

Inżynier budownictwa

1
2009

NR 01 (58) ■ STYCZEŃ 2009

PL ISSN 1732-3428

Miesięcznik Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

**GINB o rozszerzaniu
uprawnień i o świadectwach
energetycznych**

Błędy w projektowaniu budynków



Nawierzchnie mostów



Allianz  Arena

Specjalnie dla inżynierów budownictwa

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

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

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

Allianz – ubezpieczenia od A do Z.

Allianz 

Materiały budowlane na wyciągnięcie ręki...



www.kataloginzyniera.pl

Serwis internetowy z zaawansowanymi możliwościami wyszukiwania materiałów budowlanych; **dla profesjonalistów** – inżynierów i techników budowlanych. Obecnie portal zawiera dane na temat **ponad 6000** produktów. Informacje prezentowane są w formie szczegółowych **kart technicznych.**

CODZIENNIE NOWE PRODUKTY

SPIS TREŚCI

- 7** **MINISTER DZIEKOŃSKI NA POSIEDZENIU KRAJOWEJ RADY PIIB**
Barbara Mikulicz-Traczyk
- 8** **TRUDNE ROZMOWY**
- 8** **ZACHODNIOPOMORSKIE DNI BUDOWLANYCH**
- 9** **OTWARCIE NOWEJ SIEDZIBY WARMIŃSKO-MAZURSKIEJ OIIB**
Grzegorz Karpa
- 10** **BUDOWNICTWO W INŻYNIERSKIM OBIEKTYWIE**
Urszula Kieller-Zawisza
- 11** **DOSKONALENIE ZAWODOWE W PIIB**
Janusz Kozula
- 11** **ODPOWIADA GŁÓWNY INSPEKTOR NADZORU BUDOWLANEGO**
- 13** **KTO MOŻE NADZOROWAĆ PRAKTYKĘ ZAWODOWĄ NA BUDOWIE?**
Joanna Smarż
- 14** **UMOWA O PODWYKONAWSTWO ROBÓT BUDOWLANYCH – CZ. III**
Michał Behnke
- 17** **ZAMÓWIENIA PUBLICZNE W DYREKTYWIE, CZ. II**
Zbigniew J. Boczek
- 19** **ROZBUDOWA OBIEKTU A PRAWA AUTORSKIE PROJEKTANTA**
Rafał Golał
- 22** **LISTY DO REDAKCJI**
- 24** **UCIĄŻLIWE BŁĘDY W PROJEKTOWANIU BUDYNKÓW MIESZKALNYCH**
Arkadiusz Maciejewski
- 31** **UMOWY BUDOWLANE – TERMINY, KARY**
Adam Heine
- 36** **UWAGI DO ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH W KONTEKŚCIE ŚWIADECTW ENERGETYCZNYCH**
Jerzy Żurawski
- 40** **WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ODGROMOWEJ WPROWADZANE PRZEZ NOWĄ NORMĘ, CZ. II ARTYKUŁU**
Andrzej Sowa
- 43** **NORMALIZACJA I NORMY**
Janusz Opiłka
- 46** **KALENDARIUM**
Aneta Małan
- 50** **STAWKI ROBOCIZNY KOSZTORYSOWEJ I NARZUTY**
Renata Niemczyk
- 53** **JĘZYK ANGIELSKI: PRESENT CONTINUOUS**
Aneta Kaproń
- 56** **OŚWIETLENIE GAZOWE**
Bolesław Orłowski
- 62** **NAWIERZCHNIE MOSTÓW DROGOWYCH**
Dariusz Sybilski
- 68** **BALTIC ARENA**
Wanda Burakowska
- 70** **TECHNOLOGIE GRUNTU ZBROJONEGO GEOSYNTETYKAMI**
Michał Pilch, Janusz Sobolewski
- 75** **JAKOŚĆ ENERGETYCZNA BUDYNKÓW, CZ. I – STOLARKA BUDOWLANA**
Jerzy Żurawski
- 78** **WĘZEŁ ŁÓDZKI W ASPEKcie KOLEI DUŻYCH PRĘDKOŚCI**
Maciej Falkowski
- 82** **LITERATURA FACHOWA**
Eugeniusz Piliszek

epbd.pl
Wszystko o świadectwach energetycznych budynków dla profesjonalistów i inwestorów

REMONTUJEMY BUDYNKI DLA OCENY

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

FORUM DYSKUSYJNE
WIADOMOŚCI
METROLOGIA
PRAWO

www.epbd.pl

WSZYSTKO O ŚWIADECTWACH ENERGETYCZNYCH BUDYNKÓW dla profesjonalistów i inwestorów

Patronat medialny serwisu i współpracy:
BUDOWNIK, muratorplus.pl, s-izolacje.pl, Kowalczak i Partnerzy



System ścienny

Mammut 350

wytrzymałość
na parcie betonu
100 kN/m²

Szalunki to nasza pasja



 **meva**


Palisander[®]
systemy szalunkowe

PALISANDER Sp. z o.o.
ul. Elewatorska 13/19
15-620 Białystok
tel. 085/ 67 68 159
fax 085/ 67 68 160
e-mail: biuro@palisander.com.pl

Przedstawiciel firmy MEVA na Polskę

www.palisander.com.pl



SCC TO JUŻ NIE PROBLEM

Idąc naprzeciw wciąż rozwijającej się technologii betonów - "Betonów Nowej Generacji" - czego wynikiem jest znacząca modyfikacja mieszanek betonowych wiążąca się ze zmianą konsystencji, w ofercie firmy NOE znaleźć można systemy deskowania, które całkowicie zaspokajają ograniczenia stawiane mieszankom o znacznej ciekłości. Deskowanie ścienne NOE^{top} o wytrzymałości dochodzącej do 88 kN/m² i wysokości tarcz 331 cm pozwalają na wykonanie ścian i słupów, na pełną wysokość tarcz, podczas jednorazowego betonowania mieszankami betonu samozagęszczalnego (SCC), którego parcie na deskowanie wyznacza się jako parcie hydrostatyczne.

Jesteśmy na bieżąco w technologii betonów Nowej Generacji

Więcej dowiedzieć się możesz na:

MIĘDZYNARODOWYCH TARGACH BUDOWNICTWA

budma

W POZNANIU

20.01.2009 - 23.01.2009

**Pawilon: 1 Stoisko nr: 35 A
!!! ZAPRASZAMY !!!**

<http://www.noe.com.pl>

Mazowsze

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

Pomorze

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

Śląsk

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

50 lat tradycji i technologii



Na okładce: Kurtyna szklana (w trakcie realizacji) budynku przy ul. Banderii w Warszawie.
Autorzy projektu: SDA Szczesiński Denier Architekci sp. z o.o.; inwestor: Pirelli Pekao Real Esteta;
generalny wykonawca: Karmar S.A. Obiekt ukończony w 2008 r. Fot. Paweł Baldwin

WYDAWCA

WYDAWNICTWO POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA Sp. z o.o.
00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40, lok. 110
tel.: 022 551 56 00, faks: 022 551 56 01
www.inzynierbudownictwa.pl, biuro@inzynierbudownictwa.pl
Prezes zarządu: Jaromir Kuśmider

REDAKCJA

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@inzynierbudownictwa.pl
Opracowanie graficzne: Paweł Pawiński, Dariusz Zamojski
Ilustracje: Kamila Baturó (KB)

BIURO REKLAMY

Szef biura reklamy: Agnieszka Bańkowska – tel. 022 551 56 06
a.bankowska@inzynierbudownictwa.pl
Zastępca szefa biura reklamy: Łukasz Berko-Haas – tel. 022 551 56 07
berko@inzynierbudownictwa.pl

Zespół

Renata Brudek – tel. 022 551 56 14
r.brudek@inzynierbudownictwa.pl
Rafał Gordon – tel. 022 551 56 23
r.gordon@inzynierbudownictwa.pl
Tomasz Mróz – tel. 022 551 56 08
t.mroz@inzynierbudownictwa.pl
Paweł Murawski – tel. 022 551 56 22
p.murawski@inzynierbudownictwa.pl
Anna Niemiec – tel. 022 551 56 12
a.niemiec@inzynierbudownictwa.pl
Mariusz Pelszyński – tel. 022 551 56 20
m.pelszynski@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Haluszczak – tel. 022 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl

DRUK

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

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący: Zbysław Kałkowski
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski
Członkowie:
Mieczysław Król – Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie Elektryków Polskich
Bogdan 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 Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego
Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych



Nakład: 114 420 egz.

NASTĘPNY NUMER „IB” UKAŻE SIĘ 24. 02. 2009 R.

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



Szanowne Koleżanki i Koledzy

2008 rok był korzystny dla budownictwa, ale w ostatnim kwartale zaczęliśmy odczuwać skutki światowego kryzysu.

Możemy obawiać się efektu odbitej fali, który wystąpi w 2009 roku. Z tego powodu nasze przewidywania co do dalszego rozwoju budownictwa muszą być bardziej umiarkowane.

Zapowiedziane przez rząd zmiany legislacyjne również nie zostały w pełni zrealizowane, dlatego w nadchodzącym roku będziemy oczekiwać na nowe propozycje.

Dziękując wszystkim członkom Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa za aktywność zawodową, a członkom władz i organów izb okręgowych oraz Radzie Krajowej za aktywność społeczną, składam wszystkim Koleżankom i Kolegom najlepsze życzenia pomyślności, zdrowia oraz dalszych sukcesów w Nowym Roku 2009.

prof. Zbigniew Grabowski
prezes Krajowej Rady PIIB

Minister Dziekoński na posiedzeniu Krajowej Rady PIIB

17 grudnia odbyło się w siedzibie PIIB w Warszawie ostatnie w tym roku posiedzenie Krajowej Rady. Wziął w nim udział wiceminister infrastruktury Olgierd Dziekoński, który przybył w towarzystwie nowego dyrektora Departamentu Rynku Budowlanego i Techniki w ministerstwie infrastruktury Zbigniewa Radomskiego.

W swoim wystąpieniu minister Dziekoński skupił się przede wszystkim na przedstawieniu stanu zaawansowania prac procedowanych obecnie ustaw: Prawo budowlane, ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów, ustawy o wyrobach budowlanych.

– Powstałe ostatnio kontrowersje między inżynierami a architektami, dotyczące kompetencji izb samorządowych, są wyjaśniane w trakcie spotkań przedstawicieli władz samorządów – poinformował minister Dziekoński – a resort czeka na wspólne stanowisko. Stwierdził, że ustawa o samorządach zawodowych nie jest zła, różnicuje w dostateczny sposób trzy zawody, natomiast bardziej szczegółowa regulacja zasad ich funkcjonowania pozostaje w rękach samych zainteresowanych i powinni oni to **robić na poziomie wewnętrznych przepisów**. Minister podkreślił fakt, że dla wzmocnienia prestiżu zawodu inżyniera budownictwa samo środowisko powinno promować osoby dobrze wykonujące ten zawód, a kara tych, którzy pracują nieprofesjonalnie. Być może rozwiązaniem byłoby wprowadzenie w kodeksie etyki tzw. standardów dobrych praktyk – taki kodeks stałby się wówczas kompletnym unormowaniem pozwalającym w pełni ocenić pracę inżyniera. **Ślubowanie, które składają otrzymujący uprawnienia budowlane, jest krokiem w dobrym kierunku.**

Kwestia ustawy Prawo budowlane i projektów jej zmiany – w tej sprawie rząd, zdaniem ministra, zajmuje jasne stanowisko.

Projekt komisji Przyjazne Państwo, który znajduje się w trakcie prac legislacyjnych (debatowały nad nim sejmowe komisje samorządu terytorialnego oraz komisja infrastruktury), zasadniczo zmienił swoją treść, jak ocenia minister, w ok. 90 procentach. Nie jest on jednak tożsamy z projektem rządowym, który

zaakceptowany już został na posiedzeniu Komitetu Europejskiego Rady Ministrów i przekazany zostanie wkrótce do dalszych prac pod jednym wszakże warunkiem – że ministerstwo infrastruktury uzyska opinię Komisji Europejskiej o niesprzeczności tej regulacji z dyrektywami europejskimi (chodzi tu głównie o kwestie środowiskowe).

Projekt poselski, którego II czytanie planowane jest bezpośrednio po Świętach, być może podczas dyskusji w Senacie – Dziekoński dopuszcza taką ewentualność – przejmie niektóre wątki z projektu rządowego.

Natomiast w sprawie projektu tzw. komisji Palikota, dotyczącego zmian w ustawie o samorządach zawodowych, m.in. obowiązkowej przynależności do samorządów, zostało ogłoszone formalne stanowisko rządu – jest ono zdecydowanie negatywne, dalsze prace legislacyjne nad rozwiązaniami zawartymi w tym projekcie ustawy nie powinny być prowadzone.

W dalszej dyskusji minister odniósł się do **pytań dotyczących przepisów o ochronie środowiska** i związanych z nimi trudnościami w realizacji inwestycji liniowych. – Nie są to sprawy proste. – przyznał – *Regulacje europejskie są w tym względzie niezwykle wymagające, niemniej planowane są spotkania przedstawicieli poszczególnych samorządów zawodowych z przedstawicielami Dyrekcji Ochrony Środowiska. Wymiana praktycznych uwag na temat koegzystencji przepisów o ochronie środowiska i przepisów Prawa budowlanego może pomóc w dopracowaniu satysfakcjonujących obie strony rozwiązań.*

Projekt ustawy o wyrobach budowlanych jest już przygotowany (można go znaleźć na stronie ministerstwa infrastruktury) i został wysłany do uzgodnień międzyresortowych.

Na zakończenie minister złożył na ręce Krajowej Rady życzenia dla całego środowiska budowlanców –

ZAREZERWUJ TERMIN

XVIII Międzynarodowe Targi Budownictwa BUDMA 2009

Termin: 20–23.01.2009

Miejsce: Poznań

Kontakt: www.budma.pl

21. 01 na BUDMIE: DZIEŃ INŻYNIERA BUDOWNICTWA

Tematy dnia: ocena energetyczna i świadectwa energetyczne, modernizacja obiektów w celu podwyższenia klasy energetycznej

Zapraszamy do stoiska Wydawnictwa PIIB – nr 41A, pawilon nr 5

XIX Forum Szkoleniowo-Dyskusyjne IPB

„Zmiany w regulacjach prawnych procesu inwestycyjnego. Standing ekonomiczno-finansowy”
Termin: 29.01.2009 (nowy termin zamiast grudniowego)

Miejsce: Warszawa

Kontakt: +48 22 654 97 01

e-mail: ipb@ipb.org.pl

Targi Inwestycji i Kooperacji POMORZE 2009

Termin: 11–13.02.2009

Miejsce: Gdańsk

Kontakt: tel. +48 58 554 91 33

faks +48 58 554 91 35

e-mail:

beata.wojcikiewicz@mtgsa.com.pl

www.mtgsa.pl

Kurs mykologiczno-budowlany

Ochrona budynków przed wilgocią i korozją biologiczną

Termin: 26.01–13.03.2009

Miejsce: Wrocław

Kontakt: tel./faks +48 71 344 80 12

e-mail: biuro@psmb.wroclaw.pl

Targi Budownictwa INTERBUD 2009

Termin: 19–22.02.2009

Miejsce: Łódź

Kontakt: tel. +48 42 637 12 15

faks +48 42 637 12 15

e-mail: biuro@interservis.pl

KIEVBUILD Międzynarodowe Targi Budownictwa

Termin: 24–27.02.2009

Miejsce: Kijów, Ukraina

Kontakt: tel. +44 020 7596 5000

faks +44 020 7596 5111

e-mail:

enquiry@ite-exhibitions.com

www.ite-exhibitions.com

XII Międzynarodowe Targi Energetyki ENEX

Termin: 03–05.03.2009

Miejsce: Kielce

Kontakt: tel. +48 41 365 12 12

faks +48 41 345 62 61

e-mail: frak.r@targikielce.pl

www.targikielce.pl

szczęśliwych świąt Bożego Narodzenia oraz udanego Nowego Roku 2009.

Krajowa Rada z zadowoleniem przyjęła informację, że **premier rządu RP mianował Andrzeja Bratkowskiego na stanowisko przewodniczącego Rady Zamówień Publicznych** (powołanej 3 grudnia w nowym składzie).

W dalszej części posiedzenia Piotr

Korczak przedstawił informacje na temat **realizacji wniosków VII Krajowego Zjazdu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa**, Krajowa Rada uchwałą przyjęła korektę budżetu na rok 2009, a o specyfice **kontaktów i współpracy z mediami** opowiedział Antoni Styrzcula.



Trudne rozmowy

16 grudnia 2008 r. odbyło się spotkanie przedstawicieli władz PIIB z przedstawicielami Izby Architektów RP. Ze strony PIIB w rozmowach udział wzięli Andrzej Dobrucki, Stefan Wójcik oraz Janusz Rymusza. Po kilkugodzinnej dyskusji doszło do wstępnych ustaleń w sprawie zakre-

su funkcjonowania samorządów zawodowych inżynierów i architektów oraz wzajemnego przenikania się zawodowych kompetencji. Rozmowy będą kontynuowane aż do wypracowania wspólnego stanowiska.

BARBARA MIKULICZ-TRACZYK

Zachodniopomorskie Dni Budowlanych

21 i 22 listopada 2008 r. obchodzono w Szczecinie Zachodniopomorskie Dni Budowlanych 2008. Ich głównymi organizatorami byli: Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa oraz Polski Związek Inżynierów i Techników Sanitarnych (obchodzące sześćdziesięciolecie działalności) i Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, a jednym ze współorganizatorów – Zachodniopomorska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa.

Celem uroczystości była m.in. integracja środowiska związanego z budownictwem: konstruktorów, instalatorów, projektantów, wykonawców i producentów, architektów, członków pokrewnych organizacji i stowarzyszeń. Patronat honorowy nad obchodami sprawowali wojewoda zachodniopomorski, marszałek województwa i prezydent miasta Szczecina. Zachodniopomorską OIIB reprezentował jej przewodniczący mgr inż. Mieczysław Ołtarzewski. Obecny był także wiceprezes Krajowej Rady PIIB – prof. Wojciech Radomski, który wygłosił na sesji okolicznościowej referat „Mostowe i tunelowe przeprawy międzykontynentalne”.



Sesja na Politechnice Szczecińskiej, od lewej: Elżbieta Kuropatwa-Janiszewska, Wojciech Radomski, Zygmunt Meyer

21 listopada zorganizowano na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Szczecińskiej sesję „Budujemy metropolię szczecińską”. W programie znalazły się odczyty dotyczące rozwoju Szczecina (w tym m.in. nowego centrum oraz odbudowy wieży Katedry św. Jakuba) i regionu, ochrony Odry i Bałtyku, jak również systemu certyfikacji energetycznej w budownictwie. Następnego dnia w Zamku Książąt Pomorskich odbył się uroczysty bal budowlanych.

(red.)

Otwarcie nowej siedziby Warmińsko-Mazurskiej OIIB

20 listopada 2008 r. odbyło się uroczyste otwarcie nowej siedziby Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie. Przecięcia wstęgi dokonali w samo południe rezes Krajowej Rady PIIB prof. Zbigniew Grabowski, przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej OIIB Zdzisław Binerowski, wiceprezydent Olsztyna Tomasz Szczygłowski oraz zastępca wojewódzkiego inspektora nadzoru budowlanego w Olsztynie Maciej Kotarski. Zaraz po tym wydarzeniu prezes PIIB oraz przewodniczący Zdzisław Binerowski udzielili wywiadu dla Telewizji Olsztyn. Prof. Z. Grabowski mówiąc o W-MOIIB stwierdził, że jesteście jedną z lepiej zorganizowanych izb okręgowych, a zakup własnej siedziby podkreśla naszą trwałość i niezależność. Zdzisław Binerowski zwrócił uwagę, że odkupione od NOT-u pomieszczenia wyremontowano na dobrym poziomie. Pieniądze, które Izba przekazała z tytułu zakupu do NOT-u, pozwoliły na odnowienie budynku, bo wcześniej nie mógł on budzić zachwyty. Dodał, że samorząd zrzeszający inżynierów i techników budownictwa powinien podejmować i reprezentować jego członków w wa-

runkach godnych tytułów inżyniera i technika budownictwa.

Poprzywitaniu przybyłych w sali konferencyjnej Zdzisław Binerowski przedstawił zarys funkcjonowania naszego samorządu od roku 2001. Następnie zaprezentowano pokaz audiowizualny ukazujący początkidziałania W-MOIIB. W 2002 r. samorząd rozpoczął funkcjonowanie w niewielkich dzierżawionych pomieszczeniach.

Dziś nowa siedziba W-MOIIB ma 366 m² powierzchni, nowoczesny standard, zmodernizowane instalacje teletechniczne: okablowanie strukturalne, zasilanie dedykowane, system sygnalizacji włamania i napadu, system prezentacji multimedialnych, zmodernizowane instalacje elektryczne, zmodernizowaną instalację c.o., salę konferencyjną na 50 osób (z kompletnym osprzętem audiowizualnym), niezależny węzeł sanitarny, zaplecze kuchenne oraz klimatyzowane pomieszczenia.

Zebrani z zainteresowaniem obejrzeli pokaz slajdów skrupulatnie archiwizowanych w trakcie trwania prac modernizacyjno-remontowych nowej siedziby W-MOIIB.

Kolejnym etapem uroczystości było udekorowanie srebrnymi odznakami PIIB osób zasłużonych dla W-MOIIB: Anny Adamkiewicz (wiceprzewodniczącej W-MOIIB oraz przewodniczącej Komisji Etyki Zawodowej), Wiesławy Kędzierskiej-Niemyjskiej (skarbnika W-MOIIB), Elżbiety Lasmanowicz (sekr. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej W-MOIIB), Benedykta Rogali (wiceprzewodniczącego W-MOIIB) oraz Józefa Uranowskiego (rzecznika odpowiedzialności zawodowej). Odznaczenia wręczali prof. Zbigniew Grabowski i Zdzisław Binerowski. Wyróżnieni wykazali się dużym



zaangażowaniem i inicjatywą w pracy na rzecz samorządu w okresie jego tworzenia i rozwoju.

Po dekoracji głos zabrali m.in. prof. Zbigniew Grabowski, Tomasz Szczygłowski, architekt Piotr Andrzejewski – przewodniczący Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów, Henryk Wawrzyniak – członek Rady Pomorskiej OIIB. Przewodniczący Zdzisław Binerowski odczytał listy od zaproszonych, niemogących przybyć posłów: Janusza Cichonia i Andrzeja Orzechowskiego, przewodniczącego Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB prof. Kazimierza Szulborskiego oraz przewodniczącego Rady Kujawsko-Pomorskiej OIIB Andrzeja Myśliwca.

Uroczystości uświetnił występ chóru Medici pro Musica z zaprzyjaźnionej Izby Lekarskiej, w którym występują m.in. dwie członkinie W-MOIIB. Potem rozpoczęła się część nieoficjalna, podczas której również dyskutowano na tematy związane z działalnością samorządu.

inż. **GRZEGORZ KARPA**
dyrektor biura W-MOIIB
fot. Archiwum W-MOIIB



Zdzisław Binerowski

Budownictwo w inżynierskim obiektywie

Lubelska OIIB po raz drugi zorganizowała konkurs fotograficzny, tym razem pt. „Cudze chwalicie, swego nie znacie”.

Konkurs zorganizowany przez redakcję „Lubelskiego Inżyniera Budownictwa” LOIIB został rozstrzygnięty w grudniu. Adresowany był do osób amatorsko zajmujących się fotografią, skupionych w Lubelskiej OIIB. Po raz pierwszy zaproszenie do konkursu zostało skierowane także do studentów uczelni technicznych, funkcjonujących na terenie Lubelszczyzny, oraz uczniów technicznych szkół średnich. Chcieliśmy, aby coraz więcej osób mogło uczestniczyć w konkursie.

Celem konkursu jest popularyzacja interesujących budowli, które powstały na terenie Lubelszczyzny. Komisja konkursowa z uznaniem komentowała nadesłane prace, jednak nie było jednomyślności wśród jej uczestników. Na przewodniczącego tegorocznej komisji konkursowej wybrany został Janusz Iberszer – przewodniczący Rady Programowej „Lubelskiego Inżyniera Budownictwa”. W skład komisji weszli także: Krzysztof Kuzko – Lubelskie Towarzystwo Fotograficzne, Jerzy Adamczyk i Wiesław Bocheńczyk – członkowie Rady Programowej „Lubelskiego Inżyniera Budownictwa”, fotoreporter Jakub Orzechowski i Urszula Kieller-Zawisza.

Pierwszą nagrodę otrzymał Andrzej Polakowski z Lublina za zdję-



I nagroda – Andrzej Polakowski

cie prezentujące Centrum Handlowe Lublin Plaza. Jury uzasadniło swoją decyzję tym, że autor w sposób atrakcyjny przedstawił zewnętrzną ścianę budynku z podkreśleniem jego linii architektonicznej. Drugą nagrodę przyznano Piotrowi Pacosze z Nasiłowa za cykl zdjęć przedstawiających fazy realizacji mostu na Wiśle w Puławach, trzecią – Dariuszowi Włodarczykowi z Izbicy za zdjęcie jedyne w Polsce skrzyżowania mostu drogowego i ko-

lejowego nad rzeką Wolicą w mieście Wólka Orłowska k. Krasnegostawu. Jury przyznało także dwa wyróżnienia: Piotrowi Pacosze (patrz strona 52) i Andrzejowi Polakowskiemu.

Laureaci otrzymali nagrody, a Zbigniew Mitura, przewodniczący Okręgowej Rady LOIIB, gratulując nagrodzonym namawiał ich do rozwijania swoich pasji i częstszego zatrzymywania w kadrze nie tylko obiektów budowlanych, ale także wielu zmian zachodzących w naszym otoczeniu. A. Polakowski stwierdził natomiast, że konkurs to godna uznania inicjatywa Lubelskiej Izby, gdyż wielu inżynierów zajmuje się amatorsko fotografią. Częste wyjazdy związane z pracą i obserwacje zachodzących w budownictwie zmian zachęcają wręcz do robienia zdjęć. Możliwość pokazania ich innym jest dodatkową zachętą.

Nagrodzone prace można obejrzeć na okolicznościowej wystawie zorganizowanej w siedzibie LOIIB.



Tegoroczni laureaci konkursu fotograficznego razem z organizatorami

URSZULA KIELLER-ZAWISZA

redaktor naczelna
„Lubelskiego Inżyniera Budownictwa”
fot. Archiwum LOIIB

Doskonalenie zawodowe w PIIB

W maju 2008 r. w Jedlni k. Radomia odbyło się pierwsze spotkanie przedstawicieli okręgowych izb, zajmujących się problemami doskonalenia zawodowego członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Spotkanie było owocne, a z uwagi na wagę spraw ustalono potrzebę organizowania takich spotkań częściej.

Kolejne spotkanie, które miało formę szkolenia, zorganizowała Śląska OIIB w dniach 13–15 listopada 2008 r. w Ustroniu. Organizację spotkania powierzono Śląskiej Izbie między innymi dlatego, że ma bardzo dobre wyniki w doskonaleniu zawodowym swoich członków.

Nadzór merytoryczny nad szkoleniem pełniła Krajowa Rada PIIB. Do Ustronia przyjechali przedstawiciele dziewięciu okręgowych izb: Lubuskiej, Mazowieckiej, Opolskiej, Pomorskiej, Podkarpackiej, Podlaskiej, Śląskiej, Świętokrzyskiej i Wielkopolskiej.

Obrazy otworzył zastępca przewodniczącego Rady ŚOIIB Janusz Kozula, który przedstawił przygotowany program szkolenia i przekazał prowadzenie sekretarzowi Krajowej Rady Januszowi Rymczy.

Obrazy składały się z trzech części. W pierwszej przewodniczący Komisji Doskonalenia ŚOIIB w Katowicach dr inż. Rudolf Mokrosz wygłosił referat „Problemy doskonalenia zawodowego w Śląskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa”. Przedstawił w nim sytuację w tej dziedzinie w ŚOIIB i zapoznał uczestników z wynikami z lat 2006–2008. W Śląskiej OIIB są stosowane trzy formy doskonalenia zawodowego:

- bezpłatna prenumerata prasy naukowo-technicznej,
- szkolenia seminaryjne,
- dofinansowanie udziału w konferencjach kilkudniowych.

W trakcie wykładu prowadzona była wymiana poglądów na temat doskonalenia zawodowego, padały propozycje nowych form szkolenia.

W drugiej części prof. Barbara Rymcza w referacie „Szkolenia w PIIB w 2008 roku wobec aktualnych problemów legislacyjnych w budownictwie” zapoznała zebranych z sytuacją doskonalenia zawodowego we wszystkich izbach okręgowych podając dane statystyczne dotyczące udziału w szkoleniach oraz nakładów finansowych. Polska Izba przeznaczona na doskonalenie



nia zawodowe około 8 mln zł rocznie, a średnio 30% członków Izby bierze udział w szkoleniach.

W ostatniej – trzeciej części, która miała charakter warsztatowy, określono ujednocnione formy szkoleń oraz formularze: zaświadczenia potwierdzającego udział w szkoleniu oraz ankiety uczestnika. Uczestnicy obrad wyrazili pogląd o potrzebie ujednocnienia form doskonalenia zawodowego, z uwzględnieniem warunków zależnych przede wszystkim od wielkości izb i ich możliwości finansowych. Uznano, że szkolenia mogą być organizowane przez izbę lub przez stowarzyszenia naukowo-techniczne, które posiadają w tym zakresie bardzo duże doświadczenie i tradycje.

Wyniki prac uczestników szkolenia w Ustroniu sekretarz Krajowej Rady przekaze do wszystkich okręgowych izb.

JANUSZ KOZULA
Śląska OIIB

Odpowiada Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

Jako przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB skorzystałem z możliwości zadania trzech ważkich pytań Panu Robertowi Dziwińskiemu – Głównemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego. Pytania poniższe wraz z odpowiedziami zostały opublikowane w miesięczniku „Builder” (nr 11 2008 r., str. 22).

W pytaniach poruszyłem problemy, z którymi spotykamy się w naszej działalności, a które nie znalazły jednoznaczne-

go uregulowania w przepisach. Z uwagi na znaczenie poniższych kwestii, które, jak myślę, zainteresują naszych Czytelników, przedstawiam dotyczący ich materiał.

Jednocześnie pragnę nadmienić, że odpowiedzi Pana Roberta Dziwińskiego są zgodne ze stanowiskiem KKK, które prezentowane było już wielokrotnie na łamach „IB”.

prof. **KAZIMIERZ SZULBORSKI**

1. § 3 ust. 3 rozporządzenia MTiB z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.): do praktyki zawodowej na budowie zalicza się wykonywanie czynności inspekcyjno-kontrolnych w organach nadzoru budowlanego. Dwa lata pracy przy wykonywaniu czynności inspekcyjno-kontrolnych uznaje się za rok pracy na budowie.

a) Czy praktyka zawodowa w ww. organach powinna być odbywana pod kierownictwem oso-



by posiadającej uprawnienia budowlane bez ograniczeń we właściwej specjalności i będącej czynnym członkiem samorządu zawodowego, na zasadach ogólnych? Należy zauważyć, iż brak przepisu szczególnego, który pozwoliłby na odejście od powyższej zasady. Powstają jednak problemy z zaliczeniem takiej praktyki, ponieważ w organach nadzoru brak osób spełniających wskazane warunki.

- b) Wątpliwości budzi również okres praktyki zawodowej podlegającej faktycznie zaliczeniu, a mianowicie, czy jest to czas rzeczywistych kontroli w terenie, czy pracy w organach nadzoru budowlanego. Jeżeli czas pracy w terenie, to praktyka będzie podlegała odpowiedniemu wydłużeniu, co może trwać nawet kilka lat. Jeżeli nie, to zaliczeniu podlegać będzie praca biurowa, co nie jest wykonywaniem funkcji na budowie, zgodnie z art. 14 ust. 4 Prawa budowlanego.

Warunkiem zaliczenia praktyki zawodowej jest praca polegająca na bezpośrednim uczestnictwie w pracach projektowych albo na pełnieniu funkcji technicznej na budowie pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Do praktyki zawodowej na budowie zalicza się również wykonywanie czynności inspekcyjno-kontrolnych w organach nadzoru budowlanego, z tym że dwa

lata takiej pracy uznaje się za rok pracy na budowie. Wprowadzenie tego przepisu dało szersze możliwości zdobycia uprawnień zawodowych przez absolwentów uczelni zawodowych. Mogą oni w ten sposób zdobyć niezbędne doświadczenie i jednocześnie zaliczyć praktykę zawodową. Z naszego punktu widzenia natomiast praca w nadzorze budowlanym stała się bardziej atrakcyjna i w związku z tym poszukiwana.

Praktyka zawodowa musi odbywać się pod kierunkiem osoby posiadającej uprawnienia budowlane, a tam gdzie nie ma osób spełniających ustawowe warunki do potwierdzenia praktyki, to oczywiście odbyć się ona nie może. W terenowych organach nadzoru budowlanego na stanowiskach merytorycznych są jednak zatrudnione przede wszystkim osoby z uprawnieniami budowlanymi.

Praca w organach nadzoru budowlanego związana jest głównie z wykonywaniem czynności kontrolnych na terenie budowy i obejmuje konieczność fachowej oceny zjawisk lub samodzielnego rozwiązywania zagadnień technicznych oraz techniczno-organizacyjnych. Do praktyki zawodowej może być więc zaliczany cały czas pracy w organie nadzoru budowlanego, pod warunkiem że w pracowanym przez pracownika okresie w zakresie jego obowiązków były czynności kontrolne, czyli polegające na samodzielnym ocenie zjawisk technicznych.

2. Art. 14 ust. 5: do osób ubiegających się o uprawnienia budowlane bez ograniczeń, posiadających uprawnienia budowlane w ograniczonym zakresie w tej specjalności, nie stosuje się przepisów ust. 3 pkt 1 lit. b) i c) lub ust. 3 pkt 3 lit. b) (czyli odbycia wymaganej praktyki zawodowej). Przepis obowiązuje od dnia 1 stycznia 2006 r. Pojawia się wątpliwość dotycząca wyrażenia „w tej specjalności”. Czy przepis ten dotyczy wyłącznie specjalności w uprawnieniach budowlanych nadanych pod rządami obecnie obowiązującej ustawy z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane, przed zmianami, czy po zmianach, a może nadanych dopiero po 1 stycznia 2006 r.? Czy przepis ten dotyczy także specjalności w uprawnieniach nadanych na podstawie wcześniejszych ustaw z 1928 r., 1961 r. i 1974 r.?

Rozszerzenie uprawnień jest to nowa decyzja o uzyskaniu nowych uprawnień zawodowych. W związku z tym nowa

decyzja może być wydana jedynie w zakresie, w jakim obecnie stanowi prawo, czyli na dzień wydawania decyzji o rozszerzeniu uprawnień. Oczywiście nie wyklucza to tego, że uprawnienia nadawane na mocy wcześniej obowiązujących przepisów mogą być dostosowywane do obecnego zakresu. Jednak w każdym postępowaniu administracyjnym musi to być oceniane indywidualnie.

3. Art. 5 ust. 8: świadectwo charakterystyki energetycznej budynku może sporządzać osoba, która: a) posiada pełną zdolność do czynności prawnych, b) ukończyła co najmniej studia magisterskie w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, c) nie była karana za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi lub za przestępstwo skarbowe, d) posiada uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej albo odbyła szkolenie i złożyła z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej. Czy osoby posiadające uprawnienia budowlane z lat 70., w specjalności konstrukcyjno--budowlanej do kierowania budową i robotami budowlanymi, oraz dodatkowo (w tych samych uprawnieniach) w specjalności architektonicznej do projektowania w ograniczonym zakresie, spełniają wymagania określone w art. 5 ust. 8 pkt 4?

Z cytowanego przepisu wynika, że świadectwo charakterystyki energetycznej budynku może sporządzać osoba, której nie stawia się wymogu posiadania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń. W związku z tym uprawnienia w ograniczonym zakresie czynią zadość wymaganiom określonym w art. 5 ust. 8 ustawy Prawo budowlane.

Osoby posiadające uprawnienia z lat 70. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do kierowania budową i robotami budowlanymi oraz dodatkowo w specjalności architektonicznej do projektowania w ograniczonym zakresie mogą więc – jeśli spełniają dodatkowe warunki, takie jak: ukończone studia magisterskie, zdolność do czynności prawnych i niekaralność – sporządzać tzw. certyfikaty energetyczne.



Kto może nadzorować praktykę zawodową na budowie

Praktyka zawodowa wymagana przy ubieganiu się o uprawnienia budowlane powinna odpowiadać warunkom określonym w art. 14 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Pb) (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 3 i 4 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.).

Zgodnie z powyższym warunkiem zaliczenia praktyki zawodowej jest praca polegająca na bezpośrednim uczestnictwie w pracach projektowych albo na pełnieniu funkcji technicznej na budowie pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane, a w przypadku odbywania praktyki za granicą – pod kierunkiem osoby posiadającej uprawnienia odpowiednie w danym kraju (art. 14 ust. 4 Pb).

Konkretyzacją powyższego jest § 3 ust. 1 ww. rozporządzenia, w świetle którego **praktyka zawodowa, o której mowa w art. 14 ust. 4 ustawy, powinna być odbywana pod kierownictwem osoby posiadającej uprawnienia budowlane bez ograniczeń we właściwej specjalności i będącej czynnym członkiem samorządu zawodowego.**

Analizując przedmiotowe przepisy pod kątem zasad odbywania praktyki na budowie, należy jednoznacznie stwierdzić, że do **praktyki zawodowej wymaganej do nadania uprawnień budowlanych do kierowania robotami budowlanymi nie mogą być zaliczane prace wykonywane pod nadzorem inspektora nadzoru budowlanego.** Skoro bowiem wnioskodawca ubiega się o uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi, to powinien odbyć praktykę pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi w danej specjalności, a zakres i charakter wykonywanych w czasie praktyki prac powinien być

właściwy dla osób kierujących robotami budowlanymi, a nie pełniących funkcję inspektora nadzoru budowlanego.

Powyższe wynika z faktu, że zakres praw i obowiązków kierownika budowy, określonych w art. 21a, 22 i 23 Pb, jest znacznie szerszy od praw i obowiązków inspektora nadzoru budowlanego, określonych w art. 25 i 26 ww. ustawy. Inspektor nadzoru reprezentuje inwestora na budowie i wykonuje czynności kontrolne. **Zatem odbywanie praktyki w charakterze asystenta inspektora nadzoru nie pozwala na nabycie umiejętności niezbędnych do pełnienia samodzielnej funkcji polegającej na kierowaniu robotami budowlanymi.**

Stanowisko takie prezentuje również Naczelny Sąd Administracyjny, który w wyroku z dnia 19 lipca 2000 r., sygn. akt IV SA 1131/98, orzekł: *skoro skarżący domaga się uzyskania uprawnień do kierowania robotami budowlanymi w określonej specjalności, to stosownie do wymogu zawartego w cytowanym wyżej przepisie winien on odbyć praktykę na budowie i to pod kierownictwem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w danej specjalności. Tego rodzaju uprawnienia osoby, pod kierownictwem której odbywana byłaby praktyka, należy uznać za odpowiednie w rozumieniu art. 14 ust. 4 Pb. Zważywszy że wykonywana w czasie praktyki praca w ramach tzw. nadzoru inwestorskiego ma zupełnie inny zakres i charakter niż kierowanie robotami budowlanymi.*

Nieuznawanie praktyki zawodowej pod kierownictwem inspektora nadzoru budowlanego jest konsekwencją zakresu obowiązków, jakie spoczywają na inspektorze nadzoru inwestorskiego, i formy ich wykonywania (wyrok NSA z dnia 3 stycznia 2001 r., sygn. akt IV SA 2334/00). **Inspektor nadzoru jest osobą przebywającą na budowie dorywczo, w zależności od potrzeb. W związku z powyższym nie ma on**

możliwości ciągłego nadzoru i oceny praktyki zawodowej osoby odbywającej praktykę, która powinna być codziennie na budowie.

Zakres uprawnień inspektora nadzoru został szczegółowo określony w art. 26 Pb. Wynika z niego, że inspektor może wydawać polecenia jedynie kierownikowi budowy. Nie może natomiast kierować pracownikami podporządkowanymi merytorycznie kierownikowi budowy, ponieważ nie ma on i nie może mieć żadnych władczych kompetencji w stosunku do pracowników podległych kierownikowi budowy. Co więcej, **zgodnie z art. 24 Pb łączenie funkcji kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego nie jest dopuszczalne, co tylko potwierdza tezę, że inspektor nadzoru budowlanego nie może kierować budową lub robotami budowlanymi.** Inaczej mówiąc, nie może wydawać poleceń pracownikom podległym kierownikowi budowy lub robót budowlanych, a tym samym nie może kierować praktyką zawodową osoby, która wykonuje ją w ramach umowy o pracę, zleceniu lub o dzieło zawartej z wykonawcą robót budowlanych. Osoby te, co do zasady, są bowiem podporządkowane kierownikowi budowy. Przyjęcie odmiennego stanowiska prowadziłoby de facto do złamania zakazu z art. 24 Pb.

Jak już wskazano, w myśl art. 14 ust. 4 Pb warunkiem zaliczenia praktyki jest pełnienie funkcji technicznej na budowie pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane. Na podstawie powyższego należy przyjąć, że praktyka na budowie ma polegać na pełnieniu przez praktykanta określonej funkcji technicznej. Pojęcie funkcji technicznej zostało z kolei zdefiniowane w art. 12 ust. 1 Prawa budowlanego.

Ponieważ osoba odbywająca praktykę nie może pełnić funkcji technicznych w budownictwie samodzielnie, należy przyjąć, że pełnienie przez nią

funkcji technicznej na budowie będzie polegało na fachowej ocenie zjawisk technicznych lub rozwiązywaniu zagadnień architektonicznych i technicznych oraz techniczno-organizacyjnych pod kierownictwem osoby, która posiada stosowne uprawnienia budowlane, a więc niesamodzielnie. Należy jednak zwrócić uwagę, iż art. 14 ust. 4 wymaga, aby pełnienie funkcji technicznej odbywało się na budowie, a więc przy wykonywaniu obiektu budowlanego. Warunek ten spełnia tylko funkcja techniczna polegająca na kierowaniu budową lub innymi robotami budowlanymi. Inspektor nadzoru inwestorskiego nie wykonuje obiektu i nie kieruje budową, lecz jedynie nadzoruje z ramienia inwestora jego wykonanie.

W świetle powyższego pełnienie funkcji inspektora nadzoru inwestorskiego nie spełnia wymogu odbycia praktyki zawodowej bezpośrednio związanej z wykonywaniem robót budowlanych. **Praktyka zawodowa w zakresie kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót budowlanych polega na wykonywaniu pracy związanej bezpośrednio z wykonywaniem robót budowlanych. Tylko takie prace pozwalają na praktyczne zapoznanie się z procesami technologicznymi konkretnych specjalności techniczno-budowlanych. Takiej praktycznej wiedzy nie może dać pełnienie funkcji inspektora nadzoru, który reprezentuje interesy inwestora i nie ma obowiązku stałego przebywania na budowie (wyrok NSA z dnia 26 września 1986 r., sygn. akt IV SA 417/86).**

Przedstawione stanowisko przyjmowane jest przez okręgowe komisje kwalifikacyjne okręgowych izb inżynierów budownictwa, które jako praktykę zawodową na budowie zaliczają jedynie pracę wykonywaną pod kierownictwem kierownika budowy lub robót. Wskazane organy uznają bowiem, że wyłącznie praktyka nadzorowana przez wskazane osoby może przygotować do wykonywania samodzielnych funkcji kierownika budowy i robót.

dr JOANNA SMARŻ



Umowa o podwykonawstwo robót budowlanych — cz. III

Sfera współdziałania wykonawcy i podwykonawcy, w sytuacji braku regulacji kodeksowych w tej materii, powinna być tym elementem umowy, który podlega szczegółowym ustaleniom stron.

Zarówno do umowy o roboty budowlane, jak i podwykonawstwo tych robót nie znajduje zastosowania art. 640 kodeksu cywilnego, dotyczący umowy o dzieło, a stanowiący, że jeżeli do wykonania dzieła potrzebne jest współdziałanie zamawiającego, a tego współdziałania brak, przyjmujący zamówienie może wyznaczyć zamawiającemu odpowiedni termin z zagrożeniem, iż po bezskutecznym upływie wyznaczonego terminu będzie uprawniony do odstąpienia od umowy. Na stosowanie tego przepisu nie pozwala przywoływany już w poprzednich częściach artykułu art. 656 k.c., który określa, które z przepisów umowy o dzieło, z której jednak wywodzi się umowa o roboty budowlane, mogą być stosowane do kontraktów budowlanych. Co za tym idzie zarówno sfera współdziałania stron, tu: wykonawcy i podwykonawcy, jak i skutki braku tego współdziałania, w sytuacji braku regulacji kodeksowych, powinny być tym przedmiotem łączącej strony umowy, który podlega szczególnej regulacji i w związku z tym wymaga szczególnej uwagi i ustaleń stron.

Można powiedzieć, że część zagadnień, która powinna zostać objęta takimi ustaleniami, determinowana jest relacjami pomiędzy wykonawcą a inwestorem, które odpowiednio powinny zostać przeniesione na stosunki z podwykonawcą. Obejmują one m.in.:

- 1) zorganizowanie w odpowiedniej części procesu budowy, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a szczególnie zapewnienie:
 - a) ewentualnego opracowania w odpowiedniej części planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
 - b) objęcia kierownictwa nad określonym frontem robót przez kierownika robót,

- c) protokolarnego przekazania terenu budowy,
 - d) odebrania robót będących przedmiotem podwykonawstwa;
 - 2) określenie zakresu robót, które wykonawca będzie wykonywał osobiście lub z pomocą dalszych podwykonawców;
 - 3) dostarczenie dokumentacji, maszyn lub urządzeń, jeśli strony umówiły się co do ich dostarczenia przez inwestora lub wykonawcę;
 - 4) przyjmowanie, na żądanie podwykonawcy, wykonanych robót częściowych w miarę ich ukończenia;
 - 5) zasady dokonywania odbiorów i zapłaty umówionego wynagrodzenia.
- Rozwijając powyższe wyliczenie, można przykładowo, odnośnie do pkt 1, **wskazać na potrzebę odniesienia się w umowie do takich zagadnień jak:**

- usunięcie wszelkich przeszkód utrudniających bądź uniemożliwiających prowadzenie robót;
- zapewnienie dostawy wody, gazu, energii elektrycznej o parametrach i miejscach poboru odpowiednich do charakteru i miejsca wykonywania robót;
- wskazanie miejsca na zorganizowanie zaplecza socjalnego dla pracowników podwykonawcy;
- wskazanie sposobu dojazdu na teren budowy i uwarunkowań związanych z układem komunikacyjnym w obszarze inwestycji;
- obsługa geodezyjna prowadzonych robót;
- zapewnienie dostępu do placu budowy dla całego personelu, sprzętu i materiałów podwykonawcy oraz wskazanie ewentualnych ograniczeń czasowych i warunków szczególnych wykonywania robót;

- uzyskanie zgody właściciela sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu (najemcy) na wejście na teren sąsiedniej nieruchomości, jeżeli do wykonania prac przygotowawczych lub robót budowlanych jest niezbędne wejście do sąsiedniego budynku, lokalu lub nieruchomości oraz przedstawienie wykonawcy ustaleń co do sposobu, zakresu i terminów korzystania z tych obiektów.

