

Inżynier budownictwa

9
2008

NR 9 (54) ■ WRZESIEŃ 2008

PL ISSN 1732-3428

Miesięcznik Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Uszkodzenia wywołane huraganem

Zapłata dla podwykonawcy



Drewniane konstrukcje szkieletowe

Ciepło i przyjemnie?



BuildDesk Eko Efekt (BDEE) jest oprogramowaniem służącym do wykonywania obliczeń efektu ekologicznego dla działań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom i swej kompleksowości oraz połączeniu z BuildDesk Energy Audit

pozwała wykonać szybko i prosto analizę wpływu na środowisko modernizacji budynku lub systemu grzewczego.

build¹desk[®]
save your energy



Autostrada A4

Obiekt WA26
Deskowanie ramowe ORMA ▶

Obiekt MA25
Deskowanie dźwigarkowe
DSD 12/20, wieże T-60 ▼



▲
◀ **Most na rzece Kamienna
w Szklarskiej Porębie**
Wieże T-60
System dźwigarkowy



Deskowania kształtują inwestycje



◀ **Estakady Trasy
Łazienkowskiej w Warszawie**
Deskowanie dźwigarkowe
DSD 12/20, wieże T-60
schodnia BRIO ▼



▲
▶ **Most na rzece Bóbr**
Blachownice do dużych
obciążeń TAC 1200



Budujemy przewagę





SZCZYTOWE OSIĄGNIĘCIA

Największa wytrzymałość:

NOE^{top} dopuszczalne obciążenie do 88 kN/m²

Najbardziej uniwersalny system:

NOE^{top} umożliwia wykonanie do 90% zadań na twojej budowie

Największa powierzchnia jednej tarczy:

NOE^{top} 2650 x 5300 cm, -14,05 m²

Najmniejsza powierzchnia tarczy systemowej:

NOE SL 2000 250 x 750 cm, - 0,19 m²

Najmniejszy stosunek ciężaru do powierzchni tarczy:

NOE^{alu} L - ciężar już od 20,20 kg/m !!!

Najlżejsza tarcza deskowania ściennego:

NOE SL 2000 - ciężar od 11 kg/szt.

Największa średnica formy do słupów okrągłych:

Forma aluminiowa o regulowanej średnicy w przedziale 30 do 200 cm

Najbardziej zmysłowe:

NOE^{plast} matryce do fakturowania betonu architektonicznego

Najbardziej technologicznie zaawansowane :

Pollamidowe kotwy do betonu NOE

Już dziś pracuj z najlepszymi.

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

Mazowsze

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

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

SPIS TREŚCI

- 8** **PORZĄDKOWANIE PRAWA – STANOWISKO PIIB W KLUCZOWYCH DLA SAMORZĄDU ZAWODOWEGO REGULACJACH**
Barbara Mikulicz-Traczyk
- 10** **GOŚCIE Z UKRAINY**
Krystyna Wiśniewska
- 11** **LISTY DO REDAKCJI**
Odpowiadają: Joanna Smarż, Franciszek Żebrowski
- 18** **SOLIDARNA ZAPŁATA PODWYKONAWCY W UMOWACH BUDOWLANYCH**
Mieczysław Grabiec
- 22** **Z PRAC KOMISJI SEJMOWEJ**
Małgorzata Skura
- 26** **ZAMÓWIENIA PUBLICZNE**
Zbigniew J. Boczek
- 30** **ODPOWIEDZIALNOŚĆ PROJEKTANTA ZA NIENALEŻYTE WYKONANIE UMOWY**
Rafał Golał
- 32** **CENY ROBÓT MOSTOWYCH**
Franciszek Żebrowski
- 39** **KALENDARIUM**
Anna Nosek
- 42** **ZAGROŻENIA PRZY EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ TRANSPORTU BLISKIEGO**
Wojciech Tomasz Ślusarski
- 46** **NORMALIZACJA I NORMY**
Janusz Opiłka
- 50** **PIĘKNO DREWNIANEJ KONSTRUKCJI**
Andrzej Jarczewski
- 52** **USZKODZENIA BUDYNKÓW WYWOŁYWANE HURAGANOWYM WIATREM. CZ I**
Mariusz Gaczek, Jerzy Antoni Żurański
- 58** **GRZEJNIKI – JAKA JEST PRAWDA**
Jan Bylicki
- 66** **ROZWÓJ DREWNIANEGO BUDOWNICTWA SZKIELETOWEGO W PŁYB BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH**
Michał Baszeń
- 69** **OKREŚLENIE DEFORMACJI BUDOWLI**
Stanisław Lisiewicz
- 74** **NIKTÓRE PROBLEMY DIAGNOSTYKI KOMINÓW MUROWANYCH**
Aleksander Adamczyk, Andrzej Rzeszotarski, Romuald Orłowicz
- 80** **BEZPIECZNE WINDY**
Tadeusz Trudnowski
- 82** **PARASEJSMIKA STARY PROBLEM, NOWY TEMAT**
Andrzej Kaniak
- 86** **KONTROLA WYROBÓW BUDOWLANYCH W 2007 R.**

Formularz do zamówienia prenumeraty „IB”
dostępny jest na:

www.inzynierbudownictwa.pl

Minus za oknem,
plus w portfelu



NOWOŚĆ
Porotherm 44 Si



Jeszcze cieplejsza



Aby dom był ciepły, a rachunki za ogrzewanie niskie, wystarczy jednowarstwowa ściana zbudowana z cegieł Porotherm, która nie wymaga docieplenia. Teraz dzięki zwiększonej liczbie drążeni cegła Porotherm 44 Si będzie jeszcze cieplejsza (**$U=0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$**).



ISO 9001

ISO 14001

NOWE PAPY

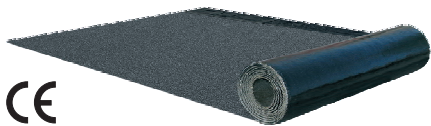
O WŁAŚCIWOŚCIACH HAMUJĄCYCH ROZPRZESTRZENIENIE SIĘ OGNI

PPMB IZOLMAT Sp. z o.o. w Gdańsku jako jedyny producent posiada wyłączność produkcji w Polsce pap z zastosowaniem specjalnego komponentu grafitowego wg technologii produkcji chronionej Patentem Europejskim EP 0634515

IZOLMAT PLAN protection® PYE PV250 S5 SS

papa asfaltowa zgrzewalna wierzchniego krycia o właściwościach hamujących rozprzestrzenianie się ognia

Patent Europejski EP 0634515



IZOLMAT PLAN ventimax® Top

papa asfaltowa zgrzewalna wierzchniego krycia ze specjalną powłoką spodnią; przeznaczona do jednowarstwowej renowacji i zarazem wentylacji starego pokrycia dachowego; papa o właściwościach hamujących rozprzestrzenianie się ognia

Patent Europejski EP 0634515



Systemy Izolacji IZOLMAT® Fire Protection®

nowe rozwiązania systemowe z zastosowaniem specjalnych pap o właściwościach hamujących rozprzestrzenianie się ognia

DACHY z odpornością na działanie ognia zewnętrznego klasy **B_{Roof(t_f)}** i **NRO**

NOWA PAPA

DO DWUWARSTWOWEJ RENOWACJI I WENTYLACJI STAREGO POKRYCIA DACHOWEGO

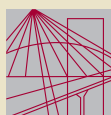
IZOLMAT PLAN ventimax® podkład

papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa ze specjalną powłoką spodnią; przeznaczona do dwuwarstwowej renowacji i wentylacji starego pokrycia dachowego; stosowana także w przypadku konieczności zerwania starego pokrycia dachowego z zawilgoconego dachu



www.izolmat.com.pl

REALIZACJA PROFILAKTYKI PRZECIWOPOŻAROWEJ NA DACHACH



Polska
I z b a
Inżynierów
Budownictwa

Na okładce: Katowice. Widok ze „Spodka” – największej w Polsce hali widowiskowo-sportowej. Zbudowany w 1971 r. wg projektu warszawskiego Biura Studiów i Projektów Typowych Budownictwa Przemysłowego „Spodek” był jednym z pierwszych w świecie obiektów z dachem – kopułą prętowo-linową. Stalowa konstrukcja kopuły jest połączona z zewnętrznym stalowym pierścieniem za pomocą 120 lin nośnych w formie prętowo-cięgnowych kratownic, na których osadzono pokrycie dachowe. Fot. K. Wiśniewska

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

Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska

Redaktor: Małgorzata Skura

Opracowanie graficzne: Paweł Pawiński, Dariusz Zamojski

Ilustracje: Kamila Bature (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

Krystian Kapler – tel. 022 551 56 22

k.kapler@inzynierbudownictwa.pl

Tomasz Mróz – tel. 022 551 56 08

t.mroz@inzynierbudownictwa.pl

Anna Niemiec – tel. 022 551 56 12

a.niemiec@inzynierbudownictwa.pl

Mariusz Pełszyński – tel. 022 551 56 20

m.pelszynki@inzynierbudownictwa.pl

Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 022 551 56 11

m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl

Tomasz Witan – tel. 022 551 56 24

t.witan@inzynierbudownictwa.pl

DRUK

Elanders Polska Sp. z o.o., Płońsk, ul. Mazowiecka 2

tel. 023 662 23 16, elanders@elanders.pl

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący: Zbysław Kałkowski

Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski

Członkowie:

Mieczysław Król – Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa

Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Bogdan Mizeliński – Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych

Ksawery Krassowski – Stowarzyszenie Inżynierów

i Techników Komunikacji RP

Jacek Skarzewski – 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: 112 560 egz.

NASTĘPNY NUMER „IB” UKAŻE SIĘ 13. 10. 2008

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



PALISANDER

jest dostawcą szalunków
ściennych i stropowych
na budowę

Centrum
Handlowo-Rozrywkowego
Focus Park
w Piotrkowie Trybunalskim



PALISANDER jest wyłącznym partnerem
firmy **MEVA** na terenie Polski.

Wiedza i 15 letnie doświadczenie naszych doradców,
poparte innowacyjnymi rozwiązaniami
i zastosowaniem płyty z tworzywa sztucznego,
są gwarancją wysokiej jakości powierzchni betonu
i pewności Twojej inwestycji.



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



Szanowni Czytelnicy

W tym roku mija 80 lat od powołania do życia dekretem Prezydenta RP z 1928 r. pojęcia uprawnienia budowlane jako podstawy do wykonywania w budownictwie zawodu zaufania publicznego.

Jednym z istotniejszych zadań, ujętych w ustawie o samorządach zawodowych, architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów, jest opiniowanie przygotowanych przez rząd lub Sejm projektów aktów prawnych.

W drugiej połowie lipca we wszystkich województwach odbyły się spotkania środowiskowe z udziałem podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury Pana Olgerda Dziekońskiego, podczas których zgłaszano uwagi dotyczące projektu nowelizowanych ustaw: Prawo budowlane, Prawo o zagospodarowaniu przestrzennym.

Przedstawiciele 16 okręgowych izb inżynierów budownictwa uczestniczyli w tych spotkaniach i mieli możliwość zgłaszania swoich uwag.

Uwagi do projektów zbiorczo opracowała Krajowa Komisja Prawno-Regulaminowa, a Krajowa Rada zgłosiła je do Ministerstwa Infrastruktury. Treści tych uwag zamieszczone są na naszych stronach internetowych, a szerzej o tych sprawach piszemy wewnątrz bieżącego numeru.

Zwracam się do Was, Szanowni Czytelnicy, o poparcie naszych starań i przedstawienie ich posłom z Waszych okręgów.

Proponowane zmiany w ustawie – Prawo budowlane znacznie zwiększają zakres naszych obowiązków, ale tym samym również odpowiedzialności zawodowej. Dlatego przy tej okazji uczulam naszych członków na konieczność podnoszenia kwalifikacji zawodowych i obowiązek przestrzegania zapisów kodeksu zasad etyki zawodowej.

prof. Zbigniew Grabowski
Prezes Krajowej Rady PIIB

Porządko stanowisko PIIB w

Konsultacje społeczne w procesie legislacji to pojęcie, które nie kojarzy się dobrze. Przede wszystkim dlatego, że zaproszeni „konsultanci”

– przedstawiciele różnych grup społecznych czy zawodowych – po wyrażeniu opinii w danej sprawie z reguły natrafiali na zrozumienie, a następnie na brak jakichkolwiek działań we wskazanych przez nich kierunkach. W tej chwili ta zła konotacja ma szansę się zmienić. Przynajmniej w obszarze regulacji okołobudowlanych.

Przez wiele tygodni toczyły się regionalne spotkania konsultacyjne Olgerda Dziekońskiego, podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury, dotyczące projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo budowlane, ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw. Braли w nich udział przedstawiciele samorządu terytorialnego, administracji architektoniczno-budowlanej, nadzoru budowlanego, środowisk związanych z procesem inwestycyjnym, przedstawiciele samorządów zawodowych inżynierów budownictwa, architektów, urbanistów oraz izb gospodarczych inwestorów. Resort budownictwa wykonał ogromną pracę. Do dyskusji zostało zaproszone szerokie spektrum ludzi, dla których te przepisy są codziennym narzędziem pracy. Abstrahując w tej chwili od jakości samego projektu (ta ustawa miałaby zmienić 37 innych ustaw) – prawdopodobnie przejdzie on jeszcze znaczącą modyfikację – ważne jest, że pojawiła się szansa, aby

wanie prawa

kluczowych dla samorządu zawodowego regulacjach

tw. władza w roboczej dyskusji poznała stanowisko różnych grup zawodowych w kwestiach funkcjonowania projektowanych zapisów.

Niezależnie od takich spotkań Ministerstwo Infrastruktury przyjęło wiele uwag i stanowisk pisemnych w sprawie przedmiotowego projektu.

Co proponuje PIIB

W przypadku Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa opinie i stanowiska odnośnie do nowych przepisów opracowuje Komisja Prawno-Regulaminowa, w której skład wchodzi stali przedstawiciele wszystkich izb okręgowych. Przewodniczącym komisji jest Andrzej Dobrucki – wiceprezes PIIB. W ostatnich miesiącach główny nacisk w swoich pracach komisja położyła na omówieniu i wypracowanie stanowiska wobec ustawy – Prawo budowlane, a zmiany w innych ustawach rozpatrywała w kontekście nowelizacji tej najważniejszej dla budowlanych regulacji. Niezależnie od tego przedstawiła stanowisko naszego samorządu wobec ww. projektu konsultowanego szeroko przez ministra Dziekońskiego. Bardzo pomocne w tych pracach były wnioski składane przez członków PIIB na okręgowych zjazdach, a następnie Krajowym Zjeździe w czerwcu br.

Do resortu budownictwa skierowane zostało najpierw (lipiec 2008 r.) *Wstępne stanowisko PIIB w odniesieniu do przedłożonego projektu zmian w ustawie – Prawo budowlane* (pełny tekst: www.piib.org.pl zakładka: Aktualności). Określono w tym stanowisku ogólnie kierunki, w których zmierzać powinny regulacje poszczególnych „tematów” w ustawie. W następnym miesiącu do ministra Olgierda Dziekońskiego skierowano *Propozycje PIIB odnośnie KONIECZNYCH zmian w ustawie Prawo budowlane* (pełny tekst: www.piib.org.pl zakładka: Aktualności). Szczególnie mocno podkreślono trzy kwestie:

- umocowania w ustawie rzeczoznawców budowlanych jako osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie,
- umożliwienia inżynierom budownictwa nieposiadającym tytułu magistra uzyskiwania uprawnień budowlanych bez ograniczeń w zakresie wykonawstwa oraz
- uporządkowania niedobrego, obecnie obowiązującego, zapisu o osobach uprawnionych do wykonywania świadectw energetycznych.

Kilkanaście dni później do Departamentu Nieruchomości i Planowania Przestrzennego przesłane zostały – wraz z listem przewodnim podpisanym przez Andrzeja Dobruckiego – dwa obszernie zbiorcze dokumenty: *Tabela z uwagami do projektu (z dnia 17.06.08) ustawy o zmianie ustawy – Prawo budowlane, ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw oraz Tabela z uwagami aktualnej ustawy Pb, odnośnie zapisów, do których nie ma propozycji zmian, a które zdaniem członków Izby powinny być wprowadzone* (pełny tekst: www.piib.org.pl zakładka: Aktualności).

Przedstawione w obu dokumentach stanowisko PIIB jest wynikiem szerokiej konsultacji w środowisku zawodowym inżynierów budownictwa. Była ona przeprowadzona w dwóch etapach: na szczeblu okręgowych izb poprzez działające przy nich zespoły prawno-regulaminowe i zakończona została wypracowaniem stanowiska co do poszczególnych zapisów oraz w drugim etapie, gdy to stanowisko przedłożone zostało Komisji Prawno-Regulaminowej przez przedstawicieli okręgowych izb, którzy są jej członkami. Na szczeblu krajowym odbyła się merytoryczna często burzliwa dyskusja, i tu też podejmowano decyzje, która ze zgłoszonych propozycji znajdzie się w ostatecznym dokumencie. Należy zaznaczyć, że nie wszystkie propozycje były przyjmowane jednogłośnie. Przy braku zgody

Komisja Prawno-Regulaminowa PIIB

Przewodniczący
Andrzej Roch Dobrucki

Członkowie
Piotr Filipowicz
Jerzy Kotowski
Sławomir Lewandowski
Mikołaj Malesza
Krzysztof Ojrzyński
Andrzej Ostrowski
Halina Pasich
Andrzej Pawelec
Adam Skardowski
Jacek Skarzewski
Stefan Słoniecki
Zbigniew Szcześniak
Henryk Wawrzyniak
Bronisław Wosiek
Stefan Wójcik
Marek Żółtowski

decydowało głosowanie. W ramach konsultacji przedstawiciele PIIB spotykali się z przedstawicielami Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, tam wypracowane zostało wspólne stanowisko, którego wyrazem jest przedłożony ministrowi zapis o **konieczności uregulowania w procesie budowlanym roli techników budowlanych. Technicy budowlani (z maturą) powinni mieć prawo do kierowania robotami budowlanymi w powierzonym zakresie.**

Projekt, który nie nadaje się do dalszych prac

Obok prac związanych z nowelizacją Prawa budowlanego od kilku miesięcy trwa merytorycznie nieczytelna dyskusja o samorządach zawodowych. Skupia się ona wokół sejmowej Komisji „Przyjazne państwo”, która przedstawiła nawet projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów. Trudno go oceniać

przed wszystkim dlatego, że – jak czytamy we wstępie do stanowiska Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, – ogłoszonego w tej sprawie: **Projekt jest wewnątrznie sprzeczny w zakresie zgodności z Konstytucją RP, nie zapewnia ani osiągnięcia celu, ani skutków opisanych w uzasadnieniu.** Takie zdecydowanie negatywne stanowisko wobec działań w tej sprawie tzw. komisji Palikota wraz z egzemplifikacją zarzutów oraz ich uzasadnieniem skierowane zostało do Sejmu w czerwcu br. Pełny tekst tego dokumentu znajduje się na stronie: www.piib.org.pl zakładka: Aktualności. Prezes Andrzej Dobrucki zaproszony został na posiedzenie komisji sejmowej i tam przedstawił opinię Izby, rekomendując wycofanie z dalszych prac legislacyjnych tego projektu.

