchu i eksploatacji sieci,
- graniczne parametry techniczne przyłączanych urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w rozumieniu przepisów prawa telekomunikacyjnego, dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej,
- miejsce zainstalowania i wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego,
- rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego, dane znamionowe oraz inne niezbędne wymagania w zakresie elektromagnetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej,
- wartości prądów zwarć wielofazowych i czasów ich wyłączenia oraz prądu zwarcia doziemnego,

- wymagany stopień skompensowania mocy biernej,
- wymagania w zakresie dostosowania przyłączanych instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego, zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez instalacje lub sieci oraz wyposażenia instalacji lub sieci niezbędnego do współpracy z siecią, do której są one przyłączone,
- możliwości dostarczania energii elektrycznej w warunkach odmiennych od standardowych,
- dane i informacje dotyczące sieci niezbędne w celu doboru systemu ochrony od porażeń.

W przypadku podmiotów zakwalifikowanych do I lub II grupy przyłączeniowej do wniosku o określenie warunków przyłączenia podmiotów do sieci należy dołączyć również ekspertyzę wpływu przyłączanych urządzeń na system elektroenergetyczny. Obowiązek ten nie dotyczy jednostek o mocy nie większej niż 5 MW.

Inne uwarunkowania

Elektrownia wiatrowa, jak każdy obiekt budowlany, podlega ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016). Przed wybudowaniem obiektu należy wykonać projekt budowlany spełniający wymagania określone w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu. Zgodnie z prawem, kształt i zakres projektu budowlanego musi spełniać kilka podstawowych warunków. Powinien zawierać w sobie projekt architektoniczno-budowlany stanowiący o samej konstrukcji obiektu budowlanego. Nie może zabraknąć w nim także określenia przeznaczenia budowli, w tym przypadku elektrowni wiatrowej, co pozwoli na poszerzenie wiedzy o samej charakterystyce energetycznej i ekologicznej omawianego obiektu. Wręcz fundamentalną sprawą w projekcie budowlanym jest projekt zagospodarowania terenu. Zakresem swym powinien obejmować między innymi takie elementy, jak: fizyczne

określenie granic działki czy terenu, na którym będzie usytuowana dana elektrownia wiatrowa, a także usytuowanie obiektów i układ istniejących i projektowanych obiektów budowlanych. Nie można zapomnieć o podaniu w projekcie zagospodarowania terenu podstawowych wielkości odnoszących się do poszczególnych obiektów na rozpatrywanym obszarze, ich rozmiarów, odległości pomiędzy nimi i wymiarów związanych z usytuowaniem tych budowli względem siebie. Przed rozpoczęciem realizacji budowy elektrowni wiatrowej inwestor powinien przeprowadzić odpowiednie czynności prawne regulujące formę własności w stosunku do nieruchomości, na której postanowił realizować inwestycję. Przy każdej z umów należy mieć świadomość charakteru, jaki reprezentuje dana, konkretna, nieruchomość. Zaznaczyć należy, że w praktyce elektrownie wiatrowe konkurują o dostęp do określonych gruntów z innymi rodzajami działalności. Ważnym aspektem jest zatem

PODŁOGI i POSADZKI

Targi dla inwestorów i profesjonalistów

13 - 15 października 2006
Centrum Targowe Murator EXPO
w Blue City, Warszawa

www.muratorexpo.pl

tel.: 0 22 829 66 62, 0 22 829 66 65, 0 22 829 66 74



deska barilmecka

Organizator:

Partner:

Organizator Seminarium
„Nawierzchnie i Posadzki Sportowe”

Patronat Medialny:

Patronat Branżowy:



PODŁOGI i ŚCIANY

uwzględnienie w koncepcji rozwoju województw, powiatów i gmin także rozwoju energetyki wiatrowej.

Podmiot ubiegający się o nabycie określonego gruntu z myślą o przeznaczeniu go pod inwestycje wiatrowe jest zobowiązany do sprawdzenia przeznaczenia rozpatrywanego terenu w planie zagospodarowania przestrzennego gminy. Przekształcenie nieruchomości dokonuje się w procesie zmian w planie zagospodarowania przestrzennego. Decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu wydają wójtowie, burmistrzowie oraz prezydenci miast, w zależności od usytuowania inwestycji, po wcześniejszym uzyskaniu uzgodnień lub decyzji wymaganych ustawą lub przepisami szczegółowymi – ustawa z dnia 27 marca 2003 r. – o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717).

Ponadto odpowiednie organy administracji lokalnej, wydające pozwolenia na budowę, przed jego wydaniem, mają prawo zwrócenia się do innych organów o zaopiniowanie budowy elektrowni wiatrowej.

Elektrownie wiatrowe podlegają także wymaganiom w zakresie oddziaływania na środowisko zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. Nr 257, poz. 2573). Przygotowanie analizy oddziaływania na środowisko warunkuje otrzymanie pozytywnej decyzji, jeśli chodzi o warunki zabudowy i zagospodarowania terenu, a co za tym idzie pozwolenia na budowę. Rozporządzenie to określa przedsięwzięcia, których realizacja wymaga sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko. Wśród tych przedsięwzięć wyróżniono instalacje wykorzystujące energię wiatru do produkcji energii elektrycznej, planowane na lądzie, o sumarycznej mocy nominalnej elektrowni nie mniejszej niż 100 MW lub instalacje wykorzystujące wiatr do produkcji energii planowane w obsza-

rach morskich Rzeczypospolitej Polskiej oraz instalacje z wieżami o wysokości ponad 30 m.

Podczas analizowania tych przedsięwzięć zwraca się uwagę, między innymi, na skalę przedsięwzięcia i wielkość zajmowanego terenu, powiązania z innymi przedsięwzięciami, stopień wykorzystywania zasobów naturalnych, stopień emisji czy też ryzyka wystąpienia poważnej awarii.

Ponadto elektrownie wiatrowe, jako przeszkody lotnicze, podlegają obowiązkowi oznakowania zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie sposobu zgłaszania oraz oznakowania przeszkód lotniczych (Dz.U. Nr 130, poz. 1193).

Znaczący wpływ na lokalizację elektrowni wiatrowych ma także Europejska Sieć Ekologiczna NATURA 2000, założeniu ma pełnić kluczową rolę w ochronie różnorodności biologicznej terytorium Unii Europejskiej poprzez zabezpieczenie zagrożonych rodzajów siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk zagrożonych i rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

Zakończenie

Rozwojowi wykorzystania odnawialnych zasobów energii nadano w Unii Europejskiej znaczącą rangę, zarówno w deklaracjach politycznych, jak i, co najważniejsze, w realizowanych programach wykonawczych.

Przeprowadzone oceny zasobów energii wiatru za szczególnie korzystne pod względem rozwoju wykorzystania tej energii wskazują tereny północnej Polski, w pasie wybrzeża morskiego, jak również na obszarze Morza Bałtyckiego.

Przewiduje się, że strukturę udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym Polski będą kształtowały zasoby o największym potencjale do wykorzystania, a ponieważ zasoby biomasy i wody są ograniczone, energetyka wiatrowa jest gałęzią energetyki odnawialnej mającą znaczną potencjał rozwoju w Polsce [8].

Planowana moc zainstalowana w elektrowniach wiatrowych do roku 2010 – ok. 2000 MW – świadczy o potrzebie dynamicznego wzrostu ze 136 MW zainstalowanych w systemie obecnie.

Literatura

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/77/UE w sprawie promocji energii elektrycznej wytworzonej w źródłach odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elektrycznej
- [2] R. Krawczyk: *Schemat budowy siłowni wiatrowej*. <http://energiazwiatru.w.interia.pl/schemat.htm>
- [3] J. Paska, A. Staniszewski: *Podstawy elektroenergetyki. Wytwarzanie energii elektrycznej*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994
- [4] J. Paska, M. Sałek, T. Surma: *Wytwarzanie energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnych zasobów energii. Część pierwsza*, Energetyka, marzec 3(609), 2005
- [5] J. Paska, M. Sałek, T. Surma: *Wytwarzanie energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnych zasobów energii. Część druga*, Energetyka, maj 5(611), 2005
- [6] J. Paska, T. Surma, M. Sałek: *Energetyka odnawialna i rozproszona a niezawodność systemu elektroenergetycznego*, XII Konferencja Naukowo-Techniczna Rynek energii elektrycznej „Dylematy rozwoju rynku”, Kazimierz Dolny, 24–27 kwietnia 2006
- [7] A. Paślawska: *Stan rynku energetyki wiatrowej w Polsce na tle europejskim i perspektywy rozwoju*, Konferencja „Przyszłość rynku energetyki wiatrowej w Polsce”, Warszawa, 14–15 marca 2006
- [8] T. Surma: *Energetyka wiatrowa w polityce energetycznej i w Prawie energetycznym*, Międzynarodowa Konferencja „Perspektywy rozwoju energetyki wiatrowej na morzu i na lądzie”, Gdańsk, 25 grudnia 2005
- [9] Wind Force 12. A blueprint to achieve 12% of the world's electricity from wind power by 2020, EWEA/Greenpeace

Prof. nzw. dr hab. inż. **JÓZEF PASKA**,
mgr inż. **TOMASZ SURMA**,
mgr inż. **MARIUSZ SAŁEK**
Instytut Elektroenergetyki
Politechniki Warszawskiej

Stal zbrojeniowa klasy „C” ze znakiem EPSTAL

Autor artykułu wyjaśnia, jakie warunki muszą spełnić producenci stali zbrojeniowej, aby uzyskać znak potwierdzający odpowiednią jakość ich wyrobów.

Problemy klasyfikacji i normalizacji stali zbrojeniowej

Inspiracją do stworzenia marki EPSTAL były między innymi zmiany nadchodzące w normalizacji w dziedzinie stali zbrojeniowych. Klasyfikacja stali zbrojeniowych wg *PN EN 1992-1-1:2005(U)* – *Eurokod 2* [1], różniąc się znacznie od klasyfikacji obowiązującej dotychczas normy *PN-B-03264:2002* [2], obliuguje do nowego podejścia do własności stali. W normie [1] oprócz określania charakterystycznej granicy plastyczności f_{yk} , zwraca się większą uwagę na takie parametry jak:

- wydłużenie przy maksymalnej sile ε_{uk} ,
- rzeczywisty stosunek wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności $(f_t/f_y)_k$ (w odróżnieniu od parametru f_{tk}/f_{yk} z [2], który określa stosunek wartości charakterystycznych),
- wytrzymałość zmęczeniowa, spawalność.

Wymienione parametry stali do zbrojenia betonu określa norma europejska *PN EN 10080:2005 (U)* [3], która została wprowadzona do zbioru polskich norm, zastępując *ENV 10080:1995*. Obecnie we właściwym Komitecie Technicznym Zespołu Górnictwa i Hutnictwa PKN trwają prace nad tłumaczeniem treści tej normy na język polski. Norma ta [3], w odróżnieniu od *ENV 10080:1995*, nie specyfikuje określonych gatunków, a tylko parametry, które powinny charakteryzować stal i sposób ich określania. Wartości

charakterystycznych parametrów powinny znajdować się w odpowiednich specyfikacjach technicznych (np. normach krajowych). Poszczególne specyfikacje będą precyzować konkretne klasy techniczne stali. Do każdej klasy technicznej przypisany zostanie numer, umieszczony na etykietach oraz bezpośrednio na wyrobie w sposób trwały. W Polsce powstała już norma krajowa *PN-H-93220:2006* [4], uzupełniająca normę *PN EN 10080:2005(U)* [3], dotycząca stali zbrojeniowej o podwyższonej ciągliwości w gatunku *B500SP* – odpowiadającej klasie „C” wg *Eurokodu 2* [1]. W przygotowaniu jest również norma krajowa na stal klasy „B”.