Opisane powyżej uwarunkowania mogą mieć swoje źródło w regulacjach ustawowych, wtedy też ich obecność w umowie ma na celu ukazanie woli przyjęcia przez strony umowy tych przepisów ustawowych, głównie kodeksu cywilnego, których stosowanie może być umownie modyfikowane, albo też mają wymiar podkreślenia świadomości stron co do niektórych spraw dla potrzeb określenia kryteriów należytej staranności, z jaką każda ze stron ma spełnić swoje świadczenia. Dotyczyć to może, gwoli przykładu:

- obowiązku każdorazowego, niezwłocznego zawiadomienia wykonawcy o wadach dokumentacji projektowej lub innej dokumentacji technicznej, na podstawie których są prowadzone roboty, oraz procedury usuwania tych uchybień i udzielania wytycznych lub przekazywania wskazań pochodzących od inwestora;
- obowiązku każdorazowego zawiadomienia wykonawcy i inspektora nadzoru inwestorskiego o wykonaniu robót zanikających lub ulegających zakryciu oraz odbioru takich robót;
- informowania o konieczności wykonania robót zamiennych lub do-

datkowych i wdrażania trybu przewidzianego dla udzielania zamówienia na takie roboty, jeżeli nie wynika to z treści umowy;

- przestrzegania przepisów bhp i przepisów przeciwpożarowych, w tym: przestrzegania obowiązujących instrukcji, stałego nadzoru technicznego i bhp nad prowadzonymi robotami, szczególnie jeśli są to roboty niebezpieczne, kierowania do wykonywania robót wyłącznie pracownikami o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych i doświadczeniu, posługiwania się wyłącznie sprzętem oraz narzędziami sprawnymi technicznie, odpowiednimi do wykonywanych robót, kierowania do obsługi sprzętu wyłącznie osób posiadających odpowiednie uprawnienia, przestrzegania zasad eksploatacji sprzętu ustalonych w dokumentacji techniczno-ruchowej, wyposażenia pracowników we wszelkie niezbędne środki ochrony osobistej posiadające odpowiednie atesty oraz odzież i obuwie zgodnie z obowiązującymi normami, szkolenia pracowników w zakresie bhp i przepisów przeciwpożarowych,



Fot. A Cereniewicz

Przebudowa wiaduktu w Legionowie (droga krajowa nr 61).
Wykonawca: Płockie Przedsiębiorstwo Robót Mostowych SA

zatrudniania pracowników posiadających aktualne badania lekarskie, wyposażenia w podręczny sprzęt przeciwpożarowy stanowisk pracy, na których wykonywane są roboty, jak też magazynów i zaplecza socjalnego; warto przywołać przy powyższym zagadnieniu art. 208 kodeksu pracy, z którego wynika, że razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują



**Towarzystwo
Oświatowe
Profil**



Certyfikaty Energetyczne

kursy dla osób wykonujących:

- Świadectwa charakterystyki energetycznej budynków
- Audyt Energetyczny

Zajęcia w:

Gdańsk	0-58 34 60 311	Poznań	0-61 852 76 15	Lublin	0-81 46 36 113
Bydgoszcz	0-52 561 00 81	Katowice	0-32 720 28 42	Wrocław	0-71 733 65 36
Warszawa	0-22 825 75 78	Kraków	0-12 378 97 12	Szczecin	0-91 881 24 25

Zapraszamy również na:

- Kursy kosztorysowania
- Studia podyplomowe oraz praktyki:
obróć nieruchomościami, wycena nieruchomości, zarządzanie nieruchomościami

Zapraszamy na www.top.com.pl

pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców, pracodawcy ci mają obowiązek: 1) współpracować ze sobą, 2) wyznaczyć koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy wszystkich pracowników zatrudnionych w tym samym miejscu, 3) ustalić zasady współdziałania uwzględniające sposoby postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń dla zdrowia lub życia pracowników;

- obowiązku zgodnego z przepisami i posiadanymi zezwoleniami zagospodarowania odpadów wytworzonych przez podwykonawcę w związku z wykonywaniem umowy, jak też ewentualnego określenia, czy i w jakim zakresie wykonawca przejmuje na siebie od podwykonawcy status wytwórcy odpadów powstających w związku z budową, rozbiórką, remontem obiektów, czyszczeniem zbiorników lub urządzeń oraz sprzątaniami, konserwacją i naprawami;
- przekazania przez podwykonawcę wykonawcy lub bezpośrednio inwestorowi podczas czynności odbioru albo jako załącznika do faktury kompletu aprobat, atestów i świadectw dopuszczenia dla wszystkich wbudowanych materiałów i urządzeń zgodnie z przepisami Prawa budowlanego.

Część ustaleń dotyczących współdziałania przy wykonywaniu umowy posiada ścisły związek z ustaleniami w przedmiocie rozliczeń stron umowy. Obejmuje to m.in.:

- obowiązek pieczy nad frontem robót lub wykonywanym obiektem w czasie wykonywania robót albo na wypadek zaistnienia siły wyższej lub okoliczności, za które podwykonawca nie ponosi odpowiedzialności, skutkujących przestojem, oraz rozliczeń tytułem wzrostu kosztów ponoszonych przez podwykonawcę w tym drugim przypadku;
- określenie podmiotu obowiązującego do uzyskania zgody na zajęcie przylegających do terenu budowy ulic i chodników na potrzeby budowy oraz uiszczania opłat z tym związanych;
- zasady rozliczenia kosztów dostawy mediów niezbędnych do wykonywania robót przez podwykonawcę;
- zasady rozliczenia poniesionych przez wykonawcę kosztów ubezpieczenia ryzyk związanych z prowadzonymi robotami lub mieniem znajdującym się na terenie budowy;
- zasady rozliczenia kosztów organizacji zaplecza socjalnego dla pra-

owników podwykonawcy, jeżeli ten nie ma obowiązku organizacji zaplecza.

Praktyka tworzenia umów o roboty budowlane, w odniesieniu do zagadnienia wymaganego współdziałania stron, koncentruje się ponadto wokół zagadnień, które mają charakter wyłącznie dwustronnych i umownych ustaleń technicznych w zakresie organizacji i sposobu prowadzenia robót. Dotyczy to takich kwestii jak, m.in.:

- zobowiązanie do przestrzegania terminów zakończenia poszczególnych etapów robót, określenie okoliczności, które nie są traktowane jako opóźnienie mimo naruszenia określonych datami terminów na wykonanie ustalonych czynności;
- koordynacja ewentualnych prac, wykonywanych przez innych wykonawców, w sposób zapewniający ciągłość i niekolizyjność robót;
- zasady i miejsca magazynowania materiałów budowlanych i odpadów, utrzymywania ładu i porządku w miejscu wykonywania robót;
- wymagana jakość materiałów budowlanych;
- zasady i terminy wycofania z terenu budowy pracowników podwykonawcy oraz należących do niego maszyn i urządzeń w stosunku do terminu zakończenia robót bądź robót dodatkowych albo do dnia rozwiązania umowy;
- zasady prowadzenia kontroli i audytów wynikających z obowiązujących strony systemów zarządzania jakością, środowiskiem i in.;
- dopuszczalność ustawiania przez strony urządzeń reklamowych;
- identyfikacja informacji uznawanych za tajemnicę przedsiębiorstwa każdej ze stron oraz zasady ochrony tych informacji.

Bez wątplenia przedstawiony wyżej spis zagadnień nie wyczerpuje jeszcze wszystkich problemów, jakie mogą narosnąć we wzajemnych relacjach. Precyzyjne określenie zasad współdziałania stron, obok oczywistego usprawnienia procesu budowy, służy jednak również zbudowaniu w obrębie umowy sankcji, jakie strony przewidują na wypadek nienależytego wykonywania umowy. Na przykładzie kar umownych okoliczności przyjmowane przez strony jako **podstawa naliczania kar** dotyczyć mogą:

- 1) w stosunku do wykonawcy:
 - opóźnienia w dostarczeniu wymaganej i określonej w umowie dokumentacji,

- opóźnienia w przekazaniu podwykonawcy terenu budowy w stosunku do terminu określonego w umowie,
- opóźnienia w dostarczeniu materiałów i urządzeń poza terminy określone w harmonogramie dostaw,
- przypadku odstąpienia od umowy przez podwykonawcę z powodu naruszenia umowy przez wykonawcę lub wskutek okoliczności, za które podwykonawca nie odpowiada;

- 2) w stosunku do podwykonawcy:
 - opóźnienia w wykonaniu i przekazaniu całości robót objętych umową poza terminy określone w harmonogramie realizacji umowy,
 - opóźnienia w dotrzymaniu terminów realizacji poszczególnych etapów robót wynikających z harmonogramu realizacji umowy,
 - opóźnienia w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze lub w okresie obowiązywania gwarancji i rękojmi za wady ponad termin ustalony w umowie,
 - przypadku odstąpienia od umowy przez wykonawcę z powodu rażącego naruszenia umowy przez podwykonawcę,
 - umieszczenia na terenie budowy jakichkolwiek znaków reklamowych bez pisemnego zezwolenia wykonawcy lub inwestora,
 - przypadku stwierdzenia zachowań wykonawcy lub jakiegokolwiek innej osoby, którą podwykonawca się posługuje, naruszających zasad bhp.

Co istotne, zgodnie z art. 484 k.c. żądanie odszkodowania przenoszącego wysokość zastrzeżonej kary jest dopuszczalne tylko, jeżeli strony postanowiły tak w umowie.

W sytuacji braku kar umownych albo w odniesieniu do okoliczności nieobjętych sankcjami umownymi precyzyjne określenie zasad współdziałania wyznacza również, także na wypadek zaistnienia sporu sądowego, rozkład ciężaru odpowiedzialności każdej ze stron – wykonawcy i podwykonawcy robót – za wykonanie umowy.

MICHAŁ BEHNKE
radca prawny



Zamówienia publiczne

na roboty budowlane i usługi w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/18/we, cz. II

Artykuł 23 dyrektywy odnosi się do specyfikacji technicznych i określa, że:

1. **Specyfikacja techniczna**, w przypadku zamówień publicznych na roboty, oznacza całość zaleceń technicznych zawartych w szczególności w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy materiału, produktu lub dostawy w sposób pozwalający na opisanie materiału, produktu lub dostawy zgodnie z ich przeznaczeniem przez instytucję zamawiającą. Charakterystyka ta obejmuje poziomy oddziaływania na środowisko, dostosowanie do potrzeb wszystkich użytkowników (w tym dostępność dla osób niepełnosprawnych) oraz ocenę zgodności, funkcjonalność, bezpieczeństwo lub wymiary, w tym procedury dotyczące zapewnienia jakości, terminologię, symbole, testy i metody testowania, opakowanie, znakowanie i etykietowanie oraz procesy i metody produkcji. Obejmuje ona również zasady dotyczące projektowania i kosztorysowania, warunki testowania, kontroli i odbioru obiektów budowlanych, metod i technik budowy oraz wszelkie pozostałe warunki techniczne, które instytucja zamawiająca może określić na mocy przepisów ogólnych lub szczególnych. Specyfikacja techniczna powinna umożliwiać oferentom jednakowy dostęp i nie może powodować tworzenia nieuzasadnionych przeszkód w otwar-

ciu zamówień publicznych na konkurencję.

2. **Norma** oznacza specyfikację techniczną zatwierdzoną przez uznaną instytucję normalizacyjną w celu powtarzalnego i stałego stosowania, której przestrzeganie nie jest obowiązkowe i która należy do jednej z następujących kategorii:
- norma międzynarodowa – norma przyjęta przez międzynarodową organizację normalizacyjną oraz dostępna publicznie,
 - norma europejska – norma przyjęta przez europejską organizację normalizacyjną oraz dostępna publicznie,
 - norma krajowa – norma przyjęta przez krajową organizację normalizacyjną oraz dostępna publicznie.
3. **Europejska aprobatą techniczną** oznacza pozytywną ocenę techniczną przydatności produktu do użycia w konkretnym celu, dokonaną w oparciu o spełnienie podstawowych wymagań dla robót budowlanych, według charakterystyki własnej produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użytkowania. Europejskie aprobaty techniczne są wydawane przez organ zatwierdzający, wyznaczony do tego celu przez państwo członkowskie.
4. **Wspólna specyfikacja techniczna** oznacza specyfikację technicz-



ną określoną zgodnie z procedurą uznaną przez państwa członkowskie i opublikowaną w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej.

5. **Referencje techniczne** – każdy dokument, inny niż normy oficjalne, opracowany przez europejskie organy normalizacyjne, zgodnie z procedurami dostosowanymi do rozwijających się potrzeb rynku.

Uznane instytucje, w rozumieniu niniejszego artykułu, oznaczają laboratoria testowe i kalibracyjne oraz instytucje ds. certyfikacji i inspekcji, które spełniają wymagania odpowiednich norm europejskich. Instytucje zamawiające akceptują certyfikaty wydane przez uznane instytucje działające w innych państwach członkowskich.

Artykuł 25 dyrektywy odnosi się do podwykonawstwa. W dokumentach zamówienia instytucja zamawiająca może wymagać lub zostać zobowiązana przez państwo członkowskie do żądania od oferenta wskazania w jego ofercie tej części zamówienia, której wykonanie zamierza on zlecić stronom trzecim w ramach podwykonawstwa, a także do podania wszystkich proponowanych podwykonawców. Wskazanie takie pozostaje bez uszczerbku dla

kwestii odpowiedzialności głównego wykonawcy.

Artykuł 28 dyrektywy odnosi się do procedur przetargowych. Podczas udzielania zamówień publicznych instytucje zamawiające stosują krajowe procedury dostosowane do celów niniejszej dyrektywy. Udzielają one takich zamówień publicznych, stosując procedury otwarte lub ograniczone. W szczególnych okolicznościach, wyraźnie określonych w art. 29 dyrektywy, instytucje zamawiające mogą udzielać zamówień w drodze dialogu konkurencyjnego, a w szczególnych przypadkach i okolicznościach, o których mowa w art. 30 i 31, mogą stosować procedurę negocjacyjną z publikacją ogłoszenia lub bez jego publikacji.

Artykuł 29 dyrektywy odnosi się do dialogu konkurencyjnego. W przypadku szczególnie złożonych zamówień państwa członkowskie mogą przewidzieć, że jeżeli instytucje zamawiające uznają, iż zastosowanie procedury otwartej lub ograniczonej nie pozwoli na udzielenie zamówienia, instytucje te mogą skorzystać z procedury dialogu konkurencyjnego. Zamówienia publicznego udziela się wyłącznie na podstawie kryterium oferty najkorzystniejszej ekonomicznie.

Artykuł 30 dyrektywy odnosi się do przypadków uzasadniających zastosowanie procedury negocjacyjnej z uprzednią publikacją ogłoszenia. Instytucje zamawiające mogą udzielać zamówień publicznych w ramach procedury negocjacyjnej z publikacją ogłoszeń w następujących przypadkach:

- a) w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w złożonych ofertach lub napływu ofert niemożliwych do przyjęcia w świetle krajowych przepisów oraz rozdziału VII dyrektywy, w wyniku procedury otwartej lub ograniczonej lub też dialogu konkurencyjnego w zakresie, w jakim pierwotne warunki zamówienia nie ulegają zasadniczym zmianom;
- b) w wyjątkowych sytuacjach, gdy charakter robót budowlanych, dostaw lub usług, lub też ryzyka związanego z nimi nie pozwala na ustalenie z góry całkowitej ceny;
- c) w przypadku usług, między innymi usług należących do kategorii 6 załącznika II A dyrektywy, oraz usług intelektualnych, takich jak usługi związane z projektowaniem obiektów budowlanych w zakresie, w jakim charakter usług, które mają zostać zrealizowane, uniemożliwia określenie specyfikacji zamówienia z dokładnością pozwalającą na jego

udzielenie w drodze wyboru najlepszej oferty według reguł rządzących procedurą otwartą lub ograniczoną;

- d) w odniesieniu do zamówień publicznych na roboty budowlane w przypadku robót wykonywanych wyłącznie w celu badań, eksperymentów lub rozwoju, nie zaś w celu zapewnienia rentowności lub zwrotu kosztów badań i rozwoju.

Artykuł 31 dyrektywy odnosi się do przypadków uzasadniających zastosowanie procedury negocjacyjnej bez publikacji ogłoszenia o zamówieniu dla realizowanych (w trakcie) zamówień publicznych na roboty budowlane i usługi:

- a) W odniesieniu do dodatkowych robót budowlanych lub usług nieuwzględnionych we wstępnie rozpatrywanym projekcie lub w pierwotnej umowie, które jednak z powodu nieprzewidzianych okoliczności stały się niezbędne dla realizacji robót budowlanych lub usług opisanych w wyżej wskazanych dokumentach, pod warunkiem że zamówienia udziela się wykonawcy realizującemu te roboty budowlane lub usługi:
 - gdy takich robót budowlanych lub usług nie można oddzielić technicznie ani ekonomicznie od pierwotnego zamówienia bez przysporzenia poważnych niedogodności instytucjom zamawiającym lub
 - gdy takie roboty lub usługi są absolutnie niezbędne do zakończenia realizacji zamówienia, mimo iż można je wyodrębnić z realizacji pierwotnego zamówienia.

Łączna wartość zamówień udzielonych w celu realizacji dodatkowych robót budowlanych, lub usług, nie może jednak przekroczyć 50% kwoty, na którą opiewa pierwotne zamówienie.

- b) W odniesieniu do nowych robót lub usług polegających na powtórzeniu podobnych robót lub usług powierzonych wykonawcy, któremu te same instytucje zamawiające udzieliły pierwotnego zamówienia, pod warunkiem że takie roboty lub usługi pozostają w zgodności z podstawowym projektem, na który udzielono pierwotnego zamówienia, zgodnie z procedurą otwartą lub ograniczoną. Możliwość zastosowania tej procedury musi być wskazana w zaproszeniu do ubiegania się o realizację pierwszego projektu, a całkowita wartość zamówienia na kolejne roboty budowlane jest uwzględniana przez instytucję za-

mawiającą w zakresie stosowania przez nią przepisów dotyczących kwot progowych dla zamówień publicznych (art. 7 dyrektywy). Procedura ta może być stosowana wyłącznie w okresie trzech lat od chwili udzielenia pierwotnego zamówienia.

Artykuł 52 dyrektywy odnosi się do urzędowych wykazów zatwierdzonych wykonawców oraz ich certyfikacji przez instytucje publiczne lub prywatne. Państwa członkowskie mogą wprowadzić urzędowe wykazy zatwierdzonych przedsiębiorców budowlanych, dostawców lub usługodawców albo ich certyfikację przez publiczne lub prywatne instytucje certyfikacyjne. Wykonawcy wpisani w urzędowych wykazach lub posiadający certyfikat mogą w przypadku każdego zamówienia przedłożyć instytucji zamawiającej zaświadczenie o wpisie, wydane przez właściwy organ lub certyfikat wystawiony przez właściwą instytucję certyfikacyjną. Zaświadczenia takie i certyfikaty określają dokumenty, które stanowiły podstawę wpisu do wykazu lub uzyskania certyfikatu, oraz klasyfikację zawartą w tym wykazie. Poświadczony przez właściwą instytucję wpis do urzędowego wykazu, lub certyfikat wydany przez instytucję certyfikacyjną, powoduje domniemanie przez instytucje zamawiające innych państw członkowskich, że dany podmiot jest odpowiedni. Instytucjami certyfikacyjnymi są instytucje działające zgodnie z europejskimi normami certyfikacji. Państwa członkowskie, prowadzące urzędowe wykazy lub posiadające instytucje certyfikacyjne, zobowiązane są powiadamiać Komisję oraz inne państwa członkowskie o adresie instytucji, do której należy przesyłać wnioski o dokonanie wpisu.

Artykuł 80 i 81 dyrektywy odnosi się do zasad wykonania dyrektywy i mechanizmów monitorowania.

Państwa członkowskie zostały zobowiązane do wprowadzenia w życie najpóźniej do dnia 31 stycznia 2006 r. przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych, niezbędnych do wykonania niniejszej dyrektywy i niezwłocznego powiadomienia o tym Komisji Europejskiej.

ZBIGNIEW J. BOCZEK

dyrektor Europejskiego Instytutu Ekonomiki Rynków Wykładowca i rozjemca SIDiR (FIDIC)



GOLLWITZER POLSKA Sp. z o.o.

ZABEZPIECZANIE GŁĘBOKICH WYKOPÓW

- Ścianki szczelne
- Ścianki berlińskie
- Palisady z pali żelbetowych
- Kotwy gruntowe

FUNDAMENTOWANIE POŚREDNIE

- Pale wiercone CFA
- Pale wiercone w rurze obsadowej
- Pale wbijane



WWW.GOLLWITZER.PL

Gollwitzer Polska Sp. z o.o.,
ul. Jaworska 6, 53-612 Wrocław
tel: +48 71 787 97 57, fax: +48 71 787 97 58,
e-mail: biuro@gollwitzer.pl

**ZAPEWNIAMY INNOWACYJNE, PROFESJONALNE
I PRZYJAZNE DLA OTOCZENIA TECHNOLOGIE**

Rozbudowa obiektu a prawa autorskie projektanta

Jak przedstawia się problem rozbudowy obiektu, w sytuacji gdy projektuje ją inna osoba niż projektant obiektu.

Rozbudowa obiektu budowlanego nie ma wyraźnego odniesienia w przepisach prawa autorskiego (ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych – Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.). Również przepisy Prawa budowlanego (ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) nie regulują jej zbyt obszernie.

Powstaje w związku z tym pytanie, jak przedstawia się problem rozbudowy obiektu, w sytuacji gdy rozbudowę projektuje inna osoba niż autor projektu rozbudowywanego obiektu. Chodzi

konkretnie o to, czy i jakie uprawnienia przysługują temu autorowi biorąc pod uwagę przepisy prawa autorskiego.

Rozbudowa wymaga odrębnego projektu

Dla rozstrzygnięcia powyższej wątpliwości ważne jest to, że rozbudowa stanowi, obok m. in. wykonywania obiektu, jeden z przypadków budowy (por. definicję budowy z art. 3 pkt 6 Prawa budowlanego). Podobnie jak wykonywanie obiektu, także jego **rozbudowa stanowi wobec tego jeden z rodzajów robót budowlanych** (por. art. 3 pkt 7 powyższej ustawy).

Poza tym także rozbudowa realizowana jest według odrębnego projektu budowlanego, czyli projektu rozbudowy. Wynika to wyraźnie z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133).

O projektowaniu rozbudowy mowa jest wyraźnie w par. 11 ust. 2 pkt 3 tego rozporządzenia. Nakazuje ono ponadto, w par. 8 ust. 3 pkt 8, określanie w razie potrzeby w części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu przewidywanych rozbudów.

Projekt rozbudowy a projekt rozbudowywanego obiektu

W ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych brak szczególnych odniesień do projektowania



rozbudowy obiektów budowlanych, gdyż ustawa ta reguluje w sposób szczególnie jedynie status utworów architektonicznych ogólnie, nie różnicując ich rodzajowej specyfiki. Nie powinno jednak ulegać wątpliwości, że projekt rozbudowy może być traktowany jako utwór w rozumieniu prawa autorskiego.

Bardziej skomplikowanie przedstawia się **ustalenie formalnych zależności między projektem wykonania danego obiektu i późniejszym projektem jego rozbudowy.**

Choć wyraźnie z przepisów ustawowych to nie wynika, zasadne wydaje się przyjęcie, że projekt rozbudowy jest tzw. opracowaniem, czyli utworem zależnym w stosunku do pierwotnego utworu opracowywanego, jakim w rozpatrywanym przypadku jest projekt rozbudowywanego obiektu.

Wniosek taki płynie po pierwsze z definicji opracowania, zawartej w art. 2 ust. 1 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Przepis ten stanowi, że opracowaniem cudzego utworu jest w szczególności jego adaptacja i przeróbka.

Po drugie, istotny w tym kontekście jest par. 13 ust. 1 pkt 3 powołanego rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., w którym posłużono się sformułowaniem „wydzielonych części obiektów budowlanych podlegających rozbudowie”.

Ze sformułowania tego wynika, że skoro obiekt budowlany lub jego część podlega rozbudowie, to przekłada się to na konieczność poddania przez projektanta odpowiedniemu opracowaniu utworu pierwotnego, jakim jest projekt, według którego rozbudowywany obiekt został wzniesiony,

w związku z czym projekt rozbudowy może zostać uznany za utwór zależny w stosunku do tego pierwszego projektu. Projektant projektujący rozbudowę nie tworzy jednak zupełnie nowego obiektu, tylko koncepcję rozbudowy obiektu już istniejącego, wobec czego musi odnieść się twórczo do projektu, według którego rozbudowywany obiekt powstał.

Uprawnienia projektanta rozbudowywanego obiektu

Rozbudowa obiektu nie stwarza większych trudności, gdy autorem projektu rozbudowy jest ta sama osoba, która zaprojektowała pierwotnie rozbudowywany obiekt.

Inaczej sprawa przedstawia się, **gdy „pierwotny” projektant obiektu i projektant jego rozbudowy to dwie różne osoby.** W takiej bowiem sytuacji brać należy pod uwagę uprawnienia, jakie dla autora projektu, według którego rozbudowywany obiekt został wykonany, przewidują przepisy prawa autorskiego. Chodzi o dwa następujące uprawnienia.

Po pierwsze, jest to prawo do udzielania zezwolenia na korzystanie z opracowania utworu, czyli w rozpatrywanym przypadku na zastosowanie projektu rozbudowy do jej wykonania zgodnie z tym projektem w stosunku do rozbudowywanego projektu. Do udzielania tego rodzaju zezwoleń art. 2 ust. 2 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych upoważnia autora utworu pierwotnego, czyli autora projektu rozbudowywanego obiektu.

Wyjątkowo nie ma potrzeby uży-

skiwania tego rodzaju zezwolenia, gdy projektant pierwotnej wersji obiektu wcześniej zezwolił na korzystanie z jego opracowań w postaci projektów rozbudowy zaprojektowanego przez niego obiektu, np. w ramach umowy o prace projektowe, zawartej z inwestorem.

Po drugie, przy projektowaniu rozbudowy liczyć się należy z autorskimi prawami osobistymi „pierwotnego” projektanta, a zwłaszcza z prawem do nienaruszalności treści i formy utworu oraz jego rzetelnego wykorzystania (por. art. 16 pkt 3 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych), co przekłada się w praktyce na wprowadzanie zmian w utworze. Co prawda, rozbudowa kojarzona jest z powstawaniem nowej części obiektu, która pierwotnie nie była zaprojektowana, ale zaprojektowanie rozbudowy obiektu, jak to wcześniej zaznaczono, nie może się odbyć w oderwaniu od twórczej koncepcji „pierwotnego” projektanta i prowadzi do dokonania stosownych zmian w tej koncepcji, choćby odnośnie do rozmiarów i formy rozbudowywanego obiektu, który różni się istotnie po rozbudowie od jego pierwotnej postaci.

W tym kontekście na uwagę zasługuje art. 49 ust. 2 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, zgodnie z którym następca prawny, choćby nabył całość autorskich praw majątkowych, nie może, bez zgody twórcy, czynić zmian w utworze, chyba że są one spowodowane oczywistą koniecznością, a twórca nie miałby słusznej podstawy im się sprzeciwić.

Projektant projektujący rozbudowę określonego obiektu powinien wobec tego dokonać jej uzgodnienia z projektantem rozbudowywanego obiektu – ze względu na przysługujące temu ostatniemu uprawnienia, wynikające z przepisów prawa autorskiego.

RAFAŁ GOLAT
radca prawny



SPECJALISTYCZNE PRODUKTY LINII BUDOWLANEJ

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

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

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

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



Zarządzanie poprzez projekty

O zawodzie project managera, strategicznym zarządzaniu projektami oraz projektach badawczo-rozwojowych diskutowano w Poznaniu.

Tegoroczna XII już Konferencja Stowarzyszenia Project Management Polska zajęła się tematem zarządzania projektami inwestycyjnymi. Wielowątkowy i trudny temat omawiany był w aspekcie aktualnych problemów oraz metod stosowanych w zarządzaniu projektami.

W konferencji udział wzięli goście z całej Polski oraz z zagranicy, reprezentujący różne branże przemysłu i uczelnie. Założeniem organizatorów bowiem była szeroka wymiana doświadczeń.

– *Project management jest wyzwaniem.* – podkreślił Stanisław Sroka, prezes Stowarzyszenia PMP – *O sukcesie projektu decydują kreatywność, dyscyplina i konsekwencja, dlatego tak ważne jest, aby spotkały się osoby zajmujące się teorią z osobami pracującymi bezpośrednio przy tworzeniu i realizacji projektów.*

Zakres tematyczny poszczególnych wystąpień dotyczył zarządzania projektami na wszystkich szczeblach i skierowany był do wszystkich działających w tym obszarze – od szefów firmy po osoby pracujące na najniższym szczeblu w danej strukturze organizacyjnej. Zaproszeni goście z zagranicy zajęli się praktyką zarządzania, wymaganiami i roszczeniami w projektach.

W naszym kraju, obok działań czysto biznesowych, rozwijają się również projekty badawcze, publiczno-prawne i te zarządzane przez władze lokalne. Okazuje się, że to one najbardziej potrzebują profesjonalnego, merytorycznego wsparcia.

Obok właściwych obrad odbyły się również warsztaty dla młodych adeptów, podczas których doświadczeni managerowie dzielili się swoją wiedzą ze studentami i członkami grupy Young Crew.

Konferencja odbywała się w Centrum Wykładowo-Konferencyjnym Politechniki Poznańskiej. Liczba uczestników, ożywione dyskusje oraz liczne pytania i wątpliwości kierowane do wykładowców – wszystko to wskazuje, jak dalece project management jest perspektywiczną i wciąż niedostatecznie zgłębnioną dziedziną w naszym kraju.

BARBARA MIKULICZ-TRACZYK

Na pytanie dotyczące kwalifikacji kierownika robót odpowiada dr Joanna Smarż, pracownik Krajowego Biura PIIB.

Czy kierownikiem robót elektrycznych na budowie budynku jednorodzinnego może być osoba posiadająca uprawnienia budowlane upoważniające do kierowania robotami elektrycznymi, ale niebędąca członkiem izby inżynierów budownictwa?

Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi:

- wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz
- wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.

Wpisowi do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane, o którym mowa w pkt 1, podlegają jedynie osoby, które uzyskały uprawnienia na podstawie ww. ustawy, czyli po 14 lutego 1995 r. Natomiast obowiązek wpisu na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego dotyczy wszystkich osób posiadających uprawnienia budowlane bez względu na datę ich otrzymania.

Powyższe potwierdza art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), zgodnie z którym prawo wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przysługuje wyłącznie osobom wpisanym na listę członków właściwej izby samo-

rządu zawodowego, tzn. izby architektów lub izby inżynierów budownictwa.

O przynależności do izby architektów lub izby inżynierów budownictwa decyduje fakt posiadania uprawnień budowlanych w specjalnościach i w zakresie określonym w art. 5, ust. 1 i 2 ustawy o samorządach zawodowych.

Zgodnie z powyższym izby architektów zrzeszają wyłącznie osoby, które posiadają uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń i sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych. Z kolei osoby posiadające uprawnienia budowlane w innych specjalnościach i w innych zakresach zrzeszani są w izbie inżynierów budownictwa.

A zatem prawo wykonywania samodzielnych funkcji technicznych, do których zalicza się m.in. kierowanie budową lub innymi robotami budowlanymi we wszystkich specjalnościach, uzależnione jest od przynależności do właściwej okręgowej izby inżynierów budownictwa.

Jednocześnie należy wyjaśnić, że brak członkostwa w izbie samorządu zawodowego traktowane jest jak wykonywanie funkcji nie posiadając odpowiednich uprawnień budowlanych lub prawa wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie. Powyższe zgodnie z art. 91 ustawy – Prawo budowlane zagrożone jest karą grzywny, karą ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku.



Inżynier o sporządzaniu świadectw

Chciałbym się odnieść do bardzo ważnych, moim zdaniem, zagadnień, jakie poruszył prezes Dobrucki podczas debaty w październiku w Warszawie (patrz „IB” nr 11/2008). W pełni podzielam pogląd i obawy, iż częstokroć brak archiwalnej dokumentacji technicznej u właścicieli kamienic, wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni mieszkaniowych bądź zarządców budynków może znacznie wydłużyć okres opracowania charakterystyki energetycznej, a następnie uzyskania świadectwa. Z po-

wodu braku dokumentacji archiwalnej nie są zlecane i opracowywane tzw. projekty budowlane wykonawcze, które z kolei powinny być podstawą uzyskania pozwolenia na wykonanie robót np. termomodernizacyjnych (dociepleniowych). Mówi o tym art. 29 ust. 2 pkt 4 ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. nr 163, poz.1364), który obowiązuje od 26 września 2005 r.

Z racji świadczonych od wielu lat przez moją firmę usług w zakresie termomodernizacji stropodachów dwudzielnych, tzw. wentylowanych,

metodą wdmuchiwania materiałów izolacyjnych w postaci granulatów często spotykam się z brakiem jakiegokolwiek dokumentacji projektowej.

Ze względu na fakt, iż przedmiotowe roboty zaliczane są do tzw. robót zakrytych, nasuwa się pytanie: jaką wiarygodność techniczną i ekonomiczną będzie mieć świadectwo bez wnikliwej oceny izolacyjności przegrody budowlanej, jaką są dachy i stropy ostatnich kondygnacji, przez które budynki tracą w okresie zimowym od 15 do 35% energii cieplnej?

(...) Uważam też, że w rozporządzeniach MI dotyczących świadectw

energetycznych powinien znaleźć się dodatkowy zapis o obowiązkowej kontroli termowizyjnej obiektu.

(...) Istotną również dla mnie sprawą kwalifikacji inżynierów z uprawnieniami budowlanymi do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków (...). Należy mieć zaufanie do kierownictwa PIIB, iż przekona władze, że opracowanie prawidłowej charakterystyki energetycznej budynku bądź lokalu wymaga od jej autora dużej wiedzy technicznej.

T.M.

Co na to Polska Izba Inżynierów Budownictwa?

USTAWA z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów.

Art. 6.1. Prawo wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz samodzielnego projektowania przestrzeni w skali regionalnej i lokalnej lub kierowania zespołem prowadzącym takie projektowanie przysługuje wyłącznie osobom wpisanym na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

Na temat ustawy o samorządach nie dałoby się nic złego powiedzieć, gdyby nie nieszcześnie art. 6.1., który nie zrzeszonych skazuje na bezrobocie lub zmianę kwalifikacji. Co z prawami nabytymi? A co z prawem do wykonywania zawodu? Dla prawników nie ma rzeczy niemożliwych! Wykręt się znalazł: „wolność wykonywania zawodu, jako konstytucyjne prawo obywatela, zagwarantowane w art. 65 ust. 1. Konstytucji, nie ma charakteru absolutnego”. (Biuletyn 3/2008 Wielkopolskiej OIIB str. 6). Zatem Konstytucja składa się z artykułów o charakterze absolutnym i nie absolutnym? W posiadanym egzemplarzu Konstytucji nie stwierdziłem nic podobnego.

Art. 6.1. ma jeszcze jedną wadę: podzielił, inżynierów na tych, których on obowiązuje i tych, których nie obowiązuje. Inżynierów zatrudnionych w urzędach i przedsiębiorstwach nikt nie pyta o przynależność do PIIB. Czy art. 6.1. również nie ma charakteru absolutnego?

Mimo art. 6.1. ustawę o samorządach należy przyjmować z zadowoleniem. Wreszcie zaistniała możliwość przejęcia spraw inżynierskich w ręce inżynierów. Ochrona zawodu jest koniecznością, a tę może podjąć tylko silna organizacja zawodowa. Stały wpływ restrykcyjnych norm, rozporządzeń i wytycznych, do tego dowolnie interpretowanych, utrudnia i spowal-

nia pracę inżyniera. PIIB powinna podjąć konsekwentną i nieustępliwą walkę z biurokracją. Do najważniejszych zadań PIIB zaliczam zdobycie wpływu na formułowanie Prawa budowlanego. Trzeba uwolnić je od nadmiernego puchnięcia, ciągłych nowelizacji i wykwitów prawniczego bełkotu. W 80 rocznicę dekretu Prezydenta RP warto sobie przypomnieć jak związłe, rzeczowe i czytelne było kiedyś Prawo budowlane.

Ledwie PIIB utrzymała swoje istnienie, a już znaleźli się psuje. Pan poseł J. Palikot słusznie chce, „odbiurwić Polskę”, „przyjazne państwo” ze wszech miar jest pożądane. Pan Palikot ze swoją ekipą zapędził się jednak w niewłaściwym kierunku. Nie może być mowy o żadnej dwuwładzy. Egzamin na uprawnienia budowlane zdawałem w urzędzie wojewódzkim. To był koszmar, a przecież to nie tylko sprawa egzaminów. Znając urzędy, nie spodziewam się zmian na lepsze.

PIIB należy życzyć, - by była zawsze instytucją otwartą. By nie uległa pokusom wprowadzania w środowisko podziałów i nie ulegała naciskom biurokracji.

R.K.

GLASER
-isb cad-

a NEMETSCHKE Company



CAD – Konstrukcje żelbetowe

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

Rysunki

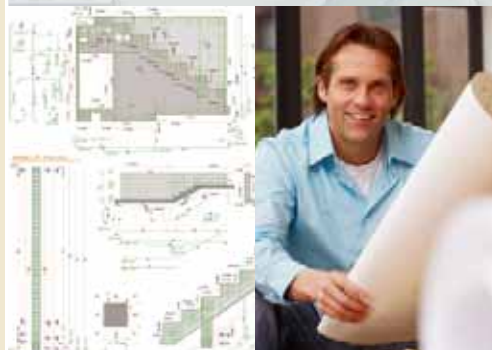
- ▲ szalunkowe
- ▲ pozycje obliczeniowych
- ▲ zbrojenie żelbetu:
 - pręty
 - siatki
 - siatki zaginane

Zbrojenie żelbetu

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

Detale Automatyczne

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



PEŁNA WERSJA PROGRAMU

www.isbcad.pl

Glaser -isb cad- Programmsysteme Polska GmbH
PKB MERONK sc.
80-266 Gdańsk Al. Grunwaldzka 212
Tel. 058-768-5000 Fax. 058-768-5001

Uciążliwe błędy

w projektowaniu budynków mieszkalnych

Wiele podstawowych błędów popełnianych jest w rozwiązaniach technicznych szczegółów i różnych detali budowlanych. Błędy te nie spowodują zawalenia się budynków, ale są bardzo uciążliwe dla mieszkańców.

Od wielu lat, pracując w kontroli jakości i nadzorze inwestorskim, obserwuję różne negatywne zjawiska związane z projektowaniem obiektów budowlanych. Pragnę zwrócić uwagę na całą gamę różnej wagi błędów, zaniedbań i zaniechań poprawnych logicznie i technicznie rozwiązań, które nie mają bezpośredniego wpływu na stan bezpieczeństwa budynków, lecz w wielu przypadkach wchodzą w kolizję z pięcioma wymaganiami podstawowymi Prawa budowlanego (patrz art. 5 ust. 1 pkt 1), a przede wszystkim zdecydowanie pogarszają estetykę obiektów i obniżają trwałość różnych elementów budowlanych. Ta sfera błędów, usterek i zaniedbań projektowych prawie w ogóle nie jest poruszana w prasie technicznej, a szkoda, gdyż istotnie degraduje wygląd naszych miast i osiedli oraz wpływa na obniżenie standardu życia ich mieszkańców.

Taki stan jest spowodowany wieloma dość złożonymi przyczynami:

- projektanci, posiadający zwykle małe pracownie projektowe, dążą do minimalizacji kosztów własnych i zatrudniają ludzi młodych, często studentów bez żadnego doświadczenia zawodowego;
- ludzie ci polegają w swej pracy głównie na „komputerowej inteligencji”, nie zastanawiając się, czy maszyna ta jest rzeczywiście nieomylna, czy to, co ona proponuje, ma sens logiczny i techniczny;



Fot. Błędy w projektowaniu balkonu spowodowały zacieki, zniszczenia krawędzi oraz silne przecieki na styku balkonu z ścianą

fot. K. Wisniewska

- brak kompetentnego sprawdzania projektów, praktycznie brak ich weryfikacji, która polega na podpisie kolegi z tego samego biura, niewnikającego w techniczne rozwiązania projektowe. Zdarza się również, że funkcję weryfikatora pełni inżynier z dopiero co otrzymanymi uprawnieniami;
- projektanci w niewielkim stopniu korzystają z literatury fachowej i publikacji technicznych, polegając często na materiałach dostarczonych przez „komiwojażerów projektowych”, wysłanników niekiedy słabych producentów;
- zdarza się również ignorancja i brak etyki zawodowej niektórych projektantów, których nie interesuje, co stanie się z obiektem, wykonanym według ich projektu, po pewnym czasie; do wielkich wyjątków należą projektanci mentalnie stawiający się również w roli inwestora, wykonawcy, użytkownika i konserwatora danego obiektu; tylko tak myślący ludzie mają potencjalną szansę osiągnięcia pożądanego sukcesu;
- projektanci podpisują umowę z inwestorem z klauzulą: „projekt zostanie wykonany zgodnie z najnowszą wiedzą techniczną”. Cóż z tego, kiedy brakuje jakiegokolwiek mechanizmu weryfikującego tę klauzulę, staje się ona martwym zapisem, którego realizacją, niestety, nie interesuje się żadna ze stron umowy;
- niedouczenie na politechnikach przyszłych inżynierów projektantów przede wszystkim w zakresie fizyki budowli, akustyki, ochrony przeciwpożarowej oraz izolacji przeciwkorozyjnych konstrukcji i elementów stalowych, nie mówiąc już o najnowszych technologiach, które wchodzą do budownictwa;
- powszechnie, mimo prawie 20 lat gospodarki rynkowej, panuje dziwna bylejakość w myśleniu i działaniu niektórych ludzi związanych z budownictwem, co objawia się nie reagowaniem na oczywiste błędy, braki i zaniedbania. Niestety, taką postawę przejawia bardzo wielu uczestników procesu budowlanego,

a co gorsza również ludzie pełniący samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. Krótko mówiąc, bylejakość ma dalej szerokie przyzwolenie społeczne;

- państwowe organa administracji budowlanej, dające pozwolenia na budowę, sprawdzają jedynie, czy projekt zawiera mnóstwo różnych uzgodnień, oświadczeń i ekspertyz, nie wnikając ani na jotę, czy sam projekt jest technicznie poprawny, czy jest w szczególności zgodny z Prawem budowlanym.

Taki stan projektowania powoduje, że na rynku nie ma projektów nieposiadających wielu różnej wagi błędów, usterek, niezgodności i zaniechań prawnych i współczesnych rozwiązań technicznych w samych branżach i na styku branż projektowych.

Błędy te odnoszą się do następujących grup robót budowlanych:

Konstrukcje stalowe, a właściwie różne elementy stalowe, powszechnie występujące w budownictwie mieszkaniowym. Należą do nich: balustrady zewnętrzne i wewnętrzne, stalowe ogrodzenia posesji, ogrodzenia ogródków przylokalowych, ogrodzenia placów zabaw dla dzieci, montaż wyposażenia placów zabaw dla dzieci, montaż latarni, pergoli, ławek, śmietniczek i innych drobnych elementów małej architektury.

Do powszechnie występujących tu błędów należą:

- zły dobór profili stalowych, np. kątowników, które nie powinny być używane do takich elementów (najlepsze są profile cienkościenne, zamknięte);
- zły dobór przekrojów niezgodnych z najprostszymi zasadami statyki budowli, np. rury kwadratowe na słupki balustrad i ogrodzeń, często niespełniające warunku nośności lub tak ogromne, że kilkakrotnie go przekraczające;
- źle projektowany montaż tych elementów, np. słupki balustrad mocowane jedną lub dwoma śrubami w osi obojętnej blachy podporowej słupka, niepozwalające na poprawne przejście momentu zginającego balustradę. Te podstawowe zasady statyki są często obce projektantom;
- innym objawem złego montażu jest spawanie, które niszczy ochronną powłokę malarską lub ocynkowanie. Montaż powinien być wykonywany wyłącznie na śruby rozporowe, wklejane lub wkręty z gotowych elementów całkowicie przygotowanych w warsztacie mechanicznym. Często

występującą wadą jest mocowanie balustrad z „góry” do konstrukcji balkonów i tarasów, co wiąże się z przebijaniem wszystkich warstw łącznie z izolacją przeciwwodną;

- zupełnie złe projektowanie izolacji przeciwkorozyjnej, które ogranicza się często do stwierdzenia: „zabezpieczyć farbą przeciwkorozyjną” bądź „pomalować dwa razy farbą antykorozyjną”. Tego rodzaju „projektowanie” izolacji przeciwkorozyjnej jest nie tylko złe, lecz wręcz szkodliwe i byłoby lepiej, aby zostało całkowicie pominięte, wykonawca bowiem „smaruje” brudną powierzchnię stali byle jaką farbą.

Projektant powinien określić stopień czystości powierzchni stali (powinien to być I stopień), metodę czyszczenia (tanie, proste i najlepsze jest piaskowanie), szczególnie przygotowanie powierzchni stali przed malowaniem, rodzaj farby na powłokę ochronną czasowej, rodzaj farby na powłokę docelową oraz grubość tej powłoki w mikrometrach. Należy wreszcie określić kontrole międzyoperacyjne oraz kontrolę grubości malarskiej powłoki ochronnej. Podobna procedura powinna obowiązywać przy cynkowaniu ogniowym i malowaniu proszkowym. W przypadku gdy projekty nie zawierają powyższych danych, nic dziwnego, że już często po krótkim czasie elementy stalowe zaczynają korodować, co zdecydowanie niszczy estetykę całego obiektu i trwałość powyższych elementów;

- zły odbiór elementów stalowych, polegający na wzrokowej ich ocenie bez sprawdzenia procesu produkcji w zakładzie mechanicznym i bez sprawdzenia ultrametrem grubości powłoki malarskiej. Brak określonej procedury kontroli, co przy słabym, niedouczonej i nieposiadającym wysokiej etyki zawodowej nadzorze inwestorskim prowadzi do przyjmowania robót byle jak wykonanych;
- powszechne jest przysypywanie ziemią stalowych słupków ogrodzeń, metalowych podpór latań, podpór ławek, śmietniczek i innych elementów stalowych i metalowych małej architektury. Dzieje się tak, mimo że powszechnie wiadomo (a przynajmniej powinno być wiadomo), że elementy te nie znoszą styku z ziemią, gdyż wyglądają nieestetycznie i zdecydowanie szybciej korodują (i nie pomogą tu żadne zabezpieczenia) – najlepszym rozwiązaniem jest ustawianie metalowych elementów w betonie wyniesionym min. 0,10 m ponad poziom terenu;

- brak właściwego zabezpieczenia śrub mocujących elementy stalowe do betonowych podpór. Nie pamięta się, że najlepszym ich zabezpieczeniem są plastikowe kapturki wypełnione towotem – rozwiązanie niezwykle proste, tanie i trwałe;

- rysunki, tzw. wykonawcze, tych drobnych elementów metalowych są często bohomazami, źle opisanymi, źle wymiarowanymi, bez stosowania poprawnego układu jednostek SI, a więc nienadającymi się do realizacji; projektanci architekci nie znają najprostszymi zasad rysunku konstrukcji stalowych, nie mają opanowanego warsztatu projektowego tych elementów, a zatem nie powinni takich rysunków wykonywać.

Przy słabym nadzorze inwestorskim bywa tak, że problemy wykonania elementów stalowych ciągną się miesiącami, w czasie których projektant udziela tzw. wyjaśnień dodatkowo opłacanych przez inwestora; a problem oczywiście można rozwiązać w ciągu jednego dnia poprawnym rysunkiem.

Są to w kontekście całości inwestycji drobne elementy, lecz niestety bardzo rzucające się w oczy i fatalnie psujące obraz estetyczny naszych miast i osiedli. Z przykrością trzeba stwierdzić, że dzieje się to często pod presją i dyktatem architektów, którym inni uczestnicy procesu inwestycyjnego, nie wiedząc dlaczego, z pokorą ulegają.

Następną grupę stanowią **elementy drewniane stosowane na ogrodzenia ogródków przylokalowych**, terenów zabaw dla dzieci, na urządzenia na tych terenach, pergole lub inne elementy małej architektury.

Do błędów występujących w ich projektowaniu należą:

- obsypywanie ziemią drewnianych słupków ogrodzeń, co jest kuriozalnym rozwiązaniem, nieopartym żadną logiką, bowiem powszechnie wiadomo, że drewno nie znosi styku z ziemią;
- brak zabezpieczenia głowic słupków np. stalowymi ocynkowanymi kapturkami, przy braku takiej osłony woda wnika w równoległe ułożone włókna drewna i w krótkim czasie powoduje niszczenie całego elementu;
- zdarza się również, że kształtuje się drewniane elementy w sposób zupełnie niedopuszczalny, tworząc zamknięte korytka skierowane ku górze.

Osobną grupą elementów, w których występuje wiele projektowych błędów, są **balkony i tarasy**:

- brak czasem zupełnie spadków lub spadki zbyt małe, minimalny spadek to 1,5 do 2,0%;
- zamiast wykonania konstrukcji płyty żelbetowej ze spadkiem, co jest niezwykle prostym, bezkosztowym zabiegiem, daje się gładzie spadkowe i to często w górnej strefie warstw tej przegrody;
- lekceważenie warunków technicznych ITB dla tych konstrukcji i zasad logiki, a mianowicie zdarza się projektowanie nawet na jednym poziomie powierzchni balkonów czy tarasów z powierzchnią przyległego mieszkania – jest to błąd podstawowy;
- źle uszczelniony styk balkonu, tarasu ze ścianą budynku lub progiem drzwi balkonowych;
- przebijanie słupkami balustrad wszystkich warstw przegrody, co szczególnie szkodliwe jest w przypadku tarasów;
- dawanie zbyt cienkiej izolacji termicznej na tarasach lub z niewłaściwego materiału;
- brak odprowadzenia wody z warstw wodoszczelnych;
- brak poprawnych opierzeń blacharskich krawędzi balkonów czy tarasów (nieuszczelne, krzywe, z krawędziami podniesionymi ponad powierzchnię izolacji przeciwwodnej);
- brak nowoczesnego rozwiązania styku konstrukcyjnego balkon–budynek, np. przy zastosowaniu nowoczesnych łączników izolacyjno-zbrojeniowych;
- projektowanie kopertowych odwodnień posadzek na balkonach i tarasach oraz rurowego odprowadzenia z nich wody po zewnętrznej płaszczyźnie elewacji, gdy najlepszym, najprostszym i najskuteczniejszym odwodnieniem tych elementów jest bezpośredni spływ wody na zewnątrz;
- dawanie gresowych cokolików nałożonych na tynk elewacji, a więc wypukłych w stosunku do płaszczyzny ściany, zamiast cokolików zlicowanych ze ścianą lub nawet wklęsłych.

Należy zdecydowanie podkreślić, że balkony, a szczególnie tarasy są utrapieniem wykonawców, inwestorów i użytkowników i byłby już najwyższy czas, aby rozpocząć skuteczne ich projektowanie.