Równorzędne traktowanie

Kolejny równie zdecydowany sprzeciw Polska Izba Inżynierów Budownictwa wyraziła wobec rządowego projektu ustawy o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów oraz ustawy – Prawo budowlane. Pismo w tej sprawie skierowane zostało do Sejmu RP, a zawarte w nim uwagi sprecyzowane zostały pod kątem dyrektyw unijnych z 2005 r. i 2006 r. oraz konkretnych szczegółowych zapisów proponowanych przez rząd. Zasadnicze zarzuty, powodujące tak radykalne stanowisko, wynikają z **nierównorzędnego traktowania wszystkich zawodów oraz nadmiernej szczegółowości regulacji na poziomie podstawowym.** Projekt nowych przepisów stawia inżynierów budownictwa w pozycji podrzędnej, nieporównywalnie mniej korzystnej w stosunku do architektów. Jest rzeczą oczywistą, że nie istnieje żadne uzasadnienie do traktowania przez ustawodawcę wybranej grupy zawodowej jako uprzywilejowanej.

Pismo w tej sprawie do Komisji Infrastruktury skierował Andrzej Dobrucki 22 lipca br.

(Szerzej temat dyskusji w komisji sejmowej na temat tego projektu na str. 22–24).

BARBARA MIKULICZ-TRACZYK

Goście z Ukrainy

W sierpniu odwiedziła Polskę na zaproszenie Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego delegacja nadzoru budowlanego Ukrainy. 21 sierpnia delegacja gościła w siedzibie PIIB w Warszawie.

Na czele delegacji stał Anatolii Grygor – pierwszy zastępca prezesa Państwowej Inspekcji Architektoniczno-Budowlanej Ukrainy, w jej składzie znaleźli się także wojewódzcy inspektorzy nadzoru budowlanego obwodów winnitskiego, kijowskiego, czerniwitskiego oraz naczelnik Wydziału Prawodawstwa Państwowej Inspekcji Architektoniczno-Budowlanej Ukrainy.

W spotkaniu w siedzibie Izby ze strony polskiej udział wzięli przedstawiciele GUNB: Piotr Ziemiński – zastępca Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, i Elżbieta Janiszewska-Kuropatwa – dyrektor departamentu, oraz członkowie władz PIIB: prof. Zbigniew Grabowski – prezes Krajowej Rady PIIIB, wiceprezes Andrzej Dobrucki i prof. Kazimierz Szulborski – przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej.

Prof. Zbigniew Grabowski przedstawił ukraińskim gościom organizację samorządu zawodowego budownictwa w Polsce, opowiedział o PIIB (zarysowując w wielkim skrócie pracę jej poszczególnych organów, rolę zjazdów, wspominając o naszym miesięczniku) i o jej współpracy z naszym rządem i Sejmem w zakresie prac nad ważnymi dla środowiska aktami prawnymi.

Strona ukraińska oczekuje od polskiej pomocy w przygotowaniach do powołania na Ukrainie organizacji podobnej do PIIB. Goście pytali m.in. o kwalifikacje członków samorządu zawo-

dowego oraz o źródła finansowania działalności Izby. Obie strony pragną zacieśniać współpracę z korzyścią dla budownictwa w Polsce i na Ukrainie.

Przedstawiciele ukraińskich władz budowlanych przebywając w naszym kraju spotkali się z kierownictwem Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, a także z Olgierdem Dziekońskim – podsekretarzem stanu w Ministerstwie Infrastruktury, oraz z posłem Zbigniewem Rynasiewiczem – przewodniczącym sejmowej Komisji Infrastruktury. Spotkania zainicjowały współpracę, szczególnie istotną w kontekście przyszłych działań dotyczących nadzoru nad budownictwem związanym z Euro 2012.

Warto dodać, że wiosną br. minister Olgierd Dziekoński rozmawiał w Kijowie z przedstawicielami rządu Ukrainy o współpracy bilateralnej w branży budowlanej, w tym o uznaniu naszego systemu certyfikacji wyrobów budowlanych na rynku ukraińskim, przekazywaniu polskich doświadczeń z przygotowania do wdrożenia świadectw charakterystyki energetycznej i o podwykonawstwie kontraktów. Zdaniem ministra „polskie firmy mogą robić dobre interesy na Ukrainie”.

KRYSTYNA WIŚNIEWSKA

Prof. Zbigniew Grabowski z delegatami



Fot. K. Wiśniewska

Na pytanie dotyczące uprawnień budowlanych odpowiada dr Joanna Smarż, pracownik Krajowego Biura PIIB.

Kto może sporządzać świadectwa energetyczne

Czytelnik posiada uprawnienia budowlane uzyskane na podstawie przepisów rozporządzenia MGTiOŚ z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.). Z opisu przedmiotowych uprawnień wynika, że upoważniają one do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakre-

sie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli.

Czytelnik zwraca się z pytaniem, czy z posiadanych przez niego uprawnień wynikają bezpośrednio uprawnienia do sporządzania świadectwa energetycznego lokalu mieszkalnego, będącego własnością osoby fizycznej?

Zgodnie z art. 5 ust. 8 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) **świadectwo charakterystyki energetycznej budynku może sporządzać osoba, która:**

- 1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;
- 2) ukończyła co najmniej studia magisterskie, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym;
- 3) nie była karana za przestępstwo przeciwko mieniu, wiarygodności dokumentów, obrotowi gospodarczemu, obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi lub za przestępstwo skarbowe;
- 4) posiada uprawnienia budowlane 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.

Powyższe warunki muszą być spełnione łącznie.

Natomiast zgodnie z art. 5 ust. 11 ww. ustawy za równorzędne z odbyciem szkolenia oraz złożeniem z wynikiem pozytywnym egzaminu, o którym mowa powyżej, uznaje się ukończenie, nie mniej niż rocznych, studiów podyplomowych na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewne w zakresie audytu energe-

tycznego na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków.

W świetle powyższego, aby posiadać upoważnienie do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku, należy posiadać co najmniej wykształcenie wyższe magisterskie oraz spełnić jeden z podanych warunków, a mianowicie:

- a) posiadać uprawnienia budowlane do projektowania (bez ograniczeń lub w ograniczonym zakresie) w specjalności architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej lub instalacyjnej lub
- b) odbyć szkolenie i złożyć z wynikiem pozytywnym egzamin przed ministrem właściwym do spraw budownictwa, gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej, lub
- c) ukończyć, co najmniej roczne, studia podyplomowe na kierunkach: architektura, budownictwo, inżynieria środowiska, energetyka lub pokrewne w zakresie audytu energetycznego na potrzeby termomodernizacji oraz oceny energetycznej budynków.

Z powyższego wynika, że posiadanie wykształcenia wyższego magisterskiego jest nieodzownym warunkiem posiadania upoważnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku. Natomiast poza odpowiednim wykształceniem należy spełnić jeszcze jeden z wymienionych powyżej warunków wyliczonych w pkt. a)–c).

Z listu Czytelnika nie wynika, jakie posiada on wykształcenie, dlatego udzielenie wiążącej odpowiedzi na postawione pytanie jest niemożliwe.

Obowiązek sporządzania świadectw energetycznych budynków został wprowadzony przez ustawę z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. z 2007 r. Nr 191, poz. 1373). W związku z powyższym upoważnienie do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku nie wynika i nie może wynikać wprost z uprawnień budowlanych. Jednak, jeżeli Czytelnik spełnia wskazane przez ustawę warunki, to znaczy legitymuje się wykształceniem wyższym magisterskim oraz posiada uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, to jest on upoważniony z mocy ustawy do sporządzania świadectw energetycznych budynku (bez konieczności zdawania jakiegokolwiek egzaminu).

Wskazać jednocześnie należy, że **PIIB, działając w interesie i na rzecz swoich członków, wystąpiła do Olgierda Dziekońskiego – podsekretarza stanu w Ministerstwie Infrastruktury z inicjatywą zmiany ww. przepisów**, tak aby uprawnienia do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynku uzyskała szersza rzesza inżynierów. Mamy nadzieję, że powyższa inicjatywa spotka się z uznaniem ministerstwa i zostanie uwzględniona w nowelizacji ustawy – Prawo budowlane.

OD REDAKCJI

21 stycznia 2008 r. ukazało się rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie przeprowadzania szkolenia oraz egzaminu dla osób ubiegających się o uprawnienia do sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową (Dz.U. Nr 17, poz. 104).

Egzaminy, o których mowa w rozporządzeniu, nie mogą być jeszcze przeprowadzane ze względu na oczekiwanie na drugie z rozporządzeń zapowiedzianych w ustawie o zmianie ustawy – Prawo budowlane z 19 września 2007 r., a mianowicie rozporządzenie określające metodologię obliczania charakterystyki energetycznej.

Na pytanie dotyczące dokumentacji projektowej, przedmiarów robót i kosztorysów inwestorskich odpowiada ekspert w zakresie kosztorysowania robót inżynierskich – inż. Franciszek Żebrowski.

Dokumentacja projektowa

Firma zamierza zlecić wykonanie kompleksowych prac projektowych z zakresu budownictwa przemysłowego. Prace niezbędne do wykonania obejmują wg pytającego: „opracowanie koncepcji wstępnej, wykonanie wszelkich czynności dla uzyskania pozwolenia na budowę oraz uzyskanie decyzji o wpływie inwestycji na środowisko, opracowanie projektów wykonawczych oraz sprawowanie nadzorów autorskich”. Pytający informuje także, że wg zapytania ofertowego w jego gestii jest wyłącznie zabezpieczenie wypisów, rysów i map.

W liście Czytelnik stawia następujące pytania:

A. Kto powinien wykonać niezbędne odkrytki istniejących stóp fundamentowych, konieczne do sporządzenia właściwej dokumentacji projektowej?

B. Czy przedmiary robót są częścią składową dokumentacji projektowej?

C. Czy w skład opracowania projektowego wchodzi kosztorys inwestorski?

Na zakończenie stwierdza, iż dotychczas, gdy zlecał wszelkie prace projektowe, to zawsze wyżej wymienione elementy były wykonane w ramach ceny za sporządzenie dokumentacji projektowej. Stąd jego wątpliwość, czy mimo iż z ustawy – Prawo budowlane bezpośrednio nie wynika, co jest częściami składowymi projektu wykonawczego, to czy zwyczajowo kosztorys inwestorski nie powinny być wykonane w ramach ceny za sporządzenie dokumentacji.

Czytelnik reprezentuje firmę, która jest spółką akcyjną i nie podlega przepisom ustawy – Prawo zamówień publicznych.

Umowy o wykonanie prac projektowych są zawierane na podstawie przepisów kodeksu cywilnego (k.c.), zgodnie z którym do stosunków cywilnoprawnych wprowadzona jest zasada swobody umów.

Zasada swobody umów sformułowana ewidentnie w art. 353¹ k.c. wiąże się z czterema zasadniczymi cechami, a mianowicie:

- daje możliwość zawarcia lub niezawarcia umowy,
- daje możliwość swobodnego wyboru kontrahenta,
- przesądza, że treść umowy może być przez strony kształtowana,
- przesądza, że forma umowy może być też w zasadzie kształtowana swobodnie.

Celowe jest jeszcze wskazanie też wynikających z ustaleń Sądu Najwyższego zawartych w treści uchwały składu siedmiu sędziów Sądu Najwyższego z dnia 22 maja 1991 r. (III CZP 15/91, OSNCP 1992 z. 1, poz. 1) o następującej treści: *Natura umowy gospodarczej i generowanego przez nią stosunku sprowadza się generalnie do tego, że wyraża ona i pozwala realizować interes każdej ze stron, ponieważ zaś interesy te bywają przeciwstawne, istotę umowy stanowi uzgodnienie woli stron wyrażającej ich interesy. Zgoda obydwu stron jest oczywistym wymogiem tak przy zawarciu umowy, jak i przy jej zmianach, stąd też nawet przy najdalej idących ułatwieniach w zawarciu umowy oraz w realizacji jej zmian (art. 353¹ k.c.) pozostawiana jest drugiej stronie możliwość odmowy zawarcia umowy lub jej zmiany.*

Z powyższego wynika, że treść umowy m.in. o prace projektowe powinna być w zasadzie kształtowana swobodnie przez strony, także co do zakresu tych prac, pod warunkiem że jest zgodna z innymi obowiązującymi przepisami.

A. W przypadku wykonania odkrywek fundamentów ani przepisy ustawy – Prawo budowlane, ani przepisy rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133), a także przepisy rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz.U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664) nie wskazują, która ze stron powinna te odkrytki wykonać. Oznacza to, że strony powinny tę kwestię uzgodnić przed zawarciem umowy. Należy oczywiście zaznaczyć, że: – w przypadku wykonania odkrywek i ewentualnie badań geo-



technicznych gruntu przez biuro projektowe koszty wykonania powinny być ujęte w uzgodnionym wynagrodzeniu za sporządzenie dokumentacji projektowej, – miejsce wykonania odkrywek powinien wskazać projektant.

- B. Przedmiary robót są częścią składową dokumentacji projektowej, ale tylko w przypadku zamówień publicznych, co wynika z przepisów § 4 ust. 1 pkt 3 oraz ust. 2 pkt 2 rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., o którym mowa w pkt. A. Rozporządzenie to ukazało się na podstawie delegacji zawartej w art. 31 ust. 4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2004 r. Nr 19 poz. 117 z późn. zm.). W wyjątkowej sytuacji, jeżeli zamówienie na roboty budowlane jest udzielane w trybie zamówienia publicznego z wolnej ręki lub w istotnych postanowieniach umowy przy-

jęto zasadę wynagrodzenia ryczałtowego, dokumentacja projektowa nie może obejmować przedmiaru robót (patrz § 4 ust. 3 ww. rozporządzenia). UWAGA. W przypadku prac projektowych poza zamówieniami publicznymi problem, kto i za jakie wynagrodzenie sporządzi przedmiary robót, powinien zostać rozstrzygnięty przez strony w umowie (patrz pkt A dotyczący wykonania odkrywek fundamentów).

C. Kosztorys inwestorski na etapie opracowania dokumentacji projektowej albo planowane koszty robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym, jeżeli przedmiotem zamówienia publicznego jest wykonanie robót budowlanych, są podstawą ustalenia wartości zamówienia (art. 33 ust. 1 pkt 1 ustawy – Prawo zamówień publicznych). Z kolei art. 32 ww. ustawy stanowi, iż *podstawą ustalenia wartości zamówienia jest całkowite szacun-*

kowe wynagrodzenie wykonawcy, bez podatku od towarów i usług, ustalone przez zamawiającego z należytą starannością.

Z powyższego wynika, że wartość zamówienia w kosztorysie inwestorskim jest ustalana przez zamawiającego, sporządzenie tego kosztorysu inwestorskiego może być zlecone m.in. do biura projektów łącznie z opracowaniem dokumentacji, ale powinno to być przedmiotem odpowiednich uzgodnień stron i umowy. Powyższa zasada dotyczy oczywiście także kosztorysów inwestorskich poza zamówieniami publicznymi.

Na zakończenie należy dodać, że zakresy wszelkich prac projektowych czy też robót budowlanych muszą być szczegółowo opisane i jednoznacznie określone w umowie o ich wykonanie i nie mogą wynikać „ze zwyczajów” czy np. „praktyki codziennej”.



Sundoor®

www.sundoor.pl

sprzedaż, szkolenia, serwis gwarancyjny i pogwarancyjny,
przeeglądy okresowe, doradztwo i ekspertyzy.

SYSTEM ZABEZPIECZENIA PRZED UPADKIEM Z WYSOKOŚCI XENON

Zastosowanie:

- dachy budynków
- supermarkety, magazyny
- hangary, stocznie, dźwigi i suwnice
- montownie samochodów i autokarów
- zakłady remontowe taboru kolejowego i cystern

Wszędzie tam, gdzie przeprowadzane są prace konserwacyjne, przeglądy instalacji lub gdzie konieczne jest bezpieczne dotarcie do miejsca pracy na wysokości, **System zabezpieczenia poziomego Xenon** jest idealnym rozwiązaniem dla zagwarantowania bezpieczeństwa pracownikom.

SÖH



(...) PIIB wystąpiła z inicjatywą przedstawienia i opiniowania kandydatur na stanowiska biegłych sądowych z zakresu budownictwa (...) Inicjatywa PIIB spotkała się z zainteresowaniem niektórych prezesów sądów, którzy występują do Izby z prośbą o wskazanie specjalistów z poszczególnych branż. Nie jest to jednak powszechna praktyka.

(...) Nie możemy zapominać o odpowiedzialności, która ciąży na rzeczoznawcach budowlanych (...) dużo mówi się bowiem o nierzetelności i stronniczości opracowań, co podważa autorytet tej ważnej grupy zawodowej.

Z referatu prof. Kazimierza Szulborskiego i dr Joanny Smarż na X konferencji Problemy rzeczoznawstwa budowlanego, kwiecień 2008 r.

W latach 2003–2007 Krajowa Komisja Kwalifikacyjna PIIB z 409 wniosków o nadanie tytułu rzeczoznawcy budowlanego odrzuciła ponad 20%.

Status rzeczoznawcy budowlanego

Po kierowniku budowy nie sposób pominąć drugiego bieguna nonsensów Prawa budowlanego, jakim jest według mnie pozycja rzeczoznawcy budowlanego. Nie chodzi o doświadczonego fachowca, mistrza w zawodzie, dźwigającego świadomie brzemię odpowiedzialności za każde słowo wypowiedziane czy napisane jako słowo rzeczoznawcy budowlanego w danej specjalności. Takich rzeczoznawców jest z pewnością zdecydowana większość.