Różnice w normalizacji stali zbrojeniowych wynikające z nowej klasyfikacji stali zbrojeniowych

Dla gatunków obecnych na naszym rynku stali zbrojeniowych wg *PN-82/H-93215* [5] oraz *PN-ISO 6935-2:1998* [6] i *PN-ISO 6935-2/Ak:1998* [7] określano całkowite wydłużenie względne A_5 lub A_{10} , mierzone po zerwaniu na długości 5 lub 10 średnic, w zależności od metody. Według norm europejskich oraz nowej normy *PN-H-93220:2006* [4] dla gatunku *B500SP* oznacza się wydłużenie przy maksymalnej sile ε_{uk} wyrażane w procentach. Obok stosunku wytrzymałości na rozciąganie do granicy plastyczności $(f_t/f_y)_k$ jest to parametr określający ciągliwość stali.

Według *PN-B-03264:2002* [2] ze względu na odkształcalność stale zbrojenowe dzielimy na stale o dużej cią-

gliwości – stale klas A-0 do A-III, o parametrach: $\varepsilon_{uk} > 5\%$ i $f_{tk}/f_{yk} > 1,08$; oraz stale średniej ciągliwości – stale klasy A-IIIN, o parametrach: $\varepsilon_{uk} > 2,5\%$ i $f_{tk}/f_{yk} > 1,05$.

Ciągliwość stanowi główne kryterium klasyfikacji stali zbrojeniowych wg *Eurokodu 2* [1] (tab. 1), w odróżnieniu od *PN-B-03264:2002* [2], gdzie stal klasyfikowana jest pod względem wytrzymałościowym.

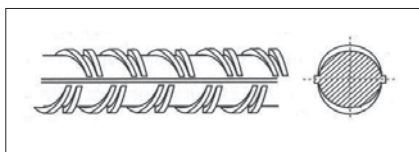
Tab. 1. Klasyfikacja stali zbrojeniowej wg Eurokodu 2

Klasa	f_{yk} [MPa]	Minimalna wartość $k = (f_t/f_y)_k$	ε_{uk} [%]
A	400÷600	" 1,05	" 2,5
B		" 1,08	" 5
C		1,15÷1,35	" 7,5

Według powyższej klasyfikacji stale klasy od A-0 do A-II (m.in. St3S-b, 18G2-b) ze względu na granicę plastyczności f_{yk} niższą niż 400 MPa znajdują się poza zakresem stosowanych stali zbrojeniowych. Występująca jeszcze w Polsce stal klasy A-III w gatunku 34GS nie spełni z kolei wymagań normy *PN EN 10080:2005 (U)* [3] ze względu na spawalność, ponieważ stale zbrojenowe wg tej normy powinny mieć równoważnik węgla C_{eq} na poziomie maksymalnie 0,50%, co zapewnia dobrą spawalność.

Dostępne obecnie w kraju stale klasy A-IIIN zaliczają się do klasy A (stal zimnowalcowana, np. St3SY-b 500) lub B (np. RB500W), zaś nowy gatunek B500SP wg *PN-H-93220:2006* [4], dostępny już na rynku ze znakiem EPSTAL, jest stalą najwyższej klasy – C.

Przy projektowaniu metodą analizy liniowo-sprężystej z redystrybucją,



Rys. 1. Wzór żebrowania prętów z gatunku B500SP

norma PN-B-03264:2002 [2] posługuje się współczynnikiem δ , który wyraża stosunek momentu po redystrybucji do momentu przed redystrybucją. Dla stali o dużej ciągliwości (od A-0 do A-III) współczynnik $\delta = 0,70$, natomiast dla stali o średniej ciągliwości $\delta = 0,80$.

Podobne wartości współczynnika δ przyjęto w Eurokodzie 2 [1], z tym, że dla stali klasy A – $\delta = 0,80$, natomiast dla stali klasy B i C – $\delta = 0,70$. Oznacza to, że możemy dopuścić większą redystrybucję dla stali klasy A-IIIN, pod warunkiem zastosowania stali o odpowiedniej ciągliwości (1,35 " $(f_t/f_y)_k$ " 1,08, ϵ_{uk} 5%).

Nowy gatunek stali B500SP ze znakiem EPSTAL

Stal w gatunku B500SP jest spawalną stalą klasy C wg Eurokodu 2 [1], zgodną z wymaganiami nowej normy krajowej PN-H-93220:2006 [4] (wymagania normowe zestawiono w tabeli 2). Stal ta charakteryzuje się przede wszystkim większą wydłużalnością od powszechnie stosowanych gatunków stali zbrojeniowych o $f_{yk} = 500$ MPa.

Użebrowanie prętów zbrojeniowych ze stali gatunku B500SP składa się z dwóch rzędów przeciwległych żeber poprzecznych o różnym kącie nachylenia i żebra podłużnego (rys. 1).

Na rynku krajowym stal gatunku B500SP dostępna jest ze znakiem EPSTAL, który nadawany jest przez CPJS – Centrum Promocji Jakości Stali Sp. z o.o. Certyfikat EPSTAL otrzymują producenci stali zbrojeniowej spełniający wymagania programu certyfikacji EPSTAL. W chwili obecnej stal tego typu produkowana jest przez: Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim oraz CMC Zawiercie S.A. w Zawierciu.

Nadawanie znaku EPSTAL odbywa się w drodze dobrowolnej certyfikacji. Producenci muszą wykazać, że

Tab. 2. Porównanie wymagań normowych dla wybranych gatunków stali

Parametr	Gatunek stali	18G2-b	34 GS	RB500W/BS500S*	B500SP (EPSTAL)
f_{yk} [MPa]		355	410	500	500
f_{yd} [MPa]		310	350	420	420
f_{tk} [MPa]		480	550	550	575
ϵ_{uk} [%]		—	—	5%	8%
Minimalna wartość $k = (f_t/f_y)_k$		—	—	" 1,08	" 1,15 <1,35
Obciążenia cykliczne		—	—	—	3 cykle
Wytrzymałość zmęczeniowa		—	—	2×10 ⁶ cykli*	2×10 ⁶ cykli
Spawalność		spawalna	trudno spawalna	spawalna	spawalna

* wg DIN 488; „-” nie oznacza się

ich produkt jest zgodny z przywołanymi uprzednio normami europejskimi i krajowymi oraz posiada wszystkie obowiązkowe certyfikaty wg systemu oceny zgodności „1+”. Na potrzeby certyfikacji CPJS przeprowadza, we współpracy z uprawnionymi audytorami, audyty w hutach oraz badania kontrolne w akredytowanych laboratoriach.

0,5÷3 Hz, bez wystąpienia widocznych pęknięć. Badania tego typu przeprowadza się często na stalach przeznaczonych do użytkowania na obszarach sejsmicznych.

Warunkiem przyznania producentom stali znaku EPSTAL jest posiadanie w wewnętrznym laboratorium hutniczym maszyn wytrzymałościowych przystosowanych do tego rodza-



Rys. 2. Schemat znakowania literowego prętów ze znakiem EPSTAL

Cechami wyróżniającymi stal ze znakiem EPSTAL są:

- gwarancja stałości parametrów stali potwierdzona ciągłą analizą statystyczną wyników badań z bieżącej produkcji oraz porównaniem wyników tej analizy z ustalonymi statystycznie krzywymi,
- łatwa rozpoznawalność poprzez trwałe znaki literowe, nawalcowywane na pręcie (rys. 2).

Jednym z wymagań zawartych w normie PN-H-93220:2006 [4] są badania zmęczeniowe i cykliczne. Wytrzymałość na obciążenia wielokrotnie zmienne w badaniach zmęczeniowych określona została jako minimum 2 mln cykli rozciągania w zakresie naprężeń od 150 do 300 MPa z częstotliwością do 200 Hz, bez widocznych pęknięć.

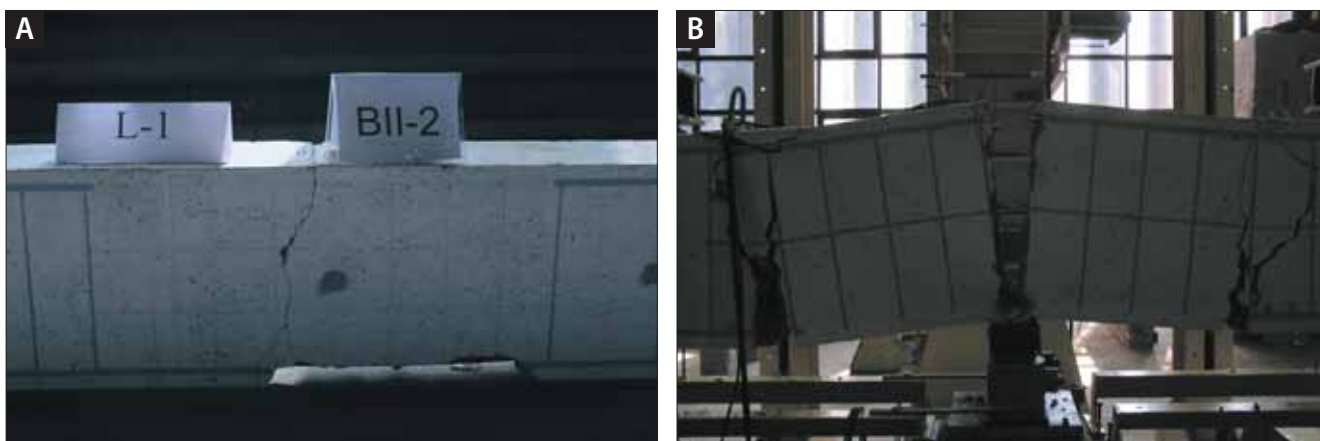
Wytrzymałość na obciążenia cykliczne określono natomiast jako minimum 3 cykle przemiennego rozciągania i ściskania, z częstotliwością

ju badań. Producenci, chcąc spełnić wymagania normy PN-H-93220:2006, powinni wykonywać badania cykliczne i zmęczeniowe w systemie ciągłym wg harmonogramu ustalonego w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji. Dzięki bieżącemu kontrolowaniu parametrów jakościowych, skojarzonemu z ciągłą analizą statystyczną, stal ze znakiem EPSTAL gwarantuje stałość parametrów. Stąd też stal ta może mieć szczególnie zastosowanie w konstrukcjach narażonych na różnego typu obciążenia dynamiczne, w tym jako zbrojenie mostów i wiaduktów.

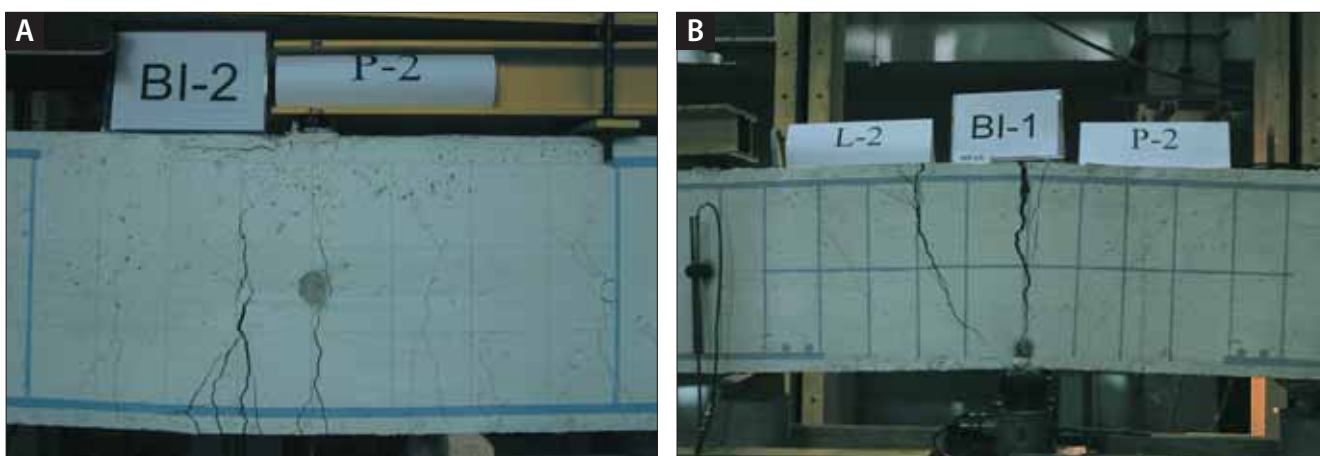
Poddając się dobrowolnej certyfikacji, producenci potwierdzają jakość swoich produktów.