Następna grupa robót budowlanych to **pokrycia dachów i opierzenia blacharskie**. Do błędów projektowych najczęściej tu występujących należą:

- brak paroizolacji lub dawanie paroizolacji nieskutecznej;

- stosowanie niewłaściwych spadków, często zbyt małych (spadek powinien wynosić ok. 3,0%);
- wykonywanie dachów tzw. odwróconych, co zmniejsza skuteczność izolacji termicznej nawet o 30,0%, powoduje niszczenie tej izolacji, stwarza wiele problemów w utrzymaniu takiego dachu (nieuszczelnienie bardzo trudne do wykrycia, bardzo pracochłonne ich usuwanie); koncepcja tych dachów jest pomysłem niefortunnym i powinna być zaniechana;
- źle dobrane materiały na krycie dachów, brak stosowania nowoczesnych rozwiązań materiałowych, np. pap paroprzepuszczalnych;
- brak poprawnego uszczelnienia i wykończenia kominów na dachu;
- brak bezpiecznych wyjść na dachy, co wiąże się z zaprojektowaniem stalowych uchwytów bezpieczeństwa od strony dachu przy każdym wyłazie – jest to minimum wymagań, jakie powinny być spełnione; oczywiście najlepszym rozwiązaniem jest wyprowadzenie klatki schodowej na dach, jak zaleca Prawo budowlane;
- złe mocowanie opierzeń murów attyk wkrętami z góry, zamiast na „trzymałkach”, zbyt cienka blacha tych opierzeń, minimalna jej grubość powinna wynosić 0,8 mm.

Kolejną grupą robót z powtarzającymi się błędami lub zaniechaniami projektowymi są **ściany zewnętrzne i wewnętrzne ze szczególnym uwzględnieniem ścian międzylokalowych**:

- sztywno podbite ściany pod żelbetową konstrukcją stropów, co skutkuje ich pękaniem; pod stropami należy pozostawić puste szczeliny o rozwartości ok. 0,02 m aż do momentu rozpoczęcia prac tynkarskich (umożliwi to swobodne ugięcia stropów i inne ruchy konstrukcji bez powodowania uszkodzeń ścian);
- brak zabiegów projektowych (odpowiednie zbrojenie) umożliwiających uniknięcie rys, co należy również do plag budowlanych, uderzających we wszystkich uczestników procesu inwestorskiego;
- zdarzają się nawet źle dobrane materiały na ściany międzylokalowe, niespełniające wymagań Prawa budowlanego w zakresie izolacyjności akustycznej – tego typu błędy świadczą o kompletnym braku odpowiedzialności i etyki danego projektanta;
- w opisach projektowych brak nakazu, aby ściany te były wykonywane

na pełne spoiny, żeby wypełniać za pomocą węgki uchwytywowe w blokach silikatowych oraz dokładnie dopasowywać bloczki ze stykami pionowymi P + W.

Garáže i inne podziemne części budynku są również przykładem błędów projektowych. Szczególnie irytujące jest **ich wykańczanie**, od zupełnego prymitywu do przesadnie drogiego wykańczania:

- np. tynkowanie ścian jest zbędne, wystarczy wykonać je porządnie z nieuszkodzonych elementów na pełne spoiny z fugowaniem wklęsłym i malowaniem na biało, z cokołkiem o $h = 0,15$ m z farby epoksydowej na styku z posadzką;
- izolacje termiczne spodu stropu pod mieszkaniami zaprojektować np. z płyt STO malowanych na biało zamiast rozwiązań typu „lekkomokra”, które są drogie, pracochłonne i całkowicie zbędne;
- zamiast posadzek z żywicy epoksydowej wystarczą posadzki betonowe, powierzchniowo utwardzone i zatarte na gładko;
- w garażach ściany i stropy należy projektować malowane na biało, co pozwala na osiągnięcie znacznego efektu estetycznego i wnętrza przyznanego człowiekowi przy zmniejszonej liczbie lamp oświetleniowych.

Poza wyżej wymienionymi występują również inne błędy, psujące estetykę budynków, jak np. brak cokołów zewnętrznych na styku ściany z poziomem terenu, brak opasek wokół budynków. Wszystkie podane błędy powtarzają się nagminnie w większości projektów. Najwyższy czas, abyśmy przeszli do wyższego poziomu projektowania, bardziej przyjaznego człowiekowi i jego otoczeniu.

Wielu ludzi ze środowisk budowlanych twierdzi, że błędy, o których piszę, nie spowodują zawalenia się budynków, a więc nie ma żadnego problemu.

Sądzę, że problem istnieje, jest to bylejałość tych widocznych i bardzo dokuczliwych, niewłaściwie zaprojektowanych i bez zmian wykonanych elementów. Widać je we wszystkich naszych miastach i osiedlach, w całej Polsce, psują one nasze otoczenie, obniżają wartość naszego dzieła i grzeszą przeciw dobrze pojętej estetyce.

mgr inż. **ARKADIUSZ MACIEJEWSKI**

Najlepsze ocieplenie dla najlepszych inwestycji!

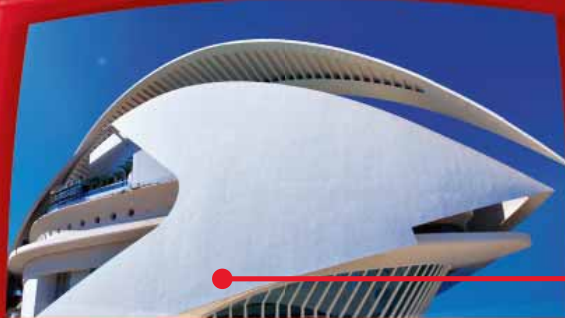
Neue Zollhof,
Düsseldorf, Niemcy



Building 2000,
Rockwool International,
Dania



Galeria
Krakowska,
Kraków



Budynek opery w Walencji,
Hiszpania



Niskoenergetyczny dom
jednorodzinny, Seest,
Dania

Fabryka GM,
Gliwice



OSZCZĘDNOŚCI
NA ZAWSZE



BEZPIECZEŃSTWO
NA CO DZIEŃ



KOMFORT
NA LATA

www.rockwool.pl

OCIEPLENIE TRWAŁE
JAK SKAŁA

ROCKWOOL[®]
NIEPALNE IZOLACJE

IZOLACJA HAL STALOWYCH

STALROCK MAX

Zapotrzebowanie na wielkopowierzchniowe obiekty budowlane powstające w jak najkrótszym czasie i zapewniające dobre warunki eksploatacyjne wywołało dynamiczny rozwój systemów lekkich obudów. Wieloletnie doświadczenie w produkcji i montażu tego typu systemów pozwala kadrze inżynierskiej na przeprowadzenie takich analiz i symulacji przed rozpoczęciem procesu inwestycyjnego, aby produkt był zoptymalizowany pod względem kosztów i oczekiwań inwestora.

Wraz z rozwojem technologii systemów lekkich konstrukcji stalowych, na rynku budowlanym następuje poszukiwanie jak najlepszych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych obudów ścian i dachów. Najczęściej stosowane są do wznoszenia hal przemysłowych, magazynowych, produkcyjnych, sportowych, pawilonów i obiektów handlowych, budynków biurowych, socjalnych, hangarów, garaży, warsztatów, budynków administracyjnych oraz użyteczności publicznej.

LEKKA OBUDOWA Z KASET ŚCIENNYCH

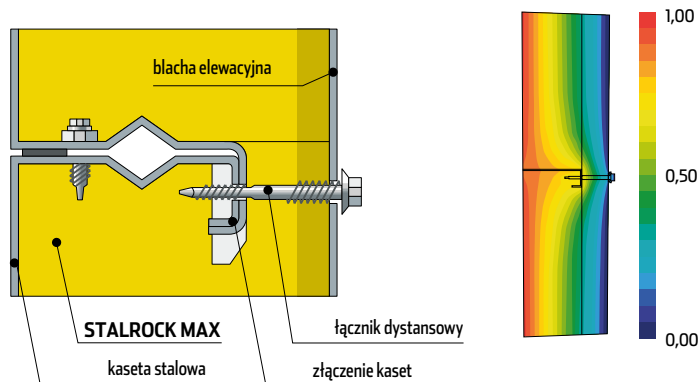
Kaseta ścienna jest doskonałym materiałem służącym do szybkiej zabudowy ścian, głównie hal przemysłowo-magazynowych. Największą ich zaletą jest łatwość montażu, wielofunkcyjność oraz wysoka wytrzymałość elementów. Całość konstrukcji odznacza się wysoką sztywnością, szczelnością oraz małym ciężarem właściwym blachy. Dodatkowym atutem jest estetyka elewacji oraz odporność na uszkodzenia mechaniczne. Oprócz tych zalet inwestorzy oczekują, że obudowa ścienna będzie miała dobre właściwości termiczne, ogniowe i akustyczne. Aktualne wymagania cieplne dla obiektów użyteczności publicznej i budynków produkcyjnych dotyczące współczynnika przenikania ciepła wynoszącego ok. $0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$ nie zawsze wystarczają na zaprojektowanie sprawnego i ekonomicznego systemu ogrzewania oraz wentylacji. Rachunek ekonomiczny świadczy o konieczności zastosowania rozwiązań termicznie lepszych niż tylko minimalny standard wynikający z warunków technicznych.

termiczne i ogniowe brane są pod uwagę przy projektowaniu, to bardzo często pomijane są parametry akustyczne obudowy. Niejednokrotnie, dopiero po zakończeniu inwestycji okazuje się, że przekroczony jest dopuszczalny poziom dźwięku wewnątrz obiektu lub przekroczona emisja hałasu do środowiska. W związku z tym w obiektach o dużym natężeniu hałasu warto dobierać obudowy o dobrej izolacyjności akustycznej i pochłanianiu dźwięków, mimo że nie ma takich wymagań w przypadku ścian w obiektach produkcyjnych i użyteczności publicznej.

NOWA IZOLACJA DO KASET ŚCIENNYCH

Elementem decydującym o wszystkich opisanych wcześniej parametrach lekkiej obudowy jest materiał izolacyjny i dlatego w odpowiedzi na wymagania rynku powstał nowy produkt ze skalnej wełny mineralnej – płyta **STALROCK MAX** (fot. 1). Dzięki unikalnej technologii zaburzania struktury włókien płyty **STALROCK MAX** mają zespoloną

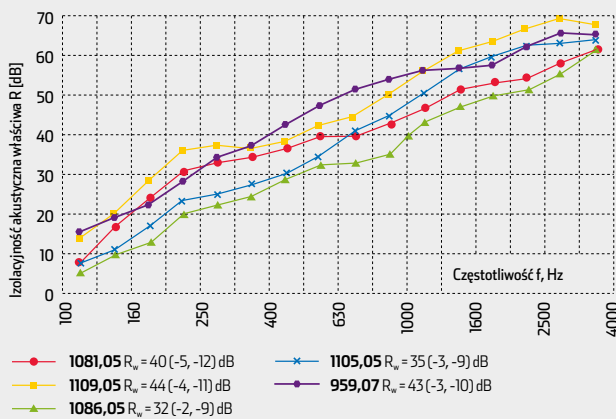
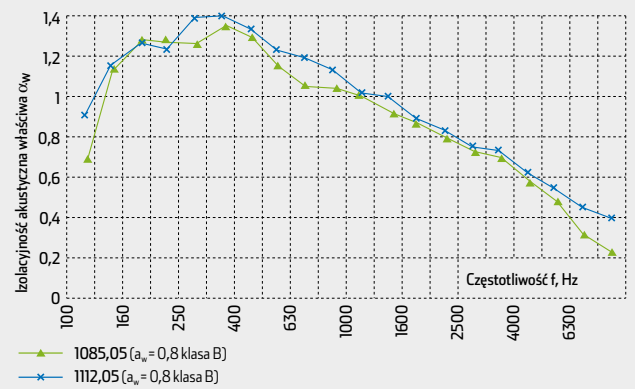
RYS. 1. PRZEKRÓJ PRZEZ ZŁOŻENIE KASET WYPEŁNIONYCH SKALNĄ WEŁNĄ **STALROCK MAX** I ZDJĘCIE TERMOWIZYJNE KASETY



Względy bezpieczeństwa pożarowego w pełni uzasadniają zastosowanie materiałów niepalnych, czyli bezpiecznych w warunkach pożaru. Takie materiały jak blacha stalowa czy skalna wełna mineralna mają najwyższą klasę reakcji na ogień – A1. Coraz częściej przysze warunki ubezpieczenia na wypadek pożaru mają dla inwestora bardzo duży wpływ przy wyborze technologii obudowy hali. O ile względy

fabrycznie budowę dwuwarstwową. Warstwa od wewnątrz kasety ma grubość równą głębokości kasety, a od strony blachy elewacyjnej przykrywa złożenie kaset. Na dłuższej powierzchni bocznej, płyt **STALROCK MAX** wykonany jest kanał, który w trakcie montażu umożliwia wsunięcie w niego złącza stalowych kaset. Dwugęstościowa płyta **STALROCK MAX** produkowana jest w oparciu

FOT. 1. STALROCK MAX – PŁYTA ZE SKALNEJ WEŁNY MINERALNEJ DO IZOLACJI ŚCIENNYCH OBUDÓW HAL Z KASET WZDŁUŻNYCH

RYS. 2. CHARAKTERYSTYKA IZOLACYJNOŚCI AKUSTYCZNEJ WŁAŚCIWEJ PRZEGRÓD Z ZASTOSOWANIEM PŁYT **STALROCK MAX**RYS. 3. CHARAKTERYSTYKA WSPÓŁCZYNNIKA POCHŁANIANIA DŹWIĘKU PRZEGRÓD Z ZASTOSOWANIEM PŁYT **STALROCK MAX F**

o opatentowaną technologię ROCKWOOL, dzięki której udaje się zmniejszyć ciężar wyrobu przy jednoczesnej poprawie twardości powierzchni. Warstwa zewnętrzna wykonana z wełny mineralnej o zwiększonej gęstości stanowi utwardzone oraz stabilne podłoże blach elewacyjnych i jest mniej podatna na lokalne odkształcenia. Warstwa spodnia przylegająca do wnętrza kasety wykonana jest z elastycznej wełny mineralnej, dzięki czemu bardzo łatwo dopasowuje się do przetłoczeń kasety.

ZALETY ŚCIANY Z IZOLACJĄ STALROCK MAX

Zwiększenie izolacyjności termicznej ściany z kaset wiązało się ze zwiększeniem głębokości kaset stalowych. Przy zastosowaniu płyt **STALROCK MAX** można poprawić parametry cieplne ściany bez konieczności stosowania głębszych kaset. Styk wzdłużny między kasetami jest doszczelniany taśmami ze spienionego polietylenu, a następnie przystłonięty izolacją z wełny mineralnej min. 4 cm. Pozwala to zminimalizować liniowy mostek termiczny, co w znacznym stopniu poprawia współczynnik przenikania ciepła całej ściany i likwiduje wykroplenia w miejscu styków kaset (rys. 1).

Takie osłonięcie styków kaset skalną wełną mineralną zapewnia bardzo dobrą szczelność i izolacyjność ogniową całej ściany. Przeprowadzone badania systemów lekkiej obudowy z zastosowaniem płyt **STALROCK MAX** potwierdziły ich odporność ogniową EI 45 do EI 120 (fot. 2).

Wysoka izolacyjność akustyczna lekkiej ściany z kaset z izolacją ze skalnej wełny mineralnej wynika z warstwowej budowy. Konstrukcję tworzy układ „masa-sprężyna-masa”, gdzie masami są blachy, a „sprężyną” wełna mineralna wewnątrz ściany. Dodatkowo, dwugęstościowa struktura płyt **STALROCK MAX** znacznie poprawia właściwości akustyczne przegrody ściennej (rys. 2). Tego typu przegrody powinny być stosowane w przypadku występowania hałasu wysokoczęstotliwościowego. W przypadku ścian, które mają spełniać również funkcje dźwiękochłonne, stosuje się wersję kaset

z perforacją, szczególnie w zakresie niskich częstotliwości. Wówczas materiałem izolacyjnym jest płyta **STALROCK MAX F** (rys. 3) z jednostronną włókniną, która zapobiega dostawianiu się włókien wełny mineralnej do pomieszczenia.

ELEWACJA ŚCIAN Z KASET STALOWYCH

Budynki przemysłowe, handlowe, magazynowe itp. mają dość prostą, podobną bryłę, natomiast może je wyróżniać elewacja. W zależności od wymagań inwestora wykonać je można z blachy o różnym kształcie i kolorze. Blachy trapezowe lub faliste o dowolnej wysokości przetłoczenia, mogą być mocowane w układach pionowych oraz poziomych (w zależności od inwencji projektanta). Elewacje mocuje się samowiercącymi łącznikami dystansowymi do póltek kaset. Specjalny wkręt zapewnia dystans równy warstwie zewnętrznej izolacji termicznej tak, aby blacha utrzymywana była w stałej odległości od złożeń póltek kaset. Ma to na celu likwidację liniowego mostka termicznego.

TECHNOLOGIA BUDOWY ŚCIAN HAL

Montaż obudowy składającej się z kaset stalowych, izolacji termicznej i blachy elewacyjnej nie jest technologicznie skomplikowany. Nie wymaga ciężkiego sprzętu montażowego i transportowego. Poszczególne elementy są wbudowywane kolejno, co pozwala na ciągłą kontrolę prac oraz daje możliwość łatwego demontażu i powtórnego montażu w przypadku rozbudowy, remontów itp. Montaż jest szybki i łatwy, praktycznie możliwy w każdych warunkach atmosferycznych.

REALIZACJE OBIEKTÓW O OBUDOWIE Z IZOLACJĄ STALROCK MAX

Dotychczasowe doświadczenia ze zrealizowanych obiektów oraz opinie wykonawców potwierdzają, iż lekkie ściany z kaset stalowych z jednowarstwową izolacją ze skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL, która przykrywa złożenie kaset,



FOT. 2. ŚCIANA Z IZOLACJĄ STALROCK MAX PO BADANIU OGNIOWYM W LABORATORIUM. WIDOK OD STRONY ŹRÓDŁA OGNIA. PRZEGRODA ZACHOWUJE SZCZELNOŚĆ I IZOLACYJNOŚĆ OGNIOWĄ DO 120 MINUT

to dobra propozycja na obudowę ścian w halach. To nowoczesne rozwiązanie spełnia oczekiwania najbardziej wymagających inwestorów, architektów oraz wykonawców obiektów przemysłowych, handlowych i magazynowych.



ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.

ul. Kwiatowa 14
66-131 Cigacice

DORADZTWO TECHNICZNE

CZYNNE OD PN. DO PT. W GODZ. 8.00 - 16.00

www.rockwool.pl

doradcy@rockwool.pl

tel. 0801 66 00 36, 0601 66 00 33

AMR system APATOR

system zdalnego odczytu
urządzeń pomiarowych



Od pomiarów do zarządzania informacją



**GRUPA
APATOR**

www.apator.eu

Umowy budowlane

– termin wykonania, kary umowne

Osoby zaangażowane w procesy budowlane, szczególnie opracowujące treść umów, a także podejmujące istotne decyzje dotyczące tych umów, powinny znać specyfikę zagadnień i pojęć, które w tych procesach występują.

Umowy o roboty budowlane można rozumieć jako umowy sprzedaży o tyle szczególne, że w chwili zawierania umowy jej przedmiot – budynek lub budowla – jeszcze nie istnieje. Zwykle jest już jego projekt, ale nie zawsze. Nabywcy nie jest nigdy obojętne, kiedy otrzyma zamówiony przedmiot.

Czas na wykonanie

Przedmiot sprzedaży powstaje w czasie trwania umowy, ten czas musi więc być zapisany w umowie w sposób wiążący. Czas wykonania obejmuje wszystkie czynności wykonawcy, niezbędne do wytworzeniażądanego przedmiotu od dnia rozpoczęcia robót do dnia ich ukończenia. Z tego powodu często stosuje się do niego nazwę czas na ukończenie, ale nazwa czas na wykonanie jest bardziej poprawna. Nie jest on równoznaczny z czasem trwania umowy – jest od niego znacznie krótszy. Umowa trwa bowiem zarówno przed przystąpieniem do wykonywania robót, jak i po wykonaniu zamówionego przedmiotu (budynku lub budowli) przez okres rękojmi (który FIDIC nazywa okresem zgłaszania wad), a następnie przez okres niezbędny do dokonania ostatecznego rozliczenia oraz wystawienia potwierdzenia wygaśnięcia zobowiązań. Ale kluczowy dla każdej umowy jest czas wykonania.

Data rozpoczęcia

Od chwili zawarcia umowy do chwili rozpoczęcia jej wykonywania musi upły-



Budowa domu w Pruszkowie. Fot. K. Wiśniewska

nąć nieco czasu na czynności wstępne, dokonywane przez strony umowy. Inwestor musi wykonać pewne czynności, takie jak przekazanie dokumentacji i terenu budowy, zorganizowanie nadzoru inwestorskiego, niekiedy także uzyskać pozwolenie na budowę czy też wypłacić zaliczkę. Wykonawca musi przygotować zaplecze techniczne i socjalne, dostarczyć materiały, sprzęt, personel kierowniczy, administracyjny i wykonawczy, przedłożyć zamawiającemu wymagane gwarancje, zawrzeć ubezpieczenia. Zwykle umowa wchodzi w życie z dniem podpisania, ale uznawanie daty wejścia w życie za datę rozpoczęcia robót nie jest racjonalne, gdyż takie uproszczenie skutkuje brakiem czynnika dyscyplinującego czynności wstępne, w rezultacie czego niektóre z tych czynności stron odwołają się niekiedy znacznie, a następnie wywołują spory. Dlatego dobrze zawarta umowa powinna określać realistycznie wymagania do spełnienia czynności wstępnych przez obie strony, a następnie w dokumentach (dzienniku, raportach) budowy powinien być dokonany jednoznaczny zapis o dacie kalendarzowej, kiedy wszystkie te czynności zostaną już

zakończone. Tradycyjnie datą taką jest data protokolarnego przekazania przez inwestora terenu budowy wykonawcy, ale może tak być tylko pod warunkiem, że wszystkie pozostałe czynności stron są wykonane. Wyjątkowo jakaś czynność wstępna może pozostać nie zakończona, ale wtedy taki fakt powinien być odnotowany w protokole przejęcia terenu budowy wraz z terminem i skutkami uchybienia.

Jeżeli umowa obejmuje projektowanie i budowę, to rozpoczęcie wykonania umowy ulega podzieleniu na dwie części: rozpoczęcie projektowania oraz rozpoczęcie robót budowlanych. Między nimi rozciąga się czas, który pozwala na wykonanie projektu w zakresie niezbędnym do rozpoczęcia robót, ale może i powinien być równolegle wykorzystany na różne czynności wstępne, np. zamawianie dostaw wymagających dłuższego czasu, dostarczenie sprzętu i innych.

Następstwa opóźnienia rozpoczęcia

Praktyka dostarcza bardzo licznych przykładów na to, że data rozpoczęcia

robót jest w stosunku do umowy przewidziana o całe tygodnie, a nawet lata. Powoduje to liczne następstwa, które powinny być przewidziane w umowie. Jednym z takich następstw jest wpływ na koszty. Opóźnienie rozpoczęcia robót powoduje, że strony muszą utrzymywać pewien potencjał na biegu jałowym, np. środki finansowe, gwarancje wykonania, elementy sprzętu, a niekiedy także kadrę lub siłę roboczą, zakupione urządzenia lub materiały. Poniesione koszty powinny być należycie rozliczone, a jeśli nie ma na to odpowiednich postanowień w umowie, to rozstrzygnięcie bez odwołania się do sądu właściwie nie jest możliwe, a w drodze sądowej – bardzo trudne.

Nie jest to jedyny problem opóźnienia na starcie. Bardzo często fachowcy, przygotowując dokumenty umowne, zakładają osiemnastomiesięczny cykl budowy, w tym dwa sezony letnie i jeden zimowy. Jeśli jednak start opóźni się o kilka miesięcy, co zdarza się bardzo często, to wypada dwa sezony zimowe i jeden letni. A to nie wszystko jedno.

Jeżeli umowa miała rozpocząć się z początkiem 2002 r. i skończyć z końcem 2003 r., to czas na wykonanie obejmuje rok 2002 i 2003, ale jeśli start opóźni się o rok, to będziemy mieli 2003 i 2004 r. A to już skutkuje różnicą w kosztach wykonania. Przy braku klauzuli korygującej ceny znów mamy spór.

Termin

W wielu umowach budowlanych figuruje termin wykonania jako data kalendarzowa. Taki zapis odpowiada tradycji PRL, w której przekazanie do użytku obiektów, zwłaszcza użyteczności publicznej bądź istotnych przedsięwzięć gospodarczych, służyło do oświetnienia obchodów świąt państwowych, szczególnie 1 maja i 22 lipca. Z punktu widzenia gospodarczego i prawnego taki zapis jest jednak bardzo niedogodny, gdyż w wielu przypadkach narusza równowagę między stronami umów cywilnych. Dzieje się tak wtedy, kiedy data rozpoczęcia ulega opóźnieniu, co ma miejsce nagminnie i najczęściej jest powodowane przez zamawiającego. Zawsze wywołuje ono następstwa szkodliwe dla wykonawcy, który ma z tego powodu mniej czasu na wykonanie robót, ale zwykle towarzyszą temu także inne niekorzystne

Straty związane z przedłużeniem wykonania robót budowlanych

A. PO STRONIE INWESTORA

1. Utrata korzyści, które powinny być czerpane z wykonanego obiektu, a zostały utracone wskutek opóźnienia wykonania.
2. Koszty przedłużenia działania nadzoru inwestorskiego.
3. W wyjątkowych przypadkach koszt wykonania robót zaległych bądź usunięcia wad w robotach, które nie są skutecznie wykonywane przez wykonawcę.
4. Straty kapitałowe, wynikające z przedłużenia czasu, w którym poniesione nakłady nie przynosiły korzyści.

B. PO STRONIE WYKONAWCY

1. Koszty utrzymania zaplecza technicznego i socjalnego budowy przez okres związany z opóźnieniem wykonania.
2. Koszty przedłużenia zatrudnienia kadry kierowniczej i administracyjnej na terenie budowy.
3. Koszty przedłużenia gwarancji wykonania i ubezpieczenia budowy.
4. Skutki finansowe opóźnienia zwrotu kwot zatrzymanych.
5. Wzrost kosztu wykonania prac w innym czasie niż zakładano w umowie (korekta na zmianę cen jednostkowych).

dla wykonawcy następstwa. To jest sprzeczne z podstawowym założeniem prawa cywilnego, z którego wynika, że to sprawca powinien ponosić skutki swojego uchybienia. Jeśli opóźnienie rozpoczęcia jest znaczne, to zachodzi konieczność dokonywania zmian w umowie, a szczególnie przesuwania terminu wykonania. Jeżeli jednak w umowie jest ustalony czas wykonania, a nie termin, to podstawowy skutek opóźnienia rozpoczęcia, którym jest opóźnienie wykonania, następuje samoczynnie a pozostają do uzgodnienia między stronami zagadnienia mniejszej wagi. Praktycznie każda umowa przewiduje różne wydarzenia i okoliczności w postaci warunków umowy, czyli według kodeksu cywilnego zdarzenia przyszłe i niepewne, które mają wpływ na wykonywanie robót. Wiedza budowlana wymienia ok. 30 takich typowych warunków, a ściśle przewidywanie, które z nich się zdarzą w czasie trwania budowy, jest równie niemożliwe, jak przewidywanie pogody na poszczególne dni z wyprzedzeniem dwóch lat. Fachowo opracowane umowy zawierają zestawienia prawdopodobnych warunków oraz ich skutki, obejmujące zarówno czas na wykonanie, jak i koszty. Dla zarządzających budową stanowią one podstawę do codziennego działania: ustalenie wystąpienia zdarzenia i ocena jego skutków. Tu trzeba zauważyć, że w wielu przypadkach samo ustalenie faktu, np. wstrzymania robót decyzją władz, nie jest w skali zarządzania budową przedmiotem żadnej decyzji uczestników procesu budowlanego i wymaga jedynie potwierdzenia. Przedmiotem oceny i decyzji może być natomiast

skutek finansowy, czyli kwota należna wykonawcy z tytułu wyrównania dodatkowo poniesionego kosztu.

Kara umowna

Powszechnie przyjmuje się, że przekroczenie czasu na wykonanie bądź niedotrzymanie terminu wykonania wywołuje następstwa w postaci kary umownej, wyrażanej zwykle w procentach od ceny umownej. To pozornie proste pojęcie zasługuje jednak na bardziej szczegółowe rozważanie.

W powszechnym rozumieniu pojęcie kary wiąże się nierozdzielnie z pojęciem władzy, a więc wymiaru sprawiedliwości. Kara pieniężna oznacza kwotę należną od osoby naruszającej prawo. Ale opóźnienie wykonania umowy cywilnej nie stanowi naruszenia prawa, a przy tym żadna strona umowy cywilnej nie może zachowywać się w stosunku do drugiej strony jak władza¹. Z tego powodu pojawia się w umowach budowlanych pojęcie odszkodowania umownego. Taka nazwa wywołuje jednak zastrzeżenia prawne, gdyż odszkodowanie oznacza wyrównanie szkody, a wobec tego wymaga ustalenia faktu wystąpienia, a następnie wielkości tej szkody czy straty, którą ponosi inwestor, a to bywa trudne lub nawet niemożliwe. Można by przyjąć, że ściśle biorąc jest to umowne odszkodowanie zryczałtowane². FIDIC stosuje tu pojęcie liquidated damages lub delay damages, czyli odszkodowanie ryczałtowe lub odszkodowanie za zwłokę, chociaż nigdy nie wiąże go z wielkością rzeczywistej straty. Przyjęło się, aby w tłumaczeniach stosować zwrot kara umowna, jako występujący

¹ To jest oczywiście z punktu widzenia prawa, które traktuje strony umowy cywilnej jako równoprawne podmioty prawne. Pospolite przypadki, kiedy instytucje państwowe zawierające umowy cywilnoprawne usiłują zachować dla siebie pozycję nadrzędną i postępować jak władza, należy

wszelkimi środkami prawnymi eliminować.

² Jednak w słownictwie brytyjskim występuje pojęcie liquidated damages, tłumaczone wg słownika jako odszkodowanie umowne bądź kara konwencjonalna.

³ Art. 483 § 1 k.c. Można zastrzec w umowie, że

naprawienie szkody wynikłej z niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązania niepieniężnego nastąpi przez zapłatę określonej sumy (kara umowna).

⁴ Dla uniknięcia zbędnych dyskusji przyjmijmy, że sama nazwa kara umowna też jest umowna.

w kodeksie cywilnym³, mimo oczywistej ułomności tej nazwy⁴.

Przy tych wszystkich wyjaśnieniach trzeba stwierdzić, że kara umowna jest nieodłącznym elementem umów budowlanych, bez którego wykonanie umowy stałoby się praktycznie nieobowiązujące. Zwykle określana jest ona w procentach od wartości umownej za każdy dzień bądź tydzień opóźnienia. Zazwyczaj także jest ustalana górna granica takiej kary.

Straty związane z przedłużeniem wykonania robót budowlanych

Fakt, że niewykonanie umowy w uzgodnionym czasie czy terminie wywołuje koszty lub straty, jest oczywisty. Straty bądź koszty ponoszą przy tym obie strony umowy, natomiast to, która strona winna jest wyrównanie strat drugiej stronie, zależy od warunków umowy. Przyjrzyjmy się bliżej nieuniknionym stratom.

Wyrównanie strat inwestora

Z zestawienia ponoszonych strat nie wynika wcale obowiązek ich pokrycia. Dość powszechnie uważa się, że kara umowna powinna pokryć wszystkie koszty i straty, bez potrzeby ich szczegółowego wyliczenia i dowodzenia. Jeśli nie jest to jednoznacznie zapisane w umowie, to takie rozumienie kary umownej może być kwestionowane.

Zwykle nie kwestionuje się obowiązku wyrównania strat inwestora wymienionych w pkt. A1 jako mieszczących się bezspornie w pojęciu kary umownej. Taka kara staje się należna z chwilą stwierdzenia, że wykonanie robót opóźniło się poza czas wykonania (lub termin), do którego wykonawca był uprawniony na mocy umowy, a więc poza czas (lub termin) zapisany w umowie wraz z wszystkimi przedłużeniami (lub przesunięciami terminu), do których wykonawca nabrał upraw-

nień na mocy warunków umowy. Zwykle też kara umowna nie jest fizycznie wpłacana do kasy inwestora, tylko potrącana z kolejnej należnej wypłaty za wykonane świadczenia. Często jednak pod koniec wykonywania robót należności wykonawcy są już zbyt małe, aby dokonać z nich jakichkolwiek potrąceń. Wtedy zwykle inwestor wstrzymuje zapłatę należności przejściowych i końcowych, co może być kwestionowane jako działanie bezprawne. Sposób rozliczenia kary umownej wymaga więc bardziej szczegółowego ustalenia w umowie lub w inny sposób.

Wyrównanie strat wymienionych w pkt. A2 poza karą umowną może być zapewnione przez odpowiedni zapis w umowie. Musi być on jednak tak zredagowany, aby nie budził wątpliwości, że w tym zakresie jest to zwrot poniesionego kosztu, a nie element kary umownej.

Gdyby wykonawca nie wykonał części robót lub nie usunął wad w wykonanych robotach w czasie bądź w terminie wynikającym z umowy, to inwestor może powierzyć wykonanie odpowiednich prac osobie trzeciej, obciążając wykonawcę poniesionym przy tym kosztem, wymienionym w pkt. A3. Zwykle nie uważa się, aby kara umowna pokrywała także i to zobowiązanie. Odnosi się to również do przypadków wypowiedzenia lub rozwiązania umowy przed wykonaniem robót bądź ich części. I ten temat także powinien być w umowie jednoznacznie ustalony.

Straty, wymienione w pkt. A4, praktycznie nie bywają przedmiotem wyodrębnionych roszczeń inwestora. Jeśli opóźnienie faktycznego rozpoczęcia robót rzeczywiście jest opóźnione przez wykonawcę, to zamawiający uznaje za datę rozpoczęcia datę wyznaczoną przez siebie, a nie datę, kiedy wykonawca rzeczywiście przystąpił do pracy. Jeżeli przedłużenie czasu spowoduje wykonawca po ustalonej dacie rozpoczęcia, to zama-

⁵ Niektórzy inwestorzy arbitralnie usuwają takie postanowienia z wzorcowych umów pod pretekstem obrony interesów inwestora lub bardziej górnolotnie – obrony interesów Skarbu Państwa. Takie działanie jest zawsze szkodliwe, a nie zawsze jest skuteczne, gdyż sądy mogą uznać je za błąd w umowie (art. 84 k.c.) i odpowiednio skorygować. Art. 84 § 1. W razie błędu co do treści czynności prawnej można uchylić się od skutków prawnych swego oświadczenia woli. Jeżeli jednak oświadczenie woli było złożone innej osobie, uchylene się od jego skutków prawnych dopuszczalne jest tylko wtedy, gdy błąd został wywołany przez tę osobę, chociażby bez jej winy, albo gdy wiedziała ona o błędzie lub mo-

gła z łatwością błęd zauważyć; ograniczenie to nie dotyczy czynności prawnej nieodpłatnej. § 2. Można powoływać się tylko na błąd uzasadniający przypuszczenie, że gdyby składający oświadczenia woli nie działał pod wpływem błędu i oceniał sprawę rozsądnie, nie złożyłby oświadczenia tej treści (błąd istotny).

⁶ Niektórzy inwestorzy pod pretekstem dbałości o interes publiczny doprowadzają do wyśrubowanych wielkości kar umownych, które osiągają w zapisach nawet 20% ceny umownej po 1 miesiącu opóźnienia, bądź eliminują całkowicie ustalenie limitu kary. Są to praktyki szkodliwe dla interesu społecznego i mogą być w drodze sądowej korygowane na podstawie art. 484 § 2 k.c.

MODERNIZACJA I RENOWACJA DACHÓW PŁASKICH

ocieplenie i uszczelnienie wraz z poprawieniem bezpieczeństwa pożarowego pokryć dachowych

DACHY O KLASIE ODPORNOŚCI NA DZIAŁANIE OGNIĄ ZEWNĘTRZNEGO B_{Roof}(t₁) i NRO



ISO 9001

ISO 14001

www.izolmat.com.pl

wiający odmawia przedłużenia czasu na wykonanie bądź przesunięcia terminu. Wtedy albo wykonawca przyspieszy roboty dla nadrobienia straty, albo poniesie konsekwencje zawarte w karze umownej.

Wyrównanie strat wykonawcy

Dobrze opracowane warunki umowy przewidują liczne okoliczności bądź wydarzenia, na mocy których wykonawca uzyskuje prawo do przedłużenia czasu na wykonanie (lub wykonania) oraz dodatkowej zapłaty. Bardzo często powodem przedłużenia czasu jest zwiększenie zakresu robót w stosunku do zawartej umowy, czy to przez zwiększenie ilości robót w stosunku do przedmiaru, czy też przez wykonanie czynności w pierwotnej umowie nieprzewidzianych (roboty dodatkowe i zamiennie). W takich przypadkach dokonanie zapłaty za takie zdarzenie załatwia sprawę zarówno zapłaty za zwiększenie zakresu świadczenia, jak i kompensatę kosztu przedłużenia czasu. Niektóre przypadki przedłużenia czasu wykonania nie wiążą się jednak ze zwiększeniem zakresu robót – np. przerwy w realizacji robót wywołane opóźnieniem dokumentacji projektowej dostarczonej przez inwestora, decyzją władz czy innymi przyczynami. Poniesione przez wykonawcę dodatkowe koszty powinny być przedmiotem rozliczenia między stronami według zasady słuszności, to jest obciążenia strony odpowiedzialnej za zdarzenie lub okoliczność, nawet jeśli w umowie nie jest to przewidziane.

Podstawowym faktem, który w takim przypadku należy ustalić, jest fakt zwiększenia kosztu wykonania robót. Następnie należy ustalić, która ze stron ponosi odpowiedzialność bądź ryzyko związane z tym zdarzeniem czy okolicznością.

Jeżeli zdarzenie lub okoliczność jest skutkiem decyzji np. inwestora, to sprawca ponosi całkowitą odpowiedzialność na ogólnych podstawach prawnych odpowiedzialności za własne czyny czy decyzje. W nielicznych przypadkach ustalenia, kto wziął na siebie w umowie ryzyko za dane zda-

zenie, nie daje się w prosty sposób dokonać. Warunki kontraktowe FIDIC 1999 ustalają ryzyko zamawiającego w osobnej klauzuli 17.7 [Ryzyko zamawiającego]⁵, która szczegółowo ustala listę objętych tym ryzykiem zdarzeń i okoliczności. Jednocześnie klauzula 16.2 [Rozwiązanie kontraktu przez wykonawcę] wylicza możliwe uchybienia wykonawcy, za które w oczywisty sposób ponosi on wszelką odpowiedzialność, włącznie z wypowiedzeniem lub natychmiastowym rozwiązaniem kontraktu, a więc tym bardziej kompensaty finansowe. Między tymi dwoma klauzulami rozciąga się strefa ryzyka nieprzewidzianego w umowie, którego podział między strony może być przedmiotem sporu.

Zwykle inwestor stoi na stanowisku, że wszelkie ryzyko niewymienione w klauzuli 17.7 jest z zasady ryzykiem wykonawcy, niepodlegającym kompensacie. Takie stanowisko nie zawsze daje się obronić. W niektórych przypadkach dającą się ustalić niewątpliwą stratę, jaką poniesiono w trakcie realizacji robót, można nawet dość ściśle wyliczyć, a jednocześnie nie daje się jej jednoznacznie przywiązać do zobowiązań żadnej ze stron. W takich przypadkach możliwe jest nawet polubowne lub sądowe dokonanie podziału straty.

Wysokość kary umownej

Założeniem kary umownej jest wyrównanie inwestorowi straty, spowodowanej przez wykonawcę. Jednocześnie dla uniknięcia skomplikowanych wyliczeń strony umawiają się co do sposobu określenia takiej straty w powiązaniu z wartością przedmiotu umowy. Wyliczenie słusznej wielkości takiego wyrównania oraz jego górnej granicy nie jest oczywiste, zwykle jednak zakłada się, że rzeczywista strata wynosi 5,0–10,0% ceny, należnej za całość robót objętych umową, i staje się stopniowo należna w ciągu 2–3 miesięcy opóźnienia. Wynika stąd, że za większe opóźnienie wykonawca nie ponosi już kary, a inwestor nie uzyskuje kompensaty⁶.

Niektórzy inwestorzy narzucają wykonawcom warunki umów, zawie-

rające drakońskie kary za zwłokę lub nawet nieograniczające górnej granicy tych kar. Taka praktyka jest w wysokim stopniu niewłaściwa, gdyż sprzyja nadużyciom i korupcji, a w minimalnym tylko stopniu chroni inwestora przed opóźnieniami wykonania umowy. Może też okazać się nieskuteczna, gdyż prawo umożliwia przed nią obronę.

Symetria umów

Niektóre inwestycje odgrywają taką rolę gospodarczą lub społeczną, że ich pilność uzasadnia szczególne formy zabezpieczenia, natomiast wartość strat nie daje się ściśle ustalić. Do takich inwestycji należą np. niektóre obiekty infrastrukturalne lub usuwanie szkód po katastrofach żywiołowych czy innych. Można wtedy przyjąć, że o ile opóźnienie wykonania przynosi stratę, wyrównywaną przez kary umowne, o tyle przyspieszenie wykonania dostarcza korzyści, które należy odpowiednio wynagrodzić. W takim przypadku w umowach stosuje się, albo powinno się stosować, premie za przyspieszenie, najczęściej w wysokości symetrycznej do kary.

Symetryczne rozliczenie kary/premii może być także słuszne w przypadku, gdy nie jest przewidziane w umowie. Jeśli bowiem inwestycja jest przejmowana do użytku odcinkami lub częściami⁸, z których każda dostarcza inwestorowi korzyści, to bardzo często takie odcinki lub części są użytkowane przed ustalonym w umowie wykonaniem całości robót lub odcinków, a tylko ostatni odcinek jest przejmowany z opóźnieniem. Sprawiedliwość wymaga, aby przy naliczaniu kary umownej nie tylko uwzględnić zmniejszenie tej kary na mocy art. 484 § 2 k.c., lecz także korzyści uzyskane przez inwestora z powodu wcześniejszego przejścia odcinków lub części.

Premia za skrócenie wykonania miewa także zastosowanie dla uniknięcia przedłużenia czasu wykonania, do którego na mocy warunków umowy wykonawca nabiera uprawnień wskutek zaistniałych okoliczności lub zdarzeń. Wtedy dla uniknięcia przedłużenia czasu inwestor może zaoferować wykonawcy odpowiednią premię. W wielu przypadkach taka zmiana warunków umowy może nawet zostać uznana za korzystną dla zamawiającego⁹, mimo że prowadzi do zwiększenia zapłaty na rzecz wykonawcy.

⁷ Art. 484 § 1 k.c. W razie niewykonania lub nienależytego wykonania zobowiązania kara umowna należy się wierzycielowi w zastrzeżonej na ten wypadek wysokości bez względu na wysokość poniesionej szkody. Żądanie odszkodowania przenoszącego wysokość zastrzeżonej kary nie jest dopuszczalne, chyba że strony inaczej postanowiły. § 2. Jeżeli zobowiązanie zostało w znacz-

nej części wykonane, dłużnik może żądać zmniejszenia kary umownej; to samo dotyczy wypadku, gdy kara umowna jest rażąco wygórowana.

⁸ Tak określa się elementy robót, przejmowane osobno do użytkowania, a nie wymienione w umowie jako odcinki.

⁹ Patrz art. 144 Prawa zamówień publicznych.

Bezpieczne technologie robót rozbiórkowych, czyli wyburzenia profesjonalnie



Nowocześniejsze, skuteczniejsze i szybciej, a przede wszystkim profesjonalnie, czyli bezpiecznie. Tak działamy od lat w Skandynawii. Teraz przyszła kolej na nowe wyzwania i stąd nasza obecność na rynku polskim. AF Group Polska jest częścią norweskiego koncernu o szerokim zakresie działania w branżach budowlanej i przemysłowej. W Polsce dział AF Decom świadczy najwyższej jakości usługi wyburzeniowe. Dla naszych klientów opracowujemy własne technologie robót rozbiórkowych. W zależności od stopnia skomplikowania zadania, kryteriów czasowych, ekonomicznych czy organizacyjnych przyjmujemy indywidualne metody prowadzenia rozbiórek, oparte na długoletnim doświadczeniu. Stosowane przez nas rozwiązania są pewne, skuteczne i ekologiczne, przyspieszają proces budowy. Posiadamy wysokie standardy jakości pracy, których stosowanie zmniejsza ryzyko związane z realizacją projektu oraz podnosi bezpieczeństwo i wydajność prac.

Doświadczenie wymiarem bezpieczeństwa

W wyburzeniach zdobyliśmy je poprzez realizację zadań dla koncernów naftowych – branży słynącej z najwyższych standardów jakości i bezpieczeństwa pracy. Kompleksowe rozbiórki platform wiertniczych, przeprowadzane na Morzu Północnym, wyostrzyły w nas świadomość zagrożeń i skutków ryzykownych działań. Z doświadczenia nabytego w skomplikowanych warunkach korzystamy podczas prowadzenia wyburzeń budowlanych obiektów kubaturowych i inżynierskich. Na przestrzeni lat wypracowaliśmy narzędzia analizy i kontroli, służące zarządzaniu bezpieczeństwem w codziennej pracy. Analizujemy ryzyko i dlatego wykonujemy również bardzo trudne zadania. Zaostrzone wymagania dotyczą np.: robót na wysokościach, robót wymagających użycia rusztowań oraz dźwigów. Nasze maszyny są odpowiednio przystosowane do pracy w trudnych

i niebezpiecznych warunkach, a pracując w nich ludzie są bezpieczni.

Sprzęt kryterium sukcesu

Jest profesjonalny, czyli specjalistycznie przystosowany do wyburzeń. Posiadamy między innymi koparki, koparko-ładowarki oraz ładowarki Hitachi, CAT, VOLVO o wadze od 4 do 80 ton i o zasięgu roboczym do 33 metrów wysokości. Maszyny mogą być wyposażone w nożyce do kruszenia betonu i cięcia stali o wadze 2600 kg – 12800 kg i sile kruszącej do 2380 ton, młoty hydrauliczne o wadze 2400 kg, łyżki sortujące, chwytaki magnetyczne. Stosowane szybkozłączka skracają czas wymiany przystawek. Szeroki wybór maszyn, każdorazowo dobierany do zamówienia, daje duże możliwości robocze. Nawet do niedużych projektów angażujemy zwykle 2–3 maszyny współpracujące ze sobą. Nasze doświadczenie mówi, że takie rozwiązanie jest bezpieczniejsze, bardziej wydajne i znacznie skraca czas przeznaczony na wykonanie zadania, co w efekcie pozwala szybko rozpocząć właściwe roboty budowlane. Nasze technologie prowadzenia wyburzeń bazują głównie na nowoczesnym sprzęcie. Dzięki zastosowaniu nowoczesnej techniki na budowach rozbiórkowych pracuje minimalna ilość ludzi.

Ekologia oznaką profesjonalizmu

Rozbiórki mają na nią znaczący wpływ, bo wyburzenia to odpady, w tym odpady niebezpieczne dla środowiska. Dostosowanie technologii robót rozbiórkowych do rodzaju i warunków prowadzenia projektu, w praktyce oznacza dobór takich metod, które najlepiej sprawdzają się w istniejących warunkach ekologicznych. Zastosowanie nowoczesnych maszyn daje możliwość usystematyzowania procesu wyburzania i podzielenia go na etapy. Jednym z nich jest demontaż wraz z dokładną segregacją odpadów dostosowaną do ich rodzajów, ilości, a także oczekiwań klienta (w przypadku planowanego ponownego wykorzystania). Segregacji dokonujemy

od razu na terenie rozbiórki. W efekcie otrzymujemy czysty materiał odpadowy, który może zostać wykorzystany ponownie. Taka technologia prowadzenia robót oznacza dla klienta wymierną korzyść ekonomiczną. Jednak przede wszystkim umożliwia wyselekcjonowanie odpadów niebezpiecznych i ich odpowiednią utylizację. Demontaż i selekcję odpadów niebezpiecznych wykonują przeszkoleni pracownicy. Wszyscy są wyposażeni w środki ochrony osobistej, odpowiednio dobrane do prowadzonych prac.

Bezpieczeństwo cechą technologii

Jest podstawą naszych działań. Uczestniczymy we wczesnym etapie inwestycji: pomagamy dobrać technologię robót rozbiórkowych, opracowujemy projekt. Wykonujemy trudne zadania: realizowane w funkcjonujących obiektach, na dużych wysokościach, w skomplikowanych warunkach. Przystępujemy z równym zaangażowaniem do każdego rodzaju robót. Korzystamy z wieloletniego doświadczenia, dostarczamy sprawdzone rozwiązania zarówno kompleksowe, jak i podwykonawcze. Stosujemy nowoczesny sprzęt. Pracujemy profesjonalnie, bezpiecznie, solidnie i terminowo.

Zapraszamy do nawiązania z nami kontaktu:

AF Group Polska Sp. z o.o.