Jednak człowiek jest ułomny i ulega pokusie łatwiej, jeśli nie jest chwycony w prawne ramy odpowiedzialności. Pół biedy, gdy zdanie rzeczoznawcy budowlanego dotyczy sprawdzenia rozwiązania technicznego, oceny zjawisk fizycznych, analizy techniczno-ekonomicznej czy temu podobnych, gdzie jego zdanie jest wielce pomocne w podejmowaniu mniej lub bardziej ważnych decyzji. Gorzej, gdy zdanie rzeczoznawcy budowlanego wprost decyduje o losach przedsiębiorstwa czy konkretnego człowieka. Mam tu na myśli **rzeczoznawcę budowlanego w roli biegłego sądowego**. Znamyśmy adwokata uświadomił mi, że sąd, niezależnie od własnej oceny, jest zobligowany zdaniem biegłego sądowego, choćby biegły opowiadał ewidentne bzdury. W sprawach dotyczących budownictwa prawnicy są mało zorientowani i siłą rzeczy mu-

szą wspomagać się wiedzą inżynierów – rzeczoznawców. Ci z kolei mają nikłe, a częściej błędne rozumienie prawa. Pomimo subiektywnie wręcz przeciwnej samooceny interpretują prawo „po inżyniersku”, czyli na „zdrowy rozum”, podczas gdy prawnicy, ze swoją specyficzną logiką prawniczą. Zapewniam, że pomimo wewnętrznej spójności i logicznej poprawności obydwu podejść, efekty mogą być diametralnie różne. Prawnicy i inżynierowie mówią i myślą innymi językami. Proces sądowy przeprowadzają jednak prawnicy. Dla nich rzeczoznawca jest ważnym, ale tylko elementem procesu, którym się po prostu posługują. Już na etapie postępowania przygotowawczego prokuratura zleca rzeczoznawcy opinię, ekspertyzę czy wprost wymaga odpowiedzi na konkretne pytania, często wykraczające poza ściśle techniczne aspekty, w których rzeczoznawca jest kompetentny, ale wchodzące w zakres oceny postaw, odpowiedzialności czy wręcz winy. Skoro taka ekspertyza ma być dowodem oskarżenia, zleceniobiorca otrzymuje do opracowania odpowiednie materiały. Rzeczoznawca nie ma uprawnień śledczych, więc musi się opierać wyłącznie na nich. Jak wielką odpowiedzialność bierze na siebie?! I co, jak okaże się dyspozycyjny? Jaką ponosi odpowiedzialność zawodową?

W sprawach mniejszej wagi, na przykład szkód górniczych, oceny jakości robót, odszkodowań itp. dyspozycyjna postawa rzeczoznawcy ma wartość przeliczalną w bardzo konkretnych pieniądzach.

Jaką wtedy odpowiedzialność zawodową ponosi rzeczoznawca?

Art. 97. 1. Postępowanie w sprawie odpowiedzialności zawodowej w budownictwie wszczyna się na wniosek organu nadzoru budowlanego (...) – ale do kompetencji organu nie należy kontrolowanie dzieł autorskich, rzeczoznawców budowlanych.

Skoro rzeczoznawca budowlany jest najwyższym autorytetem, to kto ma prawo skutecznie go skontrolować?

Wydawałoby się, że jedynie inny rzeczoznawca. Ale po przeanalizowaniu art. 15 Prawa budowlanego (stanowiącego, jakie warunki należy spełnić, aby móc być rzeczoznawcą) oraz jego historii, budzi to wątpliwości. (...)

Przy braku sprecyzowania przez Prawo budowlane podstawowych obowiązków i odpowiedzialności rzeczoznawcy budowlanego i przy jednoczesnym nadmiernym obciążeniu obowiązkami oraz niesłusznymi odpowiedzialnościami kierownika budowy pytanie o status rzeczoznawcy budowlanego wciąż pozostaje otwarte.

WACŁAW KOŁODZIEJCZYK





Making your place a better world.

Izolacja dla lepszego jutra*

*Insulation for a better tomorrow



Twój dom, Twoje biuro, sala kongresowa albo lotnisko. Każde miejsce, w którym przebywasz, to Twój świat. Dlatego URSA chce sprawić, by był on jak najbardziej komfortowy. Chroni! Cię przed gorącem, zimnem i hałasem. Nie naraża! na niepotrzebne wydatki. A także by chroni! nasze środowisko. Izolacja to kwestia doświadczenia, jakości i ciągłego ulepszania, które są kluczowymi wartościami, jakimi kieruje się URSA. To powód, by wierzyć, że lepszy świat jest możliwy. Właśnie tam, gdzie jesteś. Dowiedz się, jak chronimy Twój świat, odwiedzając www.ursa.pl



URSA GLASSWOOL®



URSA XPS®

Brak odpowiedzialności, brak etyki

Mimo że samorządy zawodowe mają swoje kodeksy etyczne, mają rzeczników odpowiedzialności zawodowej i sądy dyscyplinarne, to obecnie w budownictwie dzieje się źle. Zauważam często całkowity brak kompetencji i odpowiedzialności wśród młodych projektantów.

Jestem mgr. inż. budownictwa z uprawnieniami wykonawczymi bez ograniczeń do wykonywania samodzielnych funkcji kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej z 30-letnim stażem pracy na budowach i prowadzeniu inwestycji. Z przerażeniem patrzę na to, co ostatnio dzieje się w budownictwie.

Zauważam wzrastający brak odpowiedzialności projektantów oraz niedokładność opracowań projektowych. Projektanci starej daty odchodzą, w ich miejsce wchodzi młodzież, którym często brak doświadczenia.

Architekci pomijają projekty konstrukcyjne, nie stosują prawidłowych rozwiązań, w tym m.in. w zakresie wentylacji pomieszczeń, prawidłowych zabezpieczeń ppoż. i wydzielenia stref ogniowych, a konstruktorzy ślepo wierzą w obliczenia komputera i nie czują realiów budowy, a do tego są obrażeni, kiedy zwraca się im uwagę, prosząc o poprawę. Ostatnio otrzymałam trzy duże projekty dla realizacji inwestycji. W jednym z nich stwierdziłam brak obliczeń konstrukcyjnych. Architekt w remontowanym obiekcie bez zastanowienia wyburza ściany nośne, nie sprawdza wytrzymałości stropów lokując na starych stropach nowe ścianki w miejscach mu wygodnych, nie projektuje kanałów wentylacyjnych w sanitariatach ani w kotłowni. Ścianę oporową fosy projektuje jako mur grubości 12 cm i rozpiętości 4 m między słupami. W innym projektuje się dobudowę budynku na gruntach nasypowych.

Konstruktorzy z kolei projektując na komputerze nie zadają sobie tru-

du, by sprawdzić, czy zaprojektowane zbrojenie zmieści się w przestrzeni belki, i często zdarza się, że zaprojektowane jest tak gęsto, że nie ma możliwości prawidłowo otulić zbrojenia betonem czy w ogóle wykonać elementu poprawnie na budowie (a wystarczyłoby tylko zmienić grubość pręta, czego komputer nie podpowie). Pozostawienie takiego stanu, jaki wytworzył się w budownictwie obecnie, tj. powstanie małych biur projektów, a najczęściej pracowni projektowych stworzonych przez architektów, którzy z oszczędności i chęci dużego zarobku własnego szukają tanich projektantów branżowych i konstruktorów lub całkowicie rezygnują z części opracowań stwierdzając, że **kierownik na budowie sobie poradzi** (powtarzające się stwierdzenia, kiedy żądam prawidłowego rozwiązania). **Oczywiście, że poradzi, ale zgodnie z Prawem budowlanym kierownik ma wykonywać roboty zgodnie z projektem. Inwestor ma natomiast ogromne problemy.** To zespół opracowujący projekt odpowiada za jego wartość i pisze oświadczenia o poprawności. Co z tego, kiedy są błędy, które „wychodzą” po weryfikacji projektu na budowie, a tempo realizacji wymusza rozwiązania zastępcze lub ratownicze. Najgorszą rzeczą jest fakt, że takie projekty otrzymują pozwolenie na budowę. Dwa razy zdarzyło mi się, że z winy niepoprawnie zaprojektowanego obiektu, który w elementach niekonstrukcyjnych, jak dostępność osoby niepełnosprawnej na poziom parteru czy brak wydzielonych prawidłowo stref ogniowych (mimo za-

twierdzenia projektu przez specjalistę od ppoż.), nie uzyskałby pozwolenia na użytkowanie – szukanie rozwiązań zastępczych spowodowało wiele niepotrzebnych emocji i kosztów. To były proste sprawy, a co z elementami konstrukcyjnymi, których w chwili odbioru nie widać?


Podsumowując uważam, że należy zmienić istniejące obecnie zasady otrzymywania pozwolenia na budowę. Przed uzyskaniem pozwolenia na budowę projekt powinien być w tych podstawowych elementach sprawdzany i akceptowany przez nadzór budowlany, wtedy uniknęłyby się wielu błędów. Kosztowna realizacja opierająca się na złym projekcie, a potem niedopuszczenie go do użytkowania przez nadzór budowlany to absurd. **Trzeba reagować na wstępie procesu budowlanego, a nie na jego końcu, i pamiętać, że nie wszyscy inwestorzy posiadają odpowiednią wiedzę techniczną i nie można ich narażać na straty.** Przeciętny inwestor nie zna (bo nie musi) zasad wydawania pozwoleń na budowę i myśli, że jeżeli projekt posiada decyzję o pozwoleniu na budowę, to jest poprawnie wykonany i nadaje się do realizacji. Jeśli sytuacja ta nie ulegnie zmianie, to można się spodziewać nawet wielu katastrof budowlanych w przyszłości. Weryfikować projekty powinny jednostki niezwiązane z pracownikami projektowymi, bo obecny sposób weryfikacji jest po prostu fikcją.

P.K.





Profile MSH, walcowane na gorąco o przekroju okrągłym, kwadratowym i prostokątnym znalazły szerokie zastosowanie w budowie konstrukcji stalowych. Wykorzystywane są przy wznoszeniu zakładów przemysłowych, hal sportowych, lotnisk, stadionów, budowie mostów, okrętów, maszyn rolniczych i dźwigów. Szeroki wachlarz wymiarów - od 40 x 40 mm do 400 x 400 mm profili kwadratowych i od 50 x 30 mm do 500 x 300 mm profili prostokątnych inspirowa do coraz to nowych wyzwań. Dodatkowo od 21,3 do 711 mm w przypadku profili okrągłych wykorzystywanych w projektach strukturalnych. Wszystkie profile występują w maksymalnej długości 16 m i produkowane są zgodnie z normą EN 10 210.

Światowy lider
VALLOUREC & MANNESMANN
TUBES, producent profili MSH oferuje rozwiązania dla każdego typu konstrukcji stalowych, służąc klientom także swoją wiedzą i doświadczeniem. 



Profile MSH - dla doskonałych konstrukcji



Dowiedz się więcej na www.vmtubes.com lub skontaktuj się z naszym dystrybutorem w Polsce:

voestalpine

ONE STEP AHEAD.

www.voestalpine.com

mkocierz@voest-stahlhandel.com.pl

tel.: +48 32 775 35 10



www.salzgitterstahlhandel.pl

karolczak@salzgitterstahlhandel.pl

tel.: +48 63 274 38 14



VALLOUREC & MANNESMANN TUBES

Problem dokonywania płatności za wykonane roboty w relacji wykonawca – podwykonawca często bywał źródłem kłopotów, szczególnie małych firm.

Realizacja umów na roboty budowlane wiąże się wieloma trudnościami i pokonywaniem ryzyka praktycznie na każdym etapie ich wykonywania. Jedną z nich był problem dokonywania płatności za wykonane roboty w relacji wykonawca – podwykonawca.

Wprowadzenie art. 647¹ do kodeksu cywilnego miało zlikwidować zatory płatnicze w umowach budowlanych, które powinny ograniczyć problemy utraty płynności finansowej, a często nawet upadłości małych firm pełniących funkcje podwykonawców w procesie realizacji robót budowlanych. W okresie kiedy na rynku inwestycyjnym występował duży potencjał wykonawczy, a brakowało – ze względu na trudności z uruchomieniem środków unijnych – projektów gotowych do uruchomienia, większość przetargów rozstrzygana była po znacznie zaniżonych cenach. W pierwszej kolejności skutki takiej praktyki wykonawców ponosili podwykonawcy. Dlatego, przeciwdzia-



Fot. K. Wiśniewska

Solidarna zapłata podwykonawcy w umowach budowlanych

łając negatywnym praktykom, ustawodawca wprowadził nowe regulacje:

Art. 647¹ § 2. Do zawarcia przez wykonawcę umowy o roboty budowlane z podwykonawcą jest wymagana zgoda inwestora. Jeżeli inwestor, w terminie 14 dni od przedstawienia mu przez wykonawcę umowy z podwykonawcą lub jej projektu, wraz z częścią dokumentacji dotyczącą wykonania robót określonych w umowie lub projekcie, nie zgłosi na piśmie sprzeciwu lub zastrzeżeń, uważa się, że wyraził zgodę na zawarciu umowy, oraz

Art. 647¹ § 3. Do zawarcia przez podwykonawcę umowy z dalszym podwykonawcą jest wymagana zgoda inwestora i wykonawcy. Przepis § 2 zdanie drugie stosuje się odpowiednio,

które ograniczyły swobodę w zatrudnianiu podwykonawców przez wykonawcę poprzez wymagalną zgodę inwestora łącznie z dodatkowymi zobowiązaniami finansowymi tegoż inwestora wynikającymi z:

Art. 467¹ § 5. Zawierający umowę z podwykonawcą oraz inwestor i wykonawca ponoszą solidarną

odpowiedzialność za zapłatę wynagrodzenia za roboty budowlane wykonane przez podwykonawcę.

Zastosowanie tych przepisów w praktyce miało bardzo różne formy zapisów. Wpisywane były do umów pełne wieloetapowe procedury związane z zatwierdzeniem umów z podwykonawcami, ale równocześnie inwestor gwarantował sobie prawo ingerowania w wybór podwykonawcy dokonywany przez wykonawcę bez żadnych ograniczeń kontraktowych. Inwestor mógł więc subiektywnie stawiać dodatkowe wymagania, czę-

sto trudne do zaakceptowania przez inwestora, chociażby ze względów finansowych. Wiązało się to z udzieleniem zgody na wprowadzenie na teren budowy podwykonawcy z wymogiem „zdeponowania” umowy wykonawca – podwykonawca u inwestora.

Problem zatrudniania podwykonawców oraz dalszych podwykonawców już po zmianach w prawie cywilnym powodował i powoduje liczne konflikty między stronami kontraktu. Rozstrzygane były one przez sądy różnych instancji do Sądu Najwyższego włącznie. W latach 2006–2007 Sąd Najwyższy wydał cztery wyroki w sprawie zatrudniania podwykonawców, które były niejednoznaczne – rozbieżne. Dlatego prezes SN zgłosił pytanie prawne związane z wątpliwościami w dwóch sprawach:

■ Czy warunkiem solidarnej odpowiedzialności stron umowy za płaćność podwykonawcy jest przedstawienie inwestorowi projektu umowy lub umowy z podwykonawcą i odpowiedniej dokumentacji?

■ Czy zgoda inwestora na zatrudnienie podwykonawcy musi mieć formę pisemną, czy też zgoda ta może mieć jakąkolwiek inną formę.

29 kwietnia 2008 r. Sąd Najwyższy w uchwale III CZP 6/08 podjętej w składzie siedmiu sędziów uznał:

Do zgody wymaganej przez art. 647¹ § 2 i 3 k.c. nie stosuje się art. 63 § 2 k.c. Zgoda ta może być wyrażona przez każde zachowanie, które ujawnia ją w sposób dostateczny (art. 60 k.c.); niezależnie od tego zgodę uważa się za wyrażoną w razie ziszczenia się przesłanek określonych w art. 647¹ § 2 zdanie drugie k.c.

Dla pełnego zrozumienia decyzji Sądu Najwyższego przytoczę treść przywołanych artykułów:

Art. 60. Z zastrzeżeniem wyjątków w ustawie przewidzianych, wola osoby dokonującej czynności prawnej może być wyrażona przez każde zachowanie się tej osoby, które ujawnia jej wolę w sposób dostateczny, w tym również przez ujawnienie tej woli w postaci elektronicznej (oświadczenie woli).

Art. 63 § 2. Jeżeli do ważności czynności prawnej wymagana jest forma szczególna, oświadczenie obejmu-

jące zgodę osoby trzeciej powinno być złożone w tej samej formie.

Stanowisko SN wyjaśnia intencje zapisane w art. 647¹ k.c. i praktycznie określa, że każda forma powiadomienia inwestora jest skuteczna, łącznie z powzięciem informacji, że podwykonawca jest zatrudniony, przebywa na terenie budowy i wykonuje roboty kontraktowe.

W takiej sytuacji, jeśli inwestor ma zastrzeżenia do podwykonawcy, który już pracuje na terenie budowy, to może w czasie 14 dni, od momentu kiedy dowiedział się o jego zatrudnieniu, zażądać usunięcia go z terenu budowy.

Z powyższych rozważań wynika, że forma umowy pomiędzy zamawiającym/inwestorem a wykonawcą jest bardzo istotna. Powinna ona uwzględniać zarówno wymagania polskiego prawa, jak i realną sytuację na terenie budowy, tak aby ograniczyć do minimum spory wynikające z nieścisłości tej umowy.

Pragnę zwrócić uwagę, że powszechnie stosowana w kontraktach unijnych umowa opracowana na podstawie wzoru Warunków Kontraktowych FIDIC 1999 zawiera wszystkie sposoby działania, które wymagane są dzisiaj przez polskie prawo.

Kontrakt FIDIC wprowadza instytucję inżyniera, który zatrudniony powinien być przez zamawiającego i zarządzać kontraktem w jego imieniu na podstawie udzielonych mu pełnomocnictw;

Klauzula 3.1. Obowiązki i uprawnienia Inżyniera

Gdziekolwiek Inżynier pełni obowiązki lub korzysta z uprawnień wymienionych lub wynikających z Kontraktu, tam uważa się, że działa w imieniu Zamawiającego.