Wpływ ciągliwości stali na bezpieczeństwo konstrukcji żelbetowych

Ciągliwość stosowanych do tej pory gatunków stali (18G2-b, 34GS) była na



Fot. 1. Obraz zniszczenia belki zbrojonej stalą klasy „A” o $f_{yk} = 500$ MPa; A) przekrój przęsłowy, B) przekrój podporowy



Fot. 2. Obraz zniszczenia belki zbrojonej stalą klasy „C” o $f_{yk} = 500$ MPa; A) przekrój przęsłowy, B) przekrój podporowy

tyle wysoka, że nie zakłócała procesu redystrybucji momentów w konstrukcjach ciągłych. Rozwój technologii produkcji stali w ostatnich latach prowadził do zwiększenia wytrzymałości stali zbrojeniowych. W chwili obecnej większość stali dostępnych na rynku to stal klasy A-IIIIN. Nie zawsze mamy świadomość, że niektóre technologie zwiększania wytrzymałości stali zbrojeniowych drastycznie ograniczają ich ciągliwość.

Stale klasy A, zwykle umacniane na zimno, wykazują wydłużenie ϵ_{uk} rzędu 2,5%. Ciągliwość na takim poziomie skutkuje bardzo gwałtownym i niespodziewanym zniszczeniem konstrukcji w sposób kruchy. Po osiągnięciu maksymalnej nośności wkładki zbrojeniowe ulegały zerwaniu (fot. 1). Zjawiska tego dowiodło szereg badań porównawczych zarówno belek, jak i płyt dwuprzęsłowych. W przypad-

ku konstrukcji zbrojonych stalą o dużej ciągliwości przekroczenie maksymalnej nośności przekroju nie jest jednoznaczne z jego zniszczeniem. Pojawienie się rys nad podporami oraz powstawanie przegubów plastycznych pozwala na daleko idącą redystrybucję sił wewnętrznych i w sposób wyraźny poprzez ugięcia i zarysowania sygnalizuje z dużym wyprzedzeniem stan przeciążenia konstrukcji (fot. 2) [8], [9].

W chwili obecnej stal B500SP ze znakiem EPSTAL jest ogólnie dostępna na rynku.

Literatura:

- [1] PN EN 1992-1-1:2005(U) – Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- [2] PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- [3] PN EN 10080:2005(U) – Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
- [4] PN-H-93220:2006 – Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu. Pręty i walcówka żebrowana
- [5] PN-82/H-93215 – Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
- [6] PN ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
- [7] PN ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
- [8] *Influence of the type of steel on the redistribution capacity in reinforced concrete slabs*. Jose Calavera Ruiz, Honorino Ortega – Intemac N.º 39-3^otrimestre '00
- [9] *Badania porównawcze dwuprzęsłowych belek żelbetowych zbrojonych stalą o dużej i małej ciągliwości*. Radosław Jasiński, Honorino Ortega, Adam Piekarczyk, Włodzimierz Starosolski

mgr inż. **MARCIN GAŁECKI**



Projektowanie i wykonawstwo

Keramzyt Optiroc produkowany w Gniewie (woj. pomorskie) jest podstawowym składnikiem keramzytobetonowych elementów systemu Optiroc Blok. Wyroby te charakteryzują się niskim ciężarem, dobrą izolacyjnością termiczną i akustyczną oraz wysoką paroprzepuszczalnością.

Szybkie przeprowadzanie pary wodnej przez przegrodę to gwarancja szybkiego wysychania ściany i stałego utrzymywania dobrej izolacyjności termicznej. Na rynku materiałów budowlanych nieliczne są wyroby, któ-

re zarazem stanowią mogą i element konstrukcyjny, i izolujący. Wyroby z keramzytobetonu łączą te funkcje.

Większość domów jednorodzinnych to budynki 2-, 3-kondygnacyjne, które w całości mogą być zaprojektowane i wykonane w systemie Optiroc Blok.

Do ścian piwnic wykorzystywać należy pełne **Bloczki Fundamentowe Optiroc**. Taki bloczek o wysokości 24 cm waży ok. 22 kg. Typowy bloczek betonowy waży tyle samo, ale jego wysokość to zaledwie 12 (14) cm. Wy-

korzystając przy budowie ścian fundamentowych i piwnicznych bloczki z keramzytobetonu uzyskuje się dwukrotnie lżejszą ścianę, w której wartość porowatego keramzytu prawie czterokrotnie zwiększa jej izolacyjność termiczną. Ponadto mniejsza ilość bloczków oznacza ograniczenie zużycia zaprawy i zmniejszenie robocizny.

Ściany nadziemne powinny być wykonywane z pustaków **Termo Optiroc o szerokości 36,5, 24 i 12 cm**. Najszersze pustaki przewidziano do wykonywania



Nazwa wyrobu	Wymiary dł. × szer. × wys.	Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie fk	Odporność ogniowa*	Izolacyjność akustyczna* Rw (C; Ctr)
	[cm]	[MPa]	[min]	[dB]
1. Pustak Termo Optiroc 36,5	25 × 36,5 × 24	1,2	REI 240	47 (-1; -3)
2. Pustak Termo Optiroc 24	50 × 24 × 24	1,8	REI 240	48 (-1; -3)
3. Pustak Termo Optiroc 12	50 × 12 × 24	–	EI 180	47 (-1; -3)
4. Bloczek Fundamentowy Optiroc	38 × 24 × 24	2,8	REI 240	51 (-1; -3)
5. Bloczek Termo Optiroc 18 akust.	38 × 18 × 24	5,5	REI 240	58 (-1; -5)

* ściany obustronnie otynkowane

jednowarstwowych ścian zewnętrznych. Udokumentowany współczynnik $U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K} < 0,5$ (wg normy), przy bardzo dobrej paroprzepuszczalności, pozwala na szerokie stosowanie tej ściany. Szerokość muru 36,5 cm jest przeniesieniem typowej szerokości muru z systemów skandynawskich, gdzie warunki klimatyczne są ostrzejsze niż w Polsce. Pustaki o szer. 24 cm przeznaczone są do ścian konstrukcyjnych wewnętrznych i konstrukcyjnych warstwowych zewnętrznych. Pustak 12 cm wykorzystywany jest podobnie jak w innych systemach do ścian działowych i osłonowych zewnętrznych w ścianach warstwowych. Uzupelnienie wyrobów do ścian nadziemia stanowi **Bloczek Termo Optiroc 18 cm** przeznaczony głównie do wykonywania ścian o podwyższonej parametrach izolacyjności akustycznej.

W skład systemu Optiroc Blok wchodzi również keramzytobetonowe kształtki nadprożowe U, pustaki do stropów gęstożebrowych Teriva i pustaki wentylacyjne.

Aby uzyskać korzystne parametry izolacyjne, ściany jednowarstwowe należy murować tylko na pełną spoinę poziomą, przy użyciu zaprawy ciepłochronnej, najlepiej przygotowanej na bazie keramzytu. Do murowania

pozostałych ścian należy wykorzystywać zaprawy cementowo-wapienne (np. Optiroc M 7). W murach z pustaków Termo Optiroc 24 dzięki zamkowi pióro – wpust można nie wykonywać spoin pionowych.

W 2005 i 2006 roku podstawowe parametry wyrobów systemu Optiroc Blok przebadano w laboratoriach badawczych. Wyniki z tych badań podano w tabeli.

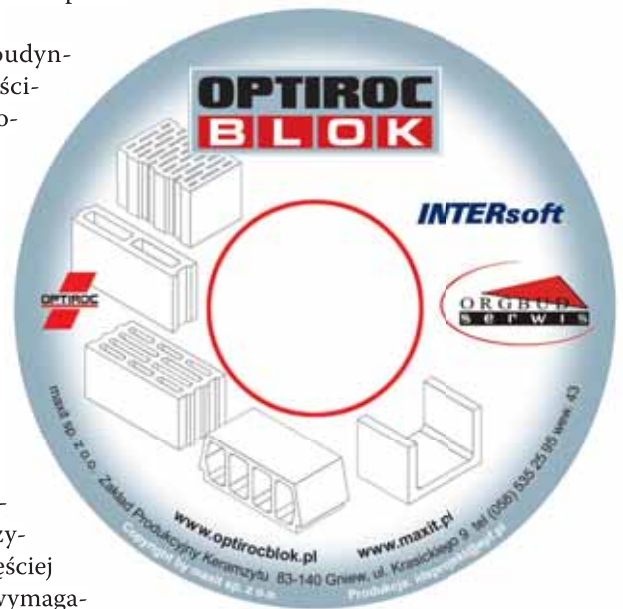
Przy projektowaniu budynków należy dokonać właściwego wyboru materiału, dostosowując go do rodzaju obiektu, wielkości obciążeń itp. System Optiroc Blok to system nastawiony głównie na jednorodzinne domy wolno stojące, bliźniacze i szeregowe, budynki użyteczności publicznej, budynki inwentarskie, magazynowe itp.

W budynku 2-, 3-kondygnacyjnym zapas wytrzymałości murów jest najczęściej dwukrotnie większy niż wymagany przez normę. Czy konieczne jest wprowadzanie do niskich budynków wyrobów kilkunastokrotnie spełniających wymagania wytrzymałościowe?

Tak niestety dotąd często bywa. Przyzwyczajenia do nadmiernie wytrzymałego, ciężkiego i „grubo ocieplonego” budownictwa spotyka się bardzo często w wielu realizowanych obecnie projektach. A wystarczy tylko zastanowić się, dlaczego z tego samego materiału, z którego zaprojektowany jest dom parterowy z użytkowym poddaszem, komuś w sąsiedztwie udało się postawić 5-kondygnacyjny „blok” mieszkalny.

Wyroby systemu Optiroc Blok produkowane są przez kilkunastu producentów na terenie całego kraju. Więcej informacji o systemie na www.optirocblok.pl.

W ostatnich miesiącach pojawiła się płyta CD z programami do projektowania i kosztorysowania w systemie Optiroc Blok. Płyty te dostarczamy nieodpłatnie. Prosimy o kontakt listowny lub e-mail.



ANDRZEJ DOBROWOLSKI
doradca techniczny maxit
maxit sp. z o.o.