AF Decom

Tel.: +48 608 00 22 88

lub +48 608 022 700

ul. Mokotowska 55 lok. 7,

00-542 Warszawa,

www.afgroup-polska.pl

AF Group Polska jest częścią

norweskiego koncernu AF Gruppen,

www.afgruppen.com



Uwagi do rozporządzenia

w sprawie warunków technicznych z 6.11.2008 w kontekście świadectw energetycznych

Zmiany związane z dostosowaniem polskiego prawa do wymagań określonych w Dyrektywie w sprawie charakterystyki energetycznej budynków są bardzo duże oraz złożone; problem ten dotknie prawie wszystkich posiadaczy i użytkowników budynków.

6 listopada 2008 r. ostatecznie wdrożono w naszym kraju wymagania dyrektywy EPBD [5] dotyczącej jakości energetycznej budynków przez przyjęcie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Pełna implementacja dyrektywy EPBD do naszego prawa wymagała nowelizacji Prawa budowlanego [1], nowelizacji rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [2], oraz nowelizacji rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego [3]. Oba dokumenty zostały przyjęte 6 listopada 2008 r. Po ich przestudiowaniu widać wiele nieścisłości, a nawet błędów, trudno więc jest przewidzieć, jakie będą skutki wdrożenia.

Od 2 stycznia 2009 r. certyfikaty dla budynków i mieszkań są wymagane przy

zawarciu umowy najmu, przy sprzedaży nieruchomości, przy odbiorze nowo wznoszonych budynków oraz po wykonaniu remontu lub termomodernizacji budynku. Ponowne określenie jakości energetycznej budynku wymagane jest, gdy ulegnie zmianie charakterystyka energetyczna budynku. Z tego wynika, że gdy ocieplimy dach lub wymienimy 20% stolarki, konieczne będzie ponowne wykonanie oceny energetycznej i wystawienie certyfikatu. Z jednej strony ustawodawca próbuje uprościć procedury, tak aby za jednym razem wykonać ocenę budynku i występujących w nim lokali, z drugiej strony narzuca konieczność wykonywania oceny, kiedy zostanie wprowadzone nawet drobne usprawnienie mające wpływ na jakość energetyczną obiektu lub mieszkania. Można stwierdzić, że nie zostało sprecyzowane poprawnie, kiedy po jakim remoncie budynku będzie wymagane wykonanie certyfikatu, co spowoduje wiele problemów i niepewności, które doprowadzą do łamania prawa. Nikt nie będzie wykonywał ponownie certyfikatu dla budynku, w którym dokonano np. wymiany części okien.

Jest pewne, że posiadanie certyfikatu będzie wymagane, gdy inwestor będzie ubiegał się o pozwolenie na użytkowanie; w przypadku drobnych remontów mających wpływ na jakość energetyczną budynku lub lokalu powinien wykonać ponownie ocenę energetyczną. Wymóg będzie nagminnie omijany.

Nie jest precyzyjnie określone, kiedy powinien być wykonany certyfikat dla lokalu wynajmowanemu. Trudność polega na tym, że nie wiadomo, jak się zachować, kiedy umowa na wynajem lokalu lub mieszkania została zawarta przed rokiem 2009 i nie obejmuje w swej treści konieczności posiadania certyfikatu. Czy należy postąpić jak z istniejącym mieszkaniem, na którym obowiązek posiadania certyfikatu występuje dopiero przy zawarciu umowy notarialnej? Można metodą porównawczą wywnioskować, że skoro dla istniejących mieszkań wymóg posiadania certyfikatu występuje dopiero przy zawarciu umowy najmu, to podobnie dla wynajmowanych lokali i mieszkań udostępnienie certyfikatu wystąpi dopiero na etapie zawarcia lub zmiany umowy najmu. Wydaje się, że zapis ten jest sprzeczny z wymaganiami dyrektywy.

Tabela 1. Porównanie obecnych wymagań dla budynku wielorodzinnego z wprowadzonymi zmianami w rozporządzeniach w sprawie warunków technicznych oraz metodologii sporządzania świadectw energetycznych budynków; E_0 wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynku; A suma pól powierzchni ścian zewnętrznych, dachów, stropodachów itp.

Położenie mieszkania	Powierzchnia	Kubatura V_e	A/V_e	E_0	EP'_H uwzględniająca tylko straty ciepła w budynku na c.o. i wentylację
	m^2	m^3	$[(m)^{-1}]$	$[kWh/m^3rok]$	$[kWh/m^2rok]$
Budynek 2 klatki czterokondygnacyjny 24 mieszkania wymagania wg WT (1) do 5.11.2008	1200	3600	0,54	33,08	99,24
Budynek 2 klatki czterokondygnacyjny 24 mieszkania wg warunki tech. od 6.11.2008 wg WT(2) na U_{max}	1200	3600	0,54	38,60	119,84
Budynek 2 klatki czterokondygnacyjny 24 mieszkania wg rozp. z 6.11.2008 wg WT (3) z uwzględnieniem wpływu mostków cieplnych	1200	3600	0,54	46,07	138,21

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych

Wprowadzenie zmian warunków, jakim powinny odpowiadać budynki, wskazuje na niekonsekwencję, a ponadto brak spójności z innymi dokumentami. Konsekwencje mogą być poważne.

W § 328 ust. 1 rozszerzono zapis, który wymaga, aby budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynku użyteczności publicznej również instalacje oświetlenia wbudowanego powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.

Rozszerzenie racjonalizacji obejmuje dodatkowo sprawdzenie wymagań w zakresie ciepłej wody użytkowej, chłodu i energii elektrycznej. W rozporządzeniu jest wiele nieprecyzyjnych zapisów. Na przykład wymaga się, aby budynek był zaprojektowany i wykonany w sposób ograniczający ryzyko przegrzewania budynku w okresie letnim. Nie ma jednak sprecyzowanego warunku, za pomocą którego można zweryfikować poprawność przyjętych rozwiązań. Można się tylko domyślać, że chodzi o graniczny współczynnik przepuszczalności energii całkowitej okna oraz przegród przezroczystych g_c , który odnosi się do wszystkich rodzajów budynków. Liczony jest według wzoru:

$$g_c = f_c \cdot g_G$$

gdzie:

g_G – współczynnik przepuszczalności energii całkowitej dla zestawu szybowego,

f_c – współczynnik korekcyjny ze względu na zastosowane urządzenia przeciwsłoneczne.

Kolejnym problemem jest stwierdzenie spełnienia wymagań określonych w § 329 ust.

1. Przyjęto bowiem dwa sposoby spełnienia ww. wymagań:

1. Jeżeli przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełnia wymagania określone w pkt 2.1 załącznika nr 2 do rozporządzenia

lub

2. Wartość wskaźnika EP [kWh/(m² · rok)], określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przy-

Tabela 2. Porównanie wartości EP określającej ilość nieodnawialnej energii pierwotnej, jaką obliczono wg rozporządzenia w sprawie metodologii sporządzania charakterystyki energetycznej budynku oraz sprawdzenie warunku granicznego EP_{H+W}

Położenie mieszkania	A/V _e	EP	EP _{H+W}
	[(m) ⁻¹]	[kWh/m ² rok]	[kWh/m ² rok]
Budynek 2 klatki czteroskondygnacyjny, 24 mieszkania wymagania do 5.11.2008	0,54	188,43	134,37
Budynek 2 klatki czteroskondygnacyjny, 24 mieszkania wg warunki tech. od 6.11.2008 wg warunku na U _{max}	0,54	190,51	
Budynek 2 klatki czteroskondygnacyjny, 24 mieszkania wg rozp. z 6.11.2008 z uwzględnieniem wpływu mostków cieplnych	0,54	211,94	

gotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia, jest mniejsza od wartości granicznych określonych odpowiednio w ust. 3 pkt 1 i 2.

Maksymalne wartości EP rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia w zależności od współczynnika kształtu budynku A/V_e wynoszą:

1. w budynkach mieszkalnych do ogrzewania i wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej (EP_{H+W}) w ciągu roku:

a) dla A/V_e ≤ 0,2; EP_{H+W} = 73 + ΔEP; [kWh/(m² · rok)],

b) dla 0,2 ≤ A/V_e ≤ 1,05; EP_{H+W} = 55 + 90 · (A/V_e) + ΔEP; [kWh/(m² · rok)],

c) dla A/V_e ≥ 1,05; EP_{H+W} = 149,5 + ΔEP; [kWh/(m² · rok)]

Podobnie, choć przy innych wzorach, określone są wymagania graniczne dla budynku z chłodzeniem EP_{HC+W} oraz dla budynków użyteczności publicznej EP_{HC+W+L} uwzględniająca dodatkowo oświetlenia

Zaskakujące jest, że nie jest precyzyjnie określony warunek A/V_e. W przypadku gdy A/V_e = 0,2, w rozporządzeniu podane są dwie różne metody obliczenia wartości granicznej EP_{H+W}. Nie wiadomo, z której należy korzystać. Ten błąd jest łatwy do naprawienia, problem w tym, że podobnych nieścisłości jest w opublikowanych rozporządzeniach bardzo dużo.

Skoro ustawodawca umożliwia spełnienie podstawowego warunku określonego w § 328. 1 za pomocą spełnienia warunków granicznych izolacyjności przegród i instalacji c.o. i c.w.u. lub warunku na EP, wykonajmy obliczenia i sprawdźmy, czy końcowe wyniki będą zbliżone? Porównamy też obecnie obowiązujące przepisy

z nowymi, które wejdą w życie od 1 stycznia 2009. Analizy wykonano dla budynku mieszkalnego ogrzewanego o A/V_e = 0,54. Wyniki obliczeń zamieszczono w tabeli 1.

Wykonane obliczenia wskazują, że budynek zaprojektowany wg wymagań sprzed 6 listopada 2008 r. będą charakteryzować się korzystniejszą wartością EP od budynków zaprojektowanych wg najnowszych wymagań spełniających wartości graniczne U. Trzeba zauważyć, że wg najnowszych wymagań określonych w warunkach technicznych i normach wpływ mostków ciepła uwzględnia się przy obliczeniu współczynnika strat ciepła H_w:

$$H_w = b_w \cdot (\sum_i A_{w,i} \cdot U_{w,i} + \sum_j l_{w,j} \cdot \Psi_{w,j} + \sum_j X_j),$$

gdzie:

A_{w,i} – pole powierzchni okna lub drzwi o indeksie i w przegrodach zewnętrznych budynku, m²,

U_{w,i} – współczynnik przenikania ciepła przez okna lub drzwi o indeksie i przegród zewnętrznych budynku, W/(m²K),

l_{w,j} – długość liniowego mostka cieplnego okna lub drzwi o indeksie j, m,

Ψ_{w,j} – współczynnik przenikania ciepła liniowego mostka cieplnego okna lub drzwi o indeksie j, W/(m·K),

X_j – współczynnik przenikania j-tego mostka punktowego,

b_w – współczynnik korygujący dotyczący okien lub drzwi sąsiadujących z przestrzeniami o nieregulowanej temperaturze lub przegród sąsiadujących z innym budynkiem, obliczany zgodnie z normą PN-EN ISO 13789:2001, b_{ve,k} ≠ 1, gdy temperatura sąsiadującej przestrzeni różni się od temperatury przestrzeni zewnętrznej θ_e.

Nowelizacja warunków technicznych pozostawia dowolność wyboru w sprawie uwzględniania mostków

prenumerata

11 zeszytów w cenie 10

imię _____

nazwisko _____

nazwa firmy _____

NIP _____

ulica _____ nr _____

kod _____ miejscowość _____

tel. _____

e-mail _____

egzemplarze proszę przesyłać na adres _____

Zamawiam roczną

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

Zamawiam roczną studencką

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

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

Zamawiam archiwalne

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

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

data i podpis zamawiającego

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:

54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

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

Kontakt:

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Sp. z o.o., tel. 022 551 56 25, e-mail: prenumerata@inzynierbudownictwa.pl
Wypełniony kupon proszę przesyłać na numer faksu 022 551 56 01

Tabela 3

Wartości graniczne dla budynku wg rozporządzenia warunki techniczne	
$EP_{H+W} = EP_H + EP_W$	
EP_H	EP_W
[kWh/m ² rok]	[kWh/m ² rok]
94,6	14,2
Wartości nieodnawialnej energii pierwotnej wg rozporządzenia w sprawie metodologii określania charakterystyki energetycznej budynku [4]	
EPc.o	EPc.w.u.
[kWh/m ² rok]	[kWh/m ² rok]
99,3	85,6

i wyboru sposobu spełnienia wymagań. Można się domyślić, że projektanci będą odnosić się do sposobu, który nie wymaga zwiększonych nakładów pracy. Sprawdzając warunek na U spełnią wymagania prawne, jednak budynek będzie się charakteryzował wartością EP znacznie większą od wymaganej wartości granicznej EP_{H+W} . Może warto byłoby rozważyć konieczność spełnienia obu punktów wymagań na U i na EP?

Poddano dalszej analizie wymagania określone w warunkach technicznych i stwierdzono, że żaden z badanych budynków wielorodzinnych zasilanych konwencjonalnymi źródłami energii nie spełnia wymagań na EP.

Rozważmy dla przykładu budynek mieszkalny o $A/V_e = 0,44$ $A_f = 2500$ m² (50 mieszkań x 50 m²) oraz o $V_e = 7500$ m³.

Wartość graniczną EP_{H+W} podzielono na część odpowiadającą obliczeniowemu zapotrzebowaniu na nieodnawialną energię pierwotną na c.o. i wentylację EP_H oraz część odpowiadającą obliczeniowemu zużyciu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u.

Dla $A/V_e = 0,44$ wartość wynosi $EP_H = 55 + 90 \cdot (A/V_e) = 94,6$ kWh/m² · rok. Natomiast wartość EP obliczona przy założeniu maksymalnych dopuszczalnych U dla przegród spełniających wymagania rozporządzenia w sprawie warunków technicznych... oraz maksymalnej sprawności urządzeń produkujących ciepło ze źródeł konwencjonalnych na c.o. (kotłownia gazowa kondensacyjna o sprawności wytwarzania 100%!) wynosi $EP_{H,obl,poU} = 99,3$ kWh/m² · rok.

Wartość graniczna $EP_H = 94,6$ kWh/m² · rok < $EP_{H,obl,poU} = 99,3$ kWh/m² · rok. Z tego wniosek jest prosty, wartości graniczne U nie gwarantują spełnienia warunku na EP_H . Rozbieżności wahają się od kilkunastu do kilkudziesięciu procent.

Drugi element wzoru określającego wartość graniczną referencyjną EP_{H+W} dotyczy energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej określa formuła

$\Delta EP = \Delta EP_w = 7800 \cdot (300 + 0,1 \cdot A_f)$, czyli zużycie graniczne zależy tylko od powierzchni użytkowej budynku.

Dla wcześniej omawianego przykładu określono ΔEP dla 150 osób mieszkających w budynku wielorodzinnym (50 mieszkań 50 m² p.u.) o łącznej powierzchni $A_f = 50 \times 50$ m² = 2500 m², $V_e = 7500$ m³. Wartość graniczna ΔEP dla ciepłej wody wynosi:

$\Delta EP = \Delta EP_w = 7800 / (300 + 0,1 \cdot A_f) = 7800 / (300 + 0,1 \cdot 2500) = 7800 / 550 = 14,18$ kWh/m² · rok!

Wielokrotnie wykonywane analizy rzeczywistego zużycia ciepłej wody w odniesieniu do mkw. dawały wyniki od 75 do 130 kWh/m² · rok. Dodatkowo policzono wartość ΔEP dla c.w.u. zgodnie ze wzorem określonym w rozporządzeniu [4]. Zapotrzebowanie energii pierwotnej wraz z energią pomocniczą dla tego typu budynku i dla 150 osób przy dobowym zużyciu ciepłej wody wg zamieszczonej tam tabeli – 35 l/os. z nowoczesną energooszczędną instalacją c.w.u. przy sprawności referencyjnej 70% wynosi 85,6 kWh/m² · rok. Spełnienie ΔEP_w jest możliwe jedynie w przypadku, kiedy energię produkujemy z biomasy i co najmniej 20% ciepła na c.w.u. powinno być wyprodukowane z energii słonecznej.

Porównanie wymagań w tabeli 3:

Wartość graniczna EP_w jest zatem około 6 razy mniejsza od wartości obliczonej wg rozporządzenia w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku... z 6.11.2008 r. opartych na najnowszych rozwiązaniach technicznych na konwencjonalnych źródłach energii (z gazu, oleju, węgla).

Wnioski

Zastrzeżeń i uwag do proponowanych metod określania minimalnych wymogów, jakie muszą spełnić nowe budynki [2], jest wiele. Jeszcze więcej jest uwag do zaproponowanej metodologii sporządzania świadectwa energetycznego, budzą wiele zastrze-

Sukces w prestiżowym konkursie



Spółka Marka Koprasa z podwrońieckiej Szklarni, produkująca szalunki do wykopów, zajęła pierwsze miejsce w kategorii maszyny i sprzęt budowlany w prestiżowym konkursie „Orły Polskiego Budownictwa 2008”.



Organizatorem konkursu są Związek Pracodawców Warszawy i Mazowsza, Polska Konfederacja Pracodawców Prywatnych Lewiatan oraz Europa 2000 Consulting Sp. z o.o. II edycję „Orłów Polskiego Budownictwa” objął patronatem honorowym minister infrastruktury Cezary Grabarczyk. Kapituła poddawała ocenie osiągnięcia dwóch pełnych poprzednich lat (2006 i 2007) działalności firm. Głównie brano pod uwagę: sprzedaż, eksport, zatrudnienie, inwestycje w rozwój firmy, dbałość o szkolenie pracowników, posiadane certyfikaty i znaki jakości.

Uroczyste ogłoszenie wyników miało miejsce 14 listopada w Warszawie na Gali Samorządu i Biznesu, którą prowadzili znany prezenter i dziennikarz Krzysztof Ibisz oraz aktorka Magdalena Stuzińska-Brauer. W obecności świata polityki i biznesu prezes KOPRAS Sp. z o.o. odebrał statuetkę „Orła Polskiego Budownictwa” (pierwsze miejsce w kategorii maszyny i sprzęt budowlany).

Firma KOPRAS powstała w 1987 r. jako Zakład Rzemieślniczy Marek Koprzas. Do roku 1994 była to firma wykonująca wodociągi, kanalizacje i melioracje wodne. Od 1994 r. do 13.08.2007 r. jako Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe „WYKOPY-SERWIS” Sp. z o.o. produkowała i wynajmowała obudowy do zabezpieczeń wykopów. Z dniem 13.08.2007 r. powróciła do pierwotnej nazwy KOPRAS Sp. z o.o.

KOPRAS Sp. z o.o. specjalizuje się w produkcji szalunków do zabezpieczeń wykopów.

Firma jako pierwsza wprowadziła na rynek produkty, które są przeznaczone do budowy instalacji podziemnych i nie wymagają zejścia do wykopu przed zainstalowaniem szalunku.

KOPRAS Sp. z o.o. zatrudnia pracowników posiadających kwalifikacje i doświadczenie w produkcji oraz użytkowaniu szalunków do wykopów.



zeń zarówno przyjęte założenia, jak i zaproponowane metody obliczeń energetycznych. Na pewno będzie jeszcze czas na weryfikację wszystkich przyjętych rozwiązań. Po pierwszych próbach obliczeniowych można stwierdzić, że:

- Nowe wymagania prawne nie spełniają celu, jaki wynika z dyrektywy EPBD. Nowe budynki nie będą charakteryzować się wyższym zapotrzebowaniem na ciepło w stosunku do prawa obowiązującego do końca 2009 r.
- Pominięcie klas energetycznych spowoduje nieczytelność wyników dla adresata dyrektywy. Sposób prezentacji jakości energetycznej budynku odbiegać będzie znacząco od ogólnie przyjętych i zaakceptowanych rozwiązań zalecanych w dyrektywie EPBD w sprawie jakości energetycznej budynków. Podział na klasy sprawdził się w innych dziedzinach, np. na rynku AGD, i jest zrozumiały. Z tego powodu będzie nieczytelne i niejasne prezentowanie wyników na tzw. suwaku.
- Wartość maksymalna nieodnawialnej energii pierwotnej dla ciepłej wody EP_w nie jest praktycznie nie

do spełnienia w tak określonym prawie [2]. Budynki w ocenie energetycznej będą uzyskiwały niekorzystny ranking, nawet gdy zostanie wykonana bardzo dobra izolacja termicznej przegród, stolarka odpowiadająca będzie wymaganiom domów pasywnych oraz wprowadzony zostanie system przygotowania ciepła z nowoczesnych wysokosprawnych technologii wytwarzania energii. Jest błąd w określeniu wartości granicznej EP dla ciepłej wody użytkowej.

- Jednocześnie budynki o niezadowalającej izolacji termicznej i nadmiernych stratach ciepła przez wentylację, ale ogrzewane biomasą uzyskują bardzo korzystną wartość EP. Zużycie energii i koszty eksploatacji będą wysokie, a korzystna wartość EP mylnie informować będzie odbiorców o niskiej energochłonności, co jest niezgodne z dyrektywą EPBD [5].

Wniosek nasuwa się jeden. Wprowadzone w listopadzie zmiany do Prawa budowlanego są pełne nieścisłości i błędów. Jestem przekonany, że poruszone sprawy to zaledwie czubek góry lodowej,

z którą będziemy musieli się zmierzyć. Zanim rozpoczniemy na dobre wykonywanie oceny energetycznej budynków i lokali, konieczna jest jak najszybsza nowelizacja przyjętych rozporządzeń.

JERZY ŻURAWSKI

Materiały źródłowe

1. Ustawa – Prawo budowlane.
2. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie, nowelizacja z 6 listopada 2008 r.
3. Rozporządzenie w sprawie projektu budowlanego... z 6 listopada 2008 r.
4. Rozporządzenie w sprawie metodologii sporządzania świadectw energetycznych... z 6 listopada 2008 r.
5. Dyrektywa 2002/91/WE z 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
6. Norma PN-EN ISO 13790.
5. Norma PN-EN ISO 6946:2004.
6. Norma PN-EN ISO 13769.
7. Norma PN-EN ISO 10070-1.
8. Do obliczeń wykorzystano program Agnes 4-Projekt.

Wymagania dotyczące ochrony odgromowej wprowadzane przez nową normę PN-EN 62305, cz. II artykułu

Podstawowe zmiany wprowadzane przez normę PN-EN 62305

Jak już wspomniano („IB” nr 12/2008), normy serii PN-EN 62305 są wynikiem restrukturyzacji norm serii PN-IEC 61024, PN-IEC 61312 oraz normy międzynarodowej IEC 61662+A1 [3]. W otrzymanych w ten sposób normach zawarto wcześniej obowiązujące wymagania dotyczące ochrony odgromowej. Niektóre z tych wymagań omówiono bardziej szczegółowo, część znacznie poszerzono oraz wprowadzono kilka nowych zaleceń oraz informacji dotyczących ochrony odgromowej i ograniczania przepięć.

Zestawienie podstawowych nowych lub znacznie poszerzonych wymagań, zaleceń lub informacji pomocniczych zawartych w normach serii PN-EN 62305.

1. Szczegółowo omówiono skutki oddziaływania prądów piorunowych na elementy urządzenia piorunochronnego (przewody i blachę pokrycia dachowego) oraz urządzenia ograniczające przepięcia SPD (Surge Protective Devices).
2. Przedstawiono wymagania doty-

czące paramentów probierczych prądów udarowych stosowanych w laboratoriach do symulacji skutków uderzenia piorunu.

3. Określono parametry prądów i napięć udarowych powstających w instalacjach niskonapięciowych (instalacje zasilające i przesyłu sygnałów) podczas doziemnych wyładowań piorunowych w obiekty lub dochodzące instalacje oraz wyładowań obok tych obiektów i instalacji.
4. Wprowadzono podstawowe wymagania dotyczące ochrony obiektów wysokich (powyżej 60 m) przed bocznymi wyładowaniami piorunowymi.
5. Zmieniono wymagania dotyczące minimalnych długości uziomów z II poziomu ochrony.
6. Przedstawiono szczegółowe zestawienia materiałów, z których należy wykonywać instalację piorunochronną, ich kształty oraz przekroje dla zwodów, przewodów odprowadzających i uziomów.
7. Przedstawiono znacznie więcej informacji dotyczących wartości współczynnika k_c charakteryzującego podział prądu piorunowego

między poszczególne przewody instalacji piorunochronnej.

8. Omówiono wymagania dotyczące ochrony odgromowej obiektów zawierających warstwę ziemi na dachach.
9. Omówiono wymagania dotyczące ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego. Dotyczy to szczególnie anten na dachach obiektów budowlanych.
10. Szczegółowo omówiono zasady strefowej koncepcji ochrony odgromowej (podział na strefy, zasady wyrównywania potencjałów w strefach i na ich granicach, rozmieszczenie urządzeń do ograniczania przepięć SPD).

Przedstawienie szczegółowe nowych wymagań przekracza ramy niniejszego artykułu. Zasygnalizowanych zostanie jedynie kilka podstawowych zagadnień.

Materiały wykorzystywane do celów ochrony odgromowej

Do wykonania LPS zalecane jest stosowania materiałów zestawionych w tablicy 1 lub innych o równoważ-

Tablica 1. Materiały wykorzystywane do budowy LPS i warunki ich stosowania

Materiał	Stosowanie			Korozja		
	W powietrzu	W ziemi	W betonie	Odporność	Zwiększona przez	Może być zniszczone przez galwaniczne sprzężenie z
Miedź	Lita linka	Lita linka Jako powłoka	Lita linka Jako powłoka	Dobra w licznych środowiskach	Związki siarki Materiały organiczne	-
Stal ocynkowa- na na gorąco	Lita linka	Lita	Lita Linka	Do przyjęcia w powietrzu, betonie i łagodnym gruncie	Duża zawartość chlorków	Miedź
Stal nierdzewna	Lita linka	Lita linka	Lita linka	Dobra w licznych środowiskach	Duża zawartość chlorków	-
Aluminium	Lita linka	Niewłaściwe	Niewłaściwe	Dobra w atmosferze zawierającej małe koncentracje siarki i chlorku	Roztwory alkaliczne	Miedź
Ołów	Lity Jako powłoka	Lity Jako powłoka	Niewłaściwy	Dobra w atmosferze z dużą koncentracją siarczanów	Grunty kwaśne	Miedź Stal nierdzewna

nych właściwościach mechanicznych, elektrycznych i chemicznych.

W normie PN-EN 62305-3 zestawiono również szczegółowe wymagania dotyczące minimalnych wymiarów poszczególnych elementów urządzenia piorunochronnego w zależności od zastosowanego materiału.

Zagrożenia stwarzane przez prąd piorunowy

Dobierając materiały i rozwiązania konstrukcyjne urządzenia piorunochronnego należy zwrócić uwagę na zagrożenie stwarzane przez rozprzyskający się prąd piorunowy (rys. 1).

Przedstawione skutki oddziaływania prądów piorunowych należy uwzględnić dobierając elementy urządzenia piorunochronnego oraz urządzenia ograniczającego przepięcia w instalacji elektrycznej oraz w liniach przesyłu sygnałów.

Ochrona anten na dachach obiektów budowlanych

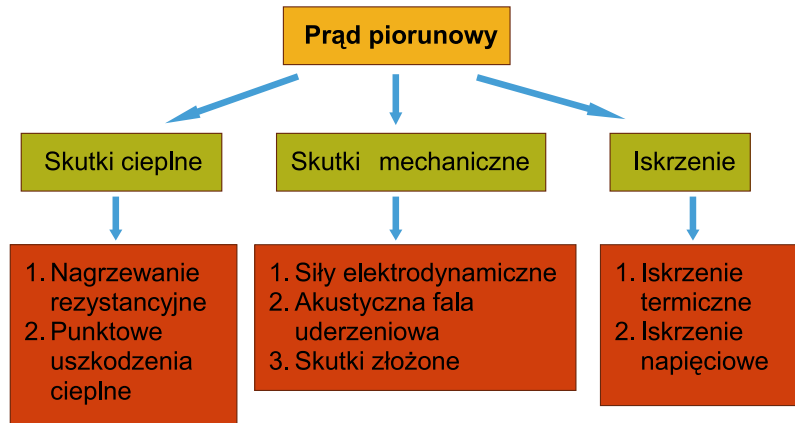
Zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 62305-3: *Maszty antenowe na dachu obiektu powinny być chronione przed bezpośrednimi wyładowaniami piorunowymi przez ich zainstalowanie w chronionej już strefie lub przez zainstalowanie izolowanego zewnętrznego LPS (Lightning Protection System).*

Taką ochronę można uzyskać umieszczając maszty antenowe w przestrzeniach chronionych tworzonych przez nadbudówki lub elementy konstrukcyjne dachów. W przypadku braku wyższych elementów konstrukcyjnych można zastosować:

- zwody pionowe wolno stojące,
- zwody pionowe połączone z masztami antenowymi odpowiednio dobranymi izolacyjnymi elementami dystansującymi (rys. 2),
- układy zwodów pionowych oraz wysokich poziomych.

W każdym z przedstawionych rozwiązań należy zapewnić odpowiednie kąty ochronne oraz zachować bezpieczne odległości pomiędzy zwodami izolowanych zewnętrznych urządzeń piorunochronnych a masztami antenowymi i antenami.

Wymagane jest zastosowanie połączeń wyrównawczych dla masztów lub konstrukcji nośnych anten, zgodnie z zasadami przedstawionymi w normie określającej zasady układania sieci kablowej, służące do rozprowadzania sygnałów telewizyjnych, radiofonicznych i usług interaktywnych [4].



Rys. 1. Zagrożenie wywołane przez prąd piorunowy

Całkowitą ochronę przed przepięciami atmosferycznymi indukowanymi można uzyskać umieszczając ograniczniki przepięć bezpośrednio przed urządzeniami, do których dochodzą kable antenowe (rys. 2).

Stosując system izolowanego zewnętrznego urządzenia piorunochronnego należy przeanalizować wpływ uziemionych zwodów na poprawność działania anten.

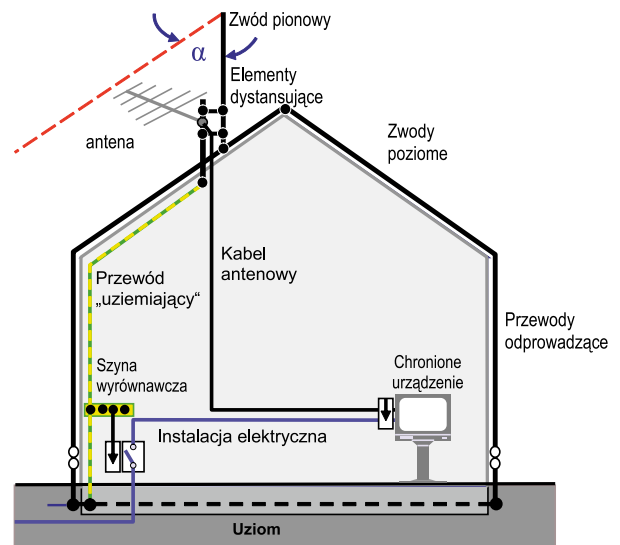
Należy zauważyć, że nowa norma PN-EN 62305-3 stwierdza również, że: *Jeżeli nie jest to możliwe (zastosowanie przedstawionego rozwiązania ochrony masztów antenowych), to maszty antenowe powinny być połączone z układem zwodów. Wtedy częściowe prądy pioruna zjawiają się wewnątrz poddanego ochronie obiektu.*

W przypadku zastosowania takiego rozwiązania pojawia się dodatkowe zalecenie połączenia ekranu kabla antenowego z podstawą masztu antenowego (rys. 3).

Ochrona odgromowa w strefach zagrożonych wybuchem

Podstawowe informacje dotyczące ochrony odgromowej obiektów zagrożonych wybuchem znajdują się w normach PN-89/E-05003/03 i PN-EN 62305-3.

W przypadku normy PN-EN 62305 wprowadzono rodzaje stref zagrożonych wybuchem zgodnych z wyma-

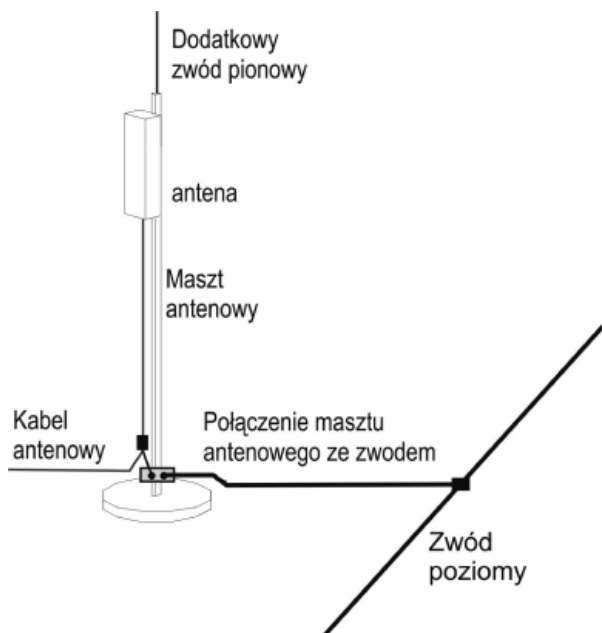


Rys. 2. Ochrona masztu i anteny przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego

ganiem Norm Europejskich. Występujące różnice w oznaczeniach stref w powyższych normach zestawiono w tablicy 2.

Podstawowe wymagania dotyczące ochrony odgromowej w strefach zagrożonych wybuchem:

- Poszczególne części zewnętrznego urządzenia piorunochronnego (zwody, przewody odprowadzające i uziemiające) powinny w miarę możliwości znajdować się w odległości co najmniej 1 m od strefy zagrożonej wybuchem.
- Jeśli zachowanie odległości 1 m jest niemożliwe do wykonania, to można ją zmniejszyć do ok. 0,5 m, ale przewody powinny być ciągle lub zastosowane połączenia spawane, zgrzewane lub wykonane za pomocą urządzeń dociskających.
- Strefy zagrożone wybuchem nie powinny się znajdować bezpośrednio pod metalowym pokryciem dachu, jeśli możliwa jest jego perforacja lub mogą wystąpić przeskoki iskrowe



Rys. 3. Przykładowe rozwiązanie wyrównania potencjałów u podstawy masztu antenowego

między poszczególnymi elementami pokrycia.

- Połączenia wyrównawcze wykonane za pomocą zacisków są dopuszczalne, jeśli nie będzie iskrzenia przy przepływie prądów piorunowych. Podobnie należy wykonać połączenia z rurami (obejmy lub inny sposób, ale bez wyładowań między elementami).

W normie PN-EN 62305-3 zawarto także ogólne zalecenia dotyczące:

- uziemiania zbiorników,
- sposobów połączeń ścian zbiornika z pływającym dachem,

- uziemiania rurociągów.

Podsumowanie

Poprawne zaprojektowanie i wykonanie urządzenia piorunochronnego wymaga przyjęcia odpowiedniej dla chronionego obiektu koncepcji ochrony i ścisłej jej realizacji. Jest to szczególnie ważne w przypadku obiektów wyposażonych w urządzenia i systemy elektroniczne wrażliwe na piorunowe impulsy elektromagnetyczne.

Zapewnienie bezawaryjnego działania takich urządzeń i systemów wymaga zwrócenia szczególnej uwagi na środki wewnętrznej ochrony odgromowej.

Opracowanie projektu i wykonanie zewnętrznej i wewnętrznej ochrony odgromowej powinno być powierzony ekspertom w dziedzinie ochrony odgromowej, posiadającym niezbędną wiedzę z dziedziny kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń i systemów.

Tylko takie podejście powinno zapewnić odpowiednią ochronę odgromową obiektów budowlanych i uniknąć kompromitujących sytuacji, w których obiekty użyteczności pub-

licznej oraz bezcenne obiekty zabytkowe są chronione za pomocą tzw. piorunochronów aktywnych (np. systemy wczesnej emisji strimerów ESE (Early Streamer Emission) lub systemy przemieszczania ładunku CTS (Charge Transfer System)).

prof. **ANDRZEJ SOWA**
Politechnika Białostocka

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 109, poz. 1156).
3. IEC 61662:1995+IEC 61662/A1:1996: Assessments of risk of damages due to lightning +Annex C: Structures containing electronic systems.
4. PN-EN 60728-11:2008 Sieci kablowe służące do rozprowadzania sygnałów: telewizyjnych, radiofonicznych i usług interaktywnych – Część 11: Wymagania bezpieczeństwa.

Tablica 2. Oznaczenia rodzajów stref wybuchowych

Zgodnie z normą PN-89/E-05003/03	Zgodnie z normą PN-EN 62305-3
Kategoria Z0 – obszar, w którym mieszanina wybuchowa gazów i/lub par cieczy łatwopalnych z powietrzem występuje stale lub długotrwanie.	Strefa 0 – miejsce, w którym atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę substancji palnych w postaci gazu, pary lub mgły z powietrzem występuje stale lub przez długie okresy, lub często.
Kategoria Z1 – obszar, w którym istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej gazów i/lub par cieczy łatwopalnych z powietrzem w normalnych warunkach pracy.	Strefa 1 – miejsce, w którym atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę substancji palnych w postaci gazu, pary lub mgły z powietrzem może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania.
Kategoria Z2 – obszar, w którym wystąpienie mieszaniny wybuchowej gazów i/lub par cieczy łatwopalnych z powietrzem jest mało prawdopodobne, a jeśli mieszanina ta wystąpi, to będzie utrzymywana krótkotrwanie.	Strefa 2 – miejsce, w którym atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę substancji palnych w postaci gazu, pary lub mgły z powietrzem nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia trwa krótko.
Kategoria Z10 – obszar, w którym mieszanina wybuchowa pyłów palnych z powietrzem występuje długotrwanie lub często.	Strefa 20 – miejsce, w którym atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu występuje stale lub przez długie okresy, lub często.
Kategoria Z11 – obszar, w którym zalegające pyły mogą stworzyć krótkotrwanie mieszaninę wybuchową na skutek przypadkowego zawirowania.	Strefa 21 – miejsce, w którym atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania.
	Strefa 22 – miejsce, w którym atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania, a w przypadku wystąpienia trwa krótko.

**NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE: POLSKIE NORMY, ZMIANY I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA
(W OKRESIE: 13 LISTOPADA DO 15 GRUDNIA 2008 R.)**

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1–4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru	PN-EN 1991-1-4:2005 (oryg.)	2008-11-21	102
2	PN-EN 1993-1-12:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1–12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali wysokiej wytrzymałości do S 700 włącznie	PN-EN 1993-1-12:2007 (oryg.)	2008-12-03	128
3	PN-EN 1993-1-7:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1–7: Konstrukcje płytowe	PN-EN 1993-1-7:2007 (oryg.)	2008-11-19	128
4	PN-EN 1993-3-1:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 3–1: Wieże, maszty i kominy – Wieże i maszty	PN-EN 1993-3-1:2006 (oryg.)	2008-11-12	128
5	PN-EN 1993-4-3:2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 4–3: Rurociągi	PN-EN 1993-4-3:2007 (oryg.)	2008-11-21	128
6	PN-EN 15217:2008 Charakterystyka energetyczna budynków – Metody wyrażania charakterystyki energetycznej i certyfikacji energetycznej budynków	PN-EN 15217:2007 (oryg.)	2008-12-09	179
7	PN-EN ISO 13370:2008 Ciepne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt – Metody obliczania	PN-EN ISO 13370:2008 (oryg.)	2008-12-08	179
8	PN-EN ISO 13786:2008 Ciepne właściwości użytkowe komponentów budowlanych – Dynamiczne charakterystyki cieplne – Metody obliczania	PN-EN ISO 13786:2008 (oryg.)	2008-12-08	179
9	PN-EN ISO 13789:2008 Ciepne właściwości użytkowe budynków – Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania	PN-EN ISO 13789:2008 (oryg.)	2008-12-05	179
10	PN-EN 13947:2008 Ciepne właściwości użytkowe ścian osłonowych – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła	PN-EN 13947:2007 (oryg.)	2008-12-12	179
11	PN-EN 15026:2008 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości użytkowe komponentów budowlanych i elementów budynku – Szacowanie przenoszenia wilgoci za pomocą symulacji komputerowej	PN-EN 15026:2007 (oryg.)	2008-12-11	179
12	PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania	PN-EN ISO 6946:2008 (oryg.)	2008-12-08	179
13	PN-EN 13501-5:2006/AC:2008 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy	–	2008-11-27	180
14	PN-EN 13950:2008*-) Płyty zespolone gipsowo-kartonowe do izolacji cieplnej/akustycznej – Definicje, wymagania i metody badań	PN-EN 13950:2006 (oryg.)	2008-12-11	194
15	PN-EN 13108-20:2008/AC:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu	–	2008-12-12	212

16	PN-EN 13108-21:2008/AC:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa kontrola produkcji	–	2008-12-12	212
17	PN-EN 1992-3:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 3: Silosy i zbiorniki na ciecze	PN-EN 1992-3:2006 (oryg.)	2008-11-28	213
18	PN-EN 845-1:2008 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 1: Kotwy, listwy kotwiące, wieszaki i wsporniki	PN-EN 845-1+A1:2008 (oryg.)	2008-11-24	252
19	PN-EN 845-3:2008 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów – Część 3: Stalowe zbrojenie do spoin wspornych	PN-EN 845-3+A1:2008 (oryg.)	2008-11-21	252
20	PN-EN ISO 717-1:1999/A1:2008 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków powietrznych	PN-EN ISO 717-1:1999/ A1:2006 (oryg.)	2008-11-28	253
21	PN-EN ISO 717-2:1999/A1:2008 Akustyka – Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Izolacyjność od dźwięków uderzeniowych	PN-EN ISO 717-2:1999/ A1:2006 (oryg.)	2008-11-28	253
22	PN-EN 12637-1:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Kompatybilność wyrobów iniekcyjnych – Część 1: Kompatybilność z betonem	PN-EN 12637-1:2005 (oryg.)	2008-11-18	274
23	PN-EN 13578:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Kompatybilność z betonem wilgotnym	PN-EN 13578:2004 (oryg.)	2008-11-18	274
24	PN-EN 13687-1:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betono- wych – Metody badań – Oznaczanie kompatybilności cieplnej – Część 1: Cykliczne zamrażanie-rozmrażanie przy zanurzeniu w roztworze soli odładzającej	PN-EN 13687-1:2002 (oryg.)	2008-11-19	274
25	PN-EN 13687-2:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Metody badań – Oznaczanie kompatybilności cieplnej – Część 2: Cykliczny efekt burzy (szok cieplny)	PN-EN 13687-2:2002 (oryg.)	2008-11-18	274
26	PN-EN 14845-1:2008 Metody badania włókien w betonie – Część 1: Betony wzorcowe	PN-EN 14845-1:2007 (oryg.)	2008-11-18	274
27	PN-EN 1767:2008 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betono- wych – Metody badań – Analiza w podczerwieni	PN-EN 1767:2002 (oryg.)	2008-11-20	274
28	PN-EN 13053:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimaty- zacyjne – Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji	PN-EN 13053:2006 (oryg.)	2008-12-11	279

*) Numer komitetu technicznego.

**) Norma zharmonizowana z Dyrektywą 89/106/EWG Wyroby budowlane (ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2007/C 290/12 z 4 grudnia 2007 r.).

A – zmiana europejska do normy. Wynika z pomyłek merytorycznych popełnionych w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej, zauważonych po jej opublikowaniu. Jest wprowadzana jako identyczna do zbioru Polskich Norm lub włączana do treści normy podczas jej tłumaczenia na język polski.

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

Uwaga:

Poprawki i erraty do Polskich Norm można pobrać i wydrukować bezpłatnie, wchodząc na stronę www.pkn.pl → <http://sklep.pkn.pl> → wybrać normę, do której opracowano erratę lub poprawkę → pobrać plik.

NORMY EUROPEJSKIE Z ZAKRESU BUDOWNICTWA UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY I POPRAWKI DO NICH (W OKRESIE: 13 LISTOPADA DO 15 GRUDNIA 2008 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 1634-1:2008 Badania odporności ogniowej i dymoszczelności zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien oraz elementów okuć budowlanych – Część 1: Badania odporności ogniowej drzwi, żaluzji i otwieralnych okien (oryg.)	PN-EN 1634-1:2002 PN-EN 1634-1:2002/AC:2007	2008-11-25	180
2	PN-EN 1634-2:2008 Badania odporności ogniowej i dymoszczelności zestawów drzwiowych i żaluzjowych, otwieralnych okien i elementów okuć budowlanych – Część 2: Charakteryzujące badanie odporności ogniowej elementów okuć budowlanych (oryg.)	–	2008-12-08	180
3	PN-EN 1124-3:2008 Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych nierdzewnych ze szwem wzdłużnym – Część 3: System X – Wymiary (oryg.)	PN-EN 1124-3:2002 (oryg.) ¹⁾	2008-11-25	278
4	PN-EN 1264-2:2008 Wbudowane płaszczyznowe wodne systemy ogrzewania i chłodzenia – Część 2: Ogrzewanie podłogowe: Obliczeniowa i badawcza metoda określania mocy cieplnej ogrzewania podłogowego (oryg.)	PN-EN 1264-2:2005	2008-11-25	279
5	PN-EN 1264-5:2008 Wbudowane płaszczyznowe wodne systemy ogrzewania i chłodzenia – Część 5: Systemy ogrzewające i chłodzące wbudowane w podłogi, sufity lub ściany – Określanie mocy cieplnej (oryg.)	–	2008-11-25	279
6	PN-EN ISO 5801:2008 Wentylatory przemysłowe – Badanie charakterystyk działania na stanowiskach znormalizowanych	PN-ISO 5801:2002	2008-12-12	279
7	PN-EN ISO 5802:2008 Wentylatory przemysłowe – Badania charakterystyk działania w miejscu zainstalowania	PN-ISO 5802:2007	2008-12-12	
8	PN-EN ISO 12499:2008 Wentylatory przemysłowe – Bezpieczeństwo mechaniczne wentylatorów – Zabezpieczenia (oryg.)	–	2008-12-08	279
9	PN-EN ISO 13349:2008 Wentylatory przemysłowe – Słownictwo i definicje kategorii (oryg.)	–	2008-12-08	279
10	PN-EN ISO 13350:2008 Wentylatory przemysłowe – Badania charakterystyk działania wentylatorów strumieniowych (oryg.)	–	2008-12-08	279

*Numer komitetu technicznego.

¹⁾ Norma ważna do 30 kwietnia 2009 r.

JANUSZ OPIŁKA

dyrektor Zespołu Budownictwa
Polski Komitet Normalizacyjny

W listopadowym numerze miesięcznika „Inżynier Budownictwa” ukazał się artykuł pt. „300% normy”. Wydawnictwo Ars Boni Sp. z o.o., ze względu na pojawiające się wątpliwości, pragnie doprecyzować, że jest jedynie dystrybutorem Polskich Norm w wersji elektronicznej na podstawie udzielonej przez Polski Komitet Normalizacyjny licencji, zaś autorskie prawa majątkowe do Polskich Norm przysługują Polskiemu Komitetowi Normalizacyjnemu na podstawie art. 5 ust. 5 ustawy o normalizacji z dnia 12 września 2002 r. (Dz.U. Nr 169, poz. 1386 z późn. zm.). Jedynym podmiotem uprawnionym do sprzedaży Polskich Norm i udzielania licencji na ich sprzedaż – zarówno w wersji papierowej, jak i elektronicznej – jest Polski Komitet Normalizacyjny. Osoby, które poczuły się w tej kwestii wprowadzone w błąd, a przede wszystkim naszego licencjodawcę – Polski Komitet Normalizacyjny – serdecznie przepraszamy.

Wydawnictwo Ars Boni Sp. z o.o.

Kalendarium

Listopad

17 listopada 2008 r.
ogłoszono

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 5 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz.U. Nr 203, poz. 1270)

Wprowadzone zmiany mają na celu dostosowanie prawa polskiego do prawodawstwa UE. Zmiana dotyczy m.in. definicji pojęcia „dźwig”, szczególnie zdefiniowanie dźwigu jako urządzenia podnoszącego wyposażonego w podstawę ładunkową, oraz dodanie definicji podstawy ładunkowej. Usunięto regulację, zgodnie z którą do dźwigów mają zastosowanie krajowe przepisy w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z uwagi na to, że Dyrektywa 95/16/WE Parlamentu Europejskiego i Rady uwzględnia wszystkie zasadnicze wymagania w odniesieniu do dźwigów i stosowanie dodatkowych krajowych przepisów byłoby sprzeczne z prawem UE.

Wejdzie w życie 29 grudnia 2009 r.

18 listopada 2008 r.
weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 31 października 2008 r. w sprawie stażu adaptacyjnego i testu umiejętności w toku postępowania o uznanie kwalifikacji do wykonywania zawodu konserwatora zabytków ruchomych, konserwatora zabytków nieruchomych, konserwatora zabytkowej zieleni i archeologa (Dz.U. Nr 204, poz. 1277)

Przepisy rozporządzenia mają zastosowanie wobec obywateli państw członkowskich UE, Konfederacji Szwajcarskiej oraz państw członkowskich EFTA – stron umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, którzy nabyli w tych państwach, poza granicami RP, kwalifikacje i przyjadą do Polski z zamiarem wykonywania zawodu konserwatora zabytków ruchomych, konserwatora zabytków nieruchomych, konserwatora zabytkowej zieleni i archeologa. Rozporządzenie określa postępowanie w sprawie uznawania kwalifikacji do wykonywania ww. zawodów. Organ prowadzący postępowanie może uzależnić decyzję o uznaniu kwalifikacji od odbycia przez wnioskodawcę stażu adaptacyjnego albo przystąpienia do testu umiejętności – zgodnie z wyborem wnioskodawcy.