Inżynier działając i podejmując wszystkie decyzje kontraktowe czyni to w imieniu zamawiającego. Mając doskonałą wiedzę, dotyczącą wszystkich spraw kontraktowych, zarządza całym personelem zatrudnionym przez wykonawcę łącznie z jego najważniejszym przedstawicielem zgodnie z **Klauzulami 4.3. Przedstawiciel Wykonawcy i 6.9. Personel Wykonawcy.**

Inżynier, zgodnie z tymi klauzulami, zatwierdza najważniejszy personel wykonawcy oraz może odwołać z udziału w realizacji robót każdą

osobę z personelu wykonawcy. Natomiast zgodnie z

Klauzulą 4.4 Podwykonawcy – Wykonawca nie podzleci całości Robót (...) O ile w Warunkach Kontraktowych nie ustalono inaczej, to:

a) Nie będzie się wymagało od Wykonawcy uprzedniej zgody na dostawę Materiałów ani na podzlecenie, dla którego Podwykonawca jest wymieniony w Kontrakcie;

b) Dla innych proponowanych Podwykonawców (niezatwierdzonych przez Kontrakt) będzie wymagana uprzednia zgoda Inżyniera;

c) Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera z wyprzedzeniem nie mniejszym niż 28 dni o zamierzonej dacie rozpoczęcia pracy przez każdego Podwykonawcę i o rozpoczęciu takiej pracy na Terenie Budowy

problem zatrudnienia podwykonawcy w kontraktach FIDIC od dawna wymagał zgody inżyniera udzielonej na określony w dokumentacji zakres robót, odpowiednie przedstawienie proponowanego podwykonawcy co do jego zdolności do wykonania powierzonych zadań oraz zawarcia odpowiedniej umowy w stosunku do realizowanego kontraktu.

Dlatego dobrym uzupełnieniem do kontraktu, a w polskich warunkach załącznikiem do SIWZ, jest opracowany i wydany przez Stowarzyszenie Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców „Wzór podzlecenia dla robót, dostaw i usług”, wydanie SIDiR – ISBN 83-924635-0-1.

Wzór ten zapewnia pełną koordynację pomiędzy kontraktem „głównym” a kontraktami podpisywanymi z podwykonawcami.

Udzielenie inżynierowi przez strony kontraktu dodatkowych uprawnień pozwoli nadzorować mu przepływy finansowe od wykonawcy do jego podwykonawców i podpodwykonawców. Taka forma kontraktu spełnia wymogi polskiego prawa i dopiero ona faktycznie zabezpiecza interes zamawiającego od solidarnej odpowiedzialności za płaćność należne podwykonawcom za wykonane roboty.

MIECZYŚLAW GRABIEC

członek zwyczajny
Stowarzyszenia Inżynierów,
Doradców i Rzeczoznawców

Zielona Łódź...



...to program poświęcony promocji alternatywnego dla głównego nurtu rewitalizacji fabryk podejścia do potencjału i zasobów miasta.

Nowa hala i linia produkcyjna



Fabryka Okien DAKO oddała do użytku nową halę produkcyjną oraz uruchomiła linię do produkcji drewnianej stolarki otworowej.

Otwarcie drogi ekspresowej S7...

...na odcinku Białobrzegi–Jedlińsk odbyło się 16 lipca br. Koszt inwestycji to ok. 456,7 mln zł.

Źródło: GDDKiA

Dobra passa w budownictwie



W bieżącym roku wszystkie rodzaje firm budowlanych znacząco poprawiały swoje wyniki.

Źródło: Rzeczpospolita

Warszawa droższa od Dubaju



11 tys. zł kosztuje 1 m² w luksusowym apartamencie w Dubaju. To mniej niż 1 m² w apartamencie na obrzeżach Warszawy.

Źródło: Echo Miasta

Dom do góry nogami...



...to atrakcja Szymbarku na Kaszubach. Już krótki pobyt w domu powoduje zaburzenie zmysłu równowagi.

Źródło: portal internetowy

Czarne statystyki

57 wypadków śmiertelnych to bilans na budowach do końca czerwca br.

Źródło: Rzeczpospolita

Wiązarka KP-400...



...to narzędzie do wiązania prętów zbrojeniowych zasilane baterią. Produkt firmy RELPAL sprawdza się w pracach wykonywanych w zakładach przemysłowych, na halach, przy konstrukcjach drogowych czy mostach.

Sąddeckie drogi



Zmiana systemu finansowania dróg samorządowych była jednym z głównych tematów konferencji „Sąddeckie drogi wczoraj, dziś i jutro”, w której wziął udział podsekretarz stanu Zbigniew Rapiak.

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury

Erozja pod kontrolą

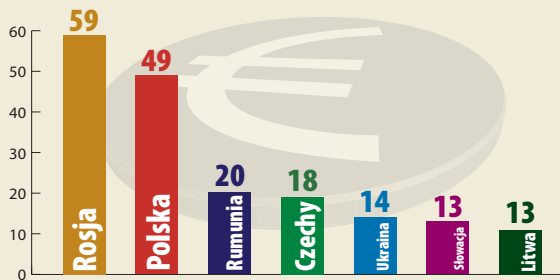
KMat – trójwymiarowa geomata antyerozyjna



Gdzie warto inwestować?

Odpowiedź na to pytanie można znaleźć w raporcie Real Estate Opportunity Index 2008 nt. rozwoju globalnego rynku nieruchomości.

Ranking atrakcyjności inwestycyjnej krajów środkowej i wschodniej Europy wg Real Estate Opportunity Index



II etap przetargu na most w Sandomierzu

Jedenastcie firm i konsorcjów zakwalifikowano do drugiego etapu przetargu na budowę mostu na Wiśle w Sandomierzu.

Źródło: GDDKiA



Textorial Park

Na terenie dawnego imperium Karola Scheiblera przy ul. Fabrycznej na Księżym Młynie w Łodzi powstaje biurowiec klasy A. Znaj-

dzie się on w centrum miasta, ale z dala od zgiełku, za to w otoczeniu zieleni oraz z atrakcyjnym widokiem na park Źródliśka.

firmy Tegola – zabezpiecza

dobrze i bezpośrednio

„ogolony” grunt przed niszczeniem, a w miarę rozrostu systemu korzeniowego geomata wiąże się z podłożem, zmieniając warstwę wegetacyjną w opancerzony obszar trawiasty.

CO₂: potrzeba przełomu negocyjnego, wyzwania dla Polski...

...to tytuł debaty, w której punktem wyjścia do dyskusji była polityka prowadzona przez Unię Europejską, zmierzająca do osiągnięcia pozycji światowego lidera w ograniczaniu emisji CO₂.

Mnich-Mniszka czy Holenderka?

Firma Wienerberger wzbogaciła asortyment pokryć dachowych o nową marką dachówek Jungmeier, wśród których jest dachówka tradycyjna Mnich-Mniszka, a wybór Koramic uzupełniony został o dodatkowe modele – trzy typy Holenderek o różnych rozmiarach i dachówkę płaską Actue.



Fabryka w Stanowicach

PM Group Polska zaprojektuje i będzie zarządzał pracami przy realizacji nowej fabryki American Axle & Manufacturing (AAM) w Stanowicach k. Oławy.

Fotowoltaika w budownictwie

Dzięki poszukiwaniu materiałów budowlanych oszczędzających energię w sposób ciągły, rynek BIPV jest sektorem rosnącym.

Źródło: portal internetowy

Budowa A1

Na budowanym odcinku trasy radzą sobie greckie przedsiębiorstwo budowlane J&P/Avax



do Belku znajdują się łącznie 32 wiadukty i mosty. Z licznymi wyzwaniami inżynierskimi na jego

tracie radzą sobie greckie przedsiębiorstwo budowlane J&P/Avax, której systemy deskowań umożliwiają sprawną realizację inwestycji.

TLM 130i służy do szybkiego i dokładnego pomiaru odległości. Urządzenie łączy w sobie duży zasięg pomiaru (ok. 30 m) z wyso-

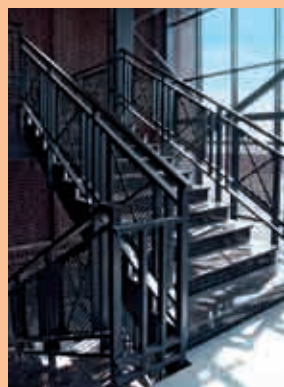
kim poziomem dokładności wskazania (+/- 2 mm). Przeciętny czas oczekiwania na odczyt wynosi od 0,5 do 4 sekund.

Precyzja z szybkością



Dalmierz laserowy Stanley

Luksusowe apartamenty w dawnej tkalni



Pomysł adaptacji zielonogórskiej Tkalni 14 na apartamenty pojawił się dopiero na początku 2006 r. – Urzekł nas także niezwykle kli-

mat budynku, piękno jego architektury i oryginalność detali – wspomina Paweł Kochański, architekt i właściciel zie-

lonogórskiej pracowni architektonicznej PAF, dla której modernizacja tkalni była niepowtarzalnym wyzwaniem.



Nowy podsekretarz w MŚ

4 sierpnia br. Bernard Błaszczyk powołany został na stanowisko podsekretarza stanu w Ministerstwie Środowiska. Nowy wiceminister będzie odpowiedzialny za sprawy związane ze zmianami klimatu i emisją CO₂ oraz gospodarkę odpadami.

Źródło: Ministerstwo Środowiska



DK 4 Machowa-Łańcut

Podpisano umowy na przebudowę wszystkich odcinków drogi krajowej nr 4 Machowa-Łańcut.

Źródło: GDDKiA

Mir Klimata

Dospel był jedynym polskim uczestnikiem moskiewskiej wystawy Mir Klimata.



Łądowanie w Kielcach

Miasto Kielce ogłosiło konkurs na opracowanie koncepcji architektoniczno-budowlanej i funkcjonalno-przestrzennej Regionalnego Portu Lotniczego Kielce.



Źródło: Wydział Projektów Strukturalnych i Strategii Miasta Kielce

Tytan sponsorem AZS Częstochowa

Roczna umowa sponsoringowa będzie obowiązywała od sezonu 2008/2009.

Powody do zadowolenia

W II kwartale br. Budimex SA osiągnął 30,36 mln zł skonsolidowanego zysku netto przypisanego akcjonariuszom jednostki dominującej.



Giełdowa Residential

Firma Eiffage Budownictwo Mitex podpisała kontrakt na wykonanie II etapu inwestycji Giełdowa Residential.



Zbigniew Rapciak

Rozpatrzenie sprawozdania podkomisji nadzwyczajnej o rządowym projekcie ustawy o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych to jeden z punktów posiedzenia Komisji Infrastruktury, które odbyło się 22 lipca br. Wspomniany projekt dotyczy uproszczenia oraz przyśpieszenia prac związanych z przygotowaniem inwestycji drogowych. W nowych przepisach przyjmuje się połączenie dwóch dotychczasowych decyzji w jedną – o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, oraz reguluje się sytuację, gdy inwestycja obejmuje kilka województw. *Proponowana zmiana zakłada, mówiąc w dużym uproszczeniu, iż decyzje wydaje wojewoda tego województwa, na terenie którego przebiega najdłuższy odcinek budowanej drogi* – powiedział Zbigniew Rapciak, podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury uzasadniając proponowaną zmianę. Ustawa podpisana została przez Prezydenta RP.

Drugim punktem poddanym pod obrady Komisji było przeprowadzenie pierwszego czytania **rządowego projektu ustawy o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów oraz ustawy – Prawo budowlane**. Projekt ma na celu wdrożenie Dyrektywy 2005/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 września 2005 r. w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych oraz Dyrektywy Rady 2006/100 z dnia 20 listopada 2006 r. dostosowującej niektóre Dyrektywy w dziedzinie swobodnego przepływu osób w związku z przystąpieniem Bułgarii i Rumunii do Unii Europejskiej. Jak powiedział minister **Piotr Styczeń** – *nadawanie uprawnień budowlanych w Polsce należy do samorządów zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów, utworzonych na podstawie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów. Zgodnie z ww. ustawą, do zadań*

*samorządów należy m.in. nadawanie i pozbawianie uprawnień zawodowych oraz uznawanie kwalifikacji zawodowych cudzoziemców. Wejście Polski do Unii Europejskiej spowodowało, że jako członek Wspólnoty Europejskiej Rzeczpospolita Polska powinna umożliwić prowadzenie działalności zawodowej obywatelom państw członkowskich na takich samych zasadach, jak swoim obywatelom. Następnym tego jest również obowiązek stosowania przepisów wydawanych przez uprawnione do tego organy Unii Europejskiej. Jak dodał **Piotr Styczeń** – zaistniała konieczność podjęcia stosownych działań zmierzających do wprowadzenia odpowiednich zmian w krajowym ustawodawstwie regulującym problematykę nabywania kwalifikacji zawodowych do wykonywania zawodu architekta. Zapropozowane*

zmiany ustawowe przewidują m.in. określenie dokumentów potwierdzających posiadanie kwalifikacji do wykonywania zawodu architekta w państwie rodzimym, które uprawniają do wykonywania zawodu architekta w Polsce, oraz doprecyzowują przepis pozwalający na wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych na terenie Polski obywatelom RP, którzy kwalifikacje zdobyli w państwach UE lub EFTA, czy też przyznanie Okręgowej Radzie Architektów uprawnień do wydawania członkom Izby dokumentów m.in. potwierdzających posiadane przez nich kwalifikacje, a wymaganych przy ubieganiu się o uznawanie kwalifikacji w innych niż Polska państwie członkowskim,

a także określenie procedury związanej z rozpatrywaniem wniosków o uznanie kwalifikacji zawodowych. Sporo kontrowersji wzbudziła w proponowanych zmianach uprzywilejowana pozycja samorządu architektów. Dlaczego nadajemy nowe uprawnienia tylko architektom? Z czego to wynika? Czy rzeczywiście tak jest, że w 27 krajach unijnych obowiązuje jednolite prawo, że ta grupa zawodowa jest wyróżniona w szczególny sposób?



Stanisław Żmijan

– z tymi pytaniami zwrócił się do ministra **poseł Stanisław Żmijan**. Tę samą kwestię podniósł **Janusz Rym-sza, sekretarz PIIB**, który poinformował, iż oficjalne stanowisko PIIB przekazane zostało Komisji w formie pisemnej (stanowisko PIIB odnośnie propozycji tych zmian przedstawiamy w dziale Wydarzyło się w Izbie, na str. 8–10) i jak nadmienił sekretarz PIIB – *projekt ustawy dotyczy znanej ustawy o samorządach zawodowych i dotyczy trzech samorządów. Powołał się również na zapis w dyrektywie, która jest implementowana „działalność w dziedzinie architektury może być także wykonywana przez przedstawicieli innych zawodów w szczególności przez inżynierów, którzy uzyskali*



Piotr Styczeń



Janusz Rymśa

specjalistyczne wykształcenie w dziedzinie budownictwa”. Ponadto dyrektywa dotyczy uznawania kwalifikacji osób zajmującym się planowaniem przestrzennym, czyli urbanistami, wobec czego powyższe zmiany powinny dotyczyć w równym stopniu architektów, jak i inżynierów, jak i urbanistów. Drugą kwestią poruszoną przez **Janusza Rymśę** była uwaga co do informacji, które powinien zawierać wniosek składany przez osobę, która chce wykonywać zawód architekta na terenie RP. Jak powiedział sekretarz PIIB – *dane takie jak imię, nazwisko, data i miejsce urodzenia to są rzeczy, które z pewnością nie powinny się znajdować w ustawie. Informacje tego typu znajdują się w wewnętrznych dokumentach izbowych.* **Piotr Styczeń** w ogólny sposób odpowiedział na kwestie dotyczące wyodrębnienia zawodu architekta zaznaczając, iż szczegółowo ta kwestia wyjaśniona zostanie na posiedzeniu podkomisji. Po zakończeniu pierwszego czytania Komisja skierowała projekt do podkomisji nadzwyczajnej.

Natomiast zmiany ustawowe wprowadzone w Prawie budowlanym są dwójakiego rodzaju. Po pierwsze są one konsekwencją ww. propozycji zmian w ustawie o samorządach, a po drugie są one związane z przygotowaniem przez Główny Urząd Nadzoru Budowlanego projektu e-Nadzór realizowanym z udziałem środków unijnych. Jak powiedział minister – *projekt e-Nadzór w pierwszym etapie zapewni bezpośredni przekaz danych on-line między organami szczebla wojewódzkiego (województwami, wojewódzkimi inspektorami nadzoru budowlanego) a organem centralnym (Głównym Inspektorem Nadzoru Budowlanego).* Przewiduje się w nieodległej perspektywie włączenie do projektu organów szczebla podstawowego. Z uwagi na to zaproponowane zmiany przepisów umożliwią stosowanie elektronicznej formy przesyłu danych, bez rezygnacji z formy tradycyjnej. Pełne zrealizowanie projektu e-Nadzór pozwoli w przyszłości na komunikację wyłącznie elektroniczną.

W ramach ww. projektu przewiduje się również znacznie szersze niż do tej pory udostępnienie informacji zawartych w prowadzonych przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego rejestrach: osób posiadających uprawnienia budowlane, rzeczoznawców budowlanych, ukaranych z tytułu odpowiedzialności zawodowej. Udostępnienie to wymaga jednak stosownych zmian przepisów dotyczących danych osobowych.

Posel Andrzej Adamczyk złożył wniosek, aby Ministerstwo Infrastruktury przygotowało informację dotyczącą możliwości wykonywania zawodu architekta, inżyniera bu-

downictwa oraz urbanisty w każdym z krajów Unii Europejskiej, z podziałem na poszczególne kraje i podaniem informacji o możliwości funkcjonowania na danych rynkach budowlanych oraz warunkach, jakie każda z tych osób musi spełniać w tych krajach, a więc – jakie warunki musi spełniać zarówno architekt, jak i inżynier uprawniony do wykonywania samodzielnych funkcji



Andrzej Adamczyk

technicznych w budownictwie. Zapytał wprost: *jakie są przeciwwskazania, żebyśmy dzisiaj mogli poszerzyć zakres proponowanej zmiany ustawowej o pozostałe Izby?*

Do tak postawionego problemu odniósł się na posiedzeniu podkomisji nadzwyczajnej, które odbyło się 23 lipca br., **Olgierd Dziekoński**, który stwierdził, że jeżeli omawiana ustawa miałaby uwzględniać również dwie pozostałe Izby, należałoby zmienić istniejącą ustawę o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych z dnia 18 marca 2008 r.



Robert Dziwiński

23 lipca br. odbyło się posiedzenie Komisji Infrastruktury, na którym dokonana została ocena nadzoru nad rynkiem wyrobów budowlanych, realizowanego przez organy państwowego nadzoru budowlanego w latach 2006–2007.