Zakład Produkcji Keramzytu
83-140 Gniew, ul. Krasickiego 9
tel. 0 58 535 25 95
e-mail: optirocblok@maxit.pl
www.maxit.pl



jak budować to **maxit**



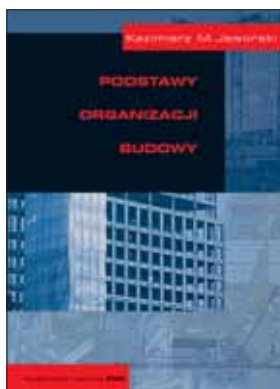
**OBLICZANIE KONSTRUKCJI
STALOWYCH WG PN-90/B-03200**
Jerzy Niewiadomski, Józef Głąbik,
Marian Kazek, Jan Zamorowski

Zasadniczą treść książki tworzy 67 przykładów obliczeń zgrupowanych w 11 rozdziałach, odpowiadających w zasadzie podziałowi treści przyjętemu w normie cytowanej w tytule. Każda grupa przykładów jest poprzedzona tekstem wprowadzającym, zawierającym interpretację odpowiednich przepisów normy oraz zestaw matematycznych wzorów i objaśnień niezbędnych do przeprowadzenia obliczeń. Przykłady liczbowe dotyczą: zasad określania klasy przekrojów, obliczania elementów – rozciąganych, ściskanych osiowo, zginanych, ściskanych i zginanych, obliczania połączeń na śruby i nity, połączeń spawanych, analizy stateczności ogólnej układów konstrukcyjnych, sprawdzania warunku nośności konstrukcji ze względu na zmęczenie materiału przy obciążeniach wielokrotnie zmiennych oraz projektowania belek ciągłych i ram płaskich z uwzględnieniem plastycznej rezerwy nośności.

Uporządkowano je tak, aby Czytelnik poznawał coraz trudniejsze przepisy normy i opanowywał coraz bardziej skomplikowane wzory obliczeń, a ponadto dobrano je tak, aby miały walory użytkowe, tzn. dotyczyły praktycznych zagadnień obliczeniowych. Dzięki temu książka nie tylko ułatwia przyswojenie postanowień wymienionej normy, ale również umożliwia właściwą ich aplikację w praktyce projektowej.

Użyteczne walory w tym podręczniku opracowanym pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Niewiadomskiego mają też: skorowidz rzeczowy będący jednocześnie alfabetycznym zestawem objaśnień symboli i oznaczeń występujących w treści oraz tablice charakterystyk geometrycznych najczęściej stosowanych kształtowników walcowanych na gorąco.

■ Wyd. 3 uzupełnione. S. 250, il. 79, tabl. 19, format B5, oprawa kartonowa. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.



PODSTAWY ORGANIZACJI BUDOWY
Kazimierz M. Jaworski

Autor kilkudziesięciu publikacji na temat planowania i organizacji w budownictwie omówił w tym podręczniku m.in.: podstawowe zasady organizacji, podstawy fizjologiczne, psychologiczne i socjologiczne organizacji budowy, metody planowania realizacji przedsięwzięć budowlanych z uwzględnieniem harmonogramów budowlanych oraz metod sieciowych organizacji robót, problematykę zagospodarowania placu budowy (w tym: projektowania dróg tymczasowych, składowisk oraz obiektów i urządzeń na placu budowy), a także podstawowe wiadomości o uczestnikach i fazach procesu inwestycyjnego oraz systemach zapewnienia jakości w budownictwie.

Zamieszczone w podręczniku tablice wskaźników i danych liczbowych oraz 11 przykładów analiz i procesów decyzyjnych dotyczących problemów projektowania organizacji budowy sprawiają, że z zawartego w nim materiału teoretycznego mogą również skorzystać inżynierowie zaj-

mujący się projektowaniem organizacji i realizacją robót budowlanych. Powinni jednak przed skorzystaniem z danych zawartych w tablicach sprawdzić ich aktualność, gdyż wiele z nich zostało zaczerpniętych ze źródeł opublikowanych wiele lat temu.

■ S. 190, rys. 62, tabl. 26, format B5, oprawa kartonowa. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.



MOSTY ZINTEGROWANE
Kazimierz Furtak, Bogumił Wrańa

Treścią książki jest kompleksowo ujęta problematyka projektowania mostów, których konstrukcja nośna przeszła jest zespolona (zintegrowana) z podporami i ich fundamentami (bez dylatacji, przegubów, łożysk i innych elementów). Znajdujemy w niej m.in.: opisy i ilustracje rozwiązań konstrukcyjnych mostów (betonowych, stalowych i zespolonych), nasypów, rozważania na temat parcia i podporu gruntu oraz przemieszczeń przyczółków i gruntu za przyczółkami oraz zasady konstruowania i obliczania mostów i nasypów.

Szczególnie wnikliwie autorzy rozpatrzyli problemy charakterystyczne dla takich obiektów, tzn. dotyczące wpływów termicznych, warunków gruntowych oraz zakresu stosowności mostów zintegrowanych. Mosty takie cechuje prostota, łatwość i szybkość realizacji, niższe koszty budowy podpór i nasypów, większa trwałość oraz niższe koszty utrzymania niż mostów z dylatacjami i łożyskami.

Profesorskiemu duetowi autorskiemu z Politechniki Krakowskiej i Wydawcy należą się wyrazy uznania, gdyż książka ma szansę

upowszechnienia w naszym kraju konstrukcji mostowych chętnie stosowanych m.in. we Francji, Szwecji, Wielkiej Brytanii – gdzie opracowano nawet katalog typowych rozwiązań konstrukcyjnych – oraz w Niemczech – gdzie zbudowano ostatnio liczne takie mosty.

■ S. 240, rys. 190, tabl. 17, format B5, oprawa twarda laminowana. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005.



PODSTAWY MECHANIKI BUDOWLI Jarosław Przewłocki, Jarosław Górski

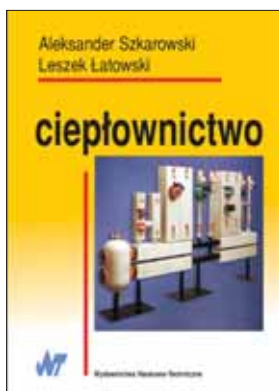
Niezwykle bogata polska literatura z dziedziny mechaniki budowli została zasilona nowym podręcznikiem, przeznaczonym – według wydawcy – dla „studentów tych wydziałów wyższych uczelni technicznych, na których teoria konstrukcji jest przedmiotem uzupełniającym”. Ten sam gdański duet autorski opublikował niedawno (w 2003 r.) nakładem Wydawnictwa Politechniki Gdańskiej *Mechanikę budowli dla architektów*.

Zawarte w 4 rozdziałach wywody teoretyczne z zakresu statyki budowli dotyczą tylko prętowych układów płaskich, a więc belek jedno- i wieloprzęsłowych ram, łuków, kratownic i układów złożonych, np. ramowo-kratowych. Obliczenia układów statycznie wyznaczalnych przeprowadzone są oczywiście z wykorzystaniem trzech równań równowagi elementu pręta, natomiast statycznie niewyznaczalnych – metodą sił oraz metodą przemieszczeń. Tę ostatnią zaprezentowano w jej klasycznej postaci, a także zamieszczając

podstawowe pojęcia i wzory macierzowego zapisu równań, umożliwiające zautomatyzowanie obliczeń.

Inżynierowie – praktycy, pragnący odświeżyć wiedzę z zakresu statyki budowli, znajdą w tym podręczniku przystępnie podane podstawy teorii zilustrowane przykładami liczbowymi oraz skontrolują swoje umiejętności, rozwiązując odpowiednie zadania. Może ich tylko zdziwić ulokowanie podstawowych wiadomości i obliczeń z zakresu wytrzymałości materiałów nie na początku podręcznika, lecz pomiędzy rozdziałami o obliczaniu układów statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych – jakby do projektowania i wymiarowania tych pierwszych była zbędna wiedza o wytrzymałości materiałów. A ponieważ tak nie jest, autorzy książki musieli wyprzedzająco zamieścić informację z zakresu wytrzymałości materiałów w rozdziale o układach statycznie wyznaczalnych (s. 57 książki).

■ S. 312, rys. 373, przykładów obliczeń 90, zadań do samodzielnego wykonania 59 (z podanymi na końcu książki rozwiązaniami), format B5, oprawa twarda laminowana. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2006.



CIEPŁOWNICTWO Aleksander Szkarowski, Leszek Łatowski

Według encyklopedycznej definicji, ciepłownictwo to dział energetyki, którego zadaniem jest przemysłowe wytwarzanie ciepła oraz jego przesyłanie i zużywanie do różnych celów, a więc obejmuje: ciepłownie, sieci ciepłownicze, węzły cieplne oraz odbiorniki ciepła.

Autorzy tej książki skoncentrowali swoją uwagę na tych elementach całego układu ciepłowniczego, przy których projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji można uzyskać największe oszczędności. Są to zagadnienia inżynierskie związane z szeroko rozumianym transportem ciepła. Tworzą one dwie pierwsze części książki.

Część I, pt. „Zasady projektowania sieci ciepłych”, zawiera m.in. obszernie omówienie różnych układów sieci ciepłych, podstawy teoretyczne i zasady sporządzania bilansu cieplnego, problematykę regulacji dostarczania ciepła oraz zasady obliczania, konstrukcji i budowy sieci.

W części II, pt. „Zasady optymalnego konstruowania węzłów ciepłych”, autorzy omówili: podstawy teoretyczne wymiany ciepła i masy w wymiennikach ciepła, obliczenia cieplne i hydrauliczne wymienników ciepła oraz zasady projektowania i budowy nowoczesnych węzłów ciepłych.

Część III, pt. „Ekonomiczne zagadnienia ciepłownictwa”, wybiega poza problematykę transportu ciepła, gdyż – oprócz ekonomicznych zasad obliczeń hydraulicznych i obliczeń cieplnych przewodów sieci – poświęcona jest również możliwościom oszczędzania energii w wyniku regulowania czasu pracy instalacji c.o. oraz analizie opłacalności stosowania różnych źródeł zasilania (z ciepłowni bądź własnej kotłowni), a także różnych rodzajów energii pierwotnej, zwłaszcza do instalacji ciepłej wody użytkowej.

Lapidarny język wykładu, nasycenie treści praktycznymi zaleceniami, rysunkami, nomogramami i tablicami oraz egzemplifikacja wywodów teoretycznych praktycznymi przykładami liczbowymi uczyniły z tego akademickiego podręcznika zasobnik informacji interesujący również inżynierów i techników zajmujących się projektowaniem, budową i eksploatacją sieci, węzłów i systemów ciepłowniczych.

■ S. 360, il. 159, tabl. 67, przykładów obliczeń 18, załączników 7, format B5, oprawa broszurowa. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.

Recenzje opracował
mgr inż. **EUGENIUSZ PILISZEK**

Pogodzenie tych wydawałoby się sprzecznych właściwości zapewniają szyby ognioochronne Pilkington **Pyrodur™** i Pilkington **Pyrostop™**. Na co dzień pełnią funkcję przyjaznych dla ludzi i roślin, bezpiecznych transparentnych przegród, które w kontakcie z pożarem przeistaczają się w odporne na ogień bariery. Przeistaczają się to dobre słowo, bo Pilkington **Pyrodur™** i Pilkington **Pyrostop™** pod wpływem wysokiej temperatury zwiększają ponaddwukrotnie swoją grubość i zamieniają się w twardą nieprzezroczystą białą ścianę.