Laserowe systemy sterowania maszyn



Lasery Topcon

przyspieszają pracę, zmniejszają koszty i ograniczają ryzyko błędów ludzkich, podnoszą wydajność pracy maszyn budowlanych. Te i inne nowoczesne rozwiązania pomiarowe (w tym systemy 3D) znajdziesz w firmie TPI. Sprawdź naszą ofertę na www.tpi.com.pl.



Czy wiesz, że nawet przy niewielkich nakładach finansowych możesz uzbroić swoją maszynę w laserowy system wskaźnikowy Topcon, który zapewni lepszą kontrolę prac? Systemy te są pierwszym krokiem do pełnej automatyzacji, oferowanej przez zaawansowane systemy sterowania 3D.

Zadzwoń! Przyjedziemy na budowę, pokażemy sprzęt i doradzimy optymalne rozwiązania.



TPI Sp. z o.o., ul. Bartycka 22, 00-716 Warszawa, tel. (022) 632 91 40, faks (022) 862 43 09, tpi@topcon.com.pl, www.topcon.com.pl

26 listopada 2008 r.	<p>Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 26 listopada 2008 r., sygn. akt III CZP 100/08</p> <p>Sąd Najwyższy stwierdził, że w przypadku wygaśnięcia stosunku prawnego powstałego na podstawie umowy powierzającej zarząd nieruchomością wspólną, stanowiącą współwłasność spółdzielni mieszkaniowej, osobie fizycznej lub prawnej do zarządu nieruchomością wspólną stosuje się art. 27 ust. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o spółdzielniach mieszkaniowych (Dz.U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1116 z późn. zm.).</p>
ogłoszono	<p>Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 26 listopada 2008 r., sygn. akt III CZP 115/08</p> <p>Sąd Najwyższy stwierdził, że w razie podziału spółdzielni, która posiadała nieruchomość gminną w dniu 5 grudnia 1990 r. i przed tą datą, na podstawie pozwolenia na budowę oraz decyzji lokalizacyjnej, wybudowała na tej nieruchomości budynek, nabycie własności nieruchomości na podstawie art. 35 ust. 41 ustawy o spółdzielniach mieszkaniowych (t.j. Dz.U. z 2003 r. Nr 119, poz. 1116 ze zm.) następuje na rzecz spółdzielni mieszkaniowej, która powstała w wyniku podziału.</p> <p>Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 17 listopada 2008 r., sygn. akt SK 62/06, dotyczący utraty wadium w postępowaniu przetargowym (Dz.U. Nr 207, poz. 1306)</p> <p>Trybunał Konstytucyjny orzekł, że art. 42 ust. 6 ustawy z dnia 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych w brzmieniu nadanym ustawą z dnia 29 sierpnia 2003 r. o zmianie ustawy o zamówieniach publicznych jest zgodny z art. 64 ust. 1 i 2 w związku z art. 31 ust. 3 i art. 2 konstytucji oraz nie jest niezgodny z art. 21 ust. 1, art. 32 ust. 1 i art. 64 ust. 3 konstytucji.</p> <p>Trybunał Konstytucyjny wskazał, że zaskarżony przepis ustawy o zamówieniach publicznych został wprowadzony przez ustawodawcę m.in. w celu przeciwdziałania tzw. zmwom przetargowym. Zmowa przetargowa niweczy bowiem podstawowy cel przetargu, jakim jest wybór najkorzystniejszej oferty. Porozumienie przetargowe sprowadza się najczęściej do uzgodnienia cen i zachowań biorących w nim udział oferentów, a następnie koordynacji działań zmierzających do wyeliminowania konkurencji i wyboru najwyższej cenowo oferty jednego z uczestników będących w zmwowie. Trybunał Konstytucyjny stwierdził, że z tej perspektywy dolegliwość w postaci utraty wadium należy ocenić jako środek nie tylko skuteczny, ale rzeczywiście służący realizacji zamierzonego przez ustawodawcę celu. Co więcej, jako środek niezbędny dla bezpośredniej ochrony interesu publicznego. Ograniczenie prawa majątkowego, o którym mowa w zaskarżonym przepisie, jest zatem konieczne dla zagwarantowania interesu publicznego, a także wolności i praw innych osób, przede wszystkim zagwarantowania uczciwej konkurencji w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego. Dolegliwość w postaci utraty wadium nie wiąże się jednak z naruszeniem prawa własności, ale konstytucyjnie dopuszczalnym na gruncie zasady proporcjonalności (art. 31 ust. 3 konstytucji) ograniczeniem innego prawa majątkowego, o którym mowa w art. 64 ust. 1 i 2 konstytucji.</p>
Grudzień	
4 grudnia 2008 r. ogłoszono	<p>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U. Nr 215, poz. 1366)</p> <p>Niniejsze rozporządzenie zastąpiło rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 lutego 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia, przekazywanych właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminu i sposobu ich prezentacji (Dz.U. Nr 59, poz. 529). Wydanie nowego rozporządzenia spowodowane jest zmianą przepisów art. 147 ust. 1 i 2 oraz art. 149 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) dokonaną ustawą z dnia 15 maja 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 113, poz. 954 z późn. zm.).</p> <p>Weszło w życie 1 stycznia 2009 r.</p>
5 grudnia 2008 r.	<p>Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 5 grudnia 2008 r., sygn. akt III CZP 124/08</p> <p>Sąd Najwyższy stwierdził, że osoba trzecia nie może skutecznie podnieść zarzutu nieważności umowy zawartej przez spółkę z o.o., reprezentowaną przez odwołanego członka zarządu, który w chwili zawierania umowy był nadal wpisany do rejestru przedsiębiorców.</p> <p>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. Nr 216, poz. 1377)</p> <p>Rozporządzenie ma na celu dostosowanie przepisów krajowych do wymagań Dyrektywy 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. Rozporządzenie rozszerza zakres informacji przekazywanych przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska i marszałka województwa do Ministra Środowiska o nowe substancje (arsen, kadm, nikiel, benzo(a)piren). Wprowadzono również obowiązek przekazywania przez marszałka województwa do Ministra Środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza.</p> <p>Traci moc rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. Nr 63, poz. 445).</p> <p>Weszło w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia, tj. 20 grudnia 2008 r.</p>

<p>6 grudnia 2008 r. weszła w życie</p>	<p>Ustawa z dnia 8 października 2008 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 206, poz. 1287)</p> <p>Wprowadzone zmiany stanowią realizację wyroku Trybunału Konstytucyjnego z dnia 20 grudnia 2007 r., sygn. akt P 37/06 (Dz.U. Nr 247, poz. 1844), który orzekł o niezgodności art. 48 ust. 2 pkt 1 lit. b) i art. 48 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.), w częściach obejmujących wyrażenie „w dniu wszczęcia postępowania”, z wynikającą z art. 2 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej zasadą sprawiedliwości społecznej oraz z art. 32 ust. 1 konstytucji. W stanie prawnym obowiązującym do dnia 29 grudnia 2007 r. (ogłoszenie sentencji wyroku), aby zalegalizować samowolę budowlaną dokonaną na terenie, na którym nie obowiązywał miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, należało dysponować decyzją o warunkach zabudowy, ostateczną w dniu wszczęcia postępowania. Z kolei na terenie, na którym miejscowy plan obowiązywał, warunkiem legalizacji samowoli było uzyskanie zaświadczenia wójta, burmistrza albo prezydenta miasta o zgodności budowy z ustaleniami tego planu. Trybunał Konstytucyjny stwierdził, że zróżnicowanie sytuacji prawnej poszczególnych podmiotów, wynikające z kwestii obowiązywania lub nieobowiązywania planu miejscowego na danym terenie, czyli od nich niezależnych, a także uzależnienie możliwości legalizacji samowoli budowlanej, na terenie nieobjętym planem miejscowym, od daty uzyskania ostatecznej decyzji o warunkach zabudowy było nie do pogodzenia z konstytucyjnymi zasadami sprawiedliwości społecznej oraz równości wobec prawa.</p> <p>W wyniku nowelizacji sprawca samowoli budowlanej ubiegający się o jej legalizację, w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania terenu, musi przedstawić ostateczną decyzję o warunkach zabudowy, bez względu na termin jej uzyskania.</p>
<p>11 grudnia 2008 r. weszło w życie</p>	<p>Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 13 listopada 2008 r. w sprawie stażu adaptacyjnego i testu umiejętności w toku postępowania w sprawie uznania kwalifikacji do wykonywania zawodów regulowanych w dziedzinie geodezji i kartografii (Dz.U. Nr 219, poz. 1406)</p> <p>Przepisy rozporządzenia mają zastosowanie wobec obywateli państw członkowskich UE, Konfederacji Szwajcarskiej oraz państw członkowskich EFTA – stron umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, którzy nabyli w tych państwach, poza granicami RP, kwalifikacje i przyjadą do Polski z zamiarem wykonywania zawodu geodety. Rozporządzenie określa postępowanie w sprawie uznawania przez właściwe organy kwalifikacji do wykonywania zawodu geodety. Właściwy organ może uzależnić decyzję o uznaniu kwalifikacji od odbycia przez wnioskodawcę stażu adaptacyjnego albo przystąpienia do testu umiejętności – zgodnie z wyborem wnioskodawcy.</p>
<p>12 grudnia 2008 r. ogłoszono</p>	<p>Ustawa z dnia 15 października 2008 r. o zmianie ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 220, poz. 1412)</p> <p>Ustawa przekazuje ministrowi właściwemu do spraw Skarbu Państwa (dotychczas był to Minister Spraw Wewnętrznych i Administracji) gospodarowanie nieruchomościami przeznaczonymi na potrzeby centralnej administracji rządowej. Ponadto zwiększono zakres uprawnień (w stosunku do tych, jakie posiadał Minister Spraw Wewnętrznych i Administracji) Ministra Skarbu Państwa odnośnie do gospodarowania tymi nieruchomościami.</p> <p>Weszła w życie 1 stycznia 2009 r.</p>
	<p>Ustawa z dnia 15 października 2008 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 220, poz. 1413)</p> <p>Ustawa zwalnia rolników z tzw. renty planistycznej w przypadku nieodpłatnego przeniesienia własności nieruchomości wchodzących w skład gospodarstwa rolnego na następcę.</p> <p>Wejdzie w życie po upływie 30 dni od dnia ogłoszenia, tj. 12 stycznia 2009 r.</p>
	<p>Ustawa z dnia 17 października 2008 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 220, poz. 1420)</p> <p>Zmiana dotyczy przepisu określającego katalog wyłączeń stosowania przepisów ustawy – Prawo zamówień publicznych. Do katalogu tego dodano zamówienia realizowane przez jednostki wojskowe w ramach realizacji polskiej pomocy zagranicznej, z zastrzeżeniem, że wartość takiego zamówienia będzie mniejsza niż kwoty określone w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy – Prawo zamówień publicznych.</p> <p>Weszła w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia, tj. 27 grudnia 2008 r.</p>
<p>13 grudnia 2008 r. weszła w życie</p>	<p>Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów oraz ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 210, poz. 1321)</p> <p>Wprowadzone zmiany mają na celu wdrożenie Dyrektywy 2005/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 września 2005 r. w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych (Dz.Urz. UE L 255 z 30 września 2005 r.), na mocy której architekci, urbaniści oraz inżynierzy budownictwa z krajów UE będą mogli prowadzić w Polsce działalność zawodową na takich samych zasadach co obywatele polscy. W ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) rozszerzono krąg osób zrzeszanych przez izby samorządów zawodowych.</p>

Przyznano okręgowej radzie izby architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów uprawnienia do wydawania członkom izby dokumentów m.in. potwierdzających posiadane przez nich kwalifikacje, wymaganych przy ubieganiu się o uznanie kwalifikacji w innym niż Polska państwie członkowskim. Określono procedury związane z rozpatrywaniem wniosków obywateli państw członkowskich (tj. państwa członkowskie UE, Konfederację Szwajcarską oraz państwa członkowskie EFTA – strony umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym) o uznanie kwalifikacji zawodowych architekta, inżyniera budownictwa lub urbanisty. Wprowadzono również pojęcie „świadczanie usług transgranicznych” polegających na tym, że obywatel państwa członkowskiego posiadający kwalifikacje zawodowe architekta, inżyniera budownictwa lub urbanisty, który prowadzi zgodnie z prawem działalność w zakresie tego zawodu w innym niż RP państwie członkowskim, ma prawo do tymczasowego i okazjonalnego wykonywania zawodu odpowiednio architekta, inżyniera budownictwa lub urbanisty na terytorium RP, bez konieczności uznawania kwalifikacji zawodowych (pod warunkiem dopełnienia związanej z tym procedury, określono rodzaj dokumentów potwierdzających posiadanie kwalifikacji w państwie rodzimym).

W zakresie ustawy – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) wprowadzone zmiany są konsekwencją zmian wprowadzonych w ww. ustawie z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów. Pozostałe zmiany związane są z przygotowywanym przez Główny Urząd Nadzoru Budowlanego projektem e-Nadzór, realizowanym z udziałem środków unijnych. Wprowadzono elektroniczny rejestr wniosków o pozwolenie na budowę i decyzji o pozwoleniu na budowę. Ponadto wprowadzone zmiany umożliwiają znacznie szerszy niż do tej pory dostęp do informacji zawartych w prowadzonych przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego rejestrach: osób posiadających uprawnienia budowlane, rzeczoznawców budowlanych, ukaranych z tytułu odpowiedzialności zawodowej.

**18
grudnia
2008 r.**
ogłoszono

Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. Nr 223, poz. 1459). Prezydent RP podpisał ustawę dnia 8 grudnia 2008 r.

Z ustawy będą mogły skorzystać spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe z większościowym udziałem osób fizycznych, towarzystwa budownictwa społecznego oraz osoby fizyczne. Ustawa daje możliwość otrzymania premii remontowej i kompensacyjnej. Ta pierwsza będzie przeznaczona wyłącznie na remont starych budynków wielorodzinnych wybudowanych przed 14 sierpnia 1961 r. Dofinansowanie obejmie do 20 % kwoty kredytu, ale nie będzie mogło przekroczyć 15% wszystkich kosztów inwestycji. O premię kompensacyjną ubiegać się będzie mogła osoba fizyczna, która 25 kwietnia 2005 r. była właścicielem lub spadkobiercą właściciela budynku mieszkalnego albo po tym dniu została spadkobiercą budynku, w którym był co najmniej jeden lokal kwaterunkowy. Premia ta jest przyznawana tylko raz na spłatę kredytu udzielonego na realizację przedsięwzięcia remontowego. Ustawa określa także nowe warunki przyznawania premii termomodernizacyjnej. Premie przyznawać będzie Bank Gospodarstwa Krajowego z Funduszu Remontów i Termomodernizacji.

Ustawa wejdzie w życie po upływie 90 dni od dnia ogłoszenia, tj. 19 marca 2009 r.

ul. Wygoda 69, 32-700 Bochnia
tel. (14) 615 1000, fax (14) 615 1118

Stalprodukt S.A.



- kształtowniki stalowe gięte na zimno
- blachy gorącowalcowane oraz zimnowalcowane w arkuszach i taśmach ciętych

ANETA MALAN

Stawki robocizny kosztorysowej i narzuty w budownictwie

Obcenie największy wpływ na wzrost cen robót i obiektów budowlanych mają systematycznie rosnące, z kwartału na kwartał, stawki robocizny kosztorysowej. Dopiero na drugim planie notowany jest wpływ związany ze zmiennością cen materiałów budowlanych. Pomimo że w 2008 r. stawki robocizny kosztorysowej rosły w mniejszym tempie niż rok wcześniej, o czym już sygnalizowaliśmy w grudniowym numerze „IB”, to wzrost kosztów robocizny jest decydującym elementem wpływającym na cenę obiektu.

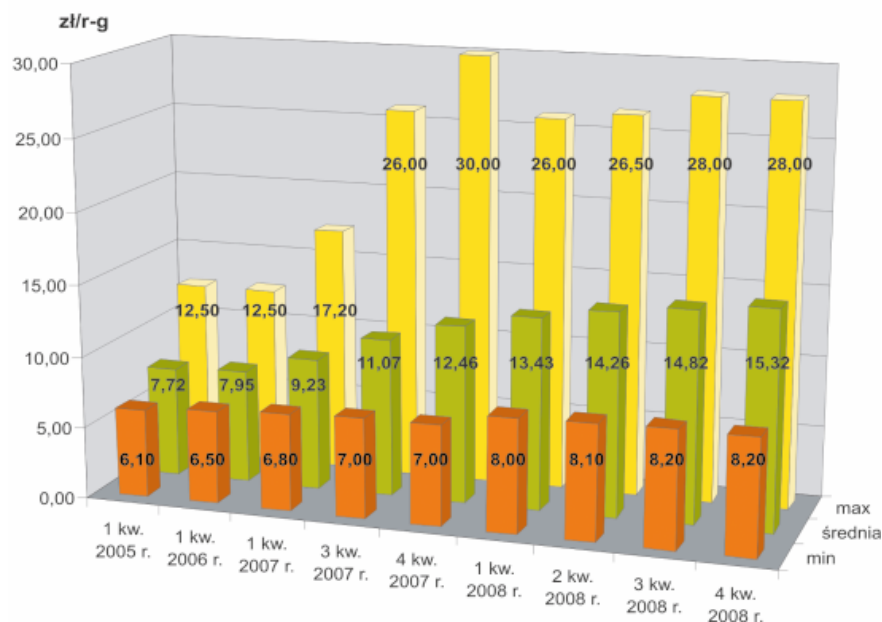
W tym miejscu należy zaznaczyć, że prezentowane w artykule kosztorysowe stawki robocizny bezpośrednio obejmują płace zasadnicze, premie regulaminowe, płace dodatkowe i uzupełniające, obowiązkowe obciążenia z tytułu składki na rzecz ZUS, funduszu pracy i funduszy socjalnych. Jak wskazuje praktyka, są to stawki stosowane w kalkulacjach kosztorysowych i stanowią podstawę rozliczeń wykonawcy z inwestorem, natomiast nie są to stawki przyjmowane w rozliczeniach pomiędzy pracodawcą a robotnikiem budowlanym. Te drugie są znacznie wyższe, ukształtowane przez rynek i lata stosowania określonych metod kalkulacyjnych i podstaw normatywnych. Ukryte, potencjalne rezerwy finansowe na pokrycie tych różnic można znaleźć w zawyżonych, szczególnie teraz, przy stale ulepszanej organizacji pracy i nowoczesnych technologiach wykonawstwa, powszechnie stosowanych normatywach (KNR-y, KNNR-y). Ten problem pozostawiam jednak na boku, ponieważ on sam może stać się przedmiotem odrębnego artykułu.

W trakcie ostatniego roku stawki robocizny kosztorysowej wzrosły przy robotach budowlanych o 23%. Dla porównania przy instalacjach sanitarnych wzrosły o 24,7%, instalacjach elektrycznych o 25,7%, inżynierskich o 24,7%. Są to bardzo duże zmiany biorąc pod uwagę, że udział robocizny w kosztach budowy np. obiektów kubaturowych stanowi ok. 19–22%.

W takim przypadku wzrost stawki robocizny na poziomie średnio 24%

Wykres nr 1

Stawki robocizny kosztorysowej - dane w przekroju kraju - roboty budowlane



Wzrost średniej stawki robocizny kosztorysowej netto w okresach	Procent zmian [%]
I kw. 2005 – IV kw. 2008	98,4
I kw. 2006 – IV kw. 2008	92,7
I kw. 2007 – IV kw. 2008	66,0
IV kw. 2007 – IV kw. 2008	23,0
II kw. 2008 – III kw. 2008	3,9
III kw. 2008 – IV kw. 2008	3,4

przekłada się na wzrost kosztów realizacji obiektu o ok. 4,8–5,2%. Nie zawsze jednak bazowanie na procentach uświadamia, jak duże kwoty mogą wchodzić w grę. Z reguły, korzystając z kart rabatowych przy codziennych zakupach, zniżka 5% wydaje się klientom niewielka. Przy 200 zł wynosi ona jedynie 10 zł. Natomiast jeżeli przedmiotem kalkulacji jest inwestycja 30-milionowa, to pięcioprocentowy wzrost jest już kwotą siedmiocyfrową i wynosi 1,5 mln zł. Przy założeniu, że realizacja inwestycji przewidziana jest w okresie dwuletnim, to nie będzie się mówić o kwocie 1,5 mln zł, lecz o 3 mln zł. Ponadto trzeba mieć na względzie, że rozważana jest w tym momencie jedynie zmiana ceny z tytułu wzrostu

kosztów robocizny. Tymczasem wykonawca, biorąc udział w przetargu na pozyskanie zamówienia, musi jeszcze uwzględnić m.in. możliwość wzrostu w trakcie trwania budowy cen materiałów, kosztów pośrednich, a także wystąpienie ekstremalnych warunków atmosferycznych, które mogą wydłużyć cykl inwestycyjny i tym samym przełożyć się na zwiększenie kosztów wykonawstwa. W związku z powyższym skalkulowanie kwoty za wykonanie robót budowlanych, która zabezpieczałaby interesy wykonawcy i dawałaby szansę na wygranie przetargu, jest grą strategiczną o wysokim poziomie ryzyka. Stąd też tak niebezpieczne jest zawieranie, popularnych w ostatnim czasie, umów o roboty

budowlane z wynagrodzeniem ryczałtowym. Przekonało się o tym w 2007 i 2008 r. wielu wykonawców, którzy nie uwzględnili bądź też uwzględnili w niewielkim stopniu zaistnienie na rynku budowlanym większych ruchów cenowych.

Wykonawca musi ocenić również wpływ zjawisk gospodarczych zachodzących na naszym rynku na wysokość kosztów pośrednich, na które w przypadku przedsiębiorstwa budowlanego składają się koszty budowy i koszty zarządu. W ostatnim roku pomimo rosnących kosztów mediów, kosztów zatrudnienia pracowników biurowych, kosztów paliw i transportu wzrost kosztów pośrednich stosowanych w kalkulacjach kosztorysowych był niewielki. Przy robotach budowlanych i inżynierskich nie uległ zmianie i ustabilizował się na poziomie odpowiednio 70% i 67%, natomiast przy robotach instalacji sanitarnych i elektrycznych zmienił się jedynie o jeden punkt procentowy i wynosi przy obu 71%.

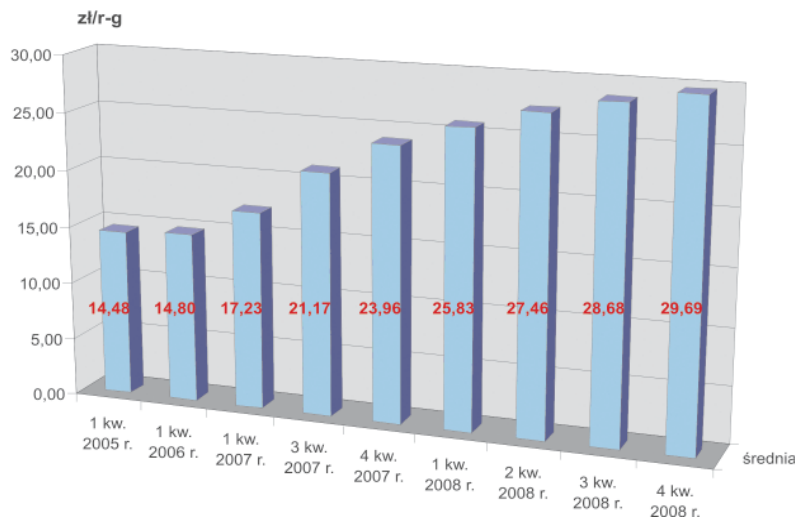
Brak wyraźnej zależności pomiędzy sytuacją rynkową a zmianą narzutu kosztów pośrednich spowodowany jest odstąpieniem większości firm budowlanych od kalkulacji faktycznie ponoszonych kosztów pośrednich przez przedsiębiorstwo i opieranie się na wskaźniku procentowym, odniesionym do kosztów robocizny (R) i kosztów pracy sprzętu (S), którego poziom wywodzi się z uwarunkowań historycznych z lat 80. Obecnie zmienność tego wskaźnika ogranicza się do drobnych korekt będących wynikiem negocjacji pomiędzy stronami procesu inwestycyjnego lub też oceną poczynań firm konkurencyjnych. Takiej sytuacji sprzyjają przepisy ustawiające rachunkowość w firmach pod kątem zobowiązań podatkowych, a nie pod kątem realizowanych zadań. W efekcie wykonawca, który sam o to nie zadba, nie dysponuje instrumentami finansowymi pozwalającymi na rzeczywiste obliczenia.

W kalkulacjach kosztorysowych wykonawca stosuje, obok narzutu kosztów pośrednich, również narzut zysku, który odnosi do kosztów robocizny (R), pracy sprzętu (S) i kosztów pośrednich (Kp). W ciągu ostatniego roku narzut zysku zmienił się przy robotach budowlanych, sanitarnych i elektrycznych o jeden punkt procentowy i wynosi przy wszystkich 14%, natomiast przy robotach inżynierskich pozostał na tym samym poziomie i wynosi 13%.

Zaistniałe zmiany cenowe najlepiej jest przeanalizować na zamieszczonych w artykule wykresach, dotyczących

Wykres nr 2

Stawki robocizny kosztorysowej brutto - dane w przekroju kraju - roboty budowlane



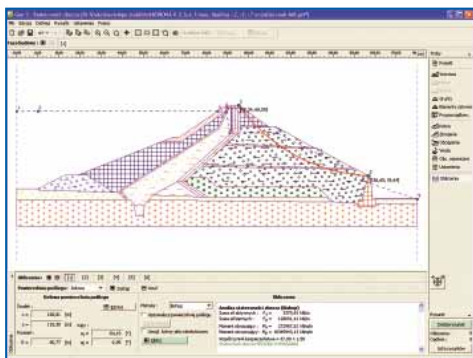
Wzrost średniej stawki robocizny kosztorysowej brutto w okresach	Procent zmian [%]
I kw. 2005 – IV kw. 2008	105,0
I kw. 2006 – IV kw. 2008	100,6
I kw. 2007 – IV kw. 2008	72,3
IV kw. 2007 – IV kw. 2008	23,9
II kw. 2008 – III kw. 2008	4,4
III kw. 2008 – IV kw. 2008	3,5

Tab. 1. Porównanie symulacji wzrostu stawek robocizny (z lipca 2008 r.) ze stanem rzeczywistym

Okres	Prognozy zmian stawek kosztorysowych do poprzedniego kwartału		Faktyczne odnotowane zmiany w %	
	netto	brutto	netto	brutto
III kw. 2008	4,5-6,5	3,9-5,9	3,9	4,4
IV kw. 2008	4,0-6,0	3,0-5,0	3,4	3,5

Tab. 2. Stawki kosztorysowe robocizny dla robót budowlanych w przekroju województw

Nazwa województwa	Stopa bezrobocia czerwiec 2008 r.	Stawka kosztorysowa netto zł/r-g		Zmiana [%]
		IV kw. 2007 r.	IV kw. 2008 r.	
dolnośląskie	10,1	14,23	17,35	21,9
kujawsko-pomorskie	13,3	11,85	14,13	19,2
lubelskie	11,0	11,52	13,68	18,8
lubuskie	11,7	11,99	14,45	20,5
łódzkie	9,8	11,93	14,37	20,5
mazowieckie	7,8	14,90	17,75	19,1
małopolskie	7,4	14,02	17,32	23,5
opolskie	9,6	12,24	15,13	23,6
podlaskie	9,3	11,30	14,19	25,6
podkarpackie	12,8	11,13	13,69	23,0
pomorskie	8,9	13,64	17,45	27,9
śląskie	7,4	13,13	16,01	21,9
świętokrzyskie	13,5	10,91	13,61	24,7
wielkopolskie	6,3	13,25	16,06	21,2
warmińsko-mazurskie	15,9	11,18	14,04	25,6
zachodniopomorskie	13,4	12,19	15,91	30,5

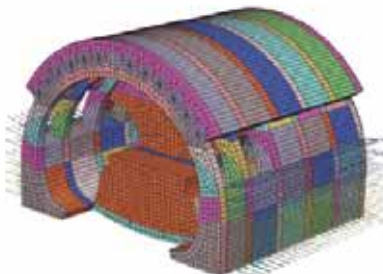
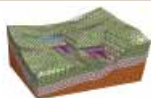


-  MES
-  Tunel
-  Gabion
-  Parcie
-  Pal
-  Osiadanie
-  Przyciótek
-  Gwoździe
-  Płyta
-  Teren
-  Micropal **nowe**
-  CPT Pal **nowe**
-  Wyrobisko
-  Stateczność zbocza
-  Fundament bezpośredni
-  Ściana kątowna
-  Ściana prefabrykowana
-  Ściana oporowa
-  Ściana projekt
-  Ściana analiza



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

MIDAS **GTS**
Geotechnical & Tunnel analysis System



Wyłącznie dystrybutor w Polsce: **mmgeo**

MMGEO
ul. Zaruby 11/103
02-796 Warszawa

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

kształtowania się stawek robocizny netto dla robót budowlanych (wykres 1) i brutto (tj. stawki robocizny netto i odniesionych do niej narzutów kosztów pośrednich i zysku – wykres 2).

W związku z tym, że 2008 r. mamy za sobą, można sprawdzić prognozy zamieszczone w artykule pt. „Stawki robocizny kosztorysowej, koszty pośrednie i zysk w robotach budowlanych” („IB” nr 7–8/2008), dotyczące wysokości wzrostu stawek robocizny w III i IV kw. 2008 r. Porównanie przeprowadzonej wówczas symulacji ze stanem rzeczywistym przedstawiamy w tabeli 1.

Prognoza dotycząca wzrostu kosztorysowych stawek robocizny brutto sprawdziła się doskonale, natomiast w przypadku stawek robocizny netto wystąpiły niewielkie dysproporcje, które można tłumaczyć, po pierwsze – niespodziewanym zachwianiem rynku spowodowanym falą coraz bardziej rozpowszechniającego się kryzysu, po drugie – porównywaniem notowań prowadzonych przy innych założeniach i innej metodologii niż notowania, na których oparto prognozy.

Notowania kosztorysowych stawek robocizny prowadzone są nie tylko w przekroju ogólnokrajowym, ale również w przekrojach województw (tabela 2).

Najwyższe średnie stawki robocizny kosztorysowej netto dla robót budowlanych odnotowano w IV kwartale 2008 r. w województwach: mazowieckim, pomorskim, dolnośląskim, małopolskim, wielkopolskim i śląskim.

W tych województwach również zaobserwowano wg GUS jedno z niższych stóp bezrobocia.

W województwach, w których zawierano umowy o roboty budowlane na najniższych stawkach, tj. w świętokrzyskim, podkarpackim, kujawsko-pomorskim i podlaskim, stopa bezrobocia była wysoka.

Wykazana zależność jest jak najbardziej logiczna – tam gdzie jest wysokie bezrobocie, mniejsze oczekiwania finansowe pracowników, a pracodawca ma swobodę wyboru, może on przy pozyskiwaniu zamówienia na roboty budowlane zaproponować inwestorowi niższe stawki robocizny kosztorysowej. Na odwrót jest w rejonach, gdzie stopa bezrobocia jest niższa. Tutaj przedsiębiorca budowlany musi wkalkulować przy szacowaniu swoich kosztów zwiększone oczekiwania finansowe na rynku pracy.

Analizując roczny wzrost stawek robocizny kosztorysowej w poszczególnych województwach obserwuje się tendencję wyższego wzrostu tam, gdzie stawki wyjściowe z IV kwartału 2007 r. były niskie. Tak więc obecnie najwyższa stawka jest większa tylko o 30,4% od najniższej, gdy tymczasem w analogicznym okresie ubiegłego roku była większa o 36,6%.

mgr inż. **RENATA NIEMCZYK**



Prześięć nurtowe mostu przez Wisłę w Puławach
Fot. Piotr Pacocha, archiwum Lubelskiej OIIB
(zdjęcie wyróżnione w konkursie „Cudze chwalicie, swego nie znacie”)

Present Tenses

Czas present continuous

TWORZENIE

am/ is/ are + czasownik + -ing

She is reading a book now.
Ona teraz czyta książkę.
 She isn't reading a book now.
Ona teraz nie czyta książki.
 Is she reading a book now?
Czy ona teraz czyta książkę?

UWAGA

Czasowniki zakończone na -ie:
 lie – lying
 die – dying

Czasowniki zakończone na -e:
 ride – riding
 argue – arguing
 (wyjątki: age – ageing,
 dye – dyeing, be – being)

Czasowniki jednosylabowe
 zakończone na 1 samogłoskę + 1
 spółgłoskę:
 dig – digging
 stop – stopping

ZASTOSOWANIE

**czynność tymczasowe
 lub trwająca w obecnej chwili**
 I'll call you back. I'm having
 a business lunch right now.
 I'm really busy because
 I'm moving house.
 They're attending a professional
 development seminar this week.

czynności zaplanowane
 I'm going to the cinema with
 Luke at the weekend.
 He is seeing his doctor on Monday.
 We are flying to Rome tomorrow.

**czynności irytujące
 (na ogół z always)**
 Monica's always telling
 people what to do!
 She's always leaving dirty
 dishes in the sink!

1 Napisz zdania według wskazówek, używając czasu present continuous.

- Friends of mine/ visit/ Vienna in July. _____
- He / not eat/ his/ breakfast. _____
- His children/ give him/ a lot of trouble. _____
- His mother-in-law/ not stay/ with him this weekend. _____
- It/ rain/ outside? _____
- Mike/ carry / the documents to the photocopier. _____
- Our company/ negotiate/ a very important deal at the moment. _____
- Our expenses/ get/ higher. _____
- She / go/ by car? _____
- Why/ you/ always/ lie? _____

2 Podpisz obrazki według wzoru.



What does he do?
 – He is an engineer. He designs buildings.
 What is he doing?
 – He's working.



What does he do?
 – _____
 What is he doing?
 – _____



What does she do?
 – _____
 What is she doing?
 – _____



What does she do?
 – _____
 What is she doing?
 – _____



What do they do?
 – _____
 What are they doing?
 – _____



What does he do?
 – _____
 What is he doing?
 – _____

3 Przetłumacz poniższe teksty, używając present simple i present continuous.

Rodzina

A: Ładne zdjęcie. Czy to twoja żona?
Jak jej na imię? _____

B: Tak, ma na imię Anna _____

A: A czym się zajmuje? _____

B: Jest aktorką, ale w tym roku nie pracuje, lecz opiekuje się naszą córeczką. Pewnie teraz bawią się w ogrodzie.

A: Dzieci uwielbiają ogrody, prawda?

B: Tak. Dobrze, że dziś nie pada, bo zwykle spędzają w nim całe godziny.

Praca

A: Cześć Sam. Co robisz? _____

B: Piszę raport. Muszę go dziś skończyć, bo jutro wyjeżdżam. _____

A: Gdzie jedziesz? _____

B: Zwykle mam spotkania we Wrocławiu, ale jutro spotykam się z nimi w Gdańsku. _____

A: Jedziesz samochodem czy lecisz samolotem? _____

B: Samochodem, jak zwykle. Transport kosztuje mniej, ale gdy dodamy cenę hotelu, to sądzę, że to jest to samo. _____

Przez telefon

A: Dzień dobry, czy mogę rozmawiać z kierownikiem? _____

B: Obawiam się, że go nie ma, ale zwykle przyjeżdża przed 10.00. _____

A: Dzwonię z pociągu. Czy może mu pan powiedzieć, że będę za 30 minut? _____

B: Oczywiście, nie ma sprawy. _____

A: Dlaczego pociągi zawsze jadą wolno, gdy mam ważne spotkanie! _____

Przydatne wyrażenia:

1. Kto mówi (dzwoni)? _____

2. Jak działa ten faks? _____

3. Który autobus jedzie do centrum? _____

4. Czy przyjmują państwo karty kredytowe? _____

5. Umieram z głodu. _____

6. Nie mogę się doczekać urlopu. _____

ANETA KAPROŃ



Słowniczek

- actress – aktorka
- add – dodać
- age – wiek, starzeć się
- argue – sprzeczać się
- attend – brać udział w, uczestniczyć
- carry – nieść
- cost – kosztować
- deal – kontrakt
- dig – kopać
- dye – farbować
- go away – wyjechać
- less – mniej
- lie – kłamać, leżeć
- look after – opiekować się
- look forward to – oczekiwać z niecierpliwością, „wyglądać czegoś”
- love – uwielbiać
- mother-in-law – teściowa
- move house – przeprowadzać się
- order – porządek
- see – spotykać się z
- sink – zlew
- starve – głodować, „umierać z głodu”
- waiter – kelner

Klucz do zadań:

1. Friends of mine are visiting Vienna in July. 2. He isn't eating his breakfast. 3. His children are giving him a lot of trouble. 4. His mother-in-law isn't staying with him this weekend. 5. Is it raining outside? 6. Mike's carrying the documents to the photocopyier. 7. Our company's negotiating a very important deal at the moment. 8. Our expenses are getting higher. 9. Is she going by car? 10. Why are you always lying? 1. What does he do? He's a waiter. He works in a restaurant. What is he doing? He's serving a meal. 2. What does she do? She's a doctor. She works in a hospital. What is she doing? She's reading a newspaper. 3. What does she do? She's a teacher. She works at school. What is she doing? She's teaching. 4. What do they do? They're policemen. They keep public order. What are they doing? They're drinking coffee. 5. What does he do? He's a student./schoolboy. He goes to school. What is he doing? He's waiting for a bus. 6. Family A: A nice photo. Is that your wife? What's her name? B: Yes, it is. Her name's Anna. A: What does he do? B: She's an actress but this year she's not working but looking after our baby daughter. They're probably playing in the garden now. A: Children love gardens, don't they? B: Yes, they do. Good it isn't raining because they usually spend hours in it. Work A: Hi, Sam. What are you doing? B: I'm writing a report. I must finish it today, because I'm going away tomorrow. A: Where are you going? B: I usually have meetings in Wrocław but tomorrow I'm meeting them in Gdańsk. A: Are you going by car or plane? B: By car, as usual. The journey costs less, but when we add the price of the hotel, I think it's the same. On the phone A: Good morning, can I talk to the manager? B: I'm afraid he's not here, but he usually arrives before 10 a.m. A: I'm phoning from the train. Can you tell him I'll be there in 30 minutes? B: Sure, no problem. A: Why are the trains always going slowly when I have an important meeting? Useful expressions. 1. Who's calling? 2. How does this fax machine work? Which bus goes to the centre? Do you take credit cards? I'm starving. I'm looking forward to the holiday.



Wysoki standard budowy

W tym roku spółka Layster Group obchodzi swoje dziesięciolecie obecności na polskim rynku. Firma działa w segmencie maszyn budowlanych i jest wyłącznym dystrybutorem JASO – hiszpańskiego producenta żurawi wieżowych, podestów roboczych, dźwigów towarowych i towarowo-osobowych. Głównym profilem działalności spółki jest sprzedaż i serwis gwarancyjny i pogwarancyjny urządzeń przeznaczonych dla budownictwa. Firma gwarantuje dobór optymalnego sprzętu, doradztwo w określeniu warunków do montażu, transport, pierwszy montaż oraz pakiet szkoleń związanych z obsługą i konserwacją urządzenia. Bezpośredni kontakt z producentem oraz magazyn części zamiennych w Polsce umożliwia szybką reakcję serwisu w razie wystąpienia usterki.

Żurawie wieżowe JASO możemy podzielić na trzy podgrupy w zależności od zastosowania na budowie.

Żurawie L, MAC i NS – stosowane głównie w budownictwie mieszkaniowym. Charak-



teryzują się prostotą montażu i małymi kosztami transportu. Wszystkie modele tej serii są ze sobą kompatybilne, co pozwala swobodnie konfigurować długość wysięgnika i wysokość podnoszenia.

Żurawie TOP LINE

– stosowane do budowy większych obiektów. Ich konstrukcja pozwala na swobodne konfigurowanie wieży, co umożliwia osiągnięcie bardzo dużych wysokości żurawiom wolno stojącym i praktycznie nieograniczonych żurawiom kotwionym do obiektów. Pełna gama wciągarek tej serii pozwala na osiągnięcie bardzo dużej wydajności w transporcie pionowym na każdej budowie przy umiarkowanym zapotrzebowaniu na moc.

Żurawie PA LUFFING – z uchylnymi wysięgnikami o parametrach technicznych i eksploatacyjnych jak w serii TOP LINE. Uchylny wysięgnik pozwala na ich stosowanie w warunkach dużej kolizyjności z otoczeniem i innymi żurawiami. Wykorzystywane są także przy budowie skomplikowanych konstrukcji inżynierskich na terenach obiektów przemysłowych.

Druga grupa produktów to podesty robocze oraz dźwigi towarowo-osobowe GOIAN.

Podesty robocze masztowe GOIAN przeznaczone są głównie do robót elewacyjnych jako alternatywa dla rusztowań. Podesty GP 30 i GP 40 (w wersjach jedno- lub dwumasztowych) mają podobną budowę, jednak różnią się maksymalnym udźwigniem oraz konstrukcją kratownicy. Podest GP 30 zbudowany jest na bazie masztu trójkątnego. Lekka konstrukcja ułatwia montaż i demontaż urządzenia. Jest dostępny w wersji z bazą przejezdną. Seria GP 40 wykorzystywana jest przy



obsłudze większych budowli. Konstrukcja masztu oparta na czterokątnej kratownicy pozwala na większą stabilność i udźwignię do 4550 kg. Możliwość przebywania 6 pracowników na platformie (w opcji dwumasztowej i szer. do 29,56 m) znacznie skraca czas wykonania prac.

Dźwigi budowlane towarowe i towarowo-osobowe:

GM 1500 – o udźwignię 1500 kg przeznaczony do transportu pionowego towarów.

GE 15 – również o udźwignię 1500 kg przeznaczony do transportu ładunków i ludzi.

Wszystkie produkty JASO mają znak CE, kompletną Dokumentację Techniczno-Ruchową oraz niezbędne do rejestracji w Urzędzie Dozoru Technicznego certyfikaty i świadectwa jakości. W 2005 r. wprowadzono certyfikat jakości ISO 9001.

Wieloletnia obecność na rynku, profesjonalne doradztwo i serwis to czynniki, które spowodowały, że produkty JASO cieszą się wysokim uznaniem wśród klientów.

Layster Group sp. z o.o.
ul. Konstancińska 2,
02-942 Warszawa
Tel. (+48 22) 649 79 29
Fax (+48 22) 649 79 27
www.Layster.pl
e-mail: info@layster.pl

Oświetlenie gazowe

Oświetlenie gazowe nieprzypadkowo narodziło się w epoce rewolucji przemysłowej.

Rozwijające się wówczas hutnictwo żelaza używało jako paliwa wielkich pieców koksu. Podczas koksowania węgla kamiennego wydzielal się w dużych ilościach gaz o wysokiej zawartości metanu (ponad 60%). Stał się on podstawowym składnikiem paliwa, które w XIX w. zaczęło odgrywać ważną rolę w życiu miejskim, przede wszystkim oświetleniową (dlatego zwano je gazem świetlnym lub miejskim). Wcześniej też stosowano je do gotowania, a także do ogrzewania mieszkań.

Jednym z najważniejszych twórców rewolucji przemysłowej była fabryka o zmechanizowanym procesie produkcji. Nieprzypadkowo pierwszymi obiektami oświetlonymi lampami gazowymi były właśnie fabryki. Dążąc do maksymalizacji zysku trzeba było im zapewnić możliwość pracy przez całą dobę.

Do najważniejszych zdobyczy rewolucji przemysłowej dochodziło wówczas w Wielkiej Brytanii – nic więc

William Murdock, ilustracja Wikipedia



dziwnego, że przodowała ona również w dziedzinie oświetlenia gazowego. Jako pierwsza została w ten sposób oświetlona wytwórnia maszyn parowych Boultona i Watta w Soho pod Birmingham w 1805 r. Nieprzypadkowo, gdyż głównym brytyjskim pionierem oświetlenia gazowego był jej przedstawiciel w Kornwalii William Murdock (1754-1839), współpracownik Jamesa Watta podczas udoskonalania silnika parowego. Już w 1792 r. oświetlił on gazem swój warsztat i mieszkanie. Od początku 1806 r. 50 lamp gazowych funkcjonowało w wielkiej przedalni bawełny firmy Phillips and Lee w Salford koło Manchesteru.

Od 1804 r. zaczęto instalować latarnie gazowe w Londynie, gdzie w 1814 r. powstała pierwsza w dziejach gazownia miejska. W grudniu 1815 r. łączna długość ulic londyńskich oświetlonych gazem wynosiła już ponad 40 km. W Paryżu wprowadzono oświetlenie gazowe w 1818 r., w Hanowerze w 1824 r., w Berlinie w 1829 r.

Od lat 30. szybko rosła liczba miast dysponujących własnymi gazowniami. Każdy szanujący się ósrodek miejski po prostu musiał ją mieć, jak w średniowieczu katedrę. W Warszawie powstała pierwsza dopiero w 1856 r.

W budowaniu gazowni i kierowaniu nimi dość licznie brali udział przedstawiciele naszej Wielkiej Emigracji. Zatrudnieni przez brytyjską kompanię Partington & Manby, instalującą oświetlenie gazowe w rozmaitych miastach europejskich, odnieśli spore sukcesy w Hiszpanii. Karol Karśnicki, inżynier chemik, zbudował gazownię w Barcelonie (1844), którą następnie



Wrocław – latarnik na Ostrowie Tumskim, fot. Wikipedia

przez kilka lat kierował belwederczyk Ludwik Nabelak. Tomasz Franciszek Bartmański zbudował gazownię w Mardrycie (1847), a Julian Łabęcki w Kadyksie i kierował nią, jak się wydaje, co najmniej w latach 1859-64. Wcześniej zajmował się gazownictwem we Francji, m.in. w Nantes (1843), zaś jego brat Jan pod koniec lat 50. XIX w. w Clermont i w Marsylii.

Prawdziwą karierę w tej dziedzinie zrobił w Stanach Zjednoczonych absolwent paryskiej Ecole des Mines Erazm Jerzmanowski (1844-1909). Przysłany w 1873 r. do Nowego Jorku przez francuskie przedsiębiorstwo pragnące eksploatować w Ameryce nowy sposób produkcji gazu świetlnego wynaleziony przez J. de Moteya, Jerzmanowski udoskonalił ten system, uzyskał nań patent i przyczynił się do powstania miejskiej kompanii gazowniczej w Nowym Jorku, w której pracował do 1879 r. W 1882 r. został jednym z założycieli Equitable Gas Light Company, którą kierował jako wiceprezes, a następnie prezes, zakładając kompanie gazowe w Chicago (był jej prezesem przez pięć lat) i Baltimore oraz budując wytwórnie gazu w wielu miastach amerykańskich, m.in. w Indianapolis (gdzie był właścicielem największej gazowni), na Brooklynie, w Troy, Albany, Yonders, Utica, Memphis, Lafayette, Longansport. Do 1895 r. zaliczany był do czołowych postaci amerykańskiego gazownictwa.



Muzeum Gazownictwa, Warszawa

W 1856 r. Komitet Gazowy podpisał z Niemieckim Kontynentalnym Towarzystwem Gazowym w Dassau umowę na budowę gazowni. W 1925 r. gazownia stała się własnością gminy m.st. Warszawy. Zniszczona w 1939 r. odbudowana po wojnie i uruchomiona w 1945 r. W 1978 r. zakończono produkcję gazu powęglowego.

W połowie XIX w. pojawił się wszakże poważny kłopot związany z działalnością gazowni. Problemem był odpad w postaci wielkiej ilości smoły pogazowej, czarnej mazi, z którą nie wiadomo, co zrobić. Sytuację uratowały odkrycia zapoczątkowane przez niemiecką szkołę chemii organicznej, stworzoną przez Justusa von Liebiga. Prowadziła ona badania uwzględniające potrzeby praktyczne m.in. przemysłu. Od połowy lat 50. XIX w. jej przedstawiciele – także poza granicami Niemiec – wyodrębnili ze smoły pogazowej całą serię barwników syntetycznych. Doprowadziło to do prawdziwej rewolucji w farbiarstwie i do upadku francuskiego przemysłu barwników, opartego na surowcach naturalnych. To z kolei spowodowało zaniechanie upraw wielu roślin, także w koloniach. Od lat 70. XIX w. niemieckie barwniki syntetyczne opanowały rynek światowy do tego stopnia, że podczas pierwszej wojny światowej Brytyjczycy – odcięci od ich dostaw – mieli trudności w wytwarzaniu odpowiedniego koloru mundurów.

W 1891 r. Paul Ehrlich, prowadząc mikroskopowe badania bakteriologiczne, nadawał kolor preparatom barwnikami syntetycznymi. Zauważył, że oddziałują one biologicznie na te preparaty. Tak narodziła się nowoczesna chemoterapia. Powstała cała

gama nowych syntetycznych leków (od salwarsanu po aspirynę) oraz wytwarzający je przemysł farmaceutyczny, oparty na surowcu praktycznie darmowym (a do niedawna kłopotliwym) – smole pogazowej.

Wynalezienie przez Thomasa A. Edisona praktycznej żarówki elektrycznej w 1879 r. stało się wyrokiem śmierci dla oświetlenia gazowego. Mimo wprowadzenia do użytku w 1885 r. koszulki Auera, znacznie poprawiającej jakość świecenia lamp gazowych, weszło ono w stadium schyłkowe i dziś praktycznie stosowane jest jedynie niszowo, ze względów sentymentalnych.