Jak powiedział **Robert Dziwiński, Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego**: *system nadzoru rynku materiałów budowlanych został w Polsce utworzony w 2004 r., kiedy to 1 maja 2004 r. weszła ustawa o wyrobach*

budowlanych implementując Dyrektywę 89/106/EW. Jej celem było stworzenie jednolitej i kompleksowej regulacji spraw wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych oraz nadzoru nad rynkiem wyrobów.

Podczas ponad czterech lat funkcjonowania ustawy do końca ubiegłego roku nadzór budowlany skontrolował przeszło 17 tys. wyrobów, z których aż 38% nie spełniało wymagań określonych w ustawie.

Od II połowy 2007 r. w sposób zasadniczy zmieniono podejście do kontroli. – *Zdecydowanie stawiamy na kontrole u sprzedawców, dopiero w wyniku stwierdzonych nieprawidłowości, następuje kontrola u producenta lub przedstawiciela producenta* – poinformował szef GUNB, dodając: *kontrolujemy wyrób, a nie podmiot, dlatego kontrole powinny odbywać się w hurtowniach, u sprzedawców i na placach przyfabrycznych.*

Listy podejrzanych wyrobów, sporządzane na podstawie sondażu przeprowadzanych od początku br. na wszystkich targach budowlanych, oraz ograniczenie liczby kontroli planowych na rzecz kontroli doraźnych



Ryszard Kowalski

Od sierpnia 2007 r. do stycznia br., 10 wojewódzkich inspektorów nadzoru budowlanego przeprowadziło u producentów i sprzedawców ogółem 4288 kontroli wprowadzenia do obrotu materiałów budowlanych. Skontrolowano 10 500 wyrobów budowlanych, a nieprawidłowości w prowadzeniu do obrotu stwierdzono w 3617 przypadkach.

to kolejne działania nadzoru. Robert Dziwiński powiedział – *stwierdziliśmy, że najlepszym barometrem na to, które wyroby nie spełniają wymagań, jest sam rynek, dlatego jeśli z rynku otrzymujemy sygnał, że jakiś wyrób nie spełnia wymagań, to wtedy następuje kontrola doraźna.*

Analizując wyniki kontroli, trzeba odnieść je do sytuacji na rynku – zwrócił uwagę **Ryszard Kowalski, przewodniczący Rady Wyrobów Budowlanych przy GINB.** – *Konieczne jest zrealizowanie szeregu zmian ustawowych, jak kontrola wyrobu, a nie producenta, kontrola nie tylko w handlu, ale na budowie, a podstawowym działaniem kontrolnym powinno być badanie techniczne próbek* – podkreślił.

Resort budownictwa ma świadomość sytuacji – poinformował **Olgiard Dziekoński** – dlatego rozpoczęły się już prace nad zmianą ustawy o wyrobach

budowlanych oraz działania związane ze wzmocnieniem kadrowym, a tym samym finansowym w tym obszarze.

Ocena funkcjonowania organów nadzoru nad rynkiem wyrobów budowlanych wyrażona przez przedstawiciela NIK oraz posłów podczas dyskusji była negatywna. Omawiając przedstawione przez GUNB wyniki, posłowie zwracali uwagę m.in. na konieczność wprowadzenia obowiązkowego systemu informatycznego, który znacząco wzmocni system kontroli. W dwóch kwestiach wszyscy uczestniczący w obradach Komisji byli zgodni – konieczny jest wzrost środków na nadzór oraz niezbędna jest kontrola wyrobów na budowach, gdzie bardzo często materiały dostarczane są bezpośrednio od producenta lub importera.

MAŁGORZATA SKURA
więcej na:

www.inzynierbudownictwa.pl



**INŻYNIERIA
WIATROWA.
PODSTAWY
I ZASTOSOWANIA**
Andrzej Flaga

Wyd. 1, str. 720,

rys. 400, tabl. 60, format B5, oprawa twarda laminowana. Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 2008.

Pierwszą polską książką poświęconą problematyce wpływu wiatru na obiekty budowlane był tom „Biblioteki Inżynierii Budownictwa”, pt. „Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji” J.A. Żurańskiego („Arkady” 1969), który w 1972 r. w postaci rozszerzonej ukazał się w RFN, a następnie w Polsce w 1978 r.

Ta unikatowa monografia otwiera nowy rozdział w polskim piśmiennictwie dotyczącym współczesnej inżynierii wiatrowej. Zdaniem autora tego dzieła, zajmuje się ona ogółem zagadnień związanych z wpływami wiatru na budowle i konstrukcje inżynierskie, ludzi i środowisko ich otaczające, bez-

pieczeństwo i niezawodność budowli i konstrukcji pod działaniem wiatru, problemami kłęsk żywiołowych spowodowanych wiatrami ekstremalnymi oraz zagadnieniami wykorzystania wiatru jako źródła energii, a także przedmiotową normalizacją.

Rozpoczynając od krytycznego (w kontekście przydatności w inżynierii wiatrowej) omówienia kompletnego układu równań aerodynamiki oraz szczególnych przypadków ruchu i cyrkulacji powietrza w atmosferze ziemskiej, autor przedstawił przegląd i analizę wyników badań w skali naturalnej silnego wiatru w najniższej warstwie atmosfery Ziemi oraz metody symulacji numerycznej pola prędkości wiatru, i oryginalny program komputerowy WIND.

Uwzględniając możliwości wykorzystania analizy wymiarowej i teorii podobieństwa zjawisk, m.in. do modelowych badań budowli w tunelach aerodynamicznych opisał zjawisko wpływu wiatru na budowle i ludzi, przedstawił praktyczne wnioski z badań eksperymentalnych wpływu wia-

tru na różne obiekty budowlane i ich elementy oraz najważniejsze znane modele oddziaływania wiatru na budowle inżynierskie, a także zaprezentował modele własne dla smukłych obiektów. Opisał też wpływ wiatru na człowieka i zagadnienia komfortu i dyskomfortu wietrznego oraz wybrane zagadnienia energetyki wiatrowej. Krótko mówiąc monografia obejmuje kompleksowo problematykę współczesnej inżynierii wiatrowej.

Za szczególnie cenne uważam to, że autor monografii zaprezentował syntezę światowego i krajowego dorobku minionego 40--lecia (ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 10-lecia) nie w formie „relata refero”, lecz poddał je krytycznej ocenie i „przesiał” przez gęste sito wieloletnich własnych dokonań naukowo-badawczych.

Oryginalne i cenne dla praktyków jest ukoronowanie monografii alfabetycznym skorowidzem 43 zagadnień.

recenzję opracował
mgr inż. **EUGENIUSZ PILISZEK**



Lekkie nawierzchnie żywiczne

pod ciężki ruch samochodowy na obiektach mostowych

Do tradycyjnych nawierzchni na bazie asfaltów w ciągach jezdnych obiektów mostowych jesteśmy przyzwyczajeni od lat. Nie jest to jednak jedyne rozwiązanie, które można spotkać na tych konstrukcjach. Występują także nawierzchnie bitumiczno-żywiczne, trudne do odróżnienia okiem przechodnia lub kierowcy ze względu na bardzo podobny wygląd, ale różniące się składem i grubością. Tworzą je kompozycje bitumu połączonego z epoksydem i modyfikowane poliuretanem. Wykonuje się z nich cienkie warstwy nawierzchniowe jezdne (z reguły 10–15 mm grubości) na płytach betonowych i stalowych pomostów. Stosowane są głównie tam, gdzie nie można obciążać konstrukcji (duży ciężar asfaltobetonu redukujemy kilkukrotnie) lub nie pozwala na to skrajnia (zejście z kilkucentymetrowej nawierzchni do niewiele grubszej niż 1 cm). Dzięki składnikom bitumicznym wykazują się bardzo dużą elastycznością, szczególnie w niskich temperaturach. W związku z tym pełnią także funkcję doskonałej izolacji eliminując papy termozgrzewalne jako zbędne w układzie warstw. Nadają się na wszelkiego rodzaju kładki stalowe tolerując ich rozszerzalność termiczną. Epoksyd z kolei podwyższa odporność chemiczną i twardość. W połączeniu z bardzo odpornymi mechanicznie wypełniaczami sprawia, iż cały system dopuszczony jest pod bardzo ciężki ruch samochodowy.

Ostatnią tego typu realizacją w systemie StoCretec (dział naprawy i ochrony betonu w ramach firmy Sto-ispo), reali-

zowaną przez firmę INTOP Warszawa, jest wiadukt na warszawskim Ursynowie w ciągu ulicy Surowieckiego. Betonowa płyta jezdna pomostu została zabezpieczona w czerwcu bieżącego roku systemem nawierzchniowo-izolacyjnym StoPox TEP o grubości 10 mm. Ze względu na konieczność wymiany belek skrajnych na obiekcie projektowana była konstrukcja przeszł w nowym schemacie statycznym. Na miejsce rozebranych dodano nowe belki skrajne (po 2 z każdej strony). Nowe belki w kształcie litery „T” z półką poziomą mają grubość 12 cm. Są to belki żelbetowe, gdzie częścią zbrojenia dolnego jest ceownik stalowy, tworzący stopę belki. Połączenie ceownika z betonem zapewnione jest przez pionowe pręty sprężające. Z półki poziomej wypuszczone jest zbrojenie do połączenia z płytą, finalnie stanowiącą pomost. Do pozostawionych belek strunobetonowych, w wywiercone uprzednio otwory, wklejone są łączniki z prętów zbrojeniowych. Na tak utworzoną nieciągłą płytę grubości 12 cm (żaden ze starych i nowych prefabrykatów nie jest połączony z sąsiednim) ułożone jest zbrojenie płyty grubości 14–20 cm uciągające wszystkie elementy nośne przeszł. Dodatkowo płyta górna jest monolitycznie połączona z 4 poprzecznkami – dwoma przyczółkowymi i dwoma nad podporami pośrednimi. Nowe elementy żelbetowe wykonane są z betonu B-60. Płyta ma wykształcone spadki poprzeczne i podłużne.

Rezygnacja z nawierzchni asfaltobetonowej na rzecz żywicznej przyniosła konkretne korzyści:

- Można było wykonać uciągającą płytę żelbetową, zachowując niweletę pokrywającą się z niweletą jezdni

wiaduktu, przed remontem i uniknąć przebudowy dojazdów.

- Zachowane belki strunobetonowe nie zostały przecięzione.
- Płytę betonową jezdni zagruntowano materiałem StoPox BV 88. Gruntowanie poprzedzono dokładnym śrutowaniem w celu oczyszczenia betonu z zabrudzeń i mleczka cementowego. Po utwardzeniu się pierwszej warstwy wykonano powłokę zasadniczą, rozlewając i odpowietrzając mieszankę składającą się z materiału StoPox TEP z wypełniaczami w postaci piasku kwarcowego i łamanego kruszywa o bardzo dużej odporności na ścieranie o nazwie StoDUROP. Na koniec świeżo rozprowadzoną masę zasypano wspomnianym wyżej łamanym kruszywem grubszej frakcji (3–4 mm) dla zapewnienia odpowiedniej szorstkości nawierzchni. Zalety tego typu układu konstrukcyjnego nawierzchni:

- brak koleinowania dzięki wytrzymałej płycie z cienką izolacją,
- dłuższa żywotność nawierzchni żywicznej niż asfaltobetonowej,
- nieskomplikowany, krótkotrwały remont (2–3 dni), polegający na prześrutowaniu powierzchni i wykonaniu regenerującej warstwy StoPox TEP. W przypadku asfaltobetonu jest to remont trwający 2–3 tygodnie, obejmujący wymianę nawierzchni izolacji z papy termozgrzewalnej i frezowanie betonu.

Innym obiektem w Warszawie z nawierzchnią StoPox TEP pod ruch ciężki, pilotażowym, wykonanym w 2005 r. był wiadukt w ciągu ulicy Żelaznej nad PKP przy dojeździe do Al. Jerozolimskich. Nawierzchnię żywiczną grubości 12 mm zastosowano wówczas z powodu braku możliwości rozłożenia tradycyjnych, grubszych warstw. Od dołu trakcja kolejowa, a od góry niweleta sąsiednich Al. Jerozolimskich zawężyły w projekcie obiektu możliwość manewru grubością przekroju poprzecznego.

Intensywnie eksploatowana od trzech lat nawierzchnia ma się dobrze. Swoją rolę w tym także bardzo dobre wykonawstwo – dołożono wszelkich starań, by wyeliminować ewentualne błędy na tym etapie realizacji.

Wiadukt na Ursynowie i wiadukt w ciągu ul. Żelaznej potwierdzają, że płyta betonowa jezdna z lekką izolacją żywiczną jest receptą na wiele trudnych problemów projektowych.

mgr inż. **PAWEŁ DANIELEWICZ**
Sto-ispo Sp. z o.o.

mgr inż. **ANDRZEJ GIERGOWICZ**
Instytut Badawczy Dróg i Mostów

Zamówienia publiczne

Nieznajomość prawa nie zwalnia z odpowiedzialności

Problemy ze stosowaniem przepisów nasilają się wraz ze wzrostem inwestycji realizowanych za pieniądze publiczne oraz wymogów związanych z zastosowaniem warunków Kontraktowych FIDIC. Rozpoczynamy zatem kilkuodcinkowy cykl na temat regulacji prawnych obowiązujących w tej dziedzinie.

Ustawa Prawo zamówień publicznych (dalej Pzp) została uchwalona w dniu 29 stycznia 2004 r., a weszła w życie w dniu 2 marca 2004 r., z wyjątkiem kilkunastu przepisów, które weszły w życie z dniem 1 maja 2004 r. Prawo zamówień publicznych wraz z późniejszymi zmianami określa zasady i tryb udzielania zamówień publicznych, środki ochrony prawnej, kontrolę udzielania zamówień publicznych oraz organy właściwe w sprawach uregulowanych w ustawie (art. 1 Pzp). W postępowaniu o zamówienie publiczne, obok ustawy regulującej zamówienia publiczne oraz wydanych do niej aktów wykonawczych, a także ustawy o finansach publicznych, szczególne znaczenie mają przepisy kodeksu cywilnego (dalej „k.c.”) oraz Kodeksu postępowania cywilnego (dalej „k.p.c.”). **Ustawa Prawo zamówień publicznych jest unormowaniem szczególnym w stosunku do kodeksu cywilnego. W postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego pierwszeństwo przysługuje przepisom ustawy Prawo zamówień publicznych.** Kodeks cywilny reguluje natomiast wszelkie kwestie nieuregulowane w ustawie Prawo zamówień publicznych, a należące do materii prawa cywilnego. Do czynności podejmowanych przez zamawiającego i wykonawców w postępowaniu o udzielenie zamówienia, oraz umów w sprawach zamówień publicznych, stosuje się przepisy ustawy Kodeks cywilny, jeżeli przepisy ustawy nie stanowią inaczej (art. 14 i 139 ust. 1 Pzp).

Zamawiający i wykonawca

Zamawiający to osoba fizyczna bądź prawna albo jednostka nie po-

siadająca osobowości prawnej, obowiązana stosować ustawę Pzp przy udzielaniu zamówienia publicznego, czyli organizująca proces udzielenia zamówienia w oparciu o szczególne obowiązki prawne wynikające z tej ustawy. Za przygotowanie i przeprowadzenie postępowania o udzielenie zamówienia odpowiada kierownik zamawiającego, a także inne osoby w zakresie, w jakim powierzono im czynności w postępowaniu i przygotowaniu postępowania (art. 18 ust. 1 i 2 Pzp). Ustawa Prawo zamówień publicznych wymaga, by czynności związane z przygotowaniem oraz przeprowadzeniem postępowania o udzielenie zamówienia wykonywały osoby zapewniające bezstronność i obiektywizm (art. 7 ust. 2 Pzp). Zamawiający, który udziela zamówienia lub dokonuje zmian w zawartej umowie z naruszeniem przepisów ustawy podlega karze pieniężnej (art. 200 Pzp) i odpowiedzialności za naruszenie dyscypliny finansów publicznych.

Przez wykonawcę rozumie się osobę fizyczną lub prawną albo jednostkę organizacyjną nie posiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego i złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego (art. 2 pkt 11 Pzp). Zamówienia udziela się wyłącznie wykonawcy, wybranemu zgodnie z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych (art. 7 ust. 3 Pzp).

W umowie wykonawca zobowiązuje się do wykonania określonego przedmiotu umowy, tożsamego z przedmiotem zamówienia, w terminie i na warunkach jego realizacji określonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (dalej siwz). Zakres tego zamówienia zostaje określony w dokumentacji

projektowej i specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót lub programie funkcjonalno-użytkowym, stanowiących integralną część umowy. Sposób i termin wykonania przedmiotu umowy określa umowa. Oznacza to, że na podstawie tak zawartej umowy wykonawca będzie zobowiązany wykonać tylko zdefiniowane w umowie zamówienie, a zamawiający nie będzie mógł wymagać, aby wykonawca świadczył roboty lub czynności wykraczające poza zakres wynikający z oferty wykonawcy. Zobowiązanie wykonania robót zgodnie z dokumentacją projektową nie zwalnia wykonawcy m.in. od obowiązku „sprawdzenia” tej dokumentacji w trakcie trwania umowy pod kątem zgodności z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami i zgłaszania zamawiającemu wykrytych w niej wad i uchybień skutkujących możliwością niedochowania warunków wykonania umowy lub naruszeniem przepisów prawa. Umowa określa granice zobowiązań wykonawcy w zakresie wykonywania poleceń zamawiającego wyłącznie do tych, które są zgodne z przepisami prawa i postanowieniami umowy. Wykonawca zobowiązany jest wykonać przewidziany w umowie przedmiot zamówienia zgodnie z dostarczoną dokumentacją i zasadami wiedzy technicznej. Jeżeli dostarczona przez zamawiającego dokumentacja, teren budowy, maszyny lub urządzenia nie nadają się do prawidłowego wykonania robót albo jeżeli zajdą inne okoliczności, które mogą przeszkodzić prawidłowemu wykonaniu robót, wykonawca powinien niezwłocznie zawiadomić o tym inwestora, zgodnie z art. 651 kodeksu cywilnego. Jeżeli dostarczona dokumentacja projektowa

uniemożliwia prawidłowe wykonanie robót, to zamawiający powinien dochodzić odpowiedzialności od jednostki projektowej na zasadach ogólnych, na podstawie art. 471 k.c. **Przenoszenie przez zamawiającego odpowiedzialności na wykonawcę robót za błędy w dokumentacji projektowej, nie będzie prawnie skuteczne.** W tym miejscu należy zwrócić również uwagę, że zgodnie z art. 647 k.c., wykonawca zobowiązuje się do oddania przewidzianego w umowie obiektu, wykonanego zgodnie z projektem. W zamówieniach publicznych dotyczy to również wykonania zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym, stanowiącym opis przedmiotu zamówienia. Przepis zakłada, że obowiązek dostarczenia projektu obciąża zamawiającego. Tak więc zmiany w projekcie skutkują koniecznością zmiany umowy. Gdyby wykonywany obiekt uległ zniszczeniu lub uszkodzeniu wskutek wadliwości dostarczonych przez zamawiającego materiałów, maszyn lub urządzeń lub wskutek wykonania robót według wskazówek zamawiającego, wykonawca może żądać umówionego wynagrodzenia lub jego odpowiedniej części, jeżeli uprzedził zamawiającego o niebezpieczeństwie zniszczenia lub uszkodzenia obiektu albo jeżeli pomimo zachowania należytej staranności nie mógł on stwierdzić wadliwości dostarczonych przez zamawiającego materiałów, maszyn lub urządzeń (art. 655 k.c.).