Tajemnica tego zjawiska tkwi w szczególnej konstrukcji tych szyb. W uproszczeniu Pilkington **Pyrodur™** i Pilkington **Pyrostop™** są wielowarstwowymi laminatami zbudowanymi z cienkich tafli szkła typu Pilkington **Optifloat™** o grubości 1–4 mm. Sklejone są jednak nie za pomocą folii PVB, lecz specjalnym żelem wodnym na bazie soli mineralnych (główny składnik to krzemian sodowy). Warstwa żelu wiąże duże ilości wody, która podczas pożaru uwalnia się w postaci pary wodnej i chłodzi profile mocują-



Auditorium Maximum w Krakowie – przeszklenia ze szkła Pilkington **Pyrostop™** 60-101 o grubości 23 mm

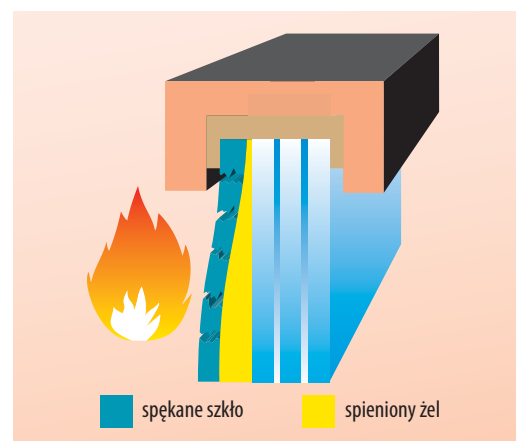
Pilkington Pyrostop™ i Pilkington Pyrodur™

szyby ognioochronne, które budzą zaufanie

Estetyka, komfort i bezpieczeństwo to niezmiennie priorytety w projektowaniu architektury. Jednym z najważniejszych elementów bezpieczeństwa we współczesnych obiektach budowlanych jest ochrona przeciwpożarowa. Zwykła murowana ściana jest skuteczną zaporą dla ognia. Daje poczucie bezpieczeństwa. Ma jednak istotną wadę – nie przepuszcza światła.

ce szkło w ścianie. Profile i pozostałe elementy wchodzące w skład systemu, w którym mocowane są szyby, muszą przejść przez rygorystyczne badania w piecu testowym zgodnie z normami europejskimi. Na przykład dla uzyskania często wymaganej w Polsce klasy EI30 przegroda przez 30 minut nie może przepuścić ognia, dymu i gorących gazów. Po 30 minutach testu temperatura w piecu osiąga około 850°C. Temperatura na powierzchni nienagrzewanej (zarówno szyby, jak i elementów mocujących) nie może wzrosnąć w stosunku do temperatury początkowej więcej niż 180°C w jednym punkcie, zaś średni wzrost temperatury we wszystkich punktach kontrolnych nie może być większy niż 140°C. Przekroczenie któregośkolwiek z tych parametrów kończy się przerwaniem bardzo kosztownego testu i koniecznością jego powtórzenia. Dlatego też firmy (głównie dostawcy systemów) planujące wprowadzenie nowych rozwiązań w przegrodach ognioochronnych są zainteresowane ograniczeniem tego ryzyka do minimum. To ryzyko w znacznym stopniu ograniczają szyby Pilkington **Pyrodur™** i Pilkington **Pyrostop™**.

Dopracowana technologia i ponad 30-letnie doświadczenie firmy Pilkington w produkcji takich szyb sprawiają, że Pilkington **Pyrodur™** i Pilkington



Zachowanie się szkła Pilkington **Pyrostop™** i Pilkington **Pyrodur™** pod wpływem ognia

Pyrostop™ są produktami najbardziej wiarygodnymi i najchętniej stosowanymi na rynku. Składa się na to kilka czynników.

Pilkington **Pyrodur™** i Pilkington **Pyrostop™** mają największą liczbę warstw żelu ognioochronnego ze wszystkich dostępnych szyb przeciwpożarowych. Większa liczba warstw szkła float i żelu ognioochronnego sprawia, że szyba i poszczególne warstwy żelu w bardziej kontrolowany sposób ulegają procesowi krystalizacji i pęcznienia podczas pożaru. Dzięki temu zabiegowi szyby firmy Pilkington uzyskują parametry ognioochronne EI30, EI60 przy zachowaniu mniejszej

grubości tafli, a w konsekwencji mniejszym ciężarze niż inne szyby ognio-we. Mniejsza grubość o 2 mm sprawia, że tafla o wymiarach 2000×1500 mm waży o ok. 15 kg mniej od szyby innego producenta. Naturalnie jest to ułatwienie pracy dla montażystów. Sama konstrukcja przenosi również mniejszy ciężar. Często dzięki lżejszym wypełnieniom można dobrać cieńsze profile na konstrukcje fasady. Lżejsze przeszklone drzwi przeciwpożarowe są wygodniejsze w obsłudze i trwalsze (mniej obciążone zawiasy i samo-zamykacze).

Następnym czynnikiem zwiększającym atrakcyjność szyb ognio-wych firmy Pilkington jest opatentowany skład, sposób produkcji, nakładania i suszenia żelu klejącego szyby. Wszystkie żele wodne stosowane w szybach ognioochronnych są produkowane na bazie krzemianu potasowego bądź krzemianu sodowego. Związki te są wrażliwe na działanie promieniowania UV. Są też silnie higroskopijne i muszą być zabezpieczone przed dostępem powietrza. W celu zabezpieczenia przed szkodliwym działaniem promieniowania UV stosuje się przeważnie folie PVB, które stanowią skuteczny filtr dla tego niepożądanego pasma. W uproszczeniu folia PVB jest doklejana do szyby razem z dodatkową warstwą szkła float, co zwiększa nieznacznie jej grubość (np. 18 mm zamiast 15 mm w klasie EI30). Ekipy montujące muszą zawsze pamiętać, aby zamocować szybę filtrem UV od strony zewnętrznej. Można też łączyć szyby do szklenia wewnątrz i zespałać z szybami laminowanymi folią PVB.

Bardzo ważnym elementem jest zabezpieczenie żelu wodnego przed dostępem powietrza i zawartej w nim wilgoci. Pilkington stosuje najlepsze dostępne na rynku taśmy aluminiowo-poliestrowe do oklejania swoich szyb ognioochronnych, zapewniając 100% ochronę żelu przed wilgotnym powietrzem i chroniąc krawędzie przed uszkodzeniem mechanicznym.

Optyka jest następnym krytycznym elementem oceny jakości szkła. Wykonanie szyby warstwowej wypełnionej półpłynnym żelem o parametrach optycznych zbliżonych do szyb typu



Rondo-1 w Warszawie – szklany mostek: szyba górna – szkło laminowane ze szkła hartowanego o grubości 15 mm, szyba dolna – Pilkington **Pyrostop™** 60-50 o grubości 33 mm

float jest nie lada sztuką. Warstwy żelu zamkniętego pomiędzy taflami szkła float w efekcie zjawiska zwanego anizotropią optyczną tworzą wyraźne pofalowania obrazu po drugiej stronie widoczne pod kątem. Pilkington i z tym problemem radzi sobie lepiej niż inni producenci. Pofalowania obrazu są praktycznie niewidoczne gołym okiem.

Szyby ognioochronne należą do tych najgrubszych. Wraz ze wzrostem ich grubości spada przepuszczalność światła. Przy szybach w klasie EI120, gdzie grubości przekraczają 50 mm, pod znakiem zapytania stoi sens użycia tak drogich szyb skoro niewiele przez nie widać. Pilkington rozwiązał ten problem i zastosował spe-

cialną odmianę szkła float Pilkington **Optiwhite™** o niskiej zawartości żelaza i zwiększonej przepuszczalności światła. W rezultacie stosunkowo gruby Pilkington **Pyrostop™** 120-10 (56 mm) charakteryzuje się przepuszczalnością światła zbliżoną do szyby zespolonej o konfiguracji 4-16-4.

Z tego krótkiego wywodu może wynikać, że szyby Pilkington **Pyrodur™** i Pilkington **Pyrostop™** to szyby doskonałe. Jednak Pilkington nie poprzestaje na dalszym ulepszaniu swoich produktów. Systematycznie wprowadza nowe rozwiązania, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów i zmieniających się potrzeb rynku budowlanego.

MARIUSZ PRUSZKO

Nazwa handlowa	Klasa	Grubość [mm]	Transmisja światła LT [%]	Redukcja hałasu Rw [dB]	Maksymalne testowane wymiary szer./wys. [mm]
Pilkington Pyrostop™ 30-10	EI-30	15	85	38	1500×2850
Pilkington Pyrostop™ 60-101	EI-60	23	88	40	1500×2700
Pilkington Pyrostop™ 120-10	EI-120	56	78	42	1150×2200
Pilkington Pyrostop™ 30-20	EI-30	18	84	38	1400×3000
Pilkington Pyrostop™ 60-201	EI-60	27	87	39	1400×2400
Pilkington Pyrostop™ 120-380	EI-120	64	73	46	1150×2200
Pilkington Pyrostop™ 30-401	EI-30	44	w zależności od powłoki	40	1050×2000
Pilkington Pyrodur™ 30-10	E-30	7	88	33	1200×2400
Pilkington Pyrodur™ 30-103	E-30, EI-15	9	88	34	1200×2600
Pilkington Pyrodur™ 60-10	E-60	10	88	35	1200×2000
Pilkington Pyrodur™ 30-201	E-30	10	88	36	1400×2600
Pilkington Pyrodur™ 60-20	E-60	13	86	38	1200×2000
Pilkington Pyrodur™ 30-401	E-30	40	w zależności od powłoki	40	1050×2000

Sprawność powyżej 100%
– takie możliwości daje dobry
kocioł kondensacyjny.

Kondensacja w nowym wymiarze

Kotły kondensacyjne są kotłami z zamkniętą komorą spalania i odzyskują tę część energii cieplnej, która w kotłach tradycyjnych jest tracona wraz z parą wodną. Kotły kondensacyjne mogą pracować na gaz płynny, ciekły oraz olej opałowy. Dla ludzi z branży grzewczej kotły kondensacyjne szybko stały się powszechnie używanym rozwiązaniem. Jak dotąd większość kotłów kondensujących parę wodną ze spalin instalowana jest w prywatnych domach i mieszkaniach.

Szczególnie opłacalne jest zastosowanie kotła kondensacyjnego w nowej instalacji z niskotemperaturowym ogrzewaniem podłogowym lub ściennym. Kotły kondensacyjne mogą również z powodzeniem pracować w starszych układach. Bez problemu osiągną wysokie parametry wody do 90°C, wtedy pracują jak kotły tradycyjne bez kondensacji jednak z wyższą sprawnością sięgającą 97%. War-

to zauważyć, że instalacja obliczana jest na minimalną temperaturę zewnętrzną określoną przez normę, wynosi ona około -20°C; jednak doświadczenie pokazuje, że tak niskie temperatury występują w ciągu zaledwie kilku dni w ciągu roku. Tymczasem średnia temperatura w sezonie grzewczym wynosi około +2°C. Szacuje się, że w instalacji na parametry 90/70°C przez 90% sezonu grzewczego temperatura na zasilaniu instalacji nie przekracza 60°C. Ponadto przeprowadzenie termomodernizacji budynku powoduje, że istniejąca, nawet dobrze dobrana, instalacja staje się przewymiarowana, co dodatkowo korzystnie wpływa na sprawność kotła, a co za tym idzie na obniżenie kosztów ogrzewania. Tymczasem dla spalin powstających z gazu ziemnego temperatura kondensacji wynosi 57°C. Oznacza to, że przy temperaturze powrotu rzędu 50°C, np. dla pracy na parametrach 65/50°C, występuje pełna kondensacja, a sprawność kotła przekracza 103%. Czyli przez 90% sezonu kocioł kondensacyjny w tradycyjnej instalacji będzie źródłem dużych oszczędności, a tylko przez 10% sezonu będzie pracował jak tradycyjny kocioł o bardzo wysokiej sprawności. Nasuwa się prosty wniosek – kotły kondensacyjne pasują nie tylko do instalacji z „podłogówką”, ale także do starszych, modernizowanych instalacji z tradycyjnymi grzejnikami.