Kiedy światło gazowe zastąpiono elektrycznym, zaczęto budować znacznie niższe pomieszczenia mieszkalne. W XIX w. sufity znajdowały się wysoko, żeby ułatwiający się gaz i spaliny z palników gazowych mogły łatwo ulecieć ponad głowami mieszkańców. Przy świetle elektrycznym nie było już takiej potrzeby, co zredukowało koszty budowy budynków.

Historia oświetlenia gazowego pozwala wierzyć, że rozmaite kłopotliwe dziś odpady mogą zostać w przyszłości pożytecznie zagospodarowane.

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

Warszawa – stara gazownia na Woli, obecnie Muzeum Gazownictwa, fot. K. Wiśniewska



- ◆ Diagnostyka konstrukcji budowlanych na terenie całego kraju
- ◆ Badania konstrukcji istniejących i nowo wznoszonych
- ◆ Bogate doświadczenie i własna baza laboratoryjna



Oferujemy Państwu zarówno przygotowanie kompletnych opinii technicznych jak i prowadzenie badań będących podstawą do sporządzenia własnych opinii przez ekspertów budowlanych. Nasze atuty to krótkie terminy realizacji badań, mobilność oraz szerokie zaplecze badawcze. Firma należy do grupy laboratoriów BARG działających na terenie całego kraju.

Nasze bogate doświadczenie pozwala na opracowanie programów badań, które zapewniają komplet potrzebnych danych, przy jednoczesnej minimalizacji kosztów. Posiadane nowoczesne wyposażenie badawcze pozwala w wielu przypadkach na zastosowanie nieniszczących metod badawczych. Jest to szczególnie istotne w przypadku diagnozowania stanu konstrukcji będącej w ciągłym użytkowaniu.

BARG Diagnostyka Budowli Sp. z o.o.

03-196 Warszawa ul. Delfina 4B

tel. (022) 747 06 17

tel. kom. +48 691 22 74 21

www.barg.pl

maciej.warzocho@barg.pl

BETOMAX Polska

w uszczelnieniach zbiorników żelbetowych oczyszczalni ścieków

Domeną istniejącej od 1997 r. firmy Betomax Polska Sp. z o.o. są nowoczesne technologie w budownictwie monolitycznym i prefabrykowanym, odnoszące się do uszczelnień konstrukcji betonowych. Firma dostarcza odpowiednie produkty systemowe, a także świadczy usługi projektowo-wykonawcze, prowadzi doradztwo dla technologów i biur projektowych, a także szkoli personel wykonawców. Jej ekipy wykonują montaż dystrybuowanych przez siebie taśm uszczelniających i dylatacyjnych zgodnie z odpowiadającą im technologią. Jedną ze specjalizacji firmy jest uszczelnianie konstrukcji zbiorników żelbetowych w oczyszczalniach ścieków.

Pełny asortyment systemowych taśm uszczelniających, zawierający również informacje o ich właściwościach, zaletach, opisy produktów, zasady funkcjonowania, wskazówki montażowe, specyfikacje i program dostaw, opisany jest w katalogu „BESAPLAST – Taśmy uszczelniające”, który w wersji elektronicznej bezpłatnie można pobrać ze strony www.betomax.pl. W artykule, na potrzeby modelowego przypadku uszczelnienia konstrukcji zbiorników żelbetonowych projektowanych dla oczyszczalni ścieków, opisane zostaną: taśmy uszczelniające

i dylatacyjne BESAPLAST, taśmy zamykające oraz zintegrowane taśmy uszczelniające KAB.

Taśmy uszczelniające i dylatacyjne BESAPLAST oraz taśmy zamykające

Taśmy BESAPLAST w wersjach zewnętrznych i wewnętrznych są stosowane w płytach dennych oraz w wersjach wewnętrznych na ściany zbiorników. Zadaniem taśm zamykających jest domykanie dylatacji płyt i ścian od strony czynnej zbiorników (rys. 1).

W zależności od potrzeb uwarunkowanych konstrukcyjnie taśmy te mogą być wykonane z elastycznych tworzyw sztucznych o zróżnicowanych właściwościach fizykochemicznych, przekładających się w praktyce na wartości parametryczne, takie jak twardość Shore'a, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie względne przy zerwaniu, odporność chemiczna na bezpośrednie działanie określonych substancji, itp. W warunkach charakterystycznych dla oczyszczalni ścieków świetnie sprawdzają się taśmy wykonane z Nitriflexu®, które charakteryzują się maksymalnym wydłużeniem przy zerwaniu, znakomitą odpornością na działanie chemikaliów i starzenie oraz stałą elastycznością porównywalną do elastyczności gumy. Można je kształtować na wiele sposobów. Ich świetne właściwości sprawiają, że można je stosować zwłaszcza w konstrukcjach, które w eksploatacji poddawane są najwyższym obciążeniom. Podobnymi cechami odznaczają się taśmy Besaflex® z plastycznego PVC. Cenną ich zaletą podczas eksploatacji w oczyszczalni ścieków jest wysoka

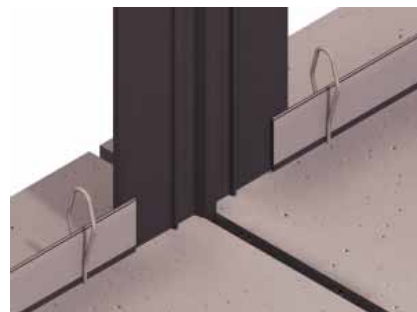


Fot. 2. Zgrzewanie taśm BESAPLAST na oczyszczalni ścieków

odporność na działanie kwaśnych i alkalicznych roztworów, procesy gnilne oraz inne czynniki niszczące, którą to cechą odznaczają się też taśmy z modyfikowanego polietylenu. Dzięki zastosowaniu technik zgrzewania termoplastycznego operacje łączenia odcinków wszystkich rodzajów taśm w szeregi i układy dopasowane kształtem do potrzeb konstrukcji są łatwe do przeprowadzenia. Zgrzewy na połączeniach zachowują taką samą wysoką wytrzymałość mechaniczną, trwałość i odporność na działanie czynników chemicznych jak taśmy. Do ich wykonania należy używać specjalnych narzędzi wskazanych przez firmę Betomax Polska. Taśmy łączone są metodą zgrzewania zarówno w miejscach styku dylatacji poziomych, jak i dylatacji poziomej i pionowej (fot. 2 i rys. 2).

Zintegrowane taśmy uszczelniające KAB

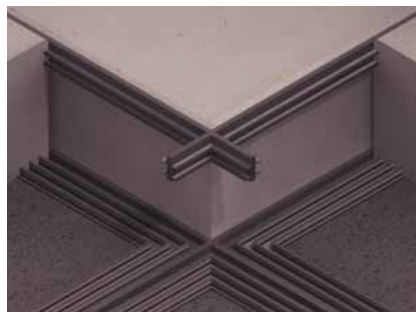
Taśmy KAB stosowane są do skutecznego uszczelnienia przerw roboczych na styku płyty dennej i ściennej. W przekroju poprzecznym taśma w dolnej części



Rys. 2. Połączenie aktywnej taśmy KAB z dylatacyjną taśmą wewnętrzną



Fot. 1. Oczyszczalnia ścieków w Łodzi – uszczelnienia BETOMAX Polska

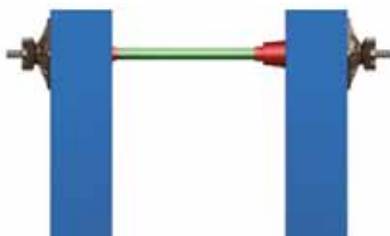


Rys. 1. Uszczelnienie płyty dennej – wykonanie połączeń krzyżowych taśm uszczelniających



Fot. 3. Ściany zbiornika żelbetowego – uszczelnienie przerwy roboczej wewnętrzną taśmą BESAPLAST

ma wbudowany profil bentonitowy, który pęcznieje pod wpływem kontaktu z wodą i wilgocią, a jego górną część stanowi ryflowana wstęga funkcjonująca w systemie tzw. labiryntu uszczelniającego, wykonana z wysokojakościowego, półtwardego PVC odpornego na działanie czynników chemicznych i mechanicznych. Skuteczność uszczelnienia gwarantują: ryflowana powierzchnia taśmy i profil, który pęczniąc pod wpływem wody zwiększa siłę docisku uszczelniającego. Element pęczniący zapobiega swobodnemu przepływowi wody w obszarze roboczym płyty dennej, ryflowana powierzchnia taśmy uszczelnia zaś strefę styku tej płyty ze ścianą boczną. Moment montażu taśmy można wybierać dowolnie: przed betonowaniem, w trakcie betonowania bądź bezpośrednio po wylaniu betonu. Ze względu jednak na duże ryzyko powstania błędów w prawidłowym zamontowaniu taśmy (dotyczy to montażu w trakcie i bezpośrednio po wykonaniu betonowania) zalecany jest montaż przed jego rozpoczęciem. Całość takich operacji przeprowadza się zgodnie ze szczegółami



Rys. 3. Zabezpieczenie ściągu szalunkowego – rurka K 22 wraz ze stożkiem EX-WU od strony czynnej zbiornika oraz stożek EX 22/10



Rys. 4. Uszczelnienie przejścia ściągu przez ścianę zbiornika – rurka K 22 zamknięta korkami z betonu architektonicznego, zamontowanymi za pomocą kleju A+B

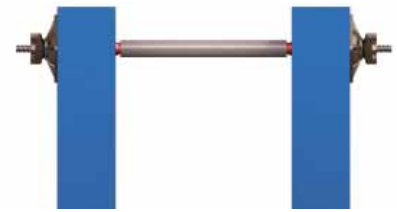
instrukcji wykonawczych, dotyczących konkretnych realizacji z uwzględnieniem specyfiki uwarunkowań. Taśmy KAB są od wielu lat z powodzeniem stosowane w oczyszczalniach ścieków, basenach pływackich i zbiornikach retencyjnych oraz budownictwie mieszkaniowym.

Taśmy można łączyć za pomocą zacisków skręcanych śrubami (szyny montażowe) lub – jeśli montaż wykonywany jest przez przeszkolone zespoły – metodą zgrzewania. Możliwe jest też ich łączenie z innymi taśmami zgrzewalnymi oferowanymi przez firmę BETOMAX Polska (rys. 2 i fot. 3). Praca z użyciem taśm jest wysoce efektywna, ponieważ dzięki łatwemu ich zakładaniu czas operacji montażowych jest zminimalizowany. Jednocześnie zastosowanie systemu pozwala na dużą oszczędność nakładów.

Ostona ściąguw szalunkowych

Uzupełnienie w systemie uszczelnienia konstrukcji stanowi strefa roboczych przejść ściąguw szalunkowych przez ścianki zbiorników. Firma proponuje dwa rozwiązania ostony ściąguw:

- z wykorzystaniem **rurek dystansowych** z tworzywa sztucznego **typu K** – wraz z akcesoriami (rys. 3 i 4). Wkładka K 22 (dostępne są również typy K-26 i K-32) jest elementem traconym i przeznaczona jest do ostony ściąguw szalunkowych w ścianach betonowych umożliwiając w ten sposób ich wielokrotne wykorzystanie. W ściankach zbiornika od jego strony czynnej/roboczej (wystawionej bezpośrednio na działanie medium) oraz zewnętrznej rurka K 22 zamykana jest specjalnymi stożkami z tworzywa sztucznego (wewnętrzny: EX-WU, zewnętrzny: EX 22/10). Zgodnie z technologią, po rozszalowaniu, w otwory po stożkach montowane są, za pomocą dwuskładnikowego kleju A+B na bazie żywic epoksydowych, korki z betonu architektonicznego.
- z zastosowaniem **rurek betonowych FB 22/40**, wykonanych z betonu zbrojonego włóknem rozproszonym (rys. 5 i 6). Rurka FB jest elementem traconym i podobnie jak rurka K 22 przeznaczona jest do ostony ściąguw szalunkowych, w ścianach betonowych, umożliwiając w ten sposób ich wielokrotne wykorzystanie. Zaletą zastosowania rurki FB wraz z akcesoriami jest zabezpieczenie przejścia ściągu przez ścianę przed podciąganiem wody w zbiornikach o ciśnieniu wody do 5 m. Oprócz rurek FB system ten uzupełniają stożki EX 22/10. Stożki



Rys. 5. Zabezpieczenie ściągu szalunkowego – rurka FB 22/40 ze stożkami EX 22/10



Rys. 6. Uszczelnienie przejścia ściągu przez ścianę zbiornika – rurka FB 22/40 zamknięta stożkami z betonu architektonicznego wraz z akcesoriami zamocowanymi na klej A+B

te zamykają z obydwu stron rurki FB oraz dodatkowo zapobiegają uszkodzeniu rury przy skręcaniu szalunku. Po rozszalowaniu ścian i usunięciu stożków w rurkach betonowych osadza się (na odpowiednią głębokość) korki dystansowe z PCV, a następnie przy użyciu kleju A+B montuje się korki FB 22/50 oraz korek z betonu architektonicznego EX, natomiast od strony zewnętrznej wklejane są tylko korki EX.

Wszystkie prace związane z wykonaniem uszczelnień powinny być przeprowadzane przez ekipy firmy BETOMAX Polska lub personel przeszkolony przez nią w tym zakresie. Należy zachować szczególną staranność wykonywania wszystkich faz operacji zgodnie z instrukcjami producenta i stosować wskazany przez niego rodzaj sprzętu (osadzaki, pompy do iniekcji, zgrzewarki do taśm, noże, taśmy miernicze). Chronione styki powinny być przed betonowaniem oczyszczone z wszelkiego typu odpadów drutu wiązkowego i innych przedmiotów poprzez wyfukanie lub przedmuchanie styku sprężonym powietrzem. Beton układany wokół przepon z taśm uszczelniających powinien być układany warstwowo na zalecanej w instrukcji wysokości i dokładnie wibrowany.

Kontakt

BETOMAX® POLSKA

BETOMAX Polska Sp. z o.o.
ul. Górna 1, 26-200 Końskie
tel.: (0-41) 375 13 47
fax: (0-41) 375 13 48

www.betomax.pl, betomax@betomax.pl

Tanieja materiały budowlane

Według przedstawiciela Polskich Składów Budowlanych (PSB) potaniały wyroby stalowe, materiały do izolacji wodochronnej, narzędzia i sprzęt budowlany, drewno oraz cement.

Źródło: Gazeta.pl i PAP

Wygodniej dookoła Krakowa i Chojnic

Zakończono modernizację autostradowej obwodnicy Krakowa (leżącej w ciągu autostrady A4) o długości 16,1 km. W tym samym czasie otwarto również obwodnicę Chojnic o długości 14,1 km.

Źródło: GDDKiA i www.droginaeuro.pl

Składki ZUS w małych firmach

Do sejmu trafił projekt nowelizacji ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (druk 1458). Składka zdrowotna płacona przez osoby prowadzące gospodarczą działalność pozarolniczą ma być ustalana raz na cały rok.

Źródło: Gazeta Prawna

Energia ze słoneczników

Na początku grudnia Kopalnia Węgla Brunatnego „Konin” w Kleczewie rozpoczęła wysadzenie 1,25 ha „słonecznika energetycznego” w rejonie Izabela, w gminie Kleczew. W Polsce zainteresowanie energią z biomasy jest coraz większe.

Źródło: cire.pl, Fot. Wikipedia

Oferta z łapówką

Czy kiedykolwiek w procesie wybierania ofert zaproponowano Państwu łapówkę? W odpowiedzi na takie pytanie z ankiety 20% firm budowlanych wybrało opcję „tak”, 47% – „nie”, a 33% – „bez komentarza”.

Źródło: www.CeeConstruction.Eu

Przyspiesza wiązanie i wysychanie

ATLAS ESKIMO przeznaczony jest do przyspieszania procesu wiązania i wysychania wyrobów dyspersyjnych (tynków i farb) podczas wykonywania prac budowlanych przy obniżonej temperaturze (od 0°C) i podwyższonej wilgotności powietrza. Świeżo nałożony materiał uzyskuje odporność na działanie opadów po ok. 6–8 godzinach.



Najdłuższy most wiszący

W Chinach rozpoczęła się budowa najdłuższego na świecie mostu wiszącego. Ma on mieć długość 2680 m i łączyć brzegi rzeki Qiantang u jej ujścia do zatoki Hangzhou.

Obecnie najdłuższym mostem wiszącym jest wiadukt w Millau we Francji (2460 m). Przewiduje się, że most zostanie ukończony w 2012 r.

Fot. Wikipedia

Płace inżynierów

Z opracowań Banku Danych o Inżynierach wynika, że spośród inżynierów różnych branż najczęściej zarabiali w 2008 r. inżynierowie pracujący w budow-

nictwie i nieruchomościach – w II kwartale średnio 5742 zł brutto.

Źródło: egospodarka.pl

Marian Liwo – zastępca głównego inspektora pracy



Marszałek Sejmu, na wniosek głównego inspektora pracy, powołał z dniem

1 grudnia 2008 r. dr Mariana Liwo na stanowisko zastępcy głównego inspektora pracy. Marian Liwo był

związany prawie przez całe życie zawodowe z pracą inspektorską

Źródło: pip.gov.pl, fot. PIP

Nowy Zarząd Główny FSNT-NOT

Fot. Archiwum FSNT-NOT

11 grudnia 2008 r. odbyło się sprawozdawczo-wyborcze posiedzenie Rady Krajowej FSNT-NOT, najwyższego organu statutowego Naczelnej Organizacji Technicznej. W wyniku wyborów do Zarządu Głównego FSNT-NOT na kadencję 2008-2012 wyłoniono jej członków. Funkcję prezesa będzie pełnić Ewa Mańkiewicz-Cudny, wice-



prezesami zostali: Janusz Dyduch, Stefan Góralczyk, Marian Jerzy Nasiadko, Tadeusz Pawłowski, Józef Szczepan Suchy, Sekretarzem Generalnym – Jerzy Gumiński.

Blask starej kamienicy

Niebawem rozpoczną się prace remontowe w jednej z piękniejszych kiedyś kamienicy Warszawy – kamienicy Lipińskiego. Inwestor, firma deweloperska Reinhold Polska, zamierza przywrócić budynkowi blask i funkcjonalność. Południowa pierzeja Alej Jerozolimskich to ciąg doskonale zachowanych zabytkowych kamienic.

Źródło: happening.pl

Izolacje z wełny kamiennej



Maty, utuliny, płyty z wełny kamiennej – o takie trzy grupy produktów została poszerzona oferta firmy Knauf Insulation, która uruchomiła nowy dział izolacji technicznych.

Budujemy parki przemysłowe



Dobiegła końca budowa parku przemysłowego „Stare Miasto Park” (SMP) położonego w gminie Leżajsk na Podkarpaciu. W Brzegu Dolnym powstaje Chemipark Technologiczny, zaś w Legnicy Park Technologiczny KGHM „Letia”.

Źródło: PAP

Co ma pal do minoga

Budowa mostu przez Wisłę w okolicy Kwidzyna została zatrzymana, gdyż wiązałyby się z wbiciem w dno rzeki kilkudziesięciu pali, co spowodowałoby zamulenie dna. Mogłoby to zniszczyć populację chronionego minoga rzecznego. GDDKiA

nie przewidziała wbijania pali w studium wpływu budowy na środowisko, zaś teren jest obszarem chronionym w ramach programu Natura 2000.

Źródło: Dziennik Bałtycki i Gazeta Wyborcza, fot. Wikipedia



Płyta falista z włóknocementu



Firma Euronit wprowadziła do swojej oferty płyty faliste z włóknocementu, przeznaczone do krycia dachów. Można wybrać jeden z trzech, różniących się rozmiarami, rodzajów płyt.

Budowlańcy 2009

– W Polsce brakuje doświadczonych projektantów: budowlanych, kolejowych, elektrycznych; jest

zbyt mało projektantów, kierowników budów ze znajomością procedur FIDIC, specjalistów w zakresie technologii produkcji materiałów budowlanych i bu-

dowy obiektów energetyki odnawialnej – twierdzi Łukasz Radzikowski, doradca personalny z firmy Reed.

Źródło: Omega Communication

Pomyślnych wiatrów

Według organizacji Global Wind Energy Council (GWEC) w 2050 r. z wiatru będzie pochodziło nawet 30% energii elektrycznej produkowanej na świecie, zaś do końca 2010 r. moc zainstalowanych turbin wiatrowych może osiągnąć poziom nawet 186 GW.

Źródło: ekologia.pl



Docień kamerę termowizyjną

Z uzyskanie wiarygodnej informacji o jakości i prawidłowości izolacji termicznej wykonanej w budynku może nie jest łat-

we, szczególnie gdy brak dokumentacji. Warto wtedy wykonać badania kamerą termowizyjną.

Źródło: www.cieplej.pl

Mniej drgań młota

Nowy młot udarowy GSH 5 CE Professional firmy Bosch charakteryzuje duża wydajność, 40% mniej drgań i długi czas eksploatacji. Urządzenie to oferuje użyt-



kownikowi możliwość dłuższego dozwolonego czasu pracy (zgodnie z obowiązującą Dyrektywą UE).

Ekologiczna elektrownia

Budowa zakładowej elektrowni efektywnej energetycznie Stora Enso dla papierni w Ostrołęce jest jednym z kilku na świecie projektów tego typu. Elektrownia będzie używać zróżnicowanych mate-

riałów opałowych w celu zwiększenia efektywności energetycznej oraz zmniejszenia emisji CO₂ do atmosfery. Obecnie obowiązki zarządzającego budową nowej elektrowni objął Bovis Lend Lease Polska.

Brama dobrze dobrana

Firma Betafence wprowadziła na rynek bramę przesuwającą Modivia®. Ma ona ok. 2 tys. możliwych kombinacji. Można ją dopasować do elewacji domu, jego charakteru i stylu.



Irańska elektrownia atomowa

Za kilka miesięcy ma rozpocząć prace irańska elektrownia atomowa Buszer. Budowa elektrowni trwa już 30 lat. Ważne jest, aby irańska inwestycja posłużyła tylko do wytwarzania energii. Wypalone pręty paliwowe z reaktora mogłyby być wykorzystane do produkcji plutonu potrzebnego do budowy bomby atomowej.

Źródło: Forum

Dachówka nie da się zamieci

Bardzo dobrym materiałem do pokrycia spadzistego dachu jest cementowa lub ceramiczna dachówka, np. marki Braas lub RuppCeramika. Jest ciężka i stabilna, więc nie ulegnie łatwo wichurze i nie da się śniegowej zamieci, jest też łatwa w montażu. Nowoczesne dachówki są trwałe, mrozo odporne i nie nasiąkają wilgocią.

Plaza Centers zainwestuje w Polsce ponad 1 mld zł

Jeden z największych deweloperów komercyjnych w Europie Środkowej i Wschodniej buduje w Polsce 4 duże obiekty handlowo-rozrywkowe w Kielcach, Toruniu (ok. 45000 m² powierzchni pod wynajem), Zgorzelcu (ok. 15000 m² powierzchni pod wynajem) i Suwałkach (ok. 20000 m² powierzchni pod wynajem).



28 mld euro dla infrastruktury i środowiska

15 grudnia komisarz UE ds. polityki regionalnej Danuta Hübner zainaugurowała Program Infrastruktura i Środowisko dla Polski na lata 2007–2013. Na inwestycje w sektorach: środowiska, transportu, energii, szkolnictwa wyższego, kultury i zdrowia UE przeznaczyła 28 mld euro.

Źródło: www.samorzad.pap.pl

Nawierzchnie mostów drogowych

Nawierzchnie mostowe odgrywają szczególną rolę polegającą na zapewnieniu bezpieczeństwa i komfortu jazdy użytkownikowi oraz ochrony obiektu mostowego. Mosty projektowane są na dłuższy czas niż nawierzchnia drogowa, wobec tego należy oczekiwać, że nawierzchnia będzie kilkakrotnie wymieniana w okresie żywotności mostu.

Jakość i szczelność nawierzchni w znacznej mierze decydują o żywotności mostu. Dobrze zaprojektowana, wykonana i utrzymywana nawierzchnia mostowa nawet po trzydziestu latach eksploatacji może być w dobrym stanie, co wykazują doświadczenia szwajcarskie [1] lub niemieckie. Trwałość jest podstawowym wymaganiem wobec nawierzchni mostowej. Przykłady przedwczesnego uszkodzenia nawierzchni mostowych wskazują, że jest to trudna dziedzina działalności inżynierskiej, tym trudniejsza, że leży na pograniczu stref mostowej i drogowej. Wśród najczęstszych powodów uszkodzeń nawierzchni mostowych należy wymienić:

- niewłaściwie dobrane materiały,
- błędy wykonawstwa,
- brak właściwego utrzymania podczas eksploatacji obiektu.

Szczególne warunki obciążenia

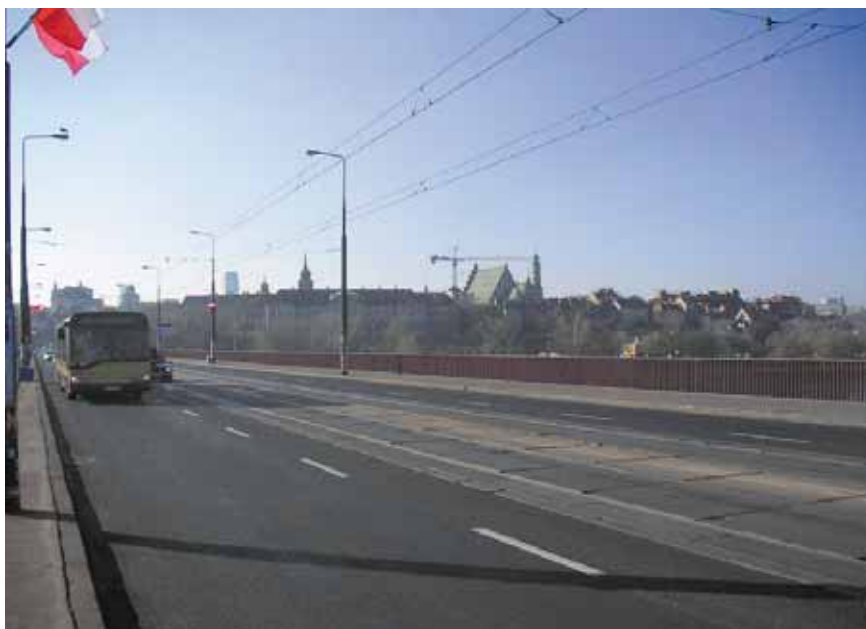
Specyfika warunków eksploatacji nawierzchni mostowych wynika ze szczególnych obciążeń, jakim są one poddawane. Zarówno nawierzchnie drogowe, jak i mostowe poddane są obciążeniami pochodzącym od:

- ruchu pojazdów wywołującego siły pionowe i poziome,
- czynników klimatycznych i środowiskowych takich jak: woda, sól, niska temperatura.

Jednak naprężenia i odkształcenia wywołwane w nawierzchni mostowej pod działaniem tych obciążeń są z reguły większe niż w nawierzchni na korpusie drogowym.

Temperatura

Nawierzchnia mostowa w znacznie większej mierze niż nawierzchnia drogowa poddawana jest obciążeniom termicznym. Szybsze są dobowe zmiany temperatury i większy jest ich gradient. Nie ma tu bowiem łagodzącego działania korpusu ziemnego o dużej bezwładności termicznej. W przeciwieństwie do nawierzchni drogowej nawierzchnia mostowa poddawa-



Fot. 1. Nawierzchnia mostu Śląsko-Dąbrowskiego w Warszawie, pierwsza w Polsce w całości modyfikowana elastomerem SBS, rok wykonania 1993.

na jest zmianom temperatury z obu stron: od dołu, przez płytę pomostu, i od góry, w bezpośrednim styku z powietrzem. Szybkie dobowe zmiany temperatury są czynnikiem mogącym wywoływać efekt zmęczenia termicznego: powtarzające się przemienne skurcz i rozszerzanie materiału, którego skutkiem są spękania nawierzchni. Efekt ten trudno samoistnie zaobserwować, bowiem nakłada się on na zmęczenie pod obciążeniem ruchem pojazdów.

Woda i środki odladzające

Czynniki te są głównie niebezpieczne dla pomostu obiektu, lecz powodują również w połączeniu z niską temperaturą powierzchniowe uszkodzenia samej nawierzchni – ubytki kruszywa i lepizsca asfaltowego.

Obciążenie ruchem pojazdów

Obciążenia kołami pojazdów wywołują w nawierzchni naprężenia ścisające i ścinające, mogące powodować trwałe odkształcenia lepkoplastyczne nawierzchni asfaltowej. Większa sztywność podłoża nawierzchni asfal-

towej (płyta pomostu) powoduje, że takie samo obciążenie wywołuje w niej większe naprężenia, zwiększając możliwość powstania trwałych odkształceń. Często jest to widoczne w nawierzchniach mostowych, zwłaszcza na pomostach betonowych o większej sztywności.

W spodzie nawierzchni asfaltowej obciążenie kołami pojazdów powoduje powstawanie naprężeń rozciągających, które choć jednostkowo nie wyrządzają doraźnej szkody, to ich powtarzalność powoduje szkody zmęczeniowe nawierzchni. W nawierzchni na sztywnym podłożu płyty pomostu naprężenia te są większe niż na podatnym podłożu korpusu ziemnego, wskutek czego trwałość zmęczeniowa materiału w nawierzchni mostowej jest mniejsza niż tego samego materiału w nawierzchni na korpusie drogowym.

Nawierzchnia mostowa pracuje wraz z pomostem, a naprężenia powstające w nawierzchni zależne są od pracy konstrukcji. Jednak nawierzchnia mostowa pracuje inaczej niż drogowa, bowiem naprężenia rozciągające powstają nie tylko w spodzie warstw

asfaltowych, lecz także na jej powierzchni (rys. 1).

Zwłaszcza w nawierzchni mostowej konieczne jest zapewnienie połączenia pomiędzy jej warstwami i pomostem. Brak połączenia międzywarstwowego powoduje, że naprężenia rozciągające w spodzie warstw asfaltowych są większe, nawet dwukrotnie – rys. 2 [3]. To zaś pod powtarzalnym obciążeniem ruchem samochodowym powoduje szybsze uszkodzenia zmęczeniowe, objawiające się siatkowym pękaniem nawierzchni.

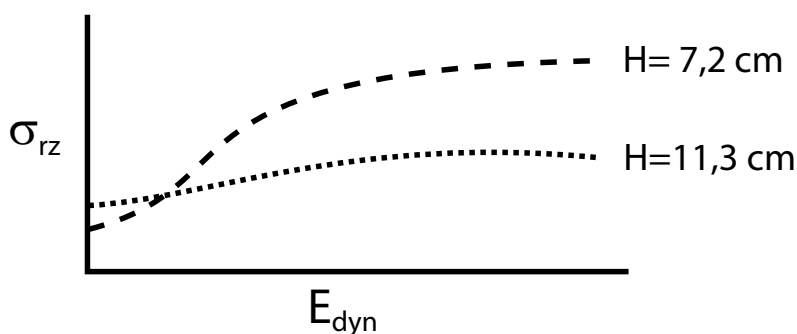
Taki sam mechanizm występuje w nawierzchni mostowej. Szczególnym aspektem są w tym wypadku połączenia: izolacji z pomostem i nawierzchni z izolacją bądź nawierzchni bezpośrednio z pomostem. Często przyczyną uszkodzeń jest brak połączenia nawierzchni asfaltowej z izolacją pomostu betonowego.

Naprężenie ścinające w połączeniu nawierzchni z pomostem stalowym zależy od dynamicznego modułu sztywności nawierzchni oraz od jej grubości (rys. 3). Grubsza nawierzchnia zapewnia mniejsze naprężenie ścinające, zwłaszcza jeśli jest sztywniejsza. Cieńsza nawierzchnia powinna być natomiast mniej sztywna.

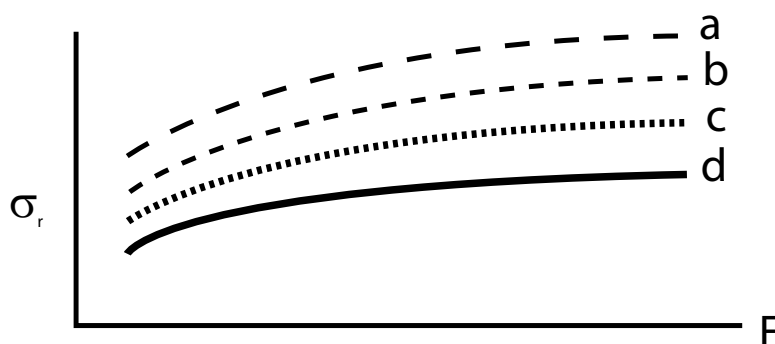
Naprężenie w połączeniach warstw w każdym wypadku zależy od modułu sztywności nawierzchni. Moduł zależy natomiast od temperatury i od częstotliwości (czasu) obciążenia. Im mniejszy moduł sztywności, tym mniejsze naprężenie w nawierzchni. Ta zależność stanowi jedno z podstawowych uzasadnień stosowania specjalnych lepiszczy w nawierzchniach mostowych. Lepiszczki, które nie są zbyt sztywne, ale wykazują zwiększoną zdolność relaksacji naprężenia i odkształcenia w niskiej temperaturze oraz przenoszenia naprężenia i odkształcenia rozciągającego. Zalecane jest zatem stosowanie materiałów asfaltowych, których termiczny zakres lepkości jest szeroki, zapewniający nawierzchni zachowanie właściwości sprężystych (sztywności) w wysokiej temperaturze i właściwości lepkich w niskiej temperaturze. Wymagania te spełniają polimeroasfalty, a zwłaszcza elastomeroasfalty, które powszechnie znalazły zastosowanie w mostowych systemach izolacyjno-nawierzchniowych.

Wpływ grubości nawierzchni

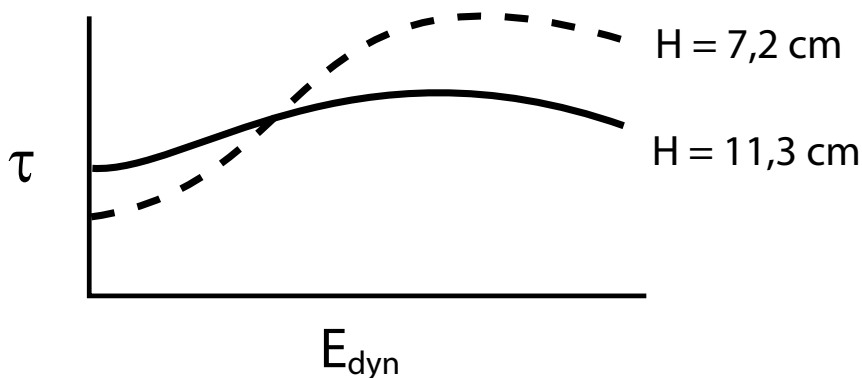
Gdy moduł sztywności nawierzchni jest większy, np. w niższej temperaturze, grubość nawierzchni istotnie wpływa na wielkość naprężenia rozciągającego w górnej strefie nawierzchni



Rys. 1. Naprężenie rozciągające przy zginaniu σ_{rz} w górnej strefie nawierzchni nad środkiem podpory w zależności od dynamicznego modułu sztywności nawierzchni E_{dyn} [2]



Rys. 2. Naprężenie rozciągające σ_r pod obciążeniem kołem 50 kN w spodzie warstw asfaltowych nawierzchni drogowej w zależności od modułu sztywności E i połączenia międzywarstwowego: a – brak połączenia między trzema warstwami, b – brak połączenia między warstwą wiążącą a podbudową, c – brak połączenia między warstwą ścieralną a wiążącą, d – połączenie między trzema warstwami



Rys. 3. Naprężenie ścinające w połączeniu nawierzchni ze stalową płytą pomostu w sąsiedztwie podpory, H – grubość nawierzchni

i ścinającego w połączeniu z płytą pomostu (lub z izolacją i izolacji z płytą). Oznacza to, że w niskiej temperaturze, gdy nawierzchnia asfaltowa staje się sztywniejsza, im cieńsza nawierzchnia, tym większe niebezpieczeństwo uszkodzenia. Przy tym uszkodzenie może nastąpić dwójako:

- wskutek odspojenia nawierzchni od płyty (lub nawierzchni od izolacji i/lub izolacji od płyty), prowadząc do utraty połączenia międzywarstwowo-

wego, które z kolei powoduje wzrost wielkości naprężenia rozciągającego w spodzie nawierzchni asfaltowej i przyspieszone uszkodzenie zmęczeniowe – pękanie postępujące od spodu nawierzchni, bądź

- wskutek zmęczenia w górnej strefie nawierzchni – pękanie postępujące od powierzchni.

Uszkodzenie nawierzchni mostowej może zatem następować obustronnie: od dołu i od góry.



Fot. 2. Kosztowny system odwodnienia obiektu mostowego

Z przedstawionej analizy wyraźnie wynika, że najkorzystniejsze byłyby grube nawierzchnie mostowe. Dlatego też w szwajcarskich zaleceniach wyraźnie podaje się, żeby grubość nawierzchni mostowej, uwzględniając odchyłkę dopuszczalną w dół, była nie mniejsza niż grubość projektowana. Gruba nawierzchnia mostowa klóci się jednak z dążeniem projektantów i konstruktorów obiektów mostowych do zmniejszania ciężaru własnego konstrukcji. Dwuwarstwowa tradycyjna nawierzchnia o grubości 10 cm ma masę 250 kg/m², co stanowi poważne obciążenie własne.

Efekt dynamiczny

Częstą przyczyną uszkodzeń nawierzchni mostowych, zwłaszcza w sąsiedztwie urządzeń dylatacyjnych, jest nierówność nawierzchni, powodująca pojawienie się efektu dynamicznego obciążenia. Efekt ten uwzględnia się w postaci współczynnika zwiększającego obciążenia koła (osi), którego wartość może wynosić od 1,1 do 1,5 zależnie od rodzaju zawieszenia i stanu nawierzchni [4]. W wypadku oddziaływania dynamicznego na konstrukcję mostu może dochodzić ponadto efekt rezonansu drgań własnych mostu i obciążenia. Efekt ten zależny jest od długości przęsła i częstotliwości drgań własnych mostu oraz rodzaju zawieszenia i równości nawierzchni.

Rodzaje uszkodzeń nawierzchni mostowej

Efekt obciążenia nawierzchni mostowej łącznym działaniem pojazdów i czynników klimatycznych i środowiskowych jest możliwość wystąpienia kilku podstawowych rodzajów uszkodzenia (razem lub osobno):

- spękania siatkowe wskutek zmęczenia w wyniku:
 - powtarzalnego naprężenia rozciągającego w spodzie warstw asfaltowych od obciążenia ruchem pojazdów,
 - powtarzalnego naprężenia rozciągającego w górnej strefie nawierzchni od zginania konstrukcji (uwaga: utrata połączenia pomiędzy nawierzchnią a izolacją bądź izolacją a płytą powoduje znaczne przyspieszenie uszkodzeń zmęczeniowych);
- spękania pojedyncze niskotemperaturowe wskutek gwałtownego spadku temperatury lub wystąpienia bardzo niskiej temperatury;
- trwałe odkształcenia lepkoplastyczne warstw asfaltowych wskutek działania obciążenia ruchem w wysokiej temperaturze;
- uszkodzenia powierzchniowe wskutek działania wody, mrozu i środków odładzających;
- odkształcenia, pęknięcia, sfalowania nawierzchni wskutek przesunięcia nawierzchni po izolacji bądź

nawierzchni z izolacją po płycie w wyniku utraty przyczepności w połączeniu między nimi;

- wyboje w sąsiedztwie urządzeń dylatacyjnych lub studzienek wskutek przejazdu kół pojazdów i występowania efektu dynamicznego obciążenia, który ulega zwiększeniu wraz ze zwiększeniem lokalnej nierówności połączenia nawierzchni z urządzeniem wyposażenia mostu.

Wymagania

Nawierzchnia i izolacja mostowa powinny stanowić nierozłączną całość. Dlatego też często nawierzchnię wraz z izolacją nazywa się systemem. Zadania systemu izolacyjno-nawierzchniowego na moście są dwojakiego rodzaju: 1) stanowi powierzchnię, po której poruszają się pojazdy, a zatem ma zapewnić bezpieczeństwo i komfort użytkownika, spełniając wymagania szorstkości i równości; 2) stanowi ochronę obiektu inżynierskiego przed niszczącym działaniem wody i środków odładzających.

Nawierzchnia mostowa nie jest projektowana jak nawierzchnia drogowa. Jej nośność, czyli zdolność przeniesienia obciążeń użytkowych, zapewniana jest bowiem przez samą konstrukcję obiektu mostowego. Wymagania wobec systemu izolacyjno-nawierzchniowego można zatem określić następująco:

- wobec nawierzchni mostowej:
 - szorstkość,
 - równość podłużna i poprzeczna,
 - spadki zapewniające odwodnienie,
 - trwałość,
 - komfort jazdy;
- wobec izolacji:
 - zabezpieczenie płyty pomostu obiektu przed szkodliwym działaniem czynników środowiskowych,
 - trwałość co najmniej taka jak warstwy nawierzchni na niej położone,
 - zapewnienie połączenia z płytą pomostu i nawierzchnią.

W IBDiM opublikowano ostatnio zalecenia [5], obejmujące część systemów izolacyjno-nawierzchniowych z zastosowaniem pap zgrzewalnych.

Stosowane rozwiązania izolacji i nawierzchni

Izolacja przeciwwodna

Izolacja przeciwwodna (hydroizolacja) jako element nawierzchni mostowej jest warstwą pośrednią pomiędzy konstrukcją (płytą) pomostu a war-

stwami nawierzchni. Hydroizolacja spełnia następujące zadania [6]:

- zapewnia przyczepność nawierzchni do płyty pomostu,
- zapewnia relaksację naprężeń rozciągających i ścinających powstających pod działaniem poziomych sił składowych obciążenia użytkowego oraz relaksację naprężeń w nawierzchni od odkształceń konstrukcji, a zwłaszcza pomostu,
- kompensuje różnicę odkształceń termicznych nawierzchni i pomostu,
- kompensuje odkształcenia pomostu, powodujące powstawanie rys w podłożu hydroizolacji.

W Polsce zaproponowano następującą klasyfikację izolacji przeciwwodnych:

- powłokowe:
 - cienkowarstwowe (od 1 do 2 mm),
 - grubowarstwowe niezbrojone i zbrojone (od 2 do 6 mm);
- arkuszowe:
 - klejone,
 - termozgrzewalne,
 - samoprzylepne;
- mastyksy asfaltowe.

Wymienione mastyksy asfaltowe są materiałem prawie zapomnianym, ale warto pamiętać o nim w połączeniu z elastomeroasfaltem.

Przedstawiona klasyfikacja w znacznej mierze ilustruje systemy stosowane w świecie, choć trzeba zauważyć pewną specyfikę rozwiązań w różnych krajach, co jest efektem zarówno tradycji technicznej, jak i wpływu warunków klimatycznych.

W Szwajcarii stosuje się:

- systemy klejone: z izolacją termozgrzewalną i warstwami nawierzchni z asfaltu lanego lub betonu asfaltowego,
- system pływający: z warstwą odcinającą pomiędzy płytą pomostu

a nawierzchnią, np. z papieru nasączonego olejem, oraz warstwami nawierzchni z asfaltu lanego,

- system kotwionej nawierzchni betonowej.

Trzeba wyjaśnić, że w Szwajcarii zdecydowanie przeważają mosty o pomostach żelbetonowych bądź sprężanych. Najpowszechniej stosowane są systemy pierwszego typu z izolacją termozgrzewalną. W ostatnich latach znaczny postęp techniczny przyczynił się do powrotu stosowania izolacji powłokowych (natryskowych). Zwłaszcza w połączeniu z nawierzchnią z asfaltu lanego. Izolacje takie są szczególnie zalecane w trudno dostępnych strefach pomostów, w których nie można rozłożyć izolacji rolowej.

Na południu USA bardzo popularne jest pozostawienie płyty betonowej jako powierzchni jezdnej. Oczywiście uwarunkowane jest to odpowiednimi właściwościami betonu oraz warunkami klimatycznymi znacznie łagodniejszymi niż Polska. Na północy USA, w podobnych do naszych warunkach klimatycznych, stosuje się przeważnie izolacje termozgrzewalne lub mastyksy asfaltowe. Ze względu na warunki klimatyczne stosowane lepszczą to przede wszystkim polimeroasfalty.

W naszej strefie klimatycznej, w Europie, stosuje się podobne systemy jak w Polsce. Można wspomnieć, że w Skandynawii i Wielkiej Brytanii nadal bardzo często stosowane są mastyksy asfaltowe, lecz np. w Szwecji wyłącznie z elastomeroasfaltem jako lepszczą.



Fot.3. Obwodnica miasta Szubin; inwestor: GDDKiA; główny wykonawca: Skanska S.A.; fot. archiwum Skanska S.A.

Nawierzchnia

Nawierzchnia asfaltowa układana na izolacji przeciwwodnej składa się najczęściej z dwóch warstw, z których dolną zwyczajowo nazywa się warstwą ochronną, a górną – warstwą ścieralną (jak ogólnie przyjęło się ją nazywać także poza obiektem mostowym).

Warstwa ochronna nawierzchni mostowej ma na celu zabezpieczenie izolacji przeciwwodnej przed uszkodzeniem podczas wykonania nawierzchni oraz

Tablica 1. Zestawienie materiałów do warstw nawierzchni mostowych

Warstwa	Materiał	Zalecenie
Wiążąca (ochronna)	Mieszanki mineralno-asfaltowe	MA 8, MA 11
	Lepiszczka asfaltowe	PMB 25/55-60
	Kruszywa mineralne	Tablice 6.1, 6.2, 6.3 według WT1 Kruszywa – 2008, część 2
Ścieralna	Mieszanki mineralno-asfaltowe	MA 5 ¹⁾ , MA 8, MA 11 SMA 5 ²⁾ , SMA 8 ²⁾ , SMA 11 BBTM 8 ²⁾ , BBTM 11 AC 11 S ³⁾
	Lepiszczka asfaltowe	PMB 25/55-60 PMB 45/80-55 ⁴⁾ PMB 45/80-65 ⁴⁾ PMB 65/105-60 ⁴⁾
	Kruszywa mineralne	Tablice 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3 według WT1 Kruszywa – 2008, część 2

Uwagi:

- ¹⁾ dopuszczone wyłącznie do wykonania ścieku przykrawężnikowego,
- ²⁾ zalecane, jeśli wymagane jest zmniejszenie hałasu drogowego,
- ³⁾ dopuszczone stosowanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC 11 S, jeśli nawierzchnia dojazdów do mostu wykonana jest z betonu asfaltowego,
- ⁴⁾ zalecane do SMA lub BBTM w cienkiej warstwie o grubości nie większej niż 3,5 cm.

Skróty nazw mieszanek według norm PN-EN:

MA – asfalt lany,
SMA – mieszanka SMA,
BBTM – mieszanka BBTM (dawniej MNU) do cienkiej warstwy ścieralnej,
AC – beton asfaltowy.



Fot. 4. Przykład zaniedbania administratora mostu – niesprawny system odwodnienia

w czasie eksploatacji. Rola ochronna dolnej warstwy nawierzchni asfaltowej stała się w ostatnich latach raczej umowna, bowiem izolacje rolowe nowej generacji są z reguły dwuwarstwowe, a ich górna warstwa jest właśnie warstwą ochronną i przejęła funkcję, jaką wcześniej spełniała dolna warstwa nawierzchni. Dwuwarstwowy układ nawierzchni asfaltowej na izolacji jest więc układem tradycyjnym, mającym uwarunkowanie technologiczne.

Obie warstwy nawierzchni powinny mieć zatem strukturę możliwie szczelną, zamkniętą. Według przygotowanych do publikacji „Wymagań technicznych nawierzchni asfaltowych na drogach publicznych” (WT Nawierzchnie asfaltowe) zalecenia materiałów do nawierzchni mostowych przedstawia tablica 1.

Do warstwy wiążącej (ochronnej) zaleca się wyłącznie asfalt lany. Mieszanka ta jest wśród mieszanek mineralno-asfaltowych jedyną samozagęszczalną (niewymagającą zagęszczenia walcem). To zapewnia wyeliminowanie ryzyka uszkodzenia izolacji rolowej pod walcem zagęszczającym, co wcześniej zdarzało się dość często, gdy warstwa wiążąca wykonana była z betonu asfaltowego wymagającego zagęszczenia.

Powrót do naszej praktyki asfaltu lanego (wadliwie nazywanego jeszcze twarżolany) rozkładanego mechanicznie, specjalnymi przeznaczonymi do tego rozkładarkami pozwala na zalecenie jego stosowania i powtórne upowszechnienie [7]. Asfalt lany jest wyjątkową mieszanką mineralno-asfaltową, zapewniającą wyjątkową trwałość nawierzchni. Zwłaszcza

zalecany jest do nawierzchni mostowych. Najczęściej stosowany jest w połączeniu z izolacją natryskową.

W „WT Nawierzchnie asfaltowe” do warstwy ścieralnej nawierzchni mostowej mogą być stosowane przede wszystkim asfalt lany lub mieszanka SMA, rzadziej (w szczególnych wypadkach) beton asfaltowy. Powodem ograniczenia stosowania betonu asfaltowego jest mniejsza trwałość tej mieszanki w stosunku do asfaltu lanego lub SMA.