Odpowiedzialność za naruszenie dyscypliny finansów publicznych

Kierownik zamawiającego oraz pracownicy i osoby gospodarujące środkami publicznymi lub wykonujący czynności przewidziane w przepisach o zamówieniach publicznych podlegają, niezależnie od odpowiedzialności określonej innymi przepisami prawa, przepisom ustawy z dnia 17 grudnia 2004 r. o odpowiedzialności za naruszenie dyscypliny finansów publicznych (dalej ustawy odpfp). Naruszeniem dyscypliny finansów publicznych jest m.in. przekroczenie zakresu uprawnienia i wykorzystania środków publicznych niezgodnie z obowiązującymi proce-

durami i przepisami prawa (art. 11 ust. 1 ustawy odpfp). **Naruszeniem dyscypliny finansów publicznych** jest zmiana umowy w sprawie zamówienia publicznego z naruszeniem przepisów o zamówieniach publicznych (art. 17 ust. 6 ustawy odpfp). Naruszeniem dyscypliny finansów publicznych jest również zaniechanie działania, do którego osoby były zobowiązane (art. 23 ww. ustawy odpfp). Odpowiedzialność jest ponoszona zarówno za umyślne, jak i nieumyślne naruszenie dyscypliny finansów publicznych (art. 22 ustawy odpfp). Nie dochodzi się odpowiedzialności za naruszenie dyscypliny finansów publicznych w przypadku działania lub zaniechania podjętego wyłącznie w celu ograniczenia skutków zdarzenia losowego. **Zdarzeniem losowym** jest zdarzenie wywołane przez czynniki zewnętrzne, którego nie można było przewidzieć z pewnością, szczególnie zagrażające bezpośrednio życiu lub zdrowiu ludzi lub grożące powstaniem szkody niewspółmiernie większej niż spowodowane działaniem lub zaniechaniem naruszającym dyscyplinę środków publicznych (art. 27 ustawy odpfp). Osoba, która naruszyła dyscyplinę finansów publicznych wskutek wykonania polecenia przełożonego albo kierownika jednostki, albo dysponenta środków publicznych, organu nadzorującego lub organu założycielskiego, nie ponosi odpowiedzialności, jeżeli przed wykonaniem polecenia zgłosiła pisemnie zastrzeżenie i pomimo tego zastrzeżenia, otrzymała pisemne potwierdzenie wykonania polecenia albo polecenie nie zostało odwołane czy zmienione. W tym przypadku odpowiedzialność ponosi osoba, która podpisała się pod pisemnym poleceniem wykonania polecenia, a przy braku takiego dokumentu osoba, która wydała polecenie (art. 29 ustawy odpfp). Ukaranie osoby odpowiedzialnej za naruszenie dyscypliny finansów publicznych nie ogranicza możliwości dochodzenia odszkodowania za poniesioną szkodę.

Warunki kontraktowe FIDIC

Warunki kontraktowe zostały przygotowane przez Międzynaro-

Nasza działalność z zakresu wykonawstwa obejmuje przede wszystkim:

- ❑ **Głębokie fundamentowanie**
 - pale VIBRO SEGAR
 - pale wiercone CFA SEGAR
 - pale wiercone
 - pale w rurze osłonowej
 - pale prefabrykowane
 - pale stalowe
 - pale drewniane
- ❑ **Zabezpieczenia wykopów**
 - ścianki szczelne
 - ścianki berlińskie
 - palisady z pali
- ❑ **Stabilizacja podłoża**
 - kolumny z dowolnego materiału
- ❑ **Przesłony przeciwfiltracyjne**
 - przesłony w technologii WIPS
 - przesłony z grodzie winylowych
- ❑ **Regulacja nabrzeży**
 - grodzie stalowe
 - grodzie winylowe



Segar Sp. z o.o.
ul. A. Krzywoń 8/48
01-391 Warszawa
tel. + 48 - 22 - 3538060
fax: + 48 - 22 - 3538061
www.segar.pl
e-mail: segar@segar.pl

dową Federację Inżynierów Konsultantów (FIDIC), do której należy polskie Stowarzyszenie Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców (SIDiR). W zamówieniach publicznych warunki kontraktowe FIDIC część ogólna, wykorzystywane są jako standardowe procedury (warunki umowne) realizacji projektów publicznych i współfinansowanych z funduszy europejskich. Warunki kontraktowe, część ogólna i część szczególna, stanowią istotną część kontraktu, a wcześniej dokumentów przetargowych zwanych w zamówieniach publicznych specyfikacją istotnych warunków zamówienia, pozwalających na ocenę prawidłowości zarządzania inwestycją i wykorzystania środków. **Zasadą naczelną sformułowań zawartych w warunkach kontraktowych FIDIC jest przestrzeganie następującej zasady: zamawiający oczekuje od wykonawcy „porządnie” wykonanego przedsięwzięcia w założonym czasie i koszcie, a wykonawca oczekuje odpowiednich warunków wykonania pracy, uczciwego i zrównoważonego zastosowania kontraktu i szybkiej zapłaty wynagrodzenia, które ma prawo otrzymać.**

Warunki kontraktowe to wynik wieloletnich doświadczeń najlepszych fachowców FIDIC i dlatego uznawane są za powszechne przy zawieraniu kontraktów międzynarodowych. Warunki te razem stanowią zbiór praw oraz obowiązków stron i wprowadzone zostały również do stosowania w kontraktach finansowanych lub współfinansowanych przez Bank Światowy oraz inne agendy ONZ. Ułatwiają porozumienie pomiędzy fachowcami zaangażowanymi w proces inwestycji, bez względu na miejsce jej realizacji. Powstały w ten sposób jednolite procedury realizacji inwestycji na całym świecie, stanowiące ułatwienie dla zaangażowanego w realizację inwestycji personelu. Istotą jest utrzymanie rozsądnej równowagi między wymaganiami i interesami zainteresowanych stron oraz sprawiedliwy podział ryzyka, zagrożeń i odpowiedzialności. Warunki kontraktowe FIDIC pozostają w zgodności z ustawą Prawo zamówień publicznych, Prawem budowlanym, Kodeksem cywil-

nym, oraz Kodeksem postępowania cywilnego. Wybiórcze stosowanie zapisów warunków kontraktowych FIDIC, a w szczególności powodujące ograniczenie praw wykonawcy przez tendencyjne zapisy w części szczególnej, w konsekwencji prowadzi do wzrostu kosztów realizacji inwestycji w wyniku oceny podwyższonego ryzyka przez wykonawcę.

W celu zapobieżenia sporom interpretacyjnym w warunkach kontraktowych oraz umowie ustala się, jak będą interpretowane poszczególne części kontraktu w przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy nimi. Im niżej zostaje ustawiony w hierarchii ważności dokument, tym mniejsza będzie jego merytoryczna wartość w trakcie ewentualnego sporu. **W przypadku sporu, jak dalece dany dokument jest wiążący dla stron, przesądza jego hierarchia ważności.** Natomiast w przypadku sporu, czy wskazany zakres robót objęty jest przedmiotem umowy, przesądza pierwszeństwo specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót nad dokumentacją projektową i wycenionym przedmiarem robót. Przykładowo, jeżeli sporny zakres robót będzie określony w specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót oraz/lub na rysunkach w projekcie budowlanym czy wykonawczym, a nie będzie ujęty jako odrębna pozycja w przedmiarze robót, wykonawca będzie zobowiązany wykonać zakres robót ujęty w specyfikacjach technicznych lub projektach bez dodatkowego wynagrodzenia. Jednocześnie w sprawach nieuregulowanych umową będą miały zastosowanie odpowiednie przepisy prawa polskiego, a w szczególności Prawa zamówień publicznych i Prawa Budowlanego, oraz odpowiednie przepisy k.c. i k.p.c.

Warunki Kontraktowe dla Budowy (dla Robót Inżynieryjno – Budowlanych Projektowanych przez Zamawiającego) tzw. **Czerwona Książka**, są zalecane do ogólnego zastosowania dla takich robót. Warunki te wykorzystywane są wtedy, gdy zamawiający przygotowuje dokumentację projektową, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, oraz ogłosi przetarg na wybór wykonawcy robót. Jeżeli zamawiający przygotowuje tylko program funkcjonal-

no-użytkowy przedsięwzięcia (wymagania zamawiającego), to stosuje tzw. **Żółtą Książkę** i najczęściej ryczałtową formę rozliczenia robót. Wówczas obowiązkiem wykonawcy jest zaprojektowanie (wykonanie dokumentacji projektowej), a następnie realizacja robót budowlanych, w zgodności z zapisami programu funkcjonalno-użytkowego (tylko tyle i nic więcej). Jednocześnie wykonawcy należy pozostawić wybór rozwiązań projektowych, które muszą zapewnić wymagania zamawiającego sformułowane w programie funkcjonalno-użytkowym.

W następnych latach należy spodziewać się częściej stosowania „Czerwonej Książki” jako korzystniejszej dla zapewnienia wymagań i zabezpieczenia strony finansowej zamawiającego. Dla tego typu kontraktów stosowany jest najczęściej system obmiarowy robót, co pozwala zamawiającemu płacić tylko za roboty faktycznie wykonane. Wprawdzie ryzyko nieścisłości przygotowanej specyfikacji istotnych warunków zamówienia (w tym dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót i przedmiaru robót) jest po stronie zamawiającego, ale łatwiej jest później kontrolować realizację robót według znanych i kompletnych warunków realizacji (projekt budowlany, projekt wykonawczy, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, przedmiar robót). **Zamawiający powinien doprecyzować swoje wymagania na etapie projektowania oraz przygotowania zamówienia i może poprawić w trakcie projektowania nawet błędne założenia, jakie przekazał do biura projektowego.** Zamawiający na etapie projektowania, w miarę postępu prac projektowych, ma łatwość kontrolowania zamierzonych celów i parametrów projektowania. Może bez większych przeszkód dokonać stosownych poprawek w wymaganiach postawionych projektantom, bez narażania się na dotkliwie skutki finansowe, co ma miejsce, gdy projektowanie leży po stronie wykonawcy robót. Trzeba tylko pamiętać, że przedmiar robót ma dotyczyć tylko robót podstawowych, przekazywanych zamawiającemu, a nie robót tymczasowych, które są potrzebne do wykonania

robót podstawowych. „Czerwona książka” nie wyklucza również stosowania ryczałtowego systemu rozliczenia z wykonawcą lub mieszanego systemu, na który składa się część robót rozliczanych obmiarowo, a część ryczałtowo. **Ten mieszany system rozliczenia robót, w moim przekonaniu, najlepiej zabezpiecza interesy zamawiającego. Ryczałtowe pozycje rozliczeniowe powinny mieć miejsce dla robót, które trudno jest pomierzyć np. prace refulacyjne, pogłębiarskie, ziemne, a system obmiarowy np. dla palowania, ścianek szczelnych, torowisk.**

„Żółta książka”, o której najczęściej w Polsce mówi się „zaprojektuj i buduj”, przenosi element ryzyka na wykonawcę, ale pod warunkiem, że program funkcjonalno-użytkowy zostanie przygotowany zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale 2 rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. **Zakres, jaki powinien obejmować program funkcjonalno-użytkowy, nie pozostawia wątpliwości, że zamawiający jest zobowiązany na etapie przetargu znać dokładnie swoje wymagania, a więc z góry musi wiedzieć, czego chce.** Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania w ramach kwoty ryczałtowej, tylko takiego zakresu, jaki sprecyzował zamawiający w programie funkcjonalno-użytkowym. Trzeba zwrócić uwagę, że program ten musi zawierać warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadające zawartości specyfikacji technicznych wykonania, i odbioru robót budowlanych, których zakres precyzuje rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. Przygotowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót w zakresie wymaganych dla programu funkcjonalno-użytkowego wymaga znajomości praktycznie wszystkich danych, które znajdują się w projekcie budowlanym, chociaż część rysunkowa może być ograniczona i w dowolnej skali. Jedno jest pewne, taki program funkcjonalno-użytkowy musi

przygotować biuro projektowe specjalizujące się w robotach będących przedmiotem zamówienia. Z moich doświadczeń wynika, że w Polsce nie przywiązuje się wagi do poprawnego opracowania programu funkcjonalno-użytkowego, co jest powodem, że kontrakt nigdy nie kończy się na wynagrodzeniu ryczałtowym i podlega ciągłym modyfikacjom i uzupełnieniom. Dopiero na etapie wykonawstwa zamawiający w miarę postępu robót doprecyzowuje swoje wymagania. Jest to wynik nieprzestrzegania na etapie przygotowania przetargu obowiązków ciążących na zamawiającym, sprecyzowanych w ustawie Pzp. Wszelkie istotne prawa i obowiązki stron umowy o zamówienie publiczne muszą być definitywnie sprecyzowane. Nie mogą być oznaczone jedynie w sposób ogólny, z zamiarem późniejszego ich dodatkowego dookreślenia w trakcie realizacji umowy o wykonanie zamówienia. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. zostało wydane na podstawie art. 31 ust. 4 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, a więc nieprzestrzeganie uregulowań zawartych w tym rozporządzeniu skutkuje naruszeniem ustawy Prawo zamówień publicznych i odpowiedzialnością za naruszenie dyscypliny finansów publicznych (ustawa z dnia 17 grudnia 2004 r.). Naruszeniem dyscypliny finansów publicznych jest m.in. przekroczenie zakresu uprawnienia i wykorzystania środków publicznych niezgodnie z obowiązującymi procedurami i przepisami prawa. Naruszeniem dyscypliny finansów publicznych jest zmiana umowy w sprawie zamówienia publicznego z naruszeniem przepisów o zamówieniach publicznych. Naruszeniem dyscypliny finansów publicznych jest również zaniechanie działania, do którego osoby były zobowiązane. Odpowiedzialność jest ponoszona zarówno za umyślne, jak i nieumyślne naruszenie dyscypliny finansów publicznych.

ZBIGNIEW J. BOCZEK

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

■ Konstrukcje aluminiowe

okna, drzwi, ścianki
fasady, świetliki
ogrody zimowe
balustrady

■ Przegrody ogniodopusne

EI 15 - EI 60

■ Okładziny elewacyjne

ALUCOBOND
REYNOBOND
ARGETON
HUNTER DOUGLAS

■ Stolarka PVC

■ Automatyka drzwiowa

■ Konstrukcje całoszklane

„STOLRAD” Sp. z o.o.

UL. PARTYZANTÓW 5/7

26-600 RADOM

tel./fax: 48 340 59 12

e-mail: biuro@stolrad.com.pl

www.stolrad.com.pl

Odpowiedzialność projektanta za nienależyte wykonanie umowy

Skutki nieterminowego dostarczenia projektu, odpowiedzialność za wady i naruszenie praw autorskich osoby trzeciej.

Projektant, który podejmuje się realizowania twórczego projektu na podstawie określonej umowy, liczyć się musi z ponoszeniem określonej odpowiedzialności w razie jej nienależytego wykonania. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych przewiduje dwa tytuły takiej kontraktowej odpowiedzialności: 1) opóźnienie w realizacji projektu (por. art. 54 powyższej ustawy) oraz 2) obciążenie go wadami (por. art. 55 ustawy).

Jakie są skutki nieterminowego dostarczenia projektu?

W umowie o dzieło, na podstawie której realizowany jest twórczy projekt, określany jest termin jego dostarczenia zamawiającemu (ukończenia dzieła), co związane jest m.in. z terminarzem procesu inwestycyjnego. W takiej sytuacji projektant zobowiązany jest do dostarczenia zamawiającemu projektu w umownym terminie, jeżeli zaś wyjątkowo nie został on w umowie określony – niezwłocznie po ukończeniu utworu (art. 54 ust. 1 wymienionej ustawy).

Jeżeli zobowiązanie to nie zostanie przez projektanta spełnione, musi on brać pod uwagę dwa możliwe modele zachowań zamawiającego: 1) optymistyczny i 2) pesymistyczny.

W pierwszym przypadku zamawiający nie musi korzystać z przysługującego mu ustawowo uprawnienia do dyscyplinowania projektanta, poprzestając na nieformalnym monitorowaniu go o rychłe zakończenie prac nad danym dziełem. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie, aby zamawiający natychmiast po upływie terminu na dostarczenie projektu wyznaczył projektantowi odpowiedni dodatkowy termin z zagrożeniem odstąpienia od umowy (por. art. 54 ust. 2 powyższej ustawy).

Odstąpienie od umowy przeprowadzane jest w formie skierowania do projektanta przez zamawiającego stosownego oświadczenia w tym zakresie, z którego powinna jasno wynikać wola rozwiązania umowy.

Nie można przy tym zapominać, że ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych stanowi regulację szczególną w stosunku do przepisów kodeksu cywilnego, w tym regulujących umowę o dzieło.

I tak np. zgodnie z art. 635 k.c., jeżeli przyjmujący zamówienie (projektant) opóźnia się z rozpoczęciem lub wykończeniem dzieła tak dalece, że nie jest prawdopodobne, żeby zdołał je ukończyć w czasie umówionym, zamawiający może bez wyznaczania terminu dodatkowego od umowy odstąpić jeszcze przed upływem terminu do wykonania dzieła.

Jak przedstawia się odpowiedzialność za wady projektu?