Optymalną temperaturę wody w instalacji można uzyskać dzięki sterowaniu z czujnikiem pogodowym. Sterownik kotła posiada wbudowaną charakterystykę grzewczą, która oczywiście może być adaptowana do potrzeb ogrzewanego obiektu, dzie-

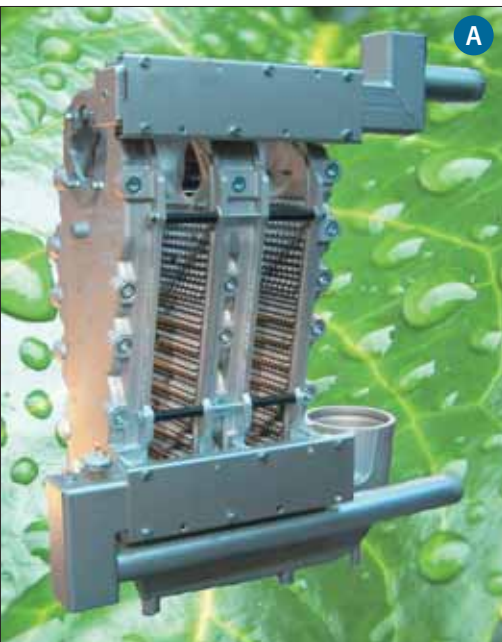
ki czemu kaloryfery posiadają temperaturę odpowiednią do panujących warunków pogodowych. Takie sterowanie zapewnia wyższy komfort termiczny w mieszkaniu, ponieważ radykalnie zmniejsza wahania temperatury i co ważniejsze znacznie obniża koszty ogrzewania. Sterownik pogodowy kotła kondensacyjnego tak dopasowuje temperaturę wody, aby maksymalnie wykorzystać ciepło kondensacji pary wodnej w spalinach. Ponadto kotły kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania zapewniają dużo wyższe bezpieczeństwo w porównaniu do kotłów z komorą otwartą. Zamknięty system komory kotła pozwala na wiele bezpieczniejsze użytkowanie kotła zarówno w kotłowni, jak i w pomieszczeniach użytkowanych przez ludzi. Dodatkowym atutem tego typu kotłów jest możliwość montażu w pomieszczeniach o małej kubaturze. Ponieważ powietrze zasysane jest z zewnątrz, kocioł o mocy 280 kW można zamontować w pomieszczeniu o powierzchni 8,1 m², a kaskada kotłów o mocy 1120 kW wymaga tylko 18,6 m² kotłowni.

Pierwsze koncepcje kotłów kondensacyjnych powstawały w latach 50., jednak ówczesny poziom rozwoju techniki i technologii nie dawał rozwiązań odpowiednich dla tego typu urządzeń. Borykano się przede wszystkim z problemem korozji wymienników od strony spalin. Wykraplający się ze spalin kondensat posiadający kwasowy odczyn pH 3,5–5,5 doprowadzał do bardzo intensywnej korozji wymiennika, niszcząc całe urządzenie. Wyzwaniem okazało się także zaprojektowanie palników o szerokiej modulacji mocy przy zachowaniu opty-



© archiwum De Dietrich

Wiszący gazowy kocioł kondensacyjny MCR firmy De Dietrich; dolny zbiornik to podgrzewacz ciepłej wody użytkowej



Stojący gazowy kocioł kondensacyjny Fortus firmy Boren. **Fot. A.** Korpus kotła. **Fot. B.** Powierzchnia wymiany ciepła AluFin wymiennika ciepła. Spaliny przepływające w dół wymiennika poprzez labirynt waleczków intensywnie się schładzają. Wypustki w postaci waleczków zwiększają powierzchnię wymiany ciepła i powodują zawirowanie, a co za tym idzie intensywne mieszanie strugi spalin. Wymiana ciepła jest dodatkowo intensyfikowana dzięki szachownicowemu ustawieniu waleczków. Z drugiej strony powierzchni wymiany ciepła przepływa woda w przeciwnym kierunku do spalin. Dzięki temu kondensacja pary wodnej jest jeszcze bardziej intensywna, a naprężenia termiczne zredukowane do minimum. **Fot. C.** Palnik premiksowy. Zasadniczym elementem palnika jest gęsta włóknina wykonana ze stopu stali posiadającego właściwości żaroodporne i nierdzewne. Dzięki gęstej strukturze włókien płomień spala się na powierzchni palnika, a większość ciepła oddawana jest w postaci promieniowania. Materiał palnika, nagrzewając się, nie wywołuje naprężeń wewnętrznych, ponieważ włókna nie są ze sobą na stałe połączone, a tylko splecione. Walcowy palnik premiksowy może stabilnie pracować w zakresie od 15 do 100% mocy, bez ryzyka cofania się płomienia.

malnego nadmiaru powietrza. Dopiero w ostatnich dziesięcioleciach m.in. gwałtowny rozwój technologii wytworzenia wysokiej jakości stopów aluminium oraz ich obróbki umożliwił dostarczenie trwałych i niedrogich rozwiązań.

Na rynku dominują dwa typy wykonania kotłów: z wymiennikami ze stali kwasoodpornej oraz z wymiennikami ze stopów aluminium, te ostatnie są stosowane przez coraz więcej firm (np. Boren, Junkers, Viadrus). Za wyborem stopów aluminium przemawia bardzo duża odporność zastosowanego odpowiednich stopów aluminium na korozję, wysoki współczynnik przewodzenia ciepła (ponad 8 razy wyższy niż stali kwasoodpornej), niski ciężar właściwy aluminium oraz szerokie możliwości kształtowania materiału. Dzięki wymiennikom ciepła, wykonanych w technologii odlewów ciśnieniowych, kotły gwarantują długą

bezawaryjną pracę, niewielkie gabaryty oraz bardzo wysoką sprawność.

Palnik musi zapewniać stabilny proces spalania w warunkach niskiej temperatury oraz wysokiej wilgotności spowodowanej kondensacją. Dodatkowo palnik powinien charakteryzować się dużą elastycznością, tak aby proces spalania był stabilny przy obciążeniu poniżej 20% nominalnego. Przy tym należy pamiętać, że palnik kotła kondensacyjnego narażony jest na działanie kwaśnego kondensatu oraz na naprężenia termiczne występujące głównie podczas rozruchu.

Do coraz szerszego stosowania kotłów kondensacyjnych zachęcają coraz wyższe ceny gazu zarówno sieciowego, jak i płynnego. Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych na kocioł kondensacyjny w porównaniu z kotłami niekondensacyjnymi jest dłuższy, jednak przy wsparciu finansowym (np. przez gminy, banki inwestycji proekologicz-

nych) inwestycja w ogrzewanie kotłem kondensacyjnym staje się w pełni opłacalna.

Koszty uzyskania energii przy zastosowaniu w kotłowni kotłów kondensacyjnych są porównywalne z kosztami uzyskania energii w kotłowni węglowej wykorzystującej niskiej jakości węgiel kamienny. Także zastosowanie kotła kondensacyjnego w modernizowanej instalacji jest bardzo często opłacalne. W przypadku starszych instalacji grzewczych, np. dwudziestoletnich, konieczne jest przewymiarowanie grzejników (np. wg zasady 1 żeberko grzejnika na metr kwadratowy). Wymiana kotła na kondensacyjny wymaga dodatkowo zamknięcia układu grzewczego, przepłukania instalacji, zamontowania odmulacza oraz filtra wody grzewczej.

mgr inż. MICHAŁ WESOŁOWSKI



BricsCad V7 – asystent inżyniera

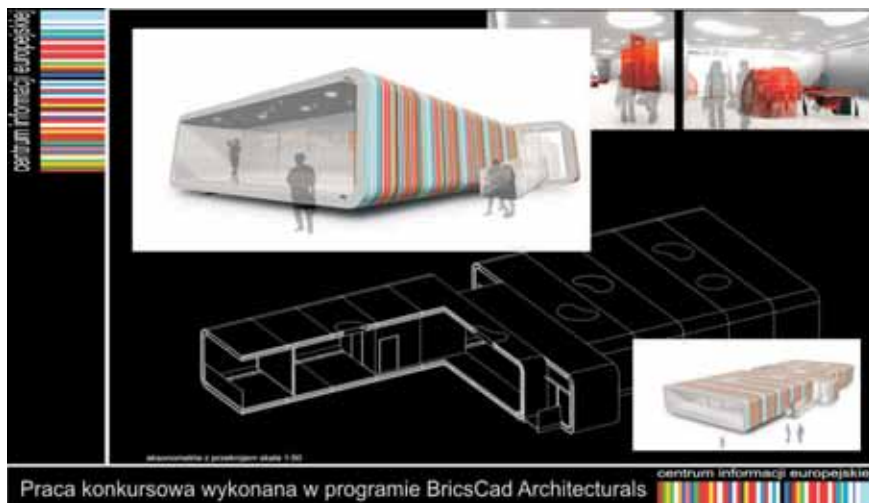
BricsCad V7 to innowacyjne rozwiązanie programowe, jak i alternatywa dla innych programów typu CAD. BricsCad, pomimo że jest narzędziem umożliwiającym tworzenie zaawansowanych projektów – jest prosty w nauce i obsłudze. Macierzystym formatem zapisu BricsCada V7 jest rozszerzenie DWG, pozwalające na zintegrowaną pracę z takimi programami jak AutoCAD®, co więcej umożliwia wykorzystywanie plików DWG AutoCAD-a® od wersji 2.5 do 2006. W porównaniu do poprzedniej wersji programu BricsCad V6, BricsCad V7 zawiera kilka nowych ważnych cech oraz udoskonaleń.

Nowa obsługa obrazów rastrowych

Do już istniejącego „silnika” Hitachi został dodany nowy „silnik” Adeko. Zaawansowane funkcje obsługi plików rastrowych zawarte w BricsCad V7 umożliwiają użytkownikom wprowadzanie, zarządzanie oraz manipulowanie obiektami rastrowymi, mapami, zdjęciami, rysunkami oraz dokumentami. Projektanci mogą również wprowadzać do środowiska projektowego zeskanowane dokumenty, takie jak zdjęcia lotnicze, obrazy satelitarne, rysunki projektowe lub odpowiednie mapy. BricsCad V7 zawiera również polecenie RCLIP do prostokątnego i wielokątnego przycinania rysunków, ustawienia rastra, narzędzia do operowania kolorem, skalą szarości i jednokolorowymi widokami wewnątrz BricsCada.

Nowa jeszcze bardziej realistyczna wizualizacja

Dzięki nowemu „silnikowi” Da Vinci możemy wykonać bardziej zaawansowaną wizualizację niż dotychczas. BricsCad w pełni wspomaga generowanie powierzchni 3D, które umożliwiają tworzenie w prosty sposób wysokiej jakości modeli 3D. Wyświetla je jako obrazy szkieletowe, z usuniętymi liniami ukrytymi, z cieniowaniem powierzchni oraz jako w pełni renderowany fotorealistyczny materiał ilustracyjny. Można wybrać spośród wstępnie ustalonych efektów oświetlenia, materiałów powierzchniowych oraz tła; wzmocnić realizm renderingu powierzchni strukturalnych, takich jak beton czy dywan; przypisać materiały do warstw wyszukanych w spisie.



Bardziej zaawansowany obszar papieru

Została dodana możliwość ustawienia dowolnego arkusza papieru w obszarze papieru, jako tła. Obszar papieru został także wyposażony w możliwość zmiany koloru tła wcześniej zdefiniowanego arkusza.

Auto-śledzenie

BricsCad V7 posiada także funkcję Auto-śledzenie, są to tymczasowe pomocnicze linie konstrukcyjne, które pojawiają się pod określonymi kątami. Kąty te definiowane są w dowolnej ilości przez użytkownika programu.