W nawierzchni mostowej nie zaleca się stosowania asfaltu porowatego ze względu na ryzyko zamarzania wody i niebezpieczeństwo poślizgu (vide: wcześniejsze uwagi o warunkach temperaturowych nawierzchni mostowej). Zwłaszcza zalecane jest rozwiązanie nawierzchni mostowej z izolacją natryskową i dwóch warstw asfaltu lanego, z uszorstnieniem warstwy ścieralnej. Takie rozwiązanie zapewni największą trwałość nawierzchni.

Wymaga się stosowania lepiszczy elastomeroasfaltowych do mieszanek mineralno-asfaltowych do nawierzchni mostowych.

Szczególnej uwagi wymaga most Śląsko-Dąbrowski, remontowany w 1993 r. Podczas remontu wymieniono izolację i nawierzchnię. Kolejne warstwy nawierzchni na izolacji termozgrzewalnej:

- asfalt piaskowy – warstwa ochronna 2 cm (zastosowanie warstwy ochronnej było w tym wypadku konieczne ze względu na osłabienie izolacji rolowej wskutek długiego przechowywania),
- beton asfaltowy 0/12,8 o strukturze zamkniętej – warstwa wiążąca 4 cm,
- SMA 0/12,8 – warstwa ścieralna 4 cm.

Na chodnikach położono asfalt lany. Wszystkie mieszanki były modyfikowane elastomerem SBS. Po kilkunastu latach eksploatacji nawierzchnia nie wykazuje uszkodzeń.

Podsumowanie

Nawierzchnie mostowe odgrywają szczególną rolę w zapewnieniu bezpieczeństwa użytkownika i ochronie obiektu mostowego. Dostępne są sprawdzone materiały i technologie pozwalające na spełnienie wymagań i zapewnienie trwałości nawierzchni. Ważnym czynnikiem jest człowiek zarówno podczas projektowania, budowy, jak i utrzymania obiektu i nawierzchni.

Jednym z ważnych elementów zapewnienia trwałości nawierzchni mostowej i obiektu jest odwodnienie. I tu decydującą rolę odgrywa człowiek. Niezbędne są bowiem przeglądy stanu obiektu, w tym systemu odwodnienia. Na cóż nam bowiem kosztowne systemy odwodnieniowe, jeśli nie są użytkowane podczas eksploatacji obiektu mostowego (fot. 2, 4).

prof. dr hab. inż. **DARIUSZ SYBILSKI**
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Politechnika Lubelska
Zdjęcia 1, 2, 4 autora

Piśmiennictwo

1. H. Fritz, S. Hean, *Erfahrungen mit Brückenabdichtungen und Brückenbelägen*, „Strasse und Verkehr” nr 3/1998.
2. V. Nies, *Brückenbeläge auf Stahl – Bauvorbereitung und Bauüberwachung des Auftraggebers*, „Bitumen” nr 1/1993, s. 55.
3. *Bemessung flexibler Fahrbahnbefestigungen* Abschnitt B 5.1. Einfluss des Schichtenverbundes von Asphaltbefestigungen. FGSV, Arbeitspapier nr 25/B 5.1, Köln, 1990.
4. *Dynamic Interaction Between Vehicles And Infrastructure Experiment (DIVINE)*, Technical Report OECD, October 1998.
5. K. Germaniuk, D. Sybilski, *Zalecenia wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych*, IBDiM, Informacje, Instrukcje, zeszyt 68, 2005.
6. R. Kilariski, *Analiza i ocena materiałów hydroizolacyjnych na pomosty obiektów mostowych*, Prace IBDiM 3–4/1996.
7. D. Sybilski, *Stosowanie asfaltu lanego*, „Autostrady” nr 5/2008, s. 52–59.



Porty lotnicze

- Międzynarodowy Port Lotniczy im. Fryderyka Chopina w Warszawie
- Airport Szczecin – Goleniów
- Airport Poznań – Ławica
- Airport Łódź – Lublinek



Porty morskie

- Port Gdańsk
- Port Gdynia
- Port Ustka
- Port Łeba
- Port Hel
- Port Elbląg

Przejścia graniczne

- Słowatyce
- Ogrodniki
- Bobrowniki
- Barwinek
- Kostrzyń
- Rosówek
- Olszyna
- Słubice
- Koroszczyn
- Dorohusk
- Świecko



Zakłady produkcyjne

- Coca-Cola – Środa Śląska
- Tchibo – Marki k/Warszawy
- Toyota Motor Poland – Warszawa
- Pepsi Co – Suchy Las k/Poznań
- YTONG – Sieradz
- Stomil-Michelin – Olsztyn



Centra handlowe

- AUCHAN – Warszawa, Gdańsk, Poznań
- TESCO – Warszawa, Poznań, Łódź
- REAL – w całej Polsce
- MAKRO CASH & CARRY – Warszawa, Marki, Kraków, Szczecin, Gdańsk, Wrocław, Bielsko-Biała
- LECLERC – Olsztyn, Lublin

Przetwórstwo spożywcze

- DANONE – Warszawa
- AMINO – Poznań
- KAMIS – Mroków
- BAHLSEN – Skawina
- CADBURY – Wrocław



Stacje paliw

- Orlen – ponad 200 obiektów
- Shell – ponad 100
- Statoil – ponad 70
- BP – ponad 50

Drogi krajowe

- Autostrada A4 Kraków – Śląsk
- Autostrada A4 Wrocław – Opole
- Nr 17 – Izbica
- Nr 19 – Zalesie
- Nr 22 – Elbląg
- Nr 4 – Brzesko – Dębno
- Nr 16 – Gietrzwałd – Barczewo



Obiekty sportowe

- Stadiony Miejskie (np. w Bydgoszczy, Szczecinie, Zielonej Górze, Toruniu, Chojnicach i inne)
- Stadiony lekkoatletyczne (np. w Sopocie, Kościerzynie, Gdańsku)
- Boiska przy szkołach podstawowych
- Korty tenisowe



Grupa ACO

ACO jest liderem w dziedzinie odwodnienia powierzchni, zarówno w przypadku produktów, jak też rozwiązań systemowych.

ACO oferuje również specjalne rozwiązania dla obiektów sportowych, rolnictwa, ogrodnictwa, małej architektury, w zastosowaniu stali nierdzewnej, technice produkcji oraz technologii odlewania żeliwa. Wysoka jakość produktów ACO jest efektem światowego know-how grupy, intensywnych prac badawczo-rozwojowych oraz umiejętności przetwarzania najważniejszych materiałów, którymi są:

- polimerbeton,
- stal nierdzewna,
- żeliwo,
- tworzywa sztuczne,
- żelbet.

Od 1992 roku grupa ACO jest obecna także w Polsce. Początkowo funkcjonując jako firma dystrybucyjna importowała produkty z Niemiec. W roku 1996 rozpoczęto produkcję odwodnień, a w 2007 – produkcję separatorów w Legionowie. Firma ACO posiada szeroko rozwiniętą sieć biur regionalnych, dzięki temu obejmuje zasięgiem cały kraj.



ACO Elementy Budowlane Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 5, Łąjski, 05-119 Legionowo
tel. 0 22 767 0 500, fax 0 22 767 0 557

www.aco.pl



Stadion widziany z lotu ptaka będzie przypominał bryłkę bursztynu wyrzuconą na brzeg morza, odległego od budowli w prostej linii o około 2 km

Baltic Arena

– bursztynowe marzenie Gdańska

Gdańsk, obok Warszawy, Poznania i Wrocławia, jest jednym z czterech miast Polski, gdzie będą odbywały się finałowe rozgrywki piłkarskie mistrzostw Europy Euro 2012. Alternatywne stadiony przygotowuje Chorzów i Kraków w oparciu o już istniejące tam sportowe obiekty. Od podstaw stadiony buduje Warszawa, Gdańsk i Wrocław. Poznań rozbudowuje stadion miejski. Swoje stadiony przygotowuje również Ukraina.

Główny projektant gdańskie-go stadionu Baltic Arena, arch. Wojtek Grabianowski z Pracowni **RKW Rhode, Kellermann, Waworowsky Architektura + Urbanistyka** w Düsseldorfie, porównał współczesne stadiony do drzwi odrzutowych samolotów. Wszystkie muszą spełniać te same funkcje, ich wnętrza są nasycone nowoczesną techniką, a reguły obowiązujące przy projektowaniu są ściśle określone standardami bezpieczeństwa podczas budowy i eksploatacji. Drzwi samolotów są pod względem formy zunifikowane z racji funkcji i gabarytów samolotu. Stadionom na szczęście można nadać kształt, który powinien jak najlepiej

komponować się z otoczeniem i wynikać z charakteru miejsca, w którym są wznoszone. Architekt Wojtek Grabianowski, absolwent Wydziału Architektury PWSSP, obecnej poznańskiej Akademii Sztuk Pięknych, uczeń tak wybitnych artystów, jak Stanisław Teisseyre, Waldemar Świerzy, Magdalena Abakanowicz, Kiejstut Berezinski, Tadeusz Brzozowski i in., projektowania uczył się w pracowni Rhodego w Düsseldorfie, w niemieckim zagłębiu architektów, w warunkach o wiele korzystniejszych dla projektantów w porównaniu z tymi, jakie były w końcówce lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych w Polsce. W projekcie stadionu Baltic Arena czuje się duszę artysty.

Kawałek bursztynu na brzegu morza

– Szukaliśmy – mówi arch. **Wojtek Grabianowski** – czegoś, co jest jedyne i niepowtarzalne, specyficzne dla tego regionu, co wyróżnia od innych miejsc w kraju. Jest nim bursztyn, wyrzucony na brzeg morza, błyszczący w słońcu wśród kamyków. Ta wizja stała się inspiracją do tworzenia bryły stadionu. Stąd w konstrukcji znalazły się przeszła nawiązujące do wręg łodzi rybackich, stąd bursztynowy kolor obiektu i 7-metrowy nasyp, na którym stoi. Nasyp pozwala na wyeksponowanie budowli na równinnym terenie dawnego torfowiska i spełnia ważną funkcję w rozwiązaniach komunikacyjnych stadionu. Jego istnienie nie jest sztuką dla sztuki. Biegnie nim promenada. Architekt – podkreśla Wojtek Grabianowski – zawsze powinien dawać pierwszeństwo funkcjonalności, równocześnie nie zaniedbując estetyki. Proszę zwrócić uwagę, że 44 tysiące kibiców, sportowców i obsługi w sytuacji awaryjnej w ciągu ośmiu minut musi znaleźć się na promenadzie stadionu, a w ciągu kwadransa całkowicie opuścić obiekt. Wierzę, że Baltic Arena będzie wspaniałym współczesnym akcentem architektonicznym, godnym współistnienia z szacownymi zabytkami Gdańska.

Jak w szwajcarskim zegarku

UEFA bacznie obserwuje postępy w budowie stadionu i wymaga systematycznych informacji o postępie robót. – Prace będą zgodnie z harmonogramem – mówi **Ryszard Trykosko**, prezes zarządu Biura Inwestycji Euro Gdańsk 2012

Sp. z o.o. powołanej do prowadzenia budowy stadionu. – UEFA nie wnosi zastrzeżeń do naszych informacji. Od półtora miesiąca mamy pozwolenie na budowę, a wkrótce zostanie rozstrzygnięty przetarg na wykonawców robót ziemnych i budowlanych. Do końca grudnia 2008 r. był gotowy projekt wykonawczy stadionu. W grudniu rozpoczęły się prace ziemne, a wiosną ruszy budowa. Korzystając z doświadczenia wyniesionego z budowy dużych obiektów, wiem, jak ważne jest przygotowanie logistyczne inwestycji, zniwelowanie wszelkich barier, jakie można przewidzieć na drodze wykonawcy. Tworzymy teraz poligonowe laboratorium na budowie, które będzie badać materiały wbudowywane w obiekt, niezależnie od badań wykonawcy i dostawców. Nie stać nas na zaskakujące sytuacje i mitręgę czasu. Stadion to nietuzinkowa budowa i musimy być przygotowani na ewentualne niespodzianki. Pewne działania, które mogłyby znajdować się w gestii firm wykonawczych, podejmujemy z wyprzedzeniem, np. przecieramy ścieżki w sprawie organizacji transportu gruntu do wywiezienia i nawiezienia. Im będzie lepsze przygotowanie procesu inwestycyjnego, tym sprawniej będą przebiegały prace na budowie. Obowiązuje nas precyzja szwajcarskiego zegarka.

Dodajmy, że prace ziemne prowadzi firma **WAKOZ z Luzina**.

34 hektary torfowiska

Letnicę, dzielnicę Gdańska do niedawno zapomnianą przez Boga i ludzi, przed inwestorami chroniła jej nieatrakcyjność z powodu braku dróg dojazdowych i słabego gruntu. W chwili poszukiwania lokalizacji pod stadion niezagospodarowany płaski teren, znajdujący się blisko linii kolejowej, tramwajowej, niedaleko brzegu morskiego, położony w otwartej przestrzeni, niezajętej przez budownictwo mieszkaniowe, był prawdziwym darem losu dla gospodarza miasta. Wyrosłe na torfowisku pracownicze ogródki działkowe, słamsy i dzikie wysypisko odpadów przemysłowych nie stanowiły większej przeszkody dla planowanej inwestycji. Po działkach nie ma już śladu, a śmietnisko znajduje się w trakcie likwidacji. Przed wojną i do czasu powstania składowiska śmieci w Szadółkach do Letnicy wywożono odpady komunalne z Gdańska. Później je wzbogacono odpadami przemysłowymi, głównie zniszczonymi elementami wielkopłytowego budownictwa. Zawartość dawnego śmietniska wymaga posegregowania, by wyłapać szkodliwe odpady i przetransportować je do zakładów

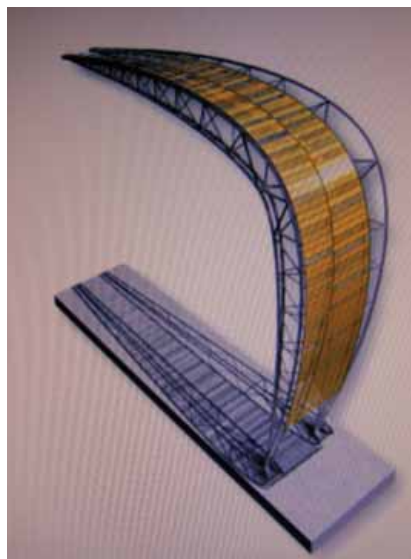
użytkowych w Koninie i Gorzowie. Współpracę z PKP nawiązała w tej sprawie spółka BIEG 2012, nie czekając na wykonawcę robót.

Torf zalega na głębokości od 1,5 do 2 metrów. Grunt pod nim jest wystarczająco stabilny, jeśli chodzi o potrzeby dróg wewnętrznych i parkingów stadionu. Miejsce po torfie wypełni refulat z pogłębia Wisły Śmiałej i Wisły Martwej, zmieszany z grubszymi frakcjami popiołów i żużlem z elektrociepłowni. Usytuowanie działki pod stadion w Letnicy okazało się bardzo korzystne ekonomicznie. Dostawca żużla znajduje się po drugiej stronie ulicy i za symboliczną opłatą chętnie pozbędzie się kłopotliwego odpadu. Refulat zostanie dostarczony barkami do nabrzeża EC i stamtąd będzie tłoczony na teren budowy rurami, przebiegającymi pod ul. Marynarki Polskiej. Będzie to taka sama operacja jak podczas budowania plaży w Brzeźnie (patrz „IB” nr 7–8/2007). Badania laboratoryjne wykazały, że mieszanka refulatu i odpadu ze spalania węgla z elektrociepłowni jest bardzo dobrym materiałem do wykorzystania przez budowniczych dróg o nieintensywnym natężeniu ruchu. Badania te przeprowadzali drogowcy już wiele lat temu z pozytywnym wynikiem.

Osiem bazylik

Kubaturowo stadion jest największą z dotychczasowych trójmiejskich budowli. Pomieściłby osiem gdańskich Bazylik Mariackich (największa ceglana świątynia w Europie). Jednorazowo przyjmie 40 tys. widzów, 4 tys. sportowców i obsługę. Ławy fundamentowe posadowione zostaną na poziomie 0, a grunt pod murawę

Konstrukcja stadionu składa się z 82 przęseł o wadze 60 ton, na podobieństwo wręg rybackich łodzi



zagęszczony zostanie na głębokość 10 m, pod budynkiem natomiast na głębokość 15 m. Woda z dachu konstrukcji będzie odbierana i wykorzystywana do podlewania trawy na boisku i spłukiwania toalet. Konstrukcja stadionu składa się na 82 przęseł, każde o wadze 60 ton. Pokrycie bryły zostanie wykonane z przezroczystego o bursztynowej barwie poliwęglanu, materiału bardzo plastycznego, lekkiego i wytrzymałego. Stadion Baltic Arena będzie miał osiem kondygnacji i cztery wejścia, każde z jednej strony świata. Wejścia na stadion zostały tak zaprojektowane, by znajdujący się w nich kołowrót przepuszczał na godzinę 600 osób. Wokół obiektu powstanie 1800 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych i 160 miejsc dla autokarów. O szczegółowych rozwiązaniach technicznych i sposobie posadowienia przęseł konstrukcyjnych napiszemy później. Jak zaznaczył arch. Wojtek Grabianowski, do momentu rozpoczęcia budowy przez wykonawcę rozwiązania mogą ulegać modyfikacji. Pierwotnie np. ława fundamentowa stadionu miała znajdować się na nasypie. Według ostatniej koncepcji pod trybunami nie ma nasypu, a ława będzie na poziomie 0.

Warto mieć marzenia

– Powierzenie przez UEFA Polsce i Ukrainie roli gospodarza mistrzostw piłkarskich Europy w 2012 r. – mówi **Renata Wiśniowska**, dyrektor projektu Baltic Arena – dowiodło, że warto mieć marzenia i pracować nad ich spełnieniem. Byłam przy narodzinach koncepcji zgłoszenia Gdańska jako kandydata na miejsce piłkarskich finałów Euro 2012 i bardzo zaangażowałam się w jej realizację. Sceptyków wówczas było znacznie więcej niż entuzjastów promowania Gdańska na Euro 2012. Miałam to szczęście, że w 2005 r. zostałam oddelegowana przez prezydenta Pawła Adamowicza do pilotowania spraw związanych z przygotowaniem oferty dla UEFA. Nasza koncepcja spotkała się z aprobatą. Gdańsk znalazł się w grupie miast gospodarzy Euro 2012. Teraz jestem w spółce BIEG 2012 bezpośrednio zaangażowana w budowę stadionu Baltic Arena. Warto było marzyć.

Program Euro 2012 generuje inwestycje okołostadionowe. Do 2012 r. miasto otrzyma ponad 5 mld zł do wykorzystania na infrastrukturę, głównie na drogi. Bez marzenia o Euro 2012 taka kwota byłaby nieosiągalna.

WANDA BURAKOWSKA
Wizualizacja BIEG

Technologie gruntu zbrojonego geosyntetykami

Zastosowanie w konstrukcjach mostowych. Badania i zasady wymiarowania

Podstawowe zalety budowy obiektów z gruntu zbrojonego syntetykami to: duża elastyczność i podatności na deformacje oraz osiadania, swoboda w ich kształtowaniu geometrycznym, ale przede wszystkim skrócenie czasu budowy i oszczędności.

W ostatnich latach liczba inwestycji budowlanych w naszym kraju (szczególnie w budownictwie komunikacyjnym) znacznie wzrosła. Obserwuje się większe zainteresowanie technologiami umożliwiającymi budowę obiektów z gruntu zbrojonego, m.in. projektowaniem konstrukcji wsporczych i odciążających za przyczółkami mostowymi oraz projektowaniem przyczółków w technologii z gruntu zbrojonego geosyntetykami.

W celu praktycznego potwierdzenia skuteczności stosowania technologii gruntów zbrojonych geosyntetykami zostaną przedstawione wyniki próbnych obciążeń przyczółka o wysokości 4,5 m z podatnym licem wykonanym z gruntu zbrojonego, w pełnej skali technicznej. Ma to szczególne znaczenie, ponieważ jeszcze na ogół zbyt ostrożnie lub nawet nieufnie projektanci odnoszą się do konstrukcji z gruntu zbrojonego. Daje się to zauważyć na budowanych obecnie autostradach w Polsce, gdzie nadal wykonuje się klasyczne przyczółki żelbetowe lub kątowe ściany oporowe rezygnując z korzyści, jakie można byłoby uzyskać stosując konstrukcje z gruntu zbrojonego biorąc pod uwagę przede wszystkim

obniżenie kosztów realizacji o ok. 25–30%.

Próbne obciążenie modelu przyczółka

Do przeprowadzenia prób wstępnego obciążenia przyczółka wykorzystano model wykonany w 2003 r. w ramach programu poświęconego statyce i konstruowaniu mostów ramowych.

Blok z gruntu zbrojonego miał wysokość 4,50 m i był zazbrojony wkładkami geosiatki Fortrac® 80/30-35 M. Pozioma długość zbrojenia wynosiła 5,0 m. Geosiatki były wbudowywane co 0,5 m i zawijane na licu na długości 2,0 m. Model przyczółka obciążono pionowo belką fundamentową mostu belkowo-płytkowego. Program badań obejmował przeprowadzenie próbnego obciążenia bloku belką o szerokości 1,0 m, oddaloną od krawędzi zewnętrznej o 1,0 m, aż do utraty stateczności – rys. 1. W licu bloku z gruntu zbrojonego zainstalowano 12 indukcyjnych czujników przemieszczenia, lokalizując je na poziomach zbrojenia i w środku wybranych warstw tak, żeby móc pomierzyć ich odkształcenie pod wpływem obciążenia belką (rys. 1). Na powierzchni naziomu zainstalowane zostały reflektory,

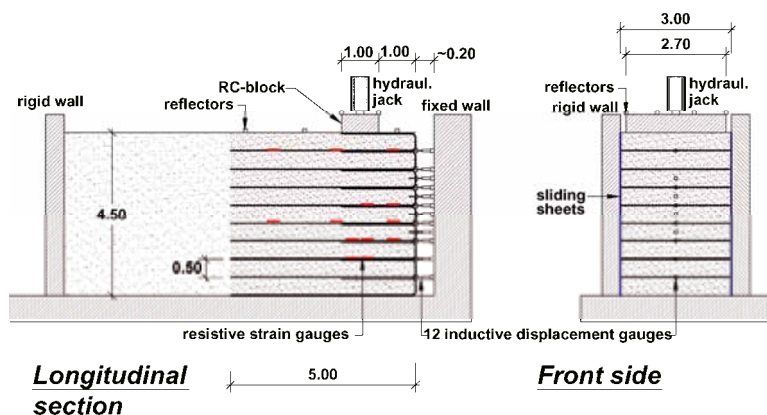
które umożliwiły pomiary osiadań za pomocą niwelacji precyzyjnej. Obciążenie miało być zadawane poprzez dwa cylindry hydrauliczne.

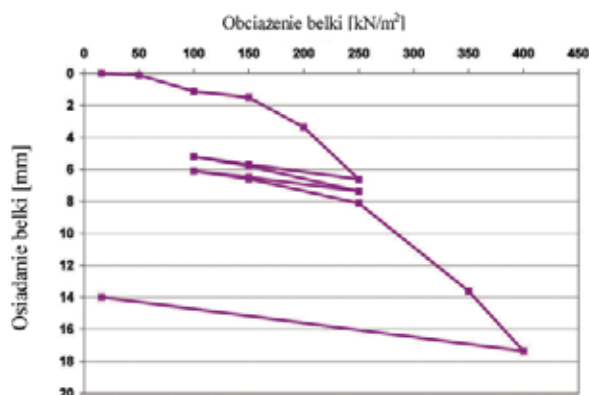
Doświadczenie polegało na ustaleniu „zewnętrznego” zachowania się bloku z gruntu zbrojonego pod obciążeniem belką. Głównym celem było wyznaczenie obciążenia granicznego, dopuszczalnego obciążenia z tytułu dopuszczalnych osiadań belki lub poziomych przemieszczeń lica. Chciano też rozpoznać zachowanie się bloku pod obciążeniem i po odciążeniu, by dokładnie zorientować się co do wielkości i charakteru deformacji bloku.

Z rys. 2 wynika, że stała sprężystości podłoża dla pierwszego cyklu obciążenia w zakresie naprężeń 0–250 kN/m² wynosiła ok. 38 MN/m³ (osiadanie 6,5 mm). Natomiast dla obciążeń powtarzalnych w zakresie 0–250 kN/m² ok. 100 MN/m³ (przyrost osiadania 2,5 mm). Obliczenia kontrolne przeprowadzone dla tego przyczółka metodą Bishopa potwierdziły dostateczną stateczność dla I stanu granicznego (GZ 1C DIN 1054:2005), przy kącie tarcia wewnętrznego zasypu 40° i obciążenia pod belką 200 kN/m² [4].

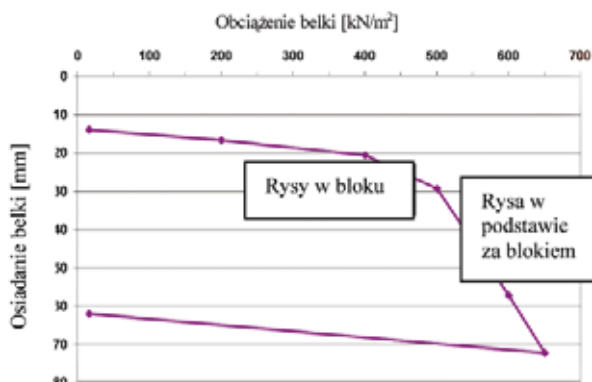
Test 2 podjęto po całkowitym odprężeniu się masywu przyczółka. Na rys. 2 uwzględniono zatem osiadania trwale równe 14 mm wywołane testem 1 pod naciskiem 400 kN/m². W zakresie obciążenia 0–400 kN/m² mamy tu z kolei do czynienia z obciążeniem wtórnym, stąd też widoczna jest duża sztywność masywu przyczółka. Osiadanie całkowite pod ponownym obciążeniem 0–400 kN/m² wynosiło zaledwie 20,5 mm. Stałą sprężystości można było szacować na poziomie 61,5 MN/m³ (przyrost osiadania w zakresie 0–400 kN/m² wynosił zaledwie 6,5 mm). Z rys. 3 wynika, że po przekroczeniu nacisku 400 kN/m² przyrosty osiadań były znacznie większe, ponieważ przyczółek osiadał zgodnie

Rys. 1. Schemat stanowiska modelowego do próbnego obciążenia przyczółka mostowego [1]





Rys. 2. Test 1 – osiadanie belki w funkcji obciążenia [1]



Rys. 3. Test 2 – osiadanie belki w funkcji obciążenia [1]

z krzywą typową dla obciążenia pierwotnego. Biorąc pod uwagę krzywą osiadania, można oszacować, że utrata stateczności nastąpiłaby po osiągnięciu nacisku rzędu ok. 700 kN/m². Obliczenia statyczne przeprowadzone metodą Bishops dla stanu granicznego nośności (wszystkie cząstkowe współczynniki bezpieczeństwa równe 1,0) potwierdziły ten szacunek, ponieważ wskaźnik wykorzystania nośności pod obciążeniem 700 kN/m² jest już bardzo bliski 1,00 i wynosi 0,96 [4].

Oddalona o 1,0 m belka fundamentowa o szerokości 1,0 m przy obciążeniu użytkowym 200 kN/m² wywołała krótkoterminowo wychylenie się lica od pionu o ok. 3 mm/m. Osiadania belki nie przekroczyły wartości 4 mm.

Można jednoznacznie stwierdzić, że przyczółki z gruntu zbrojonego posiadają dostatecznie wysoką sztywność i sprężystość i nie ustępują w tym zakresie konwencjonalnym przyczółkom. Więcej szczegółów w publikacji [4].

Zasady wymiarowania przyczółków mostowych z gruntu zbrojonego

Zasada wymiarowania konstrukcji mostowych z gruntu zbrojonego geosyntetykami polega przede wszystkim na sprawdzeniu dwóch stanów granicznych: I stan graniczny nośności, II stan graniczny użyteczności.

I stan graniczny nośności należy sprawdzać w każdym przypadku, natomiast II stan sprawdzamy, gdy powstają ograniczenia dotyczące przemieszczeń konstrukcji, czyli osiadania, obrotu, a także odkształceń od wymaganych właściwości konstrukcji. Stany graniczne nośności należy sprawdzać zakładając wszystkie wartości jako obliczeniowe (obciążenia oraz wartości wytrzymałości gruntu i zbrojenia), natomiast stany graniczne użyteczności

Tabela 1. Zalecane wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa dla parametrów wytrzymałościowych gruntu i zbrojenia, podstawowy stan obciążenia [2]

Parametr	Oznaczenie współczynnika	Wartość częściowego współczynnika bezpieczeństwa
φ	γ_{φ}	1,25
c	γ_c	1,25
c_u^*	γ_{c_u}	1,4
F	γ_F	1,3

* tzw. wytrzymałość na ścinanie bez odpływu

ności – podstawiając wartości charakterystyczne.

Współczynniki obciążeń i wartości obciążeń przyjmuje się zgodnie z odpowiednimi normami obciążeń. Tabela 1 przedstawia wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa dla parametrów wytrzymałościowych gruntu i zbrojenia [2]. Wartości te odnoszą się do stanu podstawowego obciążeń.

Zdaniem autorów instrukcja powinna być rozszerzona o stan budowlany i wyjątkowy, tak żeby umożliwić projektantom sprawdzenie stateczności budowli w przypadku różnym od podstawowego stanu obciążenia.

Stan graniczny nośności

W zakresie stateczności zewnętrznej należy przewidzieć możliwość utraty nośności podłoża pod konstrukcją na skutek wyparcia gruntu, poślizgu konstrukcji w poziomie posadowienia (lub w gruncie) oraz utraty stateczności ogólnej konstrukcji – rys. 4.

W zakresie stateczności wewnętrznej należy rozpatrywać utratę stateczności tylko fragmentu konstrukcji lub fragmentu gruntu otaczającego, wzdłuż najbardziej niekorzystnej linii poślizgu, która działa na analizowany obiekt – rys. 5.

Zazwyczaj utrata stateczności wewnętrznej jest spowodowana utratą nośności zbrojenia wywołaną zerwa-

niem zbrojenia lub brakiem przyczepności zbrojenia do otaczającego gruntu.

Sprawdzając stateczność wewnętrzną, należy wykazać, że dla najbardziej niekorzystnej i najbardziej prawdopodobnej linii poślizgu fragment, który został wydzielony tą linią poślizgu, nie utraci równowagi pod działaniem obliczeniowych wartości obciążeń, parametrów gruntu i wytrzymałości zbrojenia na linii poślizgu. Warunek obliczeniowy:

$$E_d \leq R_d \quad (1)$$

lub

$$1/f = \frac{E_d}{R_d} \leq 1,00 \quad (2)$$

gdzie:

E_d – siła lub moment działający na linii poślizgu; R_d – opór graniczny konstrukcji wzdłuż linii poślizgu, przeciwstawiający się zsuwaniu; $1/f$ – wskaźnik wykorzystania nośności konstrukcji.

R_d ustala się jako sumę oporu granicznego wynikającego z wytrzymałości gruntu R_{dg} i zbrojenia R_{dz} .

Należy zakładać, że przy ustalaniu R_{dz} we wszystkich pasmach zbrojenia na linii poślizgu siły w zbrojeniu są równe mniejszej z sił wynikających z wytrzymałości zbrojenia na rozciąganie F_d oraz na wyciąganie T_d w stanie równowagi granicznej. Wzór przedstawia zależność, z której należy wyznaczyć obliczeniową wytrzymałość zbrojenia na rozciąganie:

$$F_d = \frac{F_k}{\gamma_F} \quad (3)$$

$$F_d = \frac{F_{o,k}}{A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4} \quad (4)$$

$F_{o,k}$ – wartość charakterystyczna wytrzymałości krótkotrwałej zbrojenia na rozciąganie; F_d – obliczeniowa wartość długotrwałej wytrzymałości zbrojenia na rozciąganie; A_1 – współczynnik uwzględniający pełzanie w projektowanym okresie użytkowania konstrukcji; A_2 – współczynnik uwzględniający spadek wytrzymałości zbrojenia na skutek uszkodzeń w transporcie i przy wbudowaniu (transport, instalacja, zasypka, zagęszczenie); A_3 – współczynnik uwzględniający spadek wytrzymałości zbrojenia na skutek połączeń; A_4 – współczynnik uwzględniający spadek wytrzymałości na skutek działania czynników środowiskowych; γ_F – cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa materiałowego; propozycja autorów: stan obciążeń podstawowy – $\gamma_F = 1,40$; stan budowlany lub remontowy – $\gamma_F = 1,30$; stan wyjątkowy (powódzie, wybuchy, udary) – $\gamma_F = 1,20$.

Powyższe wartości odnoszą się do metody stanów granicznych, która wraz z wejściem EC 7 w 2011 r. będzie jedyną obowiązującą metodą wymiarowania.

Stan graniczny użytkowalności

Konstrukcje z gruntu zbrojonego należy sprawdzać ze względu na możliwość występowania stanów granicznych użytkowalności. Należy w tym przypadku wykazać, że przemieszczenia korpusu konstrukcji oraz jego odkształcenia nie przekraczają wielkości dopuszczalnych z uwagi na wymagane warunki użytkowania samej konstrukcji lub współpracującego z nią obiektu. Należy sprawdzić: osiadania korpusu, różnicę osiadań korpusu, odkształcenia korpusu.

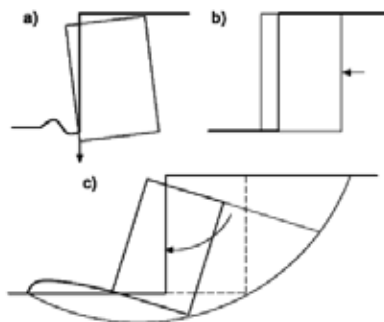
Warunek obliczeniowy w przypadku niewystąpienia stanów granicznych osiadań i różnic osiadań to

$$[s] \leq [s]_{gr} \quad (5)$$

gdzie:

$[s]$ – wskaźnik osiadań lub różnic osiadań; $[s]_{gr}$ – graniczna wartość wskaźnika.

Sprawdzenie stanu granicznego odkształceń konstrukcji można przeprowadzić przez kontrolę odkształceń zbrojenia, warunek niewystąpienia stanu granicznego przyjmuje się wówczas w postaci:



Rys. 4. Stany graniczne utraty stateczności zewnętrznej: a) – utrata nośności na skutek wyparcia gruntu, b) – poślizg ściany po gruncie w poziomie posadowienia lub w gruncie, c) – utrata stateczności ogólnej [2]

$$\varepsilon \leq \varepsilon_{gr} \quad (6)$$

gdzie:

ε – maksymalna wielkość odkształcenia zbrojenia z uwzględnieniem pełzania w projektowanym okresie użytkowania konstrukcji; ε_{gr} – dopuszczalna wielkość odkształcenia.

Wartości odkształceń ε ustala się opierając się na tzw. izochronach, które są ustalane w wyniku badań pełzania produktu przy różnych poziomach wyteżenia produktu i temperaturze 10° lub 20°. Odkształcenia należy ustalać dla projektowanego okresu eksploatacji i dla maksymalnych sił, jakie występują w zbrojeniu przy uwzględnieniu wartości charakterystycznych.

Sprawdzenie stanu granicznego odkształceń można połączyć ze sprawdzeniem stanu granicznego (nośności) utraty stateczności wewnętrznej. Należy w tym przypadku:

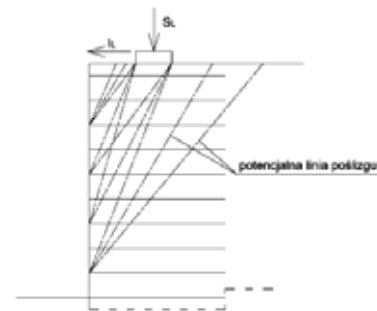
- wyznaczyć na podstawie izochron siły $F_{k(\varepsilon)}$ i $F_{k(\Delta\varepsilon)}$, jakie można dopuścić w zbrojeniu dla projektowanego okresu użytkowania konstrukcji i dopuszczalnych odkształceń;
- sprawdzić stateczność wewnętrzną przy założeniu, że w zbrojeniu występuje mniejsza z sił: a) dopuszczalnych z uwagi na wytrzymałość zbrojenia na rozciąganie F_d ; b) dopuszczalnych z uwagi na odkształcenia $F_{k(\varepsilon)}$ i $F_{k(\Delta\varepsilon)}$.

$$F_{k(\varepsilon)} = \frac{F_{o,k} \cdot \beta}{A_2 \cdot A_3 \cdot A_4} \quad (7)$$

$$F_{k(\Delta\varepsilon)} = \frac{F_{o,k} \cdot \beta(\Delta\varepsilon)}{A_2 \cdot A_3 \cdot A_4} \quad (8)$$

gdzie:

β – dopuszczalny stopień obciążenia dla danego ε i czasu obciążenia t ; $\beta(\Delta\varepsilon)$ – dopuszczalny stopień obciążenia dla danego przyrostu odkształcenia



Rys. 5. Przykłady potencjalnych linii poślizgu dla stateczności wewnętrznej [2]

przy pełzaniu $\Delta\varepsilon$ i danego czasu obciążenia Δt (koniec okresu eksploatacji – czas budowy obiektu).

Wartość maksymalnych sił rozciągających w zbrojeniu z uwagi na dopuszczalne odkształcenia zbrojenia powinien określić projektant na podstawie danych uzyskanych od producenta wyrobu. Wartości odkształceń dopuszczalnych należy przyjmować na podstawie danych zawartych w tabeli 2.

Wyspecyfikowanie syntetycznego materiału zbrojącego

Oprócz założeń, analiz i obliczeń projektowych na szczególną uwagę zasługuje przygotowanie specyfikacji zbrojącego materiału geosyntetycznego. Aby zbrojenie geosyntetyczne spełniało swoje zadanie od momentu zabudowy aż do końca okresu eksploatacji, analiza stateczności konstrukcji musi być przeprowadzona dla założonego okresu eksploatacji. Oznacza to, że na koniec okresu eksploatacji obiektu zbrojenie geosyntetyczne musi posiadać większą (min. równą) wytrzymałość na rozciąganie niż wytrzymałość, jaka jest potrzebna do zrównoważenia działających od obciążeń sił rozciągających. W tym celu zbrojenie geosyntetyczne musi być wyspecyfikowane jako zbrojenie długotrwałe!!! Należy zwrócić w tym momencie uwagę na to, że wytrzymałość geosyntetycznych materiałów zbrojących jest definiowana przez producentów jako wytrzymałość krótkoterminowa ($F_{o,k}$) – czyli zbadana po jego wyprodukowaniu według ściśle określonej procedury standardowej, np. EN PL 10 319. Wytrzymałość długotrwała (wartość charakterystyczna F_k) to wytrzymałość zredukowana w stosunku do wytrzymałości krótkoterminowej o współczynniki materiałowe, które powinny być określone przez niezależne laboratorium dla każdego typu geosyntetyku. Wartości tych współczynników zależą

od polimeru, z jakiego wykonane jest zbrojenie, własności gruntu zasypowego i sposobu obciążenia. Stąd wartość wytrzymałości długoterminowej jest ustalana indywidualnie dla każdego konkretnego przypadku i nigdy nie należy jej utożsamiać z wytrzymałością krótkotrwałą określaną przez producenta na etykietach lub dokumentach dostawczych.

Ze względu na brak polskich normatywów regulujących sposób wymiarowania zbrojenia geosyntetycznego często dochodzi do zaniedbań, pomyłek lub podmian związanych z zastosowaniem zbrojenia geosyntetycznego w etapie realizacyjnym (w Polsce dopiero w 2007 r. wydano wytyczne ITB [2]). Pomimo zapisu w specyfikacji technicznej, dotyczącego zastosowania geosyntetyku o wytrzymałości długotrwałej x (dla założonego okresu eksploatacji t), zostają dopuszczalne do zabudowy materiały o wytrzymałości krótkoterminowej x , tzn. wytrzymałości ustalonej z prędkością odkształcenia 20%/min w powietrzu o temperaturze 20°C. Wartości liczbowe zgadzają się tylko do czasu zabudowy geosyntetyku. Następnie wytrzymałość maleje wskutek uszkodzeń związanych z zabudowywaniem materiału nasypowego. Dlatego wartość współczynnika redukcyjnego A_2 znacząco wpływa na obniżenie wytrzymałości wyjściowej i zależy od rodzaju materiału nasypowego. W dalszym etapie pracy zbrojenia geosyntetycznego dochodzą jeszcze inne czynniki wpływające na obniżenie wytrzymałości wyjściowej: obniżenie nośności zbrojenia na połączeniach poszczególnych pasów geosyntetyków A_3 , środowisko – w jakim pracuje zbrojenie A_4 , i przede wszystkim reologia polimeru, z którego jest wykonany geosyntetyk zbrojający, czyli wpływ pełzania A_1 . Każdy z tych czynników, wpływających na obniżenie wytrzymałości w czasie, jest uwzględniany przez odpowiedni współczynnik redukcyjny: A_1, A_2, A_3, A_4 , patrz wzory (4), (7) i (8).

Brak polskich normatywów w dziedzinie zbrojenia gruntów geosyntetykami wymaga dokładnego i szczegółowego przygotowania specyfikacji technicznej, która określi jednoznacznie sposób doboru geosyntetyków do zbrojenia gruntów. Specyfikacja musi zawierać pełen komplet parametrów technicznych (szczególnie parametry długoterminowe), polimer, z jakiego musi być wykonany geosyntetyk, i załącznik w postaci formularza do wyznaczenia (już na etapie zakupu) deklarowanej przez producenta krótkoterminowej wytrzymałości geosyntetyku.

W tym przypadku uzupełnieniem specyfikacji powinien być nie-

Tabela 2. Dopuszczalne wartości odkształceń zbrojenia z uwagi na stan graniczny użyteczności [2]

Rodzaj konstrukcji	ϵ_{gr} [%]
Ściany oporowe ze sztywną konstrukcją osłonową, poza strefą oddziaływań innych obiektów	6
Nasypy i ściany oporowe stanowiące podparcie dróg publicznych	5
Nasypy i ściany oporowe stanowiące podparcie torów	2
Przyczółki mostów i podpory ($\Delta\epsilon$ w fazie eksploatacji)	2 (0,5)

Przykładowa specyfikacja zbrojącego materiału geosyntetycznego.

Typ budowli – przyczółek mostowy

Wytrzymałość obliczeniowa (F_d) dla okresu: eksploatacji lat, z uwzględnieniem współczynników materiałowych A_1, A_2, A_3, A_4 oraz współczynnika bezpieczeństwa materiałowego $\gamma_f = \dots\dots\dots$	kN/m	$\geq X$
Wytrzymałość charakterystyczna $F_{k(oi)}$ dla całkowitego dopuszczalnego wydłużenia się zbrojenia $\epsilon_{gr} \leq 2,0\%$ określonego wg Instrukcji ITB 429/2007 dla danego okresu eksploatacjilat	kN/m	$\geq Y^*$
Maksymalna siła z uwagi na dopuszczalne odkształcenie zbrojenia $\Delta\epsilon_{gr} \leq 0,50\%$ określone wg Instrukcji ITB 429/2007 w fazie eksploatacji, $F_{k(\Delta\epsilon)}$ * okres eksploatacjilat	kN/m	$\geq Z^*$
Współczynnik zazębienia się zbrojenia z gruntem: dla wyciągania	(-)	$\geq a$
dla poślizgu w kontakcie	(-)	$\geq b$
Typ zbrojenia:		
geosiatka	(-)+....
geotkanina	(-)
geokompozyt	(-)
Typ polimeru:		
AR (aramid)	(-)
PVA (poliwinylalkohol)	(-)	...+...
PES (poliester)	(-)
PA (poliamid)	(-)
PEHD (polietylen wysokiej gęstości)	(-)
PP (polipropylen)	(-)

*W celu udokumentowania przyjętych danych należy załączyć izochrony dla danego produktu.

Statyka konstrukcji z gruntu zbrojonego wykonana została w projekcie technicznym nr ... wg normy ...

Uziarnienie i pH gruntu nasypowego podano w załączniku...

Własności gruntów rodzimych i wody gruntowej podano w załączniku...

zbędny formularz do przeliczenia ww. wytrzymałości, zawierający co najmniej takie dane, jak pokazano na rys. 6. Taki formularz pozwoli na dokładne zweryfikowanie sposobu przeliczania wytrzymałości geosyntetyku zbrojącego, który ma zamiar zastosować wykonawca. W przypadku pominięcia precyzyjnego zapisu dotyczącego geosyntetycznego zbrojenia długotrwałego pojawia się duże ryzyko pomyłek, podmian i nietrafnych decyzji.

Powyższe zalecenia wskazują jednoznacznie, że ważne jest, aby w specyfikacji znalazł się zapis o zastosowanej w projekcie metodzie wymiarowania zbrojenia. Bez tego zapisu specyfikacja powinna być bezwzględnie wycofana z przetargu.

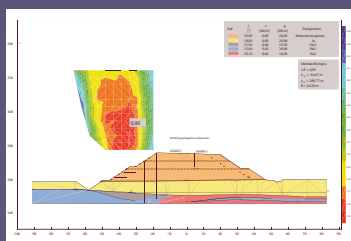
Podsumowanie

Technologie gruntów zbrojonych geosyntetykami stwarzają coraz większe możliwości. Korzyści płynące z ich stosowania są bardzo duże: począwszy od szybkości realizacji inwestycji, a skończywszy na pozyskaniu oszczędności materiałowych. Rozwój tych technologii jest coraz szybszy. Dziedzina ta jest jeszcze stosunkowo młoda i ta sztuka inżynierska nie jest jeszcze powszechnie znana. Co prawda, nie ma jeszcze polskich normatywów regulujących sposób stosowania geosyntetyków jako zbrojenia, ale powstają wytyczne, poradniki i instrukcje. Ponadto bazuje się na doświadczeniach przeprowadzanych w różnych krajach europejskich

W 2007 roku
DO ISTNIEJĄCYCH
EUROPEJSKICH
WYTYCZNYCH I NORM:
EBGEO, DIN I BS 8006
DOŁĄCZYŁA POLSKA
INSTRUKCJA
OPRACOWANA PRZEZ ITB
„PROJEKTOWANIE
KONSTRUKCJI
OPOROWYCH Z GRUNTU
ZBROJONEGO
GEOSYNTETYKAMI”



P.R. *INORA®* realizuje
PROJEKTY, EKSPERTYZY
I ANALIZY
w zakresie doboru
TECHNOLOGII
I MATERIAŁÓW
GEOSYNTETYCZNYCH
zgodnie
z obowiązującymi
normami oraz wytycznymi
europejskimi a także służy
PORADĄ I POMOCĄ
wszystkim zainteresowanym
profesjonalnym inżynieringiem
z zastosowaniem
geosyntetyków



Przedsiębiorstwo Realizacyjne
INORA® Sp. z o.o.

ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 11
44 - 101 Gliwice 11



skr. poczt. 482;
tel.: (0-32) 238.86.23
fax: (0-32) 230.49.97

www.inora.pl

e-mail: inora@inora.pl

Rys. 6. Formularz

Formularz potwierdzający parametry wytrzymałościowe geosyntetyku
Obliczenie wytrzymałości krótkoterminowej dla zaprojektowanego zbrojenia

$F_d = \dots\dots\dots \text{ kN/m}$ według poniższego wzoru:

$$F_{0,k} = F_d \cdot A_1 \cdot A_2 \cdot A_3 \cdot A_4 \cdot \gamma_F$$

Współczynniki materiałowe dla geosyntetyku typu..... wynoszą:

Tabela 1: Współczynnik materiałowy A_1 określony w badaniach niezależnej jednostki certyfikującej wyroby geosyntetyczne pod kątem współczynników materiałowych

A_1 [-]	Czasokres obciążenia (użytkowania)		
	10 lat	60 lat	120 lat

Tabela 2: Współczynnik materiałowy A_2 , określony w badaniach niezależnej jednostki certyfikującej wyroby geosyntetyczne pod kątem współczynników materiałowych

Grupa gruntu:	A_2
Drobnoziarniste $D_{90} < 2 \text{ mm}$	
Piaski, pospółki $D_{90} < 32 \text{ mm}$	
Żwir, tłuczeń $D_{90} < 63 \text{ mm}$	

Tabela 3: Współczynnik materiałowy A_4 , określony w badaniach niezależnej jednostki certyfikującej wyroby geosyntetyczne pod kątem współczynników materiałowych

Wartość pH gruntu*	pH = 2,0 + 4,0 kwaśny	pH = 4,1 + 9,0 neutralny	pH = 9,1 + 9,5 zasadowy
A_4 [-]			

* - wartość pH zależy od polimeru, z jakiego jest wyprodukowany geosyntetyk.

Jeżeli siła w całości przenoszona jest poprzez tarcie pasa o pas geosyntetyku to współczynnik A_3 wynosi 1,0.

Globalny współczynnik bezpieczeństwa materiałowego zależy od metody wymiarowania. W Polsce obecnie przyjmuje się współczynnik bezpieczeństwa według: Instrukcje, Wytyczne, Poradnika nr 429/2007; wydane przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 2007 „Projektowanie konstrukcji oporowych, stromych skarp i nasypów z gruntu zbrojonego geosyntetykami”.