Bardziej skomplikowanie przedstawia się odpowiedzialność kontraktowa projektanta z tytułu wad realizowanego przez niego na podstawie umowy o prace projektowe dzieła. Dzieli się ona zasadniczo na dwa rodzaje: 1) odpowiedzialność z tytułu usterek projektu oraz 2) odpowiedzialność z tytułu wad prawnych projektu.

Z czym łączy się odpowiedzialność za usterki projektu?

Odpowiedzialność z tytułu usterek twórczego projektu (art. 55 ust. 1 powyższej ustawy) stanowi odpowiednik odpowiedzialności z tytułu wad fizycznych dzieł o materialnym charakterze. Ustawodawca posłużył się w tym przypadku niezbyt fortunnym

określeniem „usterki”, które wbrew jego słownikowemu znaczeniu nie powinno być utożsamiane z drobnymi, mało istotnymi brakami projektu.

Skorzystanie z kodeksowej terminologii i użycie terminu „wady fizyczne” byłoby tutaj jednak o tyle mylące, że ułomność dotyczy projektu jako dobra niematerialnego, wobec czego wskazanie na wady fizyczne mogłoby sugerować, że przedmiotem oceny przyjmującego zamówienie ma być egzemplarz dzieła, a nie ono samo.

Ujawnienie przez zamawiającego usterek (wad fizycznych) projektu uprawnia go w pierwszej kolejności do wyznaczenia projektantowi odpowiedniego terminu do ich usunięcia, a jeśli termin ten upłynie bezskutecznie (projektant usterek nie usunie) – do odstąpienia od umowy lub zażądania odpowiedniego obniżenia umownego wynagrodzenia.

Projektant wyposażony został w zabezpieczenia, które mają chronić go przed nieuzasadnioną przewagą zamawiającego.

Otóż po pierwsze, roszczenia powyższe nie mogą być zgłaszane, jeśli usterki są wynikiem okoliczności, za które projektant nie ponosi odpowiedzialności (np. wprowadzenie go w błąd przez pracownika zamawiającego).

Po drugie, aby reklamacja usterek nie następowała zbyt pochopnie, wprowadzony został gwarancyjny zapis ustawowy, zgodnie z którym nawet w razie wypowiedzenia umowy projektant zachowuje prawo do otrzymanej wcześniej części wynagrodzenia, nie wyższej niż 25% wynagrodzenia umownego (art. 55 ust. 1 zdanie 2 powyższej ustawy oraz uwagi w Rozdziale IV).

Wreszcie po trzecie, roszczenia zamawiającego, przysługujące mu w związku z usterkami projektu, wygasają z chwilą przyjęcia utworu (art. 55

ust. 3 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych). Jeśli zamawiający zachowuje przy tym bierną postawę, nie wypowiadając się w ogóle na temat poprawności projektu, np. nie sugerując dokonania w nim określonych zmian, przyjmuje się, że projekt zostaje przyjęty bez zastrzeżeń po upływie sześciu miesięcy od dostarczenia go przez projektanta zamawiającemu (art. 55 ust. 4 ww. ustawy).

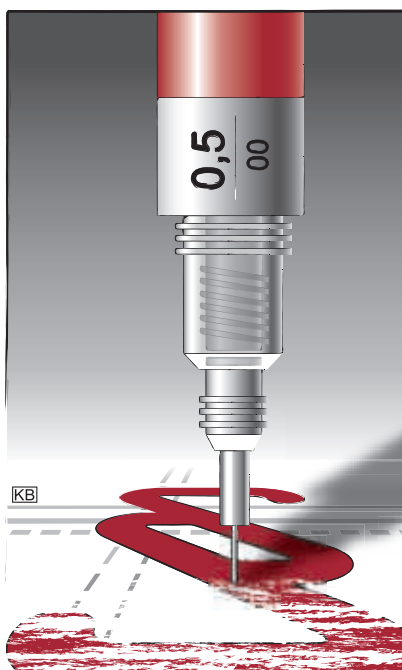
Jak odpowiada się za wady prawne projektu?

Inaczej przedstawia się kwestia odpowiedzialności kontraktowej projektanta z tytułu wad prawnych zamówionego projektu. Ustawodawca wypowiada się w tym zakresie bardzo lakonicznie, postanawiając jedynie, że w przypadku wad prawnych projektu zamawiający może od umowy odstąpić i żądać naprawienia poniesionej szkody (art. 55 ust. 2 ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych).

Projekt będzie obciążony wadą prawną wówczas, gdy okaże się, że jest on obciążony prawami osób trzecich, np. innych projektantów. Zamawiający projekt zamawiający zakłada bowiem, że projektant przedłoży mu nowy, zrealizowany przez siebie samodzielnie projekt. Tymczasem niesolidny projektant może przedstawić jako swój projekt kogoś innego, już istniejący w momencie podpisywania umowy o dzieło, do którego majątkowe prawa autorskie przysługują innemu podmiotowi.

Zastosowanie projektu wymaga dokonania odpowiedniej dyspozycji w zakresie praw autorskich – jeżeli nie przeniesienia na zamawiającego praw majątkowych na określonych polach eksploatacji, to przynajmniej udzielenia stosownej licencji, np. na zastosowanie projektu do konkretnej budowy (por. uwagi w Rozdziale II i IV). Jeśli przyjmujący zamówienie projektant nie jest autorem dostarczonego zamawiającemu projektu, nie posiada również majątkowych praw autorskich do niego, co warunkuje ich zbywanie oraz udostępnianie projektu na zasadach licencyjnych.

Taki niesolidny projektant, oferujący zamawiającemu cudzą własność intelektualną, może narazić go na zgłaszanie roszczeń cywilnoprawnych przez podmiot z tytułu autorskich



praw do danego projektu uprawniony. Zamawiający może więc ponieść w związku z zaspokajaniem tego rodzaju roszczeń określoną szkodę, o której naprawienie może, na podstawie art. 55 ust. 2 ustawy o prawie autorskim, zwrócić się do swojego niesolidnego kontrahenta (projektanta).

Ze względu na zasygnalizowaną wyżej symboliczną jedynie regulację odpowiedzialności za wady prawne twórczych projektów w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych, regulacja ta powinna być odpowiednio uzupełniana postanowieniami kodeksowymi, poświęconymi umowom o dzieło w ogólności. Na uwagę zasługuje zwłaszcza art. 576 k.c., dotyczący wygasania uprawnień z tytułu rękopisów za wady prawne (przepis powyższy, mimo że dotyczy bezpośrednio umów sprzedaży, znajduje do umów o dzieło odpowiednie zastosowanie na podstawie odesłania z art. 638 k.c.).

Przepisy kodeksowe, dotyczące kontraktowej odpowiedzialności (art. 471 i nast. k.c.), odnoszone przez ustawodawcę do umów w ogólności (umieszczone one zostały w części ogólnej Księgi III kodeksu cywilnego, poświęconej zobowiązaniom), także powinny być w kontekście kontraktowej odpowiedzialności projektanta brane pod uwagę, np. co do modyfikowanego umownie zakresu jego cywilnoprawnej odpowiedzialności (art. 473 k.c.).

RAFAŁ GOLAT
radca prawny

GLASER
-isb cad-

CAD – konstrukcje żelbetowe

Jakim typem CAD jesteś?



START...

CAD – konstrukcje żelbetowe

Program specjalizowany do wykonywania rysunków konstrukcji żelbetowych.

Zbrojenie w postaci prętów, siatek zbrojeniowych, koszy siatek zbrojeniowych, wykonywane za pomocą bardzo prostych, specjalizowanych funkcji programu. Dowolne, online zestawienia stali. Zmiany na rysunkach – najmocniejsza strona programu.



X-CHANGE

Bezpieczna przesiadka ...

A Do 25% rabatu:

Jeżeli posiadacie Państwo licencjonowane oprogramowanie typu Cad, można otrzymać do 25% rabatu.

B Szkolenie:

Nasz Team pomaga w poznanii programu, poprzez aktywny Hitline, szkolenia u Klienta, szkolenia w Naszej firmie.

C Nowy poziom – bez ryzyka:

Dotychczasowy program Cad pozostaje u Państwa, stały dostęp do starych projektów.

PEŁNA WERSJA PROGRAMU – TEST

Wersja niekomercyjna – na stronie

www.isbcad.pl

GLASER -isb cad- Programmsysteme GmbH
PKB Meronk, Al. Grunwaldzka 212, 80-266 Gdańsk
Tel. 058-768-5000, Fax. 058-768-5001
www.isbcad.pl isbcad@gd.pl

Ceny robót mostowych

W warunkach gospodarki rynkowej dokumenty przetargowe oraz dokumenty umowne budowy, modernizacji i remontu poszczególnych obiektów mostowych, szczególnie w części ekonomicznej dotyczącej wyceny inwestorskiej i ofertowej, powinny uwzględniać aktualny poziom cen rynkowych, który zależy jest szczególnie od lokalizacji obiektu oraz parametrów jakościowych określonych w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót oraz innych uwarunkowań organizacyjno-technicznych.

Należy zaznaczyć, że koszty omawianych robót w ostatnich 2 latach charakteryzowały się dość znacznymi wahaniami w zależności od koniunktury i znacznego wzrostu cen w budownictwie inżynieryjnym, co w pewnym stopniu wynika z braku potencjału wykonawczego na rynku budowlanym.

Tabela 1. Stawki robocizny kosztorysowej netto

Lp.	Region	Stawka średnia netto w zł/roboczogodz.	Wskaźniki wzrostu w % do	
		III kw. 2008	IV kw. 2007	IV kw. 2006
1	2	3	4	5
1.	kujawsko-pomorski	11,80	17,5	51,9
2.	lubuski	13,50	15,0	59,6
3.	mazowiecki	13,50	19,3	53,4
4.	podkarpacki	12,50	31,6	66,0
5.	wielkopolski	12,94	4,5	47,9
6.	Warszawa	18,17	18,5	76,4

Źródło: wydawnictwo SEKOCENBUD pt. „Informacje o stawkach robocizny kosztorysowej oraz o cenach pracy sprzętu budowlanego – IRS”.

Analiza tych wzrostów zarówno poszczególnych składników kalkulacyjnych wyceny robót, jak i elementów rozliczeniowych oraz obiektów daje możliwości określenia ewentualnych warunków waloryzacji wynagrodzeń za wykonanie dla obiektów realizowanych w dłuższym czasie (ponad rok). W gospodarce rynkowej właściwie określone wskaźniki waloryzacyjne mają istotny wpływ na

zabezpieczenie interesów wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego, a przede wszystkim zamawiającego i wykonawcy robót.

Brak takich zabezpieczeń, szczególnie w zakresie waloryzacji cen, dla wykonawcy może być dość dotkliwy i mieć istotny wpływ na jego dalszą działalność gospodarczą. Dlatego postanowienia dotyczące waloryzacji cen powinny mieć odpowiednie

Tabela 2. Ceny wybranych materiałów i dynamika ich zmian

Lp.	Nazwa materiału	Jm.	Cena średnia w zł w III kw. 2008	Wskaźniki zmian cen w % do	
				IV kw. 2007	IV kw. 2006
1	2	3	4	5	6
1.	Kształtowniki walcowane – grodzice St35 – G 62	kg	3,42	6,9	20,4
2.	Walcówka i pręty okrągłe żebrowane skośnie do zbrojenia betonu – Φ 32 mm	kg	2,91	11,1	22,8
3.	Blachy stalowe grube i uniwersalne grub. 3,0–12,0 mm, walcowane na gorąco	kg	3,71	12,1	27,1
4.	Grodzice stalowe gięte na zimno, typu – StOS (GZ–4)	kg	3,72	4,8	15,5
5.	Bariery i poręcze drogowe stalowe – ocynkowane z łącznikami i śrubami	t	6 861,90	7,3	20,9
6.	Domieszki uszczelniające do betonu – „Hydrozol S”	kg	2,37	4,9	9,2
7.	Środki powierzchniowe do pielęgnacji betonu – „Hydrostop–Mieszanka mostowa”	kg	6,79	11,5	17,3
8.	Kruszywa mineralne łamane – grysy do nawierzchni drogowych – grys 8–16 mm	t	95,64	0,1	14,1
9.	Piasek uszlachetniony	m ³	49,49	7,2	28,6
10.	Żwirry do betonów zwykłych, wielofrakcyjne – uziarnienie 2–16 mm	m ³	126,02	5,1	42,4
11.	Krawężniki granitowe mostowe o wymiarach 20/18 cm	m	118,25	4,7	30,2
12.	Cement portlandzki CEM I/R lub N – CEM I 42,5 – workowany	t	531,27	3,7	37,0
13.	Papy asfaltowe termozgrzewalne modyfikowane plastomerami (APP) – mostowa	m ²	32,25	2,6	14,5
14.	Betony zwykłe z kruszywa naturalnego (mieszanki betonowe) – B-40 (C35/45)	m ³	379,21	5,7	15,4
15.	Zaprawy cementowe modyfikowane polimerami – drobnoziarnista zaprawa do wypełniania ubytków w konstrukcjach betonowych i żelbetowych	kg	3,78	4,7	16,3
16.	Powłoki do zabezpieczenia antykorozyjnego zbrojenia – cementowo-polimerowa	kg	9,48	0,3	6,4
17.	Tkaniny syntetyczne – geotkanina o gramaturze ponad 200 do 250 g/m ²	m ²	4,31	1,2	7,7

Źródło: wydawnictwo SEKOCENBUD pt. „Informacje o cenach materiałów budowlanych – IMB”.

Tabela 3. Wybrane ceny pracy sprzętu dla robót mostowych i dynamika ich zmian

Lp.	Nazwa sprzętu	Jedn. charakter.	Cena średnia w zł za m-g	Wskaźniki zmian cen w % do	
			III kw. 2008	IV kw. 2007	IV kw. 2006
1	2	3	4	5	6
1.	Młot wyburzeniowy na koparce (1)	1,00 m ³	112,10	7,4	25,2
2.	Kafar spalinowy wolnospadowy (3)	2,1-3,0 t	81,11	0,6	21,5
3.	Kafar do pali formowanych Franki – kroczący (2)	ø 400/9 m	149,14	3,5	9,7
4.	Palownica do pali dużych średnic (2)	Ø 800-1200/25 m	436,22	1,5	7,8
5.	Żuraw samochodowy (1)	5-6 t	73,85	0,0	7,8
6.	Żuraw samojezdny kołowy (1)	40 t	168,84	5,9	18,1
7.	Żuraw samojezdny gąsienicowy (2)	36 t	134,28	5,1	16,3
8.	Zestaw niskopodwoziowy (1)	pow. 16-30 t	132,36	4,2	25,1
9.	Podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny (2)	do 12 m	80,85	2,8	14,1
10.	Samochodowa mieszarka transportowa do betonu (1)	6000 dm ³	137,30	2,6	8,1
11.	Pompa do betonu z rurociągiem o długości do 20 m na samochodzie (1)	60 m ³ /h	171,63	2,7	22,2
12.	Sprężarka powietrza przewoźna spalinowa (1)	10 m ³ /min.	74,18	0,9	17,0
13.	Pompa wirnikowa spalinowa	61-80 m ³ /h	17,42	4,1	12,2
14.	Rusztowania stojakowe przestrzenne mostowe – metalowe o wysokości do 14 m (wg rzutu poziomego)	200 m ²	34,67	1,2	15,5
15.	Wiertnice diamentowe w elementach żelbetowych (bez kosztu wierceł)	ø do 30 mm	26,94	5,4	28,8
16.	Zespół prądowórczy trójfazowy, przewoźny	55,0 kVA	35,09	1,8	17,8

Źródło: wydawnictwo SEKOENBUD pt. „Informacje o stawkach robocizny kosztorysowej oraz o cenach pracy sprzętu budowlanego – IRS”.

Tabela 4. Ceny jednostkowe elementów rozliczeniowych mostowych i dynamika ich zmian

Lp.	Nazwa elementu rozliczeniowego	Jm.	Cena średnia w zł/jedn.	Wskaźniki wzrostu w % do	
			III kw. 2008	III kw. 2007	III kw. 2006
1	2	3	4	5	6
1.	Wykopy fundamentowe szerokoprzestrzenne głębokości do 3,0 m wykonywane na łądzie w gruntach o normalnej wilgotności, bez umocnień ścian, grunt pozostawiony na odkładzie	m ³	40,35	26,4	69,4
2.	Wykopy fundamentowe wąskoprzestrzenne i jamiste głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych wykonywane na łądzie w gruntach o normalnej wilgotności, z pełnym umocnieniem ścian, grunt pozostawiony na odkładzie (grunt kat. I-IV). ST M 11.01.01	m ³	90,86	27,6	65,9
3.	Zасыpywanie wnęk za ścianami budowli inżynierskich przy wysokości zasypiania do 4 m wraz z dostarczeniem ziemi i z zagęszczeniem, grunt kat. III. ST M 11.01.04	m ³	50,47	10,1	62,4
4.	Ławy fundamentowe z betonu konstrukcyjnego w deskowaniu (klasa betonu B 30). ST M 13.01.01	m ³	555,21	8,4	30,1
5.	Stopy fundamentowe z betonu konstrukcyjnego w deskowaniu systemowym Stal-Form (klasa betonu B 30). ST M 13.01.01	m ³	746,41	10,9	33,1
6.	Wbijanie ścianek szczelnych stalowych o ciężarze 600 kg/m z terenu lub rusztowań na głębokość wbicia 6 m, grunt kat. III. ST M 11.04.01	m ²	782,88	10,8	23,9
7.	Wbijanie pali żelbetowych o przekroju 35x35 cm z terenu lub rusztowań na głębokość wbicia do 8 m. Grunt kat. I-II. ST M 11.02.01	szt.	3 288,33	3,7	19,6
8.	Wykonanie pali dużych średnic pionowych w gruncie kat. I-II z zabezpieczeniem stateczności ścian przez rurowanie, średnica pala 800 mm. ST M 11.03.01	m	1 423,93	8,0	24,2
9.	Wykonanie pali pionowych dużych średnic w gruncie kat. III z zabezpieczeniem stateczności ścian przez rurowanie, średnica pala 1000 mm. ST M 11.03.01	m	1 806,82	7,9	24,1
10.	Podpory masywne wysokości ponad 4 m z betonu klasy powyżej B-30. ST M 13.01.04	m ³	791,36	8,9	30,7
11.	Podpory słupowe wysokości do 4 m z betonu klasy powyżej B-30. ST M 13.01.03	m ³	1 139,50	10,8	33,0
12.	Przygotowanie i montaż zbrojenia w elementach podpór. ST M 12.01.02	t	4 780,73	13,6	38,6
13.	Montaż łożysk elastomerowych przesuwnych niekotwionych, obciążenie 6000 kN. ST M 17.01.04	szt.	3 668,42	2,3	17,6
14.	Wykonanie ustroju nośnego płytowego żelbetowego (mostu, wiaduktu, estakady) z betonu mostowego klasy B-40, grubość płyty nośnej poniżej 60 cm. Wysokość rusztowań stojakowych 10,0 m, deskowanie systemowe. ST M 13.01.05	m ³	1 036,36	7,1	29,6

15.	Wykonanie ustroju nośnego belkowego żelbetowego (mostu, wiaduktu, estakady) z betonu mostowego klasy B-40, grubość płyty średnio 57 cm. Wysokość rusztowań stojakowych 10,0 m, deskowanie systemowe. ST M 13.01.05	m ³	1 144,32	7,5	30,1
16.	Wykonanie powłok malarskich akrylowych, malowanie dwukrotne powierzchni betonowych pionowych. ST M 20.01.08	m ²	59,64	7,9	25,2
17.	Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych masami termoplastycznymi – nawierzchnia z żywic epoksydowych na górnych powierzchniach chodników, grubość warstwy 4 mm. ST M 20.01.08	m ²	207,29	0,9	20,1
18.	Izolacje dwuwarstwowe przeciwwilgociowe powłokowe bitumiczne wykonywane na zimno. Powłoki pionowe z roztworu asfaltowego. ST M 15.01.02	m ²	19,74	19,1	37,6
19.	Izolacje typu „Grace” i inne membranowe samoprzylepne. Izolacje poziome powierzchni betonowych. ST M 15.02.03	m ²	66,57	2,4	9,0
20.	Montaż barier sprężystych jednostronnych (wg KNR 2-33 0702-0500). ST M 19.01.02	t	9 047,90	11,4	47,4
21.	Montaż poręczy mostowych stalowych (wg KNR 2-33 0702-0200). ST M 19.01.04	t	9 614,97	1,5	34,3
22.	Montaż krawężników kamiennych o wym. 20x25 cm na zaprawie niskokurczliwej. ST M 19.01.01	m	211,60	9,8	36,1
23.	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych. Warstwa wiążąca o grubości po zagęszczeniu 5,5 cm z asfaltu twardolanego. ST D 05.03.12	m ²	147,11	2,8	14,6
24.	Nawierzchnia z mieszanek mineralno-asfaltowych. Warstwa ścieralna o grubości po zagęszczeniu 4 cm. ST M 15.03.02	m ²	29,85	7,7	20,1

Źródło: wydawnictwo SEKOCENBUD pt. „Biuletyn cen robót drogowych i mostowych – BCD”.

Tabela 5. Ceny wybranych obiektów mostowych i dynamika ich zmian

Lp.	Nazwa obiektu	Jm.	Cena jedn. w zł/jedn.	Cena całk. w zł/jedn.	Wskaźniki wzrostu w % do	
			III kw. 2008	III kw. 2008	III kw. 2007	III kw. 2006
1	2	3	4	5	6	7
1.	Wiadukt drogowy żelbetowy jednojezdniowy	m	55 870,10	4 151 148,45	9,3	34,2
		m ² jezdni	6 572,43			
2.	Wiadukt drogowy żelbetowy płytowy (usytuowany w skosie)	m	43 196,59	3 447 087,97	8,3	28,1
		m ² jezdni	6 170,94			
3.	Most drogowy z prefabrykowanych belek strunobetonowych jednojezdniowy	m	58 764,57	1 281 067,52	7,5	26,8
		m ² jezdni	7 345,57			
4.	Przepust drogowy jednootworowy z rur żelbetowych o średnicy 100 cm	m	2 187,80	32 816,97	12,6	39,5
5.	Przepust drogowy jednootworowy z rur stalowych typu HEL-COR o średnicy 100 cm	m	1 475,60	26 560,76	13,1	32,8
6.	Ściana oporowa żelbetowa	m	7 303,85	414 858,93	13,0	47,1
		m ³	1 572,63			

Źródło: wydawnictwo SEKOCENBUD pt. „Biuletyn cen obiektów budowlanych BCO cz. 2 – „Obiekty inżynierijne”.

zapisy w umowach na wykonanie robót mostowych.

W artykule omówiono wybrane ceny czynników produkcji, robót i obiektów mostowych, a mianowicie: regionalne stawki robocizny, ceny materiałów i ceny pracy sprzętu do budowy mostów; ceny jednostkowe elementów rozliczeniowych; ceny wybranych obiektów budownictwa mostowego.

Znajomość kształtowania się tych cen lub źródeł ich pozyskania jest niezbędna do ustalenia m.in.:

- budżetu inwestycji (wartości kosztorysowej inwestycji – WKI),
- oszacowania wartości zamówienia jako planowanej wartości ro-

bót budowlanych i prac projektowych – WRB + WPP lub wartości w kosztorysie inwestorskim – WK,

- ceny ofertowej za zlecony do wykonania zakres robót,
- zapisów umownych przy negocjowaniu wartości umownej pomiędzy zamawiającym a wykonawcą robót.

Informacje o cenach czynników produkcji (R, M, S) są wykorzystywane w kalkulacjach szczegółowych, których podstawą są normy nakładów rzeczowych w stosowanych dotychczas katalogach (KNR-y, KNNR-y) lub normy zakładowe opracowane przez wykonawców robót.

Na podstawie informacji zbieranych w systemie Sekocenbud w kolejnych tabelach zestawiono wybrane ceny i dynamikę ich zmian w ostatnich dwóch latach.

inż. **FRANCISZEK ŻEBROWSKI**
 Patronem cyklu „Ceny w budownictwie” jest OWEOB
 Promocja
www.sekocenbud.pl



SYSTEM
SEKOCENBUD



**Sterowanie z kabiny
lub radiowe**



**Błyskawiczny montaż
Połączenia sworzniowe**



**Bardzo precyzyjne
i wydajne mechanizmy**



IGO

**Nowoczesna linia
żurawi samo-montujących**

 **Manitowoc**
Crane Group

- Żurawie wieżowe Potain**
- Sprzedaż maszyn nowych i używanych
- Serwis i doradztwo techniczne
- Części zamienne

(22) 843 - 38 - 24

www.potain.com.pl

Wybierz izolację ogniochronną



Wybierz skalną wełnę ROCKWOOL



OSZCZĘDNOŚCI NA ZAWSZE



BEZPIECZEŃSTWO NA CO DZIEŃ



KOMFORT NA LATA

www.rockwool.pl | doradcy@rockwool.pl | 0801 66 00 36 | 0601 66 00 33

OCIEPLENIE TRWAŁE
JAK SKAŁA

ROCKWOOL[®]
NIEPALNE IZOLACJE

ROCKWOOL – WIĘCEJ NIŻ NIEPALNOŚĆ

Nowa klasyfikacja ogniowa izolacji dachów płaskich

Ognisko zapalne

– niejednoznaczne klasyfikacje.

Aż do początku lat 90 w polskim budownictwie dominowały materiały niepalne. W związku z tym zagrożenie pożarowe wynikające z zastosowania palnych materiałów budowlanych praktycznie nie istniało. Konsekwencją tego jest brak obecnie odpowiednich wymagań w przepisach ochrony przeciwpożarowej budynków oraz niska świadomość ryzyka wśród inwestorów i użytkowników. Dodatkowo, rośnie zastosowanie tworzyw sztucznych, a te nawet jeśli zawierają dodatki zmniejszające palność, są palne. Materiały palne o znacznej grubości mogą przyczyniać się do szybszego rozprzestrzeniania się ognia.

Izolacja, która chroni.

Izolacje, aby spełniały swoją funkcję, muszą ściśle pokrywać dostatecznie grubą warstwę całe powierzchnie ścian, dachów czy instalacji. W celu zmniejszenia ryzyka rozprzestrzeniania ognia podczas pożaru warto stosować niepalne izolacje. Skalna wełna mineralna ROCKWOOL to materiał niepalny, a dodatkowo ogniochronny. Jest jednym z nielicznych materiałów izolacyjnych odpornych na działanie ognia i temperatury pożarowej, przekraczającej nawet 1000°C. Wełna ROCKWOOL stanowi zapórę przeciwogniową, która utrudnia rozwój pożaru, jak również rozprzestrzenianie się ognia na inne pomieszczenia. Konieczne jest wprowadzenie jasnych przepisów i oznaczeń, dzięki którym inwestor bez trudu będzie w stanie określić, czy dany materiał izolacyjny spełnia wymagania bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

ROCKWOOL

– najlepsze wyniki na dachach.

Poddaliśmy próbie ogniowej dach płaski z częścią nośną z blachy trapezowej, izolacją ze skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL. Na podstawie wyników testów przeprowadzonych w Laboratorium Badań Ogniowych Instytutu Techniki Budowlanej, przebadane rozwiązania dzięki zastosowaniu niepalnej izolacji ROCKWOOL uzyskały



parametry podane w tabeli (bez konieczności wykonywania dodatkowych izolacji ścian attyk od strony wewnętrznej, czy też specjalnych obróbek blacharskich). Wiadomo, że dodatkowe zabezpieczenia generują dodatkowe koszty wykonania dachu. Nowa klasyfikacja potwierdza, że stosowane rozwiązania na bazie skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL, spełniają nawet najbardziej rygorystyczne wymagania ogniowe dla dachów płaskich, a jego wykonanie jest proste i nie generuje dodatkowych kosztów.

W tabeli podano klasy odporności ogniowej warstwowego przekrycia z zastosowaniem skalnej wełny mineralnej ROCKWOOL składającego się z następujących elementów:

- hydroizolacja – folia dachowa PVC, TPO, FPO, EPDM lub papa asfaltowa w układzie jedno lub dwuwarstwowym, blacha stalowa;
- termoizolacja – płyty ze skalnej wełny mineralnej **MONROCK MAX, DACHROCK MAX** gęstości min. 120 kg/m³ oraz grubości i liczbie warstw (jak podano w tabeli);
- paroizolacja – folia PE lub papa asfaltowa;
- stalowa blacha trapezowa.

Obciążenie podwieszane mocuje się za pomocą wieszaków z prętów gwintowanych o średnicy min. 8 mm

do uchwytych przykręcanych do blachy trapezowej. Maksymalne obciążenie jednego wieszaka wynosi 0,40kN. Maksymalna wartość obciążenia podwieszanego wynosi 0,50kN/m².

ROCKWOOL

– pewność i bezpieczeństwo.

Skalna wełna mineralna ROCKWOOL to jeden z najbezpieczniejszych na świecie materiałów izolacyjnych przeznaczonych do ocieplania budynków. Nie tylko uzyskuje najlepszą klasę reakcji na ogień – Euroklasę A1, czyli jest niepalna, ale co więcej ma właściwości ogniochronne, czyli dobrze znosi i wytrzymuje temperaturę pożaru. Zastosowanie niepalnej wełny mineralnej ROCKWOOL w konstrukcjach dachów minimalizuje niebezpieczeństwo powstania pożaru. W razie jego zaistnienia daje znacznie więcej czasu na przeprowadzenie akcji ratunkowej, chroni przebywających w budynku ludzi i zmniejsza poniesione straty materialne. Przebadane rozwiązania dachów płaskich potwierdziły jakość rozwiązań ze skalną wełną ROCKWOOL, dzięki którym architekci i wykonawcy nie muszą się zastanawiać nad doбором izolacji. Warto postawić na sprawdzone rozwiązania producenta z kilkudziesięcioletnim doświadczeniem.

KLASY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BADANEGO WARSTWOWEGO PRZEKRYCIA DACHOWEGO

Poziom wykorzystania obciążenia blachy trapezowej	80%	63%	
Grubość warstwy izolacji płyt ze skalnej wełny mineralnej w układzie jednowarstwowym	≥ 80 mm	≥ 80 mm	
Grubość warstwy izolacji płyt ze skalnej wełny mineralnej w układzie dwuwarstwowym	≥ 40mm + ≥40mm	≥ 50mm + ≥50mm	
Klasa odporności ogniowej	REI 15	REI 30	REI 45

Źródło: Instytut Techniki Budowlanej – Klasyfikacja w zakresie odporności ogniowej warstwowych przekryć dachowych NP-630.1/A/2007/ML.



Rockwool Polska Sp. z o.o.
ul. Kwiatowa 14
66-131 Cigacice
Doradztwo Techniczne
www.rockwool.pl
doradcy@rockwool.pl
tel. 0801 66 00 36, 0601 66 00 33



Fot. 1

Co zrobić, aby odciągnąć dzieci oraz młodzież od gier komputerowych, by przygotować kadry na kolejne sportowe olimpiady i mistrzostwa? Odpowiedź wydaje się prosta – zainteresować sportem. Jednak warunkiem uprawiania sportu jest obecność łatwo dostępnej hali, basenu, bieżni lub boiska. Ostatnie decyzje rządu odnośnie szerokiego programu budowy boisk dla młodzieży stawiają przed projektantami i wykonawcami nowe, pilne zadania. Obecnie boiska muszą sprostać coraz wyższym wymaganiom, natomiast przewidziane lokalizacje i związane z nimi szczególne warunki geotechniczne nie zawsze są sprzyjające.

Boiska na keramzycie

Rozpatrzmy dwa problemy:

Jak utrzymać równą, poziomą płaszczyznę boiska zlokalizowanego na podmokłym gruncie o słabej nośności?

Na dużej powierzchni zlokalizowanej na słabym gruncie może dochodzić do nierównomiernego osiadania płyty boiska. Może to być spowodowane zarówno zmianami wilgotności gruntu w różnych porach roku, jak i nierównomiernymi obciążeniami płyty w trakcie użytkowania. Jeżeli z obszaru występowania słabego gruntu usuniemy część słabego i ciężkiego gruntu, a w to miejsce ułożymy keramzyt w postaci dużego „materaca” owiniętego geowłókniną, to różnica ciężarów usuniętego oraz ułożonego materiału pozwoli na powierzchniowe odciążenie gruntu i zredukuje osiadanie. Przykładowo, jeżeli usuniemy 1 m^3 gruntu nienośnego o ciężarze 1200 kg/m^3 i w to miejsce ułożymy 1 m^3 keramzytu maxit frakcji 10–20 mm, którego ciężar

(w stanie suchym ok. 300 kg/m^3) w stanie maksymalnego zawilgocenia nie przekracza 500 kg/m^3 , to uzyskamy zmniejszenie obciążenia gruntem o co najmniej 700 kg/m^3 . Oznacza to, że jeśli wymienimy grunt do głębokości 1 m, to każdy 1 m^2 podłoża zostanie odciążony o 700 kg , co pozwoli na dociążenie powierzchni warstwami podbudowy i nawierzchni boiska bądź bieżni.

Rozwiązanie tego typu zastosowano m.in. na części boiska w Szczecinku (fot. 1). Trudny geotechnicznie fragment boiska położony jest w bezpośrednim sąsiedztwie jeziora, którego poziom swego czasu nieco się obniżył, odsłaniając sporą powierzchnię suchego, ale nienośnego gruntu. W tym przypadku wystarczyło wprowadzenie wypełnienia z keramzytu w geowłókninie o średniej grubości 40 cm. Podobne rozwiązanie zastosowano pod bieżnią stadionu przy szkole w Milejczycach w woj. podlaskim (fot. 2).

Co zrobić, gdy pod płytą boiska bądź kortu występują spoiste grunty utrzymujące wodę na powierzchni? Czasami mogą to być jednocześnie grunty wysadzinowe.

W tym wypadku również można zastosować keramzyt maxit frakcji 10–20 mm. Jeżeli pod płytą boiska ułoży się drenaż obsypany keramzytem lub całą płytę boiska wykona się na warstwie keramzytu, to zapewniemy pełne odwodnienie, nawet bezpośrednio po obfitych opadach. Warstwa keramzytu wilgotnego pod płytą boiska stanowi jednocześnie izolację termiczną o λ ok. $0,16 \text{ W/mK}$, co w istotny sposób ogranicza przemarzanie gruntu pod płytą. Tego typu rozwiązanie zastosowano m.in. na jednym z kortów w Lublinie (fot. 3).



Fot. 3



Fot. 3a



Fot. 2a



Podsumowanie

Keramzyt maxit to materiał, na którym można konstruować płyty boisk, kortów, bieżni itp. Spełnia on funkcję nośnego, odciążającego podłoża, szczególnie rekomendowanego w przypadku słabych gruntów, nasypów niekontrolowanych, wysypisk itp. Czasami może stanowić alternatywne rozwiązanie w miejscach, gdzie wymagane są inne sposoby wzmocnienia podłoża poprzez palowanie bądź wymianę gruntu. Stanowi zarazem warstwę nośną oraz drenażową, która dodatkowo izoluje termicznie podłoże, ograniczając przemarzanie.

ANDRZEJ DOBROWOLSKI
kierownik produktu w firmie maxit
infolinia 0-8011 MAXIT (0-8011 62948)
www.maxit.pl, maxit@maxit.pl

maxit

Kalendarium

Lipiec

8 lipca 2008 r.

Rada Ministrów
przyjęła

Projekt ustawy o koncesji na roboty budowlane lub usługi

Projekt określa zasady i tryb zawierania umowy koncesji na roboty budowlane lub usługi oraz środki ochrony prawnej. W projekcie przewidziano stworzenie nowych możliwości wykonywania zadań publicznych przez zaangażowanie środków prywatnych i wykorzystanie potencjału prywatnych podmiotów.

Zgodnie z projektem za realizację zadań publicznych odpowiedzialne będą w dalszym ciągu podmioty publiczne. Koncesja będzie jedynie nową metodą wykonywania tych zadań, a ryzyko ekonomiczne powodzenia przedsięwzięcia w znacznym stopniu zostanie przeniesione na podmiot prywatny. Koncesje będą miały zastosowanie w przypadkach, w których odbiorcą świadczenia będą osoby trzecie, czyli faktyczni użytkownicy koncesji. Gminy będą mogły zlecić np. wybudowanie drogi wybranej firmie, która przez 30 lat po jej oddaniu do użytku będzie pobierać od gminy opłatę. Po spłacie ostatniej raty droga stanie się własnością samorządu. Umowa koncesji ma więc charakter odpłatny. Koncesjonariusz zobowiązuje się do wykonania zamówienia (przedmiotu koncesji) za odpowiednim wynagrodzeniem. W przypadku koncesji na roboty budowlane może to być np. wyłączne prawo do korzystania z obiektu