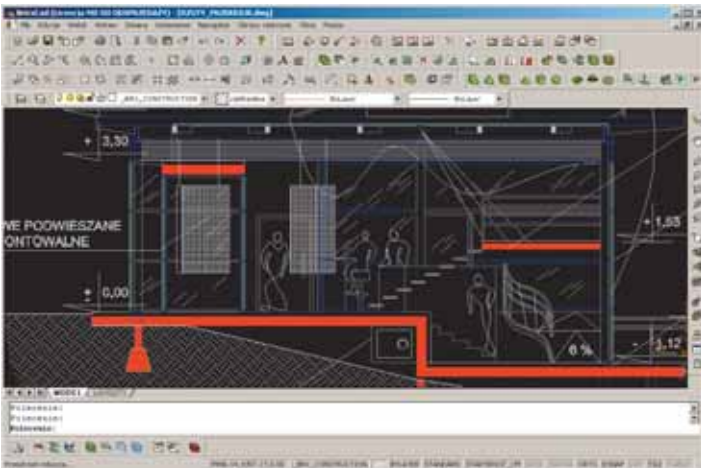
Reedycja bloków i odnośników

Funkcja Refedit pozwala na edycję bloków używanych w projekcie bez konieczności rozbijania ich. Refedit służy również do edycji odnośnika z poziomu bieżącego rysunku. W obu przypadkach, jeśli blok lub odnośnik zostanie wybrany, wyświetlone zostanie

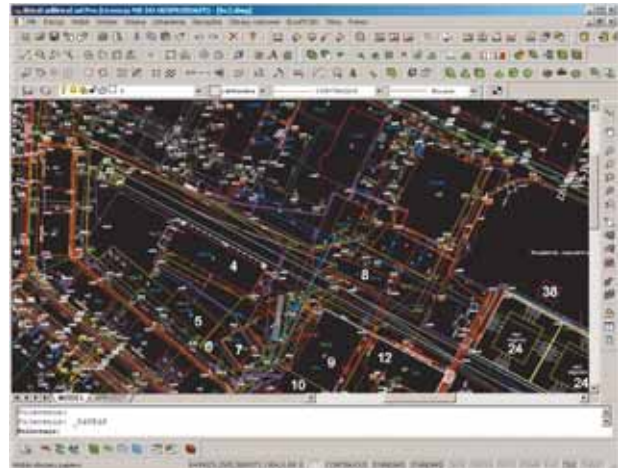
drzewo umożliwiające wybór elementu do edycji.

Adaptacja programu

Program BricsCad V7 posiada bardzo rozbudowane możliwości tworzenia aplikacji automatyzujących prace rysunkowe. Obsługa języków programowania: LISP, Visual Basic (VBA), C/C++(SDS) sprawia, że możliwe jest tworzenie zaawansowanych aplikacji. BricsCad V7 uruchamia bezpośrednio większość procedur AutoLISP, a istniejące procedury ADS (AutoCAD Development Systems) obejmujące również DCL mogą być uruchomione po ponownej kompilacji. BricsCad V7 oferuje również Microsoft Visual Basic for Applications (VBA). Jest to środowisko programowania wykorzystujące interfejs COM, umożliwiający użytkownikom rozwijanie własnych aplikacji. Biblioteka COM Object została powiększona o nowe obiekty do obsługi obszernej konfiguracji drukowania. Zawiera ona również obiekt Solid3D.



BricsCad V7 – przekrój



BricsCad V7 – sieci zewnętrzne

Eksport rysunków do formatu DWF

Format DWF stał się popularnym sposobem zapisu służącym dystrybucji i komunikowaniu się między projektantami. Cechuje się bezpieczeństwem i wysokim stopniem kompresji. Stworzono go z myślą o przechowywaniu danych projektowych oraz udostępnieniu funkcji podglądu, drukowania i gotowości do użycia w środowisku internetowym, a także zapisywania złożonych projektów. BricsCad V7 umożliwia tworzenie rysunków DWF na podstawie istniejących rysunków DWG i pozwala na ich zapisanie w formacie DWG AutoCAD 2006 bez konieczności konwersji.

Edycja wielu dokumentów

BricsCad V7 umożliwia użytkownikom równoczesne otwarcie wielu różnych dokumentów (MDI). Ta ważna właściwość umożliwia użytkownikom przeglądanie dwóch lub więcej projektów w ciągu jednej sesji, kopiowanie obiektów z jednego rysunku do drugiego.

Niektóre rozwiązania branżowe oparte na środowisku BricsCad

Środowisko programu BricsCad wykorzystywane jest jako baza dla wielu zaawansowanych rozszerzeń branżowych, m.in. BricsCad ELsoftCAD – program dla projektantów branży elektrycznej.

ELsoftCAD wzbogaca możliwości programu BricsCad V7 o funkcje ułatwiające pracę projektanta branży elektrycznej. ELsoftCAD oferuje pełną możliwość wykorzystania formatu DWG oraz DXF, dzięki czemu zapewnia pełną kompatybilność programów. Aplikacja zawiera wiele wygodnych poleceń automatyzujących i ułatwiających projektowanie oraz bardzo obszerne biblioteki symboli i obiektów branży elektrycznej.

Innym rozwiązaniem branżowym jest BricsCad Architecturals dla architektów i inżynierów budowlanych.

Dodatkowo wielu polskich producentów oprogramowania branżowego wykorzystuje środowisko BricsCad V7 jako bazę do tworzenia systemów CAD kompatybilnych ze środowiskiem

DWG. Do najbardziej rozpowszechnionych możemy zaliczyć: CAD Kuchnie, CAD Decor i CAD Wnętrza programy do projektowania, wyceny i wizualizacji kuchni, łazienek i wnętrz firmy CAD Projekt K&A.

Wśród aplikacji branżowych znajdziemy także nakładkę przeznaczoną dla projektantów instalacji sanitarnych, c.o., wentylacyjnych, wodno-kanalizacyjnych CAD Profi System firmy CAD Profi, Wentyle dla projektantów branży mechanicznej firmy TomiCAD, PrzedmiarCAD program wspomagający obliczenia geometryczno-ilościowe do przedmiaru firmy Datacomp i wiele innych.

Kupując oprogramowanie BricsCad V7, inżynier może mieć pewność, że otrzymuje program w pełni odpowiadający bardzo wysokim wymaganiom, jakie stawia przed nim dzisiejszy jakże nowoczesny i podążający za nową myślą techniczną rynek projektowy. I co jest nie bez znaczenia – w bardzo korzystnie skalkulowanej cenie.

www.bricscadpolska.pl

Rekomendowani partnerzy prowadzący sprzedaż produktu i autoryzowane ośrodki szkoleniowe BricsCad:



CAD Projekt K&A
ul. Pałucka 32
60-604 Poznań
tel. 061 662 38 83, 662 38 84
www.cadprojekt.com.pl



Datacomp Sp. z o.o.
ul. Grzegorzeczka 79
31-559 Kraków
tel./faks 012 412 99 77
www.bricscad.info.pl



Informik
ul. Kamieńskiego 201-219 lok. 44
51-126 Wrocław
tel./faks 071 352 85 71
www.informik.pl



CAD Kuchnie – aranżacja wnętrza

Zalety wykorzystania styropianu do ociepleń

Audyty energetyczne budynków wykazują, iż ok. 35% strat ciepła to straty poprzez ściany zewnętrzne.

Termoizolacja z EPS

Do ocieplania ścian używa się materiałów o niskim współczynniku przewodzenia ciepła. Powszechnie stosowanym materiałem termoizolacyjnym jest styropian, czyli EPS (Expanded Polystyrene – spieniony polistyren), jego współczynnik przewodzenia ciepła waha się od 0,031 do 0,042 W/m²K.

Dokumentem dopuszczającym płyty ze styropianu do obrotu na rynku budowlanym jest deklaracja zgodności (Dz.U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041; Dz.U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2011) z obowiązującą normą produktową PN-EN 13163:2004/AC:2006 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja”. Zgodnie z załącznikiem normatywnym C tej normy, wyroby z EPS podzielone są na typy. Każdy typ powinien spełniać dwa różne wymagania w tym samym czasie: naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym i wytrzymałości na zginanie. Tak więc klasyfikacji dokonuje się na podstawie parametrów wytrzymałościowych, a nie jak do tej pory gęstości pozornej, np. dla styropianu EPS 70 naprężenia ściskające – 70 kPa, wytrzymałość na zginanie – 115 kPa.

Przy prawidłowym wykonaniu ocieplenia styropianem można zaoszczędzić do 50% wydatków na ogrzewanie, a emisję szkodliwego dwutlenku węgla zmniejszyć do 60%.

Jedną z najpopularniejszych technologii izolowania ścian zewnętrznych jest BSO (Bezspoinowy System Ocieplania), w przeszłości nazywany metodą lekką mokrą. System BSO polega na przyklejeniu płyt styropianowych

i/lub mocowaniu ich za pomocą kołków mechanicznych (o czym powinien decydować projektant na podstawie oceny stanu technicznego elewacji oraz obliczeń statyczno-wytrzymałościowych).

Warstwy systemu BSO to warstwa zbrojąca (siatka zatopiona w warstwie kleju) i tynk strukturalny. Całość bezwzględnie powinna być wykonana w jednym, spójnym systemie ocieplenia, wyłącznie z materiałów wchodzących w skład tego systemu, zgodnie z instrukcjami producenta systemu ocieplenia oraz jego aprobatą techniczną.

Dużym ułatwieniem dla projektantów jest ustanowienie przez PKN normy aplikacyjnej dla wyrobów ze styropianu PN-B 20132:2005 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania”. Norma ta umożliwia dobór odpowiednich typów i rodzajów płyt styropianowych (EPS) do konkretnych zastosowań. Po wejściu normy PN-EN 13163 większość krajów UE opracowała i ustanowiła swoje własne normy aplikacyjne dla podstawowych materiałów termoizolacyjnych (Niemcy DIN 4108-10, Austria Ö. B 6000 itp.).

Dokładny wykaz typów wyrobów ze styropianu do konkretnych zastosowań i obciążeń znajduje się w PN-B 20132:2005.

Izolacja ścian metodą BSO z zastosowaniem styropianu nie tylko obniża znacząco koszty ogrzewania, chroni przed wilgocią i eliminuje mostki cieplne. Obecnie jest to też metoda o najkrótszym prostym okresie zwrotu nakładów inwestycyjnych SPBT – poniżej 8 lat.

Zaletą układów ze styropianem jest możliwość szlifowania tego materiału na nierównych ścianach oraz niewielka masa – 1 m² płyty o grubości 10 cm waży zaledwie ok. 1,5 kg. Jest to istotne przy ociepleniach ścian z wielkiej płyty, gdzie często stan zawiesi warstwy elewacyjnej budzi duże zastrzeżenia. Należy zawsze pamiętać, aby przed ociepleniem budynków wykonanych w technologii wielkiej płyty dokonać oceny stanu technicznego elewacji zgodnie z instrukcjami ITB 371/2002; 360/99; 74/2002; 383/2003.

Koniec z obiegowymi mitami

Wciąż na rynku budowlanym pokutują obiegowe opinie i mity. Klasycznym przykładem są „oddychające ściany”, które mają chronić pomieszczenia przed nadmiernym zawilgoceniem, dzięki przepuszczaniu pary wodnej przez ściany na zewnątrz budynku. Utrzymywanie odpowiedniej wilgotności powietrza w pomieszczeniach możliwe jest wyłącznie dzięki właściwie działającej wentylacji. Przekonują o tym doświadczenia mieszkańców domów, w których wymieniono stare, nieszczelne okna na nowe. Mimo „oddychających” murów – często nieocieplonych i pozbawionych tynków – przy braku odpowiedniej wentylacji, w pomieszczeniach bardzo szybko pojawia się wilgoć i pleśń.

Potwierdzeniem tych obserwacji są wyniki badań przeprowadzonych kilka lat temu w Instytucie Techniki Budowlanej. Udowodniły one, że:

- strumień pary wodnej przepływający przez ściany zewnętrzne z cegły pełnej stanowi od 0,5 do niespełna 3% całego strumienia pary wodnej usuwanej z mieszkania,
- ściany zewnętrzne nie są w stanie, nawet częściowo, zastąpić wentylacji w usuwaniu pary wodnej z po-

mieszkań, obojętnie, czy są to ściany nieocieplone, czy też ocieplone, ■ nasze mieszkania „oddychają” poprzez dobrze działającą wentylację i ona musi usunąć 97% wilgoci!

Kolejny mit to opinia o samoistnym znikaniu styropianu. Wiadomo, że styropian nie jest odporny na kontakt z materiałami zawierającymi rozpuszczalniki organiczne (smoła, bitumy) i błędne stosowanie tego materiału spowodowało powstanie przesądu o jego znikaniu. Laboratoryjne badania próbek styropianu pobranego z ocieplonego w połowie lat 50. dachu, przeprowadzone przez koncern BASF, udowodniły, że po kilkudziesięciu latach eksploatacji materiał ten nie zmienia właściwości. Styropian zachował wszystkie swoje cechy, w tym pełną izolacyjność termiczną. Również w Polsce mamy dowody potwierdzające trwałość styropianu. W 2000 r. ITB ocenił stan techniczny elewacji jednego z pierwszych, ocieplonych styropianem domów w Polsce. Ścianę szczytową tego budynku ocieplono w 1970 r. wg technologii lekkiej mokrej. Oto końcowy fragment ekspertyzy przeprowadzonej po upływie 30 lat od wykonania prac ociepleniowych: *...Zakład Nowych Technik Wykończeniowych pozytywnie ocenia jego (ocieplenia) stan techniczny. (...) W dalszym ciągu są spełnione podstawowe funkcje ocieplenia w zakresie: bezpieczeństwa konstrukcji, zabezpieczenia przed przemarzaniem i przeciekaniem wody, izolacyjności cieplnej, odporności na działanie czynników klimatycznych i zewnętrznych czynników mechanicznych.*

Bezpieczny styropian

Stowarzyszenie Producentów Styropianu (SPS) zleciło Zakładowi Badań Ogniowych ITB sprawdzenie, jak zachowuje się w warunkach naturalnych system ociepleń BSO ze styropianem. Badania prowadzono wg normy ISO 13785-2 i miały dać pełną wiedzę na temat wpływu ociepleń, opartych na styropianie, na rozprzestrzenianie się ognia po fasadach.

Aby uzyskać skrajne warunki, użyto płyt styropianowych o grubości 18 cm. Badania wg wymienionej normy na-

Przykładowe zastosowania wyrobów ze styropianu (EPS)

Zastosowanie	Typ EPS				
	EPS 50	EPS 70	EPS 80	EPS 100	EPS 200
Podłogi				•	•
Ściany piwnic				•	•
Ściany fundamentowe				•	•
Cokoły				•	•
Ściany trójwarstwowe	•				
Ocieplanie metodą lekką suchą		•	•		
Ocieplanie metodą lekką moką BSO		•	•		
Nadproża / ościeża / wieńce		•			
Strop drewniany	•	•			
Podłogi z ogrzewaniem podłogowym			•	•	
Strop na poddaszu nieużytkowym	•	•			
Dach stromy między krokiewkami	•				
Stropodach wentylowany	•				
Stropodach niewentylowany				•	•

leżą do najostrzejszych badań ogniowych. Oto wyniki:

- powierzchnia ocieplenia zachowała ciągłość i nie uległa zniszczeniu, pomimo drastycznej ekspozycji na płomień i wysoką temperaturę sięgającą 1000°C. W rzeczywistym pożarze temperatura na zewnątrz budynku nie przekracza zazwyczaj 550°C;
- nie doszło do przeniesienia ognia na ścianę skrzydłową i ocieplenie znajdujące się poniżej źródła ognia;
- fragment fasady poddany oddziaływaniu płomieni i wysokiej temperatury wymagał jedynie prostej naprawy w postaci ułożenia nowej warstwy styropianu, kleju i tynku.

We wnioskach z badań stwierdzono, że – niezależnie od grubości płyt styropianowych i rodzaju tynku – nie występuje zjawisko pełzania ognia po powierzchni elewacji budynku. Nie dochodzi też do odpadania płonących części stałych ocieplenia. Grubość izolacji nie ma wpływu na stopień zagrożenia pożarowego. Styropian w obszarze oddziaływania płomieni uległ bezpiecznemu odparowaniu. Możliwość rozprzestrzeniania się ognia na wyższą kondygnację wynika z intensywności ognia w samym mieszkaniu, a nie z właściwości ocieplenia. Decydujący wpływ na stopień zniszczeń i stopień

rozprzestrzeniania się ognia po fasadzie ma jakość warstwy wierzchniej, tj. tynk, klej, tkanina zbrojąca oraz jakość i dokładność wykonania ocieplenia.

Styropian jest materiałem bezpiecznym pod względem ochrony pożarowej, stanowiącym dobre rozwiązanie ocieplenia ścian zewnętrznych budynków. Styropian samogasnący, klasyfikowany wg normy EN 13501-1:2002 jako E lub D, osłonięty warstwami kleju i tynku strukturalnego traktowany jest jako układ nierozprzestrzeniający ognia (NRO). Klasyfikacja całego układu jako NRO (wymagania warunków technicznych) nie zależy od klasy reakcji na ogień samego materiału termoizolacyjnego, lecz od spełnienia wymagań przez cały układ dociepleniowy, bez względu na rodzaj materiału termoizolacyjnego.

Obecnie jedynym prawnym ograniczeniem stosowania układów ociepleniowych NRO jest § 216 pkt 6 i 7: na wysokości powyżej 25 m od poziomu terenu cały układ dociepleniowy musi składać się z elementów niepalnych.

mgr inż. **EWA KOSMALA**, CEM
Austrotherm

w opracowaniu wykorzystano materiały SPS



Fot. Archiwum SAG Elbud Gdańsk Holding S.A.

Fot. 1. Stacja abonamentowa

Farma wiatrowa w Tymieniu

W czerwcu br. została oddana do użytku w Tymieniu w Zachodniopomorskiem największa polska farma wiatrowa.

Farma elektrowni wiatrowych w Tymieniu o mocy 50 MW składa się z 25 turbin wiatrowych Vestas V 80 o mocy 2 MW każda. Województwo zachodniopomorskie jest obszarem szczególnie sprzyjającym wykorzystywaniu energii wiatru, w okolicy Tymienia przez ok. 300 dni w roku wieje silny wiatr. Turbiny włączają się przy wietrze o prędkości 4 m/s, a maksymalną moc uzyskują przy prędkości 12 m/s. Farma Tymień została przyłączona do sieci rozdzielczej ZE Koszalin (obecnie KE Energa Oddział Koszalin). Do tej pory największą w Polsce elektrownią wiatrową była elektrownia na wyspie Wolin.

Wykonawcą abonenckiej stacji elektroenergetycznej 20/110 kV w Tymieniu była firma SAG Elbud Gdańsk Holding (dawna nazwa: Elbud Gdańsk Holding S.A.), inwestorem – firma EEZ z siedzibą w Warszawie, a projekt wykonano wspólnie z Energo – Consulting (Koszalin).

Rozdzielnia napowietrzna 110 kV wyposażona została w: pole liniowe 110 kV do przyłączenia linii elektroenergetycznej 110 kV kierunku Koszalin Dunowo dla wyprowadzenia mocy wytwarzanej przez Zespół Elektrowni Wiatrowych; dodatkowe pole liniowe 110 kV do obsługi „następnej” farmy wiatrowej; 2 pola 110 kV transformatorów mocy 20/110 kV ze stanowiskami transformatorów TR1-25 MVA i TR2-31,5 MVA; 1 pole łącznika szyn 110 kV; 2 stanowiska transformatorów potrzeb własnych 20/0,4 kV i kompensacji prądów doziemnych; stanowisko dla kompensacji mocy biernej w systemie – obecnie rezerwa.

Dla odbioru mocy generowanej przez farmę zaprojektowano i wyko-

nano: kontener z 12-półową, obudowaną rozdzielnicą wewnętrzną 20 kV z możliwością rozbudowy do 13 pól; wyprowadzenie kabli 20 kV do elektrowni wiatrowych oraz zainstalowanych na terenie stacji transformatorów mocy i potrzeb własnych; rozdzielnię 20 kV z pojedynczym, sekcjonowanym układem szyn zbior-

czych w izolacji gazowej SF6 z wyłącznikami próżniowymi; kontener nastawni wyposażony w automatykę zabezpieczeniową dla stacji, system sterowania i nadzoru, system łączności (obsługujący również farmę), potrzeby własne, DC i AC stacji, systemy pomiarowe.

KRYSTYNA WIŚNIEWSKA

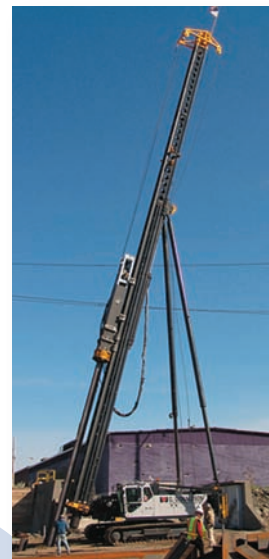


Fot. W. Koryński

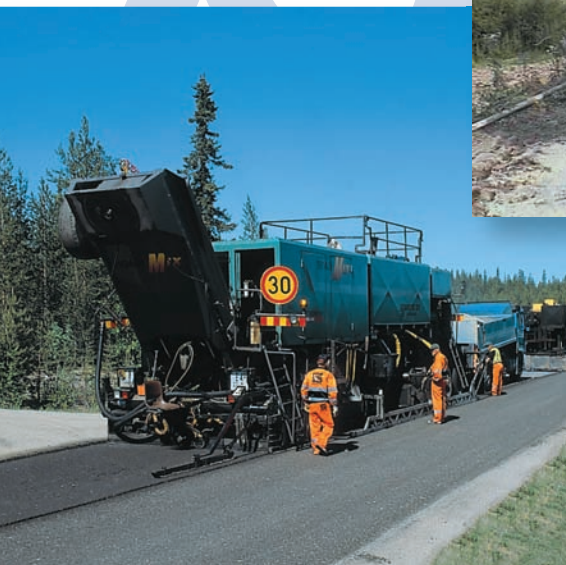
Fot. 2. Turbiny wiatrowe Vestas

OFERUJEMY SZEROKI ZAKRES USŁUG:

- pogrążanie pali prefabrykowanych o dowolnym przekroju
- pogrążanie i wyciąganie stalowych ścianek szczelnych
- pogrążanie elementów stalowych o profilach otwartych i zamkniętych
- wykonywanie pali wierconych, pali typu CFA i FUNDEX
- wykonywanie przesłon bentonitowych /WIPS + DSM/
- wykonywanie pali „in-situ”
- stabilizacja gruntu (VIBREX, DSM, kolumny kamienne, żwirowe, piaskowe oraz cementowo-wapienne)



WYKONAWSTWO – SPRZEDAŻ – WYNAJEM – SERWIS



PROPONUJEMY NAJWYŻSZEJ KLASY SPRZĘT:

- wielofunkcyjne palownice i wiertnice (wraz z osprzętem: głowice obrotowe, oscylatory)
- młoty hydrauliczne
- wibratory (wibromłoty)
- recykler asfaltowy
- pompy wysokociśnieniowe (jet-grouting) i mieszalniki zaczynów cementowych
- platformy samo-podnoszące



KDM Dariusz Mazur

05-816 Michałowice, ul. Kolejowa 16
 tel. +48 22 499 46 80, faks +48 22 499 46 81
 e-mail: d.mazur@kdm.net.pl
 www.kdm.net.pl

Specjalnie dla inżynierów budownictwa

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

30% na ubezpieczenia wyposażenia mieszkania,

30% na ubezpieczenia budynków i lokali prywatnych,

10% na ubezpieczenie następstw nieszczęśliwych wypadków,

10% na ubezpieczenie OC posiadacza samochodu osobowego.

Inolinia:

0 801 10 20 30

www.allianz.pl

Allianz 