$\gamma_F = \dots\dots\dots$

Obliczenie wytrzymałości krótkoterminowej „ $F_{0,k}$ ” geosyntetyku:

$$F_{0,k} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ kN/m}$$

W przypadku gdy producent geosyntetyku nie przedstawi udokumentowanych współczynników materiałowych zostaną przyjęte normowe wartości tych współczynników:

A_1 – dla następujących polimerów: polipropylen i polietylen: $A_1 = 5,0$;
poliamid i poliolester: $A_1 = 2,5$.

A_2 - piaski i pospółki: $A_2 = 1,5$;
żwir i otoczaki: $A_2 = 2,0$.

W przypadku zastosowania kruszywa łamanego zaleca się każdorazowo kontrolę przyjętej w obliczeniach statycznych wartości A_2 (na próbkach pobranych po wbudowaniu).

A_4 – współczynnik materiałowy, uwzględniający wpływ środowiska gruntowego (chemia + biologia). W tym przypadku można wyjść z następujących założeń:
W środowisku gruntowym o $4 < \text{pH} < 9$ takie polimery jak: polipropylen, poliolester, polietylen, poliamid; poliwinyloalkohol, aramid wykazują wystarczającą odporność chemiczną i odporność na mikrobiologiczne oddziaływania i grzyby, tak, że można stosować wielkości $A_4 = 1,0$. W środowiskach silnie alkalicznych i silnie kwaśnych, a więc poza wymienionym zakresem pH, należy stosować PVA.

i dlatego budowa obiektów w technologii gruntów zbrojonych znajduje coraz śmielsze zastosowania. Technologia gruntu zbrojonego może z powodzeniem być stosowana w konstrukcjach mostowych. Przedstawiono tu próbne obciążenie przyczółka i zasady projektowania i sporządzania specyfikacji na zbrojenie geosyntetyczne. Zdaniem autorów technologia ta jest już na tyle dojrzała, że można ją stosować nie tylko zamiennie. Powinna być brana pod uwagę już w fazie przygotowania projektu, co pozwoli na wybór najbardziej optymalnej formy przyczółków w danych warunkach posadowienia i danych warunkach geometrycznych.

Literatura

1. D. Alexiew, *Belastungsversuche an einem 1:1 Modell eines geogitterbewehrten Brückenwiderlagers*, 10. Information and Präsentation Seminar „Kunststoffe in der Geotechnik”, Monachium, luty 2007, Wydanie specjalne, „Geotechnik” 2007.
2. Instytut Techniki Budowlanej, *Projektowanie konstrukcji oporowych, stromych skarp i nasypów z gruntu zbrojonego geosyntetykami*, Instrukcje, Wytyczne, Poradniki 429/2007, Warszawa 2007.
2. M. Pötzl, F. Naumann, *Fugenlose Betonbrücken mit flexiblen Widerlagern*, Beton- und Stahlbetonbau 100 (2005), Wydawnictwo Ernst & Sohn, Berlin, s. 675.
4. J. Sobolewski, D. Alexiew, *Próby obciążeniowe przyczółka mostowego z gruntu zbrojonego w skali technicznej*, „Inżynieria Morska i Geotechnika” nr 1/2008, s. 33–39.

dr inż. **JANUSZ SOBOLEWSKI**
HUESKER Synthetic GmbH
mgr inż. **MICHAŁ PILCH**
Przedsiębiorstwo Realizacyjne
INORA Sp. z o.o.

Jakość energetyczna budynków

cz. I – Stolarka budowlana

Na końcową ocenę energetyczną budynku ma duży wpływ izolacyjność termiczna przegród. Szczególne znaczenie ma stolarka budowlana, której udział w stratach ciepła zależy od powierzchni stolarki, izolacyjności termicznej, przepuszczalności energii cieplnej promieniowania słonecznego oraz usytuowania względem stron świata.

W budynku, który spełnia obecne wymagania prawne dotyczące izolacyjności termicznej, przez stolarkę budowlaną ucieka ok. 15% energii, czyli niemal tyle samo, co przez ściany, a także dach (rys. 2). Redukcja strat ciepła przez stolarkę jest więc zadaniem równie ważnym, co ograniczanie strat ciepła przez ściany i dach.

Wprowadzenie do budynku otworów okiennych i drzwiowych jest przyczyną utraty ciągłości lepiej izolowanej przegrody, np. ściany czy dachu, a także źródłem mostków cieplnych na połączeniu przegrody ze stolarką budowlaną (rys. 1). Z tego powodu uzyskanie oczekiwanej izolacyjności termicznej przegród może wymagać zastosowania zwiększonej izolacji termicznej kompensującej negatywny wpływ mostków termicznych.

Współczynnik przenikania ciepła ściany bez otworów może wynosić $U_s = 0,3 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$, dla tej samej ściany tylko z otworami okiennymi wartość U_s

z uwzględnieniem wpływu mostków cieplnych może się wahać od 0,35 do 0,6 $\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ w zależności od zaprojektowanych rozwiązań połączenia stolarki ze ścianą i jej izolacją termiczną. Od sposobu połączenia stolarki ze ścianą oraz od grubości izolacji termicznej węgarów, nadproży okiennych oraz podokienników zależy wpływ mostków cieplnych na izolacyjność ścian. Znaczenie ma też usytuowanie okna w ścianie. Na rys. 1 przedstawiono wartość liniowego mostka cieplnego Ψ w zależności od usytuowania okna względem lica ściany.

Jakość energetyczna budynku a stolarka budowlana

O jakości energetycznej budynku decyduje wartość nieodnawialnej energii pierwotnej, EP, którą wyznacza się zgodnie z rozporządzeniem w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu [1]

$$EP = Q_p/A_f \quad \text{kWh}/(\text{m}^2\text{a})$$

gdzie:

Q_p – roczne zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej dla ogrzewania i wentylacji, przygotowania ciepłej wody oraz napędu urządzeń pomocniczych,

A_f – powierzchnia ogrzewana (o regulowanej temperaturze) budynku lub lokalu

$$Q_p = Q_{p,H} + Q_{p,W} \quad \text{kWh/a}$$

gdzie:

$Q_{p,H}$ – roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji,

$Q_{p,W}$ – roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej przez system do podgrzania ciepłej wody.

Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii pierwotnej przez system grzewczy na ogrzewanie i wentylację wykonuje się według wzoru

$$Q_{p,H} = w_H \cdot Q_{K,H} + w_{el} \cdot E_{el,pom,H} \quad \text{kWh/a}$$

gdzie:

$Q_{p,H}$ – roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji (kWh/a),

$Q_{K,H}$ – roczne zapotrzebowanie energii końcowej przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji (kWh/a),

$E_{el,pom,H}$ – roczne zapotrzebowanie energii elektrycznej końcowej do napędu urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji (kWh/a),

w_i – współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (lub energii) końcowej do ocenianego budynku (w_{el} , w_H , w_W), który określa dostawca energii lub nośnika energii; przy braku danych można korzystać z tabl. 1 (w_{el} – dotyczy energii elektrycznej, w_H – dotyczy ciepła do ogrzewania, w_W – dotyczy ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej).

Roczne zapotrzebowanie energii końcowej przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji należy obliczać według wzoru:

Rys. 1. Zależność pomiędzy usytuowaniem okna a liniowym mostkiem cieplnym Ψ

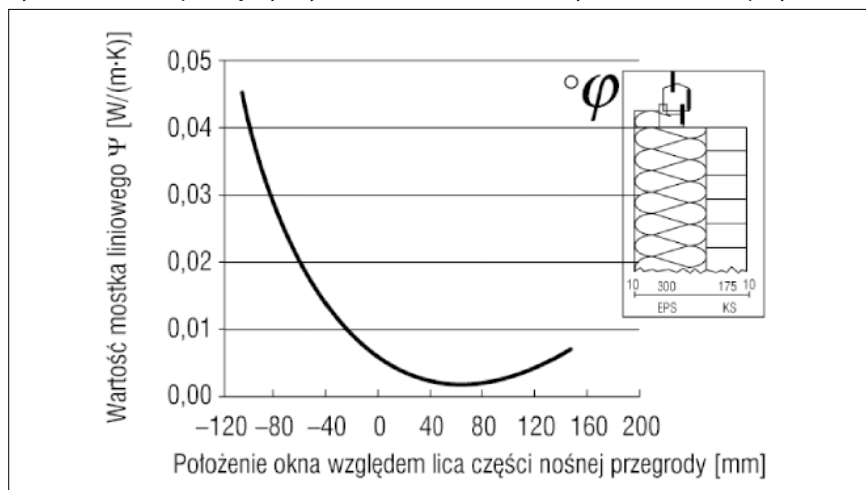


Tabela 1. Wartości współczynnika przepuszczalności energii całkowitej dla zestawu szybowego

Rodzaj oszkleń	Współczynnik g_e przepuszczalności energii całkowitej dla zestawu szybowego
Pojedynczo szklone	0,85
Podwójnie szklone	0,75
Podwójnie szklone z powłoką selektywną	0,67
Potrójnie szklone	0,7
Potrójnie szklone z powłoką selektywną	0,5
Okna podwójne	0,75

Tabela 2. Wartości współczynników korekcyjnych ze względu na zastosowanie urządzenia przeciwsłonecznego

Typ zasłon	Właściwości optyczne		Współczynnik redukcji promieniowania f_c	
	Współczynnik absorpcji	Współczynnik przepuszczalności	Kurtyna wewnętrzna	Kurtyna zewnętrzna
Białe żaluzje o lamelach nastawnych	0,1	0,05	0,25	0,10
		0,1	0,30	0,15
		0,3	0,45	0,35
Zasłony białe	0,1	0,5	0,65	0,55
		0,7	0,80	0,75
		0,9	0,95	0,95
Tkaniny kolorowe	0,3	0,1	0,42	0,17
		0,3	0,57	0,37
		0,5	0,77	0,57
Tkaniny z powłoką aluminiową	0,2	0,05	0,20	0,08

Tabela 3. Wymagania $U_{(max)}$ dotyczące okien, drzwi balkonowych i drzwi zewnętrznych w budynku mieszkalnym i zamieszkania zbiorowego według rozporządzenia w sprawie warunków technicznych [3]

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² ·K)]
Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne w pomieszczeniach o $t_i \geq 16^\circ\text{C}$: a) w I, II i III strefie klimatycznej b) w IV i V strefie klimatycznej	1,8
	1,7
Okna połaciowe (bez względu na strefę klimatyczną) w pomieszczeniach o $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1,8
Okna w ścianach oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	2,6
Okna pomieszczeń piwnicznych i poddaszy nieogrzewanych oraz nad klatkami schodowymi nieogrzewanymi	bez wymagań
Drzwi zewnętrzne wejściowe	2,6

t_i – temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu

$$Q_{H,ht} = Q_{tr} + Q_{ve} \quad \text{kWh/miesiąc}$$

- miesięczne straty ciepła przez przenikanie $Q_{tr} = H_{tr} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}$ (kWh/miesiąc)
- miesięczne straty ciepła przez wentylację $Q_{ve} = H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}$ (kWh/miesiąc)

gdzie:

H_{tr} – współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne (W/K),

H_{ve} – współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację (W/K),

$\theta_{int,H}$ – temperatura wewnętrzna dla okresu ogrzewania w budynku lub lokalu mieszkalnym przyjmowana zgodnie z wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych ($^\circ\text{C}$),
 θ_e – średnia temperatura powietrza zewnętrznego w analizowanym okresie miesięcznym według danych dla najbliższej stacji meteorologicznej ($^\circ\text{C}$),
 t_M – liczba godzin w miesiącu (h).

Współczynniki strat ciepła przez przenikanie należy obliczać ze wzoru:

$$H_{tr} = \sum_i [b_{tr,i} \cdot (A_i \cdot U_i + \sum_i l_i \cdot \Psi_i)] \quad \text{W/K}$$

gdzie:

$b_{tr,i}$ – współczynnik redukcyjny obliczeniowej różnicy temperatur i-tej przegrody (tabl. 6); dla przegród pomiędzy przestrzenia ogrzewaną i środowiskiem zewnętrznym $b_{tr} = 1$,
 A_i – pole powierzchni i-tej przegrody otaczającej przestrzeń o regulowanej temperaturze, obliczanej wg wymiarów zewnętrznych przegrody (wymiaru okien i drzwi przyjmuje się jako wymiary otworów w ścianie) (m²),
 U_i – współczynnik przenikania ciepła i-tej przegrody pomiędzy przestrzenia ogrzewaną i stroną zewnętrzną, obliczany w przypadku przegród nieprzezroczystych według normy PN-EN ISO 6946, w przypadku okien, świetlików i drzwi przyjmuje się zgodnie z normą wyrobu PN-EN ISO 10077-1 [W/(m²K)],
 l_i – długość i-tego liniowego mostka cieplnego (m),
 Ψ_i – liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka cieplnego [W/(mK)].

Isolacyjność termiczna okien

Wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej okien określone są w załączniku do rozporządzenia [3] w postaci granicznych wartości współczynnika przenikania ciepła (tab. 3, 4, 5).

Obliczeń współczynnika przenikania ciepła można dokonać według normy

Tabela 4. Wymagania $U_{(max)}$ dotyczące stolarki budowlanej, świetlików i drzwi zewnętrznych w budynku użyteczności publicznej według rozporządzenia w sprawie warunków technicznych [3]

Okna, drzwi balkonowe, świetliki i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² ·K)]
Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne (fasady): a) przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$ c) przy $t_i \leq 8^\circ\text{C}$	1,8 2,6 bez wymagań
Okna połaciowe i świetliki	1,7
Okna i drzwi balkonowe w pomieszczeniach o szczególnych wymaganiach higienicznych (pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi w szpitalach, żłobkach i przedszkolach)	1,8
Okna pomieszczeń piwnicznych i poddaszy nieogrzewanych oraz świetliki nad klatkami schodowymi nieogrzewanymi	bez wymagań
Drzwi zewnętrzne wejściowe do budynków	2,6

* t_i – temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu

Tabela 5. Wymagania $U_{(max)}$ dotyczące okien, świetlików, drzwi i wrot w budynku produkcyjnym według rozporządzenia w sprawie warunków technicznych [3]
Budynek produkcyjny, magazynowy i gospodarczy

Okna, świetliki, drzwi i wrota	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² ·K)]
Okna (z wyjątkiem połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne w pomieszczeniach o $t_i \geq 16^\circ\text{C}$: a) w I, II i III strefie klimatycznej b) w IV i V strefie klimatycznej	1,9 1,7
Okna połaciowe (bez względu na strefę klimatyczną) w pomieszczeniach o $t_i > 16^\circ\text{C}$	1,8
Okna w ścianach oddzielających pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych	2,6
Drzwi i wrota w przegrodach zewnętrznych	2,6

* t_i – temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu

PN-EN ISO 10077-1 Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część I. Metoda uproszczona [13] według wzoru:

$$U_w = \frac{A_g U_g + A_f U_f + l_g \Psi_g}{A_g + A_f}$$

gdzie:

A_g , U_g – powierzchnia i współczynnik przenikania ciepła szyby,
 A_f , U_f – powierzchnia i współczynnik przenikania ciepła ramy,
 Ψ_g , l_g – wartość mostka liniowego oraz jego całkowita długość.

Ze wzoru wynika, że okna wykonane z tych samych materiałów, ale o innych wymiarach, mogą mieć inne parametry izolacyjności termicznej (rys. 3).

Wymagania stawiane obecnie stolarze budowlanej

Wymagania ogólne dotyczące stolarki budowlanej zostały określone w art. 5 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane [2]: *Obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących (...) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.*

Wymagania szczegółowe dotyczące przegród przezroczystych

Podstawowe wymagania stawiane przegrodom przezroczystym zawarte są w § 57 ust. 1 rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [3]: *Pomieszczenie przeznaczone na pobyt ludzi powinno mieć zapewnione oświetlenie dzienne, dostosowane do jego przeznaczenia, kształtu i wielkości, z uwzględnieniem warunków określonych w § 13 oraz w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.*

W pomieszczeniu przeznaczonym na pobyt ludzi stosunek powierzchni okien, liczonej w świetle ościeżnic, do powierzchni podłogi powinien wynosić co najmniej 1:8, natomiast w innym pomieszczeniu, w którym oświetlenie dzienne jest wymagane ze względu na przeznaczenie – co najmniej 1:12.

Zgodnie z rozporządzeniem [3] okna powinny także spełniać warunek minimalnej izolacyjności termicznej oraz właściwej powierzchni przezroczystej.

Powierzchnia okien

W załączniku do rozporządzenia [3] określone są również inne wymagania związane z oszczędnością energii, w tym wielkości powierzchni okien. A mianowicie w budynku jednorodzinym pole powierzchni A_o , wyrażone w metrach kwadratowych, okien oraz przegród szklanych i przezroczystych, o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, obliczone według ich wymiarów modularnych, nie może być większe niż wartość A_{0max} obliczona według wzoru:

$$A_{0max} = 0,15 A_z + 0,03 A_w$$

gdzie:

A_z – jest sumą pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych (w zewnętrznym obrysie budynku) w pasie o szerokości 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych,
 A_w – jest sumą pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego wszystkich kondygnacji po odjęciu A_z .

W budynku użyteczności publicznej pole powierzchni A_o , wyrażone w metrach kwadratowych, okien oraz przegród szklanych i przezroczystych, o współczynniku przenikania ciepła nie mniejszym niż $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, obliczone według ich wymiarów modularnych, nie może być większe niż wartość A_{0max} obliczona według powyższego wzoru, jeśli nie jest

to sprzeczne z warunkami dotyczącymi zapewnienia niezbędnego oświetlenia światłem dziennym, określonymi w § 57 rozporządzenia.

W budynku produkcyjnym łączne pole powierzchni okien oraz ścian szklanych w stosunku do powierzchni całej elewacji nie może być większe niż:

- w budynku jednokondygnacyjnym (halowym) – 15%,
- w budynku wielokondygnacyjnym – 30%.

Przepuszczalność energii całkowitej

Dodatkowo określony został graniczny współczynnik przepuszczalności energii całkowitej okna oraz przegród przezroczystych g_c , który odnosi się do wszystkich rodzajach budynków. Przeglrody przezroczyste muszą spełnić warunek przepuszczalności energii. Ma to zapobiegać przegrzewaniu budynków i pomieszczeń. Graniczny współczynnik przepuszczalności energii całkowitej g_c liczony jest według wzoru:

$$g_c = f_c \cdot g_G$$

gdzie:

g_G – współczynnik przepuszczalności energii całkowitej dla zestawu szybowego,

f_c – współczynnik korekcyjny ze względu na zastosowane urządzenia przeciwsłoneczne.

Wartość g_c nie może być większa niż 0,5, z wyłączeniem okien oraz przegród szklanych i przezroczystych, których udział f_G w powierzchni ściany jest większy niż 50% powierzchni ściany – wówczas należy spełnić zależność: $g_c \cdot f_G \leq 0,25$, gdzie f_G – udział powierzchni okien oraz przegród szklanych i przezroczystych w powierzchni ściany.

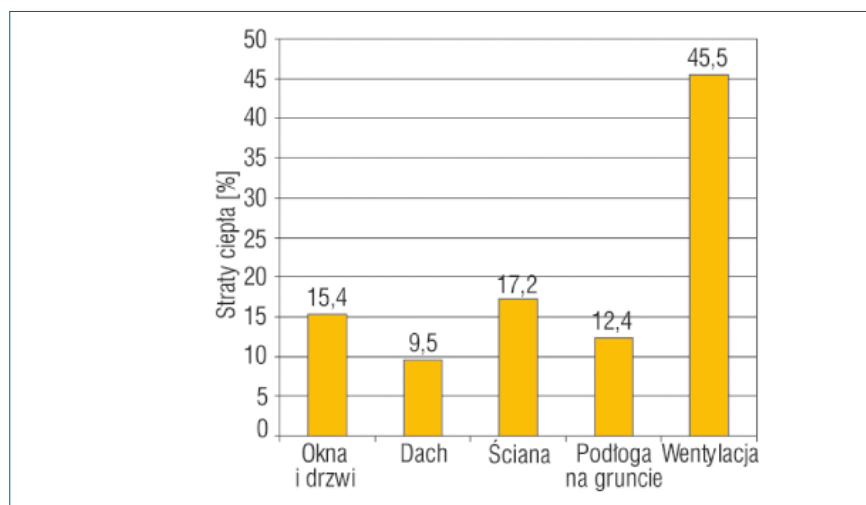
Wymagania nie stosuje się w odniesieniu do powierzchni pionowych oraz powierzchni nachylonych więcej niż 60 stopni do poziomu skierowanych w kierunkach od północno-zachodniego do północno-wschodniego (kierunek północy +/- 45 stopni), okien chronionych przed promieniowaniem słonecznym przez sztuczną przegrodę lub naturalną przegrodę budowlaną oraz do okien o powierzchni mniejszej niż 0,5 m².

JERZY ŻURAWSKI

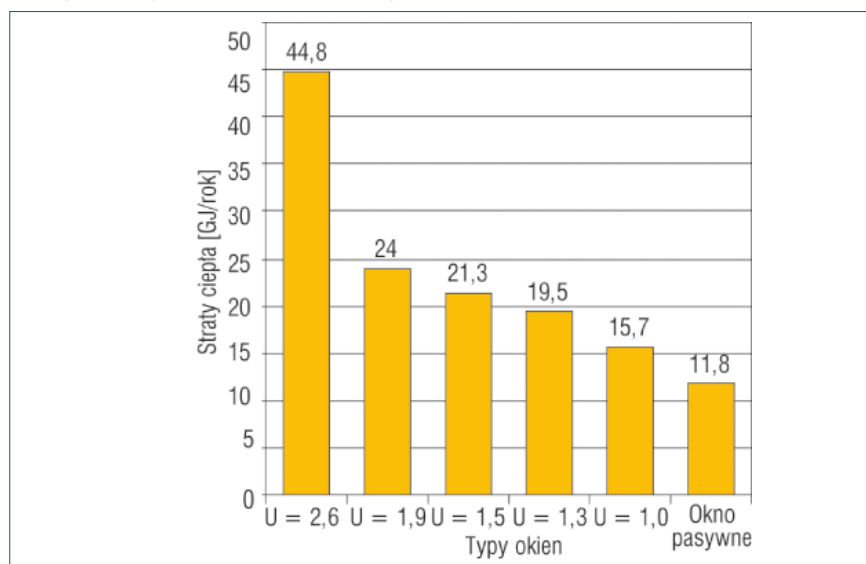
Literatura

1. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej bu-

Rys. 2. Straty ciepła w domu jednorodzinnym wykonanym według obowiązujących wymagań prawnych [%]



Rys. 3. Straty ciepła przez stolarkę okienną o różnej wartości współczynnika U w przykładowym domu jednorodzinnym [GJ/rok]



dynków (Dz.Urz. WE L 1 z 4 stycznia 2003 r., s. 65–71).

2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2006 r. nr 156, poz. 1118 ze zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ze zmianami z dnia 6 listopada 2008 r.
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczeń charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną funkcję techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzoru świadectw i ich charakterystyki energetycznej.
5. PN-EN 1026:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Metoda badania.

6. PN-EN 1191:2002 Okna i drzwi. Odporność na wielokrotne otwieranie i zamykanie. Metoda badań.
7. PN-EN 1027:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Metoda badania.
8. PN-EN 12046-1:2004 Siły operacyjne. Metoda badania. Część 1: Okna.
9. PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja.
10. PN-EN 12211:2001 Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Metoda badania.
11. PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi. Trwałość mechaniczna. Wymagania.
12. PN-EN 13115:2002 Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.
13. PN-EN ISO 10077-1 Własności cieplne okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1. Metoda uproszczona.

Projekt kolei dużych prędkości to projekt przyszłości – powiedział minister Cezary Grabarczyk podczas centralnych obchodów Święta Kolejarza 2008.

Po wstąpieniu Polski do UE otworzyły nowe możliwości przed Polskimi Kolejami, a tym samym możliwości rozwoju kolejowego węzła łódzkiego. Dzięki dotacjom unijnym będziemy w stanie wybudować nowe linie kolei dużych prędkości (KDP) oraz modernizować istniejące do wyższych standardów.



Fragment zmodernizowanej stacji Kozłowa Góra; fot. Krzysztof Gawel

Łódzki węzeł kolejowy

w aspekcie kolei dużych prędkości w Polsce

Zgodnie z „Programem budowy i uruchomienia kolei dużych prędkości” Ministerstwo Infrastruktury zakłada powstanie sieci szybkich kolei w Polsce. W skład koncepcji wchodzi jedno z ważniejszych nowych połączeń Warszawa–Łódź–Poznań/Wrocław, tzw. Y. Głównym celem jest połączenie czterech największych aglomeracji w Polsce. Układ taki wynika z wieloletnich analiz przebiegów tras, mających na względzie optymalne połączenie jak największej liczby miast i wynikających z tego korzyści. Najbardziej efektywnym połączeniem Warszawy z Wrocławiem i Poznaniem wydaje się być zbudowanie linii przebiegającej przez Łódź z rozgałęzieniem w okolicach Kalisza.

„Y” znajduje się w dużej części w istniejących korytarzach i dworcach kolejowych (w Warszawie, Poznaniu i Wrocławiu). Rozgałęzienie w okolicach Kalisza nawiązuje częściowo do koncepcji z XIX w. oraz wynika z jego geograficznego położenia jako miasta wysuniętego najdalej na zachód, które może być objęte nową linią bez zbytniego jej wydłużania. Oprócz tego wspólny przebieg relacji Warszawa–Poznań i Warszawa–Wrocław powinien być jak

najdłuższy, ponieważ przewozy są na granicy opłacalności (ok. 5 mln mieszkańców rocznie). Innym rozwiązaniem może być Ostrów Wielkopolski jako ważny węzeł kolejowy, jednak połączenie z Poznaniem uległoby wydłużeniu. Odcinek Warszawa–Łódź będzie przebiegał wzdłuż autostrady A2, dla którego istnieje rezerwa terenu, a część gruntów została już wykupiona przy okazji budowy autostrady. Analizy środowiskowe dla przebiegu linii są pozytywne i brak jest znaczących kolizji z obszarami chronionymi. W związku z tym, oprócz budowy nowej linii, większość istniejących obiektów, czyli dworców itp., będzie podlegała najwyżej modernizacji, czyli dostosowaniu ich do standardów, jakie narzuca KDP.

Z nowych obiektów wymienić należy **dworzec w Łodzi**. Zostanie on zbudowany pod ziemią pod obecnym dworcem PKS i pełnić będzie w przyszłości funkcję dworca centralnego. Zapewni on drożność łódzkiego węzła kolejowego i połączy historycznie podzielone ze sobą Łódź Fabryczną i Łódź Kaliską. Innymi słowy, połączenie tunelowe zachodniej i wschodniej części Łodzi pozwoli na sprawniej-

szą komunikację i bezkolizyjny przejazd pociągów przez centrum miasta. Oprócz tego planowane jest zbudowanie stacji kolejowej Łódź Port Lotniczy, która włączona zostanie do nowej linii. Ułatwi ona podróżującym dotarcie do dworca centralnego oraz w inne rejon miasta i regionu łódzkiego dzięki szybkiej lokalnej komunikacji kolejowej.

Koncepcje **przebiegu tunelu** zaproponowało Centrum Naukowo-Techniczne Kolejnictwa na zlecenie PKP PLK SA (zw. wariantem CNTK), Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP na zlecenie Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi (tzw. SITK) oraz Teren Sp. z o.o. także na zlecenie Zarządu Dróg i Transportu w Łodzi (tzw. UML). Warianty różnią się sposobem włączenia linii średnicowej w linię kaliską. Stąd przebieg tunelu od dworca centralnego w stronę Widzewa przebiegałby tak samo. Technologię drążenia tunelu wybiera się w zależności od warunków geologicznych i długości tunelu (patrz „IB” nr 10–12/2008).

Koszty budowy linii Warszawa–Łódź–Poznań/Wrocław są relatywnie niskie w porównaniu z innymi liniami dużych prędkości w Europie. Wynika

to z płaskiego i słabo zurbanizowanego terenu, po którym linia ma przebiegać. Z kolei koszty budowy tunelu są trudne do określenia, ponieważ wymagają dokładnej znajomości geologii terenu. Można oczywiście oszacować je na podstawie innych podobnych inwestycji w Europie, jednak traktować należy szacunki tylko pogłównie. Dla przykładu, kilometr tunelu w Madrycie czy Zurychu to około 40 mln euro. Na tle innych podobnych obiektów koszt budowy kilometra tunelu w Łodzi będzie niższy i będzie wynosił ok. 100 mln zł. Realizacja więc nie będzie należała do drogiej, a poziom trudności będzie stosunkowo niski.

Reasumując, koszt modernizacji łódzkiego węzła, w tym budowy łącznic, węzłów, stacji oraz tunelu, zawierałyby się w przedziale od 1,5 do 2,0 mld zł w zależności od wyboru wariantu. Wybór wariantu z kolei zależy od dostępności terenu na pas potrzebny do budowy linii dużej prędkości. Koszt całkowity można obniżyć przez zrezygnowanie ze stacji podziemnych, jednak wiąże się to z obniżeniem atrakcyjności linii średnicowej oferującej duże możliwości komunikacyjne.

Z budowy nowego dworca i linii średnicowej w Łodzi, jako jednego z elementów KDP, wynikają korzyści dla węzła łódzkiego i dla innych regionów. Przede wszystkim to stworzenie nowych systemów transportowych o znaczeniu:

- międzynarodowym – wykorzystanie „Y” i przedłużenie połączenia do Berlina oraz wykorzystanie pociągów do Drezna/Lipska i do Pragi,
- międzyregionalnym – linie Warszawa–Łódź–Wrocław/Poznań i wymagająca modernizacji linia Katowice–Piotrków–Łódź–Kutno–Bydgoszcz–Gdańsk oraz linia CMK, oraz inne linie łącznikowe,
- regionalnym – linie oparte na istniejącym układzie i linii średnicowej,
- aglomeracyjnym – linie obejmujące zasięgiem miejscowości w promieniu około 30 km.

Wszystko to przyczyni się do wzrostu przewozów kolejowych. Prostym przykładem jest Hiszpania, gdzie dzięki KDP od 1991 do 2005 r. liczba pasażerów wzrosła dwukrotnie. Polskie przewozy pasażerskie od 1995 r. wykazują średni wzrost na poziomie 7%, ale tylko w transporcie samocho-

dowym. W przypadku transportu kolejowego średni wzrost roczny szacuje się na 4–5%. Natomiast dzienne obciążenie podróźnych szacuje się na około 70 tys. na dobę. Łódź stanie się zatem jednym z centralnych miast całego systemu kolei w Polsce, ponieważ przebiegać będą przez nią wszystkie najważniejsze połączenia wschód–zachód i północ–południe.

Argumentem przemawiającym za wybudowaniem kolei dużych prędkości jest przede wszystkim czas. W dobie coraz szybszego postępu praktycznie w każdej dziedzinie życia jest on na wagę złota. Dodatkowo rozwój szybkich kolei w Polsce przyspieszy komunikację między sąsiadami Polski.

Dzięki uruchomieniu KDP możliwe będzie m.in.:

- rozwój gospodarczy i ekonomiczny wielu regionów Polski,
- podniesienie poziomu spójności społecznej i gospodarczej kraju,
- wzrost atrakcyjności Polski jako nowoczesnego, sprawnego państwa,
- wzrost stanu bezpieczeństwa w transporcie poprzez ograniczenie transportu indywidualnego, którego poziom bezpieczeństwa w porównaniu z KDP jest mniejszy,
- ograniczenie negatywnego wpływu transportu samochodowego na środowisko.

Kolejnym ważnym argumentem jest większa przepustowość pasażerskiego transportu kolejowego w porównaniu z transportem samochodowym. Aby zastąpić pociąg o pojemności 300–800 osób, potrzeba minimum 6–7 wypełnionych autokarów bądź najmniej 80 wypełnionych samochodów osobowych. Zakładając przepustowość 20 tys. osób na godzinę, mamy ponad 80 aut na mi-

nutę. W rzeczywistości samochodem osobowym średnio podróżują 2 osoby, przez co liczba pojazdów wzrasta dwukrotnie, a niejednokrotnie liczba podróżujących na godzinę jest większa niż 20 tys. – stąd problemy z prawidłową przepustowością na drogach krajowych.

Inną alternatywą może być transport lotniczy, ale wtedy dla powyższego przykładu należałoby uruchomić 2 do 5 samolotów. Jednak obecnie trudno sobie wyobrazić wyprawianie kilku samolotów co kilkanaście minut z centrum Polski do miast wschodnich i zachodnich. Pociągi o wspomnianej pojemności jeżdżące nawet co pół godziny są w stanie przewieźć o wiele więcej pasażerów. Ponadto transport samochodowy i lotniczy to ogromna liczba emisji gazów zanieczyszczających środowisko.

Celem nadrzędnym programu jest zbudowanie sieci szybkiej kolei. Oprócz wymienionego połączenia „Y” założenia programu obejmują również modernizację następujących linii:

- centralna magistrala kolejowa (od Grodziska Mazowieckiego do Zawiercia) prędkość do 250 km/h, a do 350 km/h przy zmianie zasilania na 2x25 kV,
- odgałęzienie od CMK (Psary–Kraków), do 200 km/h, stąd tzw. drugi Y,
- linia Warszawa–Gdynia, prędkość maksymalna 200 km/h,
- linia Poznań–Szczecin, prędkość maksymalna 200 km/h,
- linia Warszawa–Białystok, prędkość do 200 km/h,
- linia Wrocław–Poznań, prędkość do 200 km/h.

Dzięki temu powstanie spójny system komunikacji kolejowej dający duże możliwości przewozowe. Należy jednak zgodzić równoległe budowę nowych linii i modernizację istniejących.

Reasumując, wiele argumentów przemawia za wybudowaniem KDP. Kraje Europy Zachodniej (Francja, Niemcy) wybudowały linie dużych prędkości, stąd technologie i rozwiązania techniczne są powszechniejsze niż kilkanaście lat temu. A zatem wyzwanie, przed jakim stoimy, nie należy do dużych i łatwiej będzie o realizację przedsięwzięcia.

mgr inż. **MACIEJ FALKOWSKI**
Biuro Projektów Kolejowych – Łódź

Przebieg tras Kolei Dużych Prędkości w Polsce



Coraz wyższe wymagania stawiane obiektom budowlanym, nowo wznoszonym oraz poddawany renowacji, wymuszają poszukiwania nowych rozwiązań. Odnosi się to zarówno do aspektów technicznych jak i architektonicznych. W sposób szczególny problem ten dotyczy elewacji, która z jednej strony musi być interesująca, mieć charakter i pełnić funkcję reprezentacyjną, a z drugiej strony spełniać te bardziej prozaiczne, ale nie mniej ważne wymagania – przede wszystkim skutecznie chronić przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych.



Fot. 1. Sąd Apelacyjny w Poznaniu. Parter i część środkowa – zastosowano StoVerotec Glas

StoVerotec Glas

Podwieszony, wentylowany system ocieplenia elewacji

Takie oczekiwania rynku skłoniły firmę Sto do wprowadzenia i ciągłego rozwijania systemu elewacji podwieszanej wentylowanej StoVerotec Glas. System ten charakteryzuje się połączeniem optymalnych właściwości elewacji z punktu widzenia fizyki budowli z atrakcyjnym wyglądem paneli szklanych. Szczelina wentylacyjna pomiędzy warstwą wełny mineralnej a panelami umożliwia swobodną dyfuzję pary wodnej. Właściwość ta ma szczególne znaczenie w przypadku termorenowacji budynku, którego ściany uległy znacznemu zawilgoceniu. Mechaniczny montaż zapewnia nośność niezależnie od stanu podłoża, natomiast szczelina wentylacyjna umożliwia swobodne wysychanie ścian. Kolejny ważny argument przemawiający na korzyść rozwiązania StoVerotec Glas to możliwość niwelacji za pomocą podkonstrukcji znacznych nierówności podłoża – różnic sięgających nawet 20 cm. Użycie wsporników o różnym wysięgu umożliwia uzyskanie w prosty sposób idealnych płaszczyzn nawet w obiektach, których wcześniejsze wykonanie było niedokładne. Zastosowanie specjalnej wełny mineralnej w systemach wentylowanych, oprócz zapewnienia doskonałych parametrów izolacyjności termicznej i dyfuzyjności przegrody,

poprawia także izolacyjność akustyczną ściany zewnętrznej o 10–12 dB.

Do zawieszania paneli stosowane są specjalne profile Sto-Aluminium-Agraffenprofil, których jedna część montowana jest do podkonstrukcji, a druga – fabrycznie do paneli. Mocowanie paneli jest niewidoczne. Wy różnikiem tego rozwiązania jest całkowicie suchy montaż, co umożliwia prowadzenie prac elewacyjnych nawet w niskich temperaturach.

System StoVerotec Glas umożliwia uzyskanie praktycznie dowolnego podziału na elewacji poprzez zastosowanie elementów panelowych. Jako powłoka wierzchnia w panelach StoVerotec Glas stosowane jest szkło bezpieczne o gr. 6 mm, mocowane specjalnym klejem zapewniającym bezpieczeństwo użytkowania nawet po uszkodzeniu tafli. Różne rodzaje szkła, możliwości indywidualnych nadruków oraz bogata kolorystyka powłoki wg palety RAL umożliwiają swobodne i różnorodne kształtowanie elewacji. Maksymalny wymiar paneli to ok. 2600 x 1250 mm.

System StoVerotec Glas może być wykorzystywany również jako element sufitowy, co zapewnia możliwość stosowania systemowych rozwiązań na wszelkiego rodzaju podcieniach, przejściach, itp.



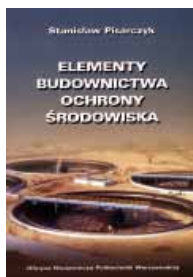
Fot. 2. Godło i napis wykonane techniką sitodruku na szklanym panelu

System cieszy się w Polsce coraz większym zainteresowaniem, gdyż daje znacznie szersze możliwości niż dotychczasowe rozwiązania. Są już pierwsze realizacje. Na elewacji Ambasady Niemiec w Warszawie zastosowano panele ze specjalnym, matowym i fakturowanym szkłem, co nadało tej elewacji niezwykle ciekawy i indywidualny charakter. Do adaptacji budynku Sądu Administracyjnego w Poznaniu wykorzystano gładkie panele szklane w ciemnym kolorze. Jeden z nich pełni funkcję tablicy informacyjnej przy wejściu do budynku. Techniką sitodruku wykonane zostało godło państwowe oraz napis.

Już te dwie pierwsze realizacje obrazują bardzo szerokie spektrum zastosowań systemu StoVerotec Glas, a także możliwości uzyskiwania różnorodnych efektów wizualnych.

Doradca techniczny Sto-ispo
PIOTR KRUPA
www.sto.pl

sto



Elementy budownictwa ochrony środowiska

Stanisław Pisarczyk

Wyd. 1, str. 186, rys. 130, tabl. 12, format B5, oprawa kartonowa laminowana. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.

Autor, wieloletni profesor Politechniki Warszawskiej, stwierdza we wstępie, że ingerencja człowieka w naturalne środowisko Ziemi była najbardziej intensywna w XX wieku i *doprowadziła ona w wielu miejscach do powstania środowiska antropogenicznego*. W tej książce zajął się obiektami ochrony środowiska: *w pewnym stopniu zabezpieczającymi środowisko*. To zastrzeżenie jest w pełni uzasadnione, gdyż – jak wiemy – nie udało się dotychczas zaprojektować i zrealizować obiektów budowlanych całkowicie zabezpieczających otaczające nas naturalne środowisko. O skali trudności dowodzą m.in. opisane w tej książce elementy o znacznej różnorodności. Wynika ona z ich przeznaczenia, szczególnych wymagań technologicznych i lokalizacyjnych oraz eksploatacyjnych, a także

ostrzych reżimów dotyczących niezawodności i trwałości.

W pierwszych rozdziałach – w skondensowanej formie – autor omówił przedmiot budownictwa ochrony środowiska oraz podstawowe elementy budownictwa ogólnego ze szczególnym uwzględnieniem rodzaju i metod posadowienia budowli, co dla omawianych dalej obiektów ma istotnie duże znaczenie.

W kolejnych (rozdziały 4-9) opisał i zaprezentował za pośrednictwem rysunków, fotografii, schematów technologicznych, a także zestawień tabelarycznych poszczególne obiekty, podkreślając ich znaczenie dla ochrony środowiska, a więc:

- budowle hydrotechniczne w ochronie środowiska (jazy, zapory, zbiorniki wodne i obwałowania),
- składowiska odpadów przemysłowych i komunalnych,
- oczyszczalnie ścieków,
- zakłady przetwórstwa odpadów komunalnych i osadów ściekowych,
- spalarnie odpadów i osadów ściekowych.

W ostatnich trzech rozdziałach (10-12) – również syntetycznie – omówił: zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, metody oceny oddziaływa-

nia na środowisko obiektów budowlanych ochrony środowiska oraz zasady opracowania projektu budowlanego.

Wykorzystując dostępną rodzimą literaturę naukowo-techniczną przedmiotu, własne doświadczenia i dorobek naukowy oraz liczne przepisy (ustawy, rozporządzenia i normy), a także specjalne instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej, stworzył platformę efektywnego wzajemnego porozumiewania się i współpracy specjalistów z kilku dziedzin inżynierii: sanitarnej, lądowej, wodnej i inżynierii ochrony środowiska. Szczególnie cenne są pod tym względem komunikatywne schematy blokowe, ideowe i technologiczne poszczególnych, niekiedy bardzo skomplikowanych obiektów oraz opisy zrealizowanych tego rodzaju budowli.

Podręcznik ten przeznaczony jest dla studentów wydziałów inżynierii środowiska i ochrony środowiska politechnik oraz wydziałów technicznych akademii rolniczych. Jest on – moim zdaniem – godny polecenia również inżynierom i technikom budowlanym zajmującym się projektowaniem, budowaniem i eksploatacją obiektów ochrony środowiska, a także pracownikom służb powiatowych i wojewódzkich inspektoratów nadzoru budowlanego.



Beton przyjazny środowisku

Praca zbiorowa.

Redaktor wydania
dr inż. Zdzisław Kohutek.

Wyd. 1, str. 206, ilustracji kolorowych 120, w tym fot. 88, format B5, oprawa twarda laminowana. Stowarzyszenie Producentów Betonu Towarowego w Polsce (SPBT), Kraków 2008.

Jak informuje w przedmowie Prezes Zarządu SPBT, książkę napisali członkowie tego Stowarzyszenia oraz *autorzy z kręgów bliskich Stowarzyszeniu*.

Celem publikacji jest udzielenie odpowiedzi na szereg podstawowych pytań wynikających z hasła określonego tytułem książki, a więc dotyczących relacji: beton–człowiek (pracownik wytwórni, robotnik budowlany, użytkownik obiektu), beton–środowisko (wpływ na środowisko procesów produkcji betonu, jego transportu, stosowania i użytkowania) oraz środowisko–beton (wpływ środowiska na beton, jaki beton zastodować konkretnym

środowisku). Treść w skrócie:

- Beton kompozytem z surowców mineralnych – wymagania dotyczące surowców, wynikające z najnowszych norm europejskich i krajowych, przegląd właściwości betonu.
- Wytwórnia i węzeł betoniarski – nowoczesna technologia wytwarzania betonu (warsztat produkcji mieszanki betonowej, betoniarnie stacjonarne i mobilne, zautomatyzowane ciągi zaopatrzenia, komputerowe sterowanie produkcją, stacje recyklingu resztek poprodukcyjnych).
- Transport i wbudowywanie mieszanki betonowej – nowoczesne środki transportu, betonowanie przy użyciu specjalistycznego sprzętu (m.in. pomp, rurociągów, taśmociągów), negatywny wpływ transportu na środowisko.
- Środowiskowe aspekty betonu – obszerny rozdział poświęcony podstawowym relacjom beton–środowisko oraz środowisko–beton, zawierający opisy sposobów poprawiania tych relacji.
- Beton a zrównoważony rozwój – znaczenie betonu w kontekście ogólnoświatowej strategii, perspektywy ewolucji tworzywa betonowego w świetle potrzeb zrównoważo-

nego rozwoju.

- BHP w przemyśle betonu towarowego oraz poprawa jakości środowiska w otoczeniu wytwórni.
- Systemy zarządzania środowiskowego, korzystanie ze środowiska (obowiązki, wymagania formalno-prawne, opłaty i kary oraz wymagania organów kontrolnych ochrony środowiska).

Książka wydana luksusowo, wielobarwny druk na kredowanym papierze – niestety błyszczącym, co utrudnia czytanie przy sztucznym świetle, wyposażona w bardzo pozytywną recenzję prof. dr hab. inż. Józefa Jasiczaka z Politechniki Poznańskiej, zawierająca spis literatury (ponad 130 pozycji krajowych i zagranicznych) oraz tabelaryczny spis autorów zamieszczony na końcu książki, co jest rozwiązaniem niekonwencjonalnym.

Książka przeznaczona jest dla obecnych i przyszłych producentów betonu towarowego, studentów wydziałów budowlanych, ochrony środowiska i inżynierii materiałowej, projektantów i wykonawców monolitycznych konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Recenzje opracował:
mgr inż. **EUGENIUSZ PILISZEK**

Wyżej i bezpieczniej – do 34 m

ALTRAD-Mostostal jako wiodący na rynku producent rusztowań i szalunków systematycznie pracuje nad udoskonalaniem konstrukcji rusztowań i szalunków przy jednoczesnym dbaniu o zachowanie norm bezpieczeństwa pracy. Jednym z takich sukcesów jest konstrukcja rusztowań ramowych typu „Mostostal” oraz modułowych ROTAX w ustawieniu 34 m.

Standardowe ustawienia rusztowań do wysokości 24 m spełniają wymogi normy EN 12810 i 12811. ALTRAD-Mostostal poszedł o krok dalej, dając swoim klientom możliwość ustawienia rusztowań ramowych i modułowych do wysokości 34 m bez konieczności dokonywania dodatkowych skomplikowanych i czasochłonnych obliczeń statycznych. Konfiguracje te – potwierdzone Certyfikatem Bezpieczeństwa wydanym przez Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego w Warszawie – stwarzają możliwość obstawienia bez dodatkowych obliczeń 10 kondygnacji więcej w ustawieniach poddanych certyfikacji.

Rusztowania ramowe Mostostal Plus oraz modułowe Rotax Plus stają się przez to produktem bardziej konku-

rencyjnym na rynku, gdyż nowe certyfikaty gwarantują klientom bezpieczeństwo pracy na rusztowaniu przy wielu możliwych konfiguracjach ustawień. Specyfika rynku polskiego wykazuje zasadność ustawień do 34 m (tradycyjne 10-piętrowce oraz wyższe budynki).

Certyfikaty Bezpieczeństwa potwierdzają jednocześnie spełnienie wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003, poz. 401), a w szczególności paragrafu 108, ust. 2 tego Rozporządzenia.

Warunki atmosferyczne oraz realia budowlane, w jakich użytkowane są rusztowania, niejednokrotnie wymuszają użycie okładzin ochronnych typu: siatka ochronna lub plandeka.



Okładziny te nie pozostają obojętne dla konstrukcji rusztowania. W wyniku podmuchów wiatru oddziałują one na rusztowanie w sposób bardzo znaczący. Pociąga to za sobą konieczność i obowiązek zwiększenia liczby zakotwień konstrukcji rusztowania oraz użycia dodatkowych jego elementów wszędzie tam, gdzie jako ochrona znalazły zastosowanie siatki lub plandeki rusztowaniowe. W zależności od konstrukcji budynku rusztowanie może być traktowane jako ustawione na fasadzie otwartej, zamkniętej lub częściowo zamkniętej. W rezultacie staje się konieczne dokonanie obliczeń statycznych, które pozwolą określić miejsca i ilość punktów zakotwień (przy uwzględnieniu odpowiednich współczynników normatywnych).

Rusztowanie obłożone siatkami lub plandekami w wyniku działania siły wiatru jest dociskane do fasady lub odrywane od niej, w zależności od ekspozycji rusztowania na wiatr. Jednocześnie wiatr jawi się jako główny sprawca katastrof rusztowaniowych, gdyż generuje potężne siły na rusztowaniu obłożonym siatkami i plandekami. Dlatego też, użytkując rusztowania pokryte okładzinami, zawsze należy przestrzegać wytycznych podanych w projekcie rusztowaniowym.



**MAŁGORZATA BORKOWSKA,
MIROSLAW SAWICKI**



HUTA POKÓJ

systemowe rozwiązania konstrukcyjne



Huta Pokój oferuje rozwiązania w zakresie obiektów: halowych, zbiornikowych, mostowych, a także instalacji technologicznych.

Jesteśmy ekspertem w dziedzinie konstrukcji. Posiadamy własne materiały wsadowe.

Pracuje dla nas wykwalifikowana kadra technologów oraz najlepsze brygady montażowe.

Możemy dostarczyć na zamówienie Klienta nawet najbardziej innowacyjne rozwiązania w zakresie budownictwa, energetyki czy infrastruktury drogowej.

W zakresie naszych usług zapewniamy:

- doradztwo techniczne
- generalne wykonawstwo, czyli od projektu do montażu
- krótki czas realizacji zamówień

WYROBY HUTNICZE I KONSTRUKCJE STALOWE

www.hutapokoj.eu

+48 32 772 40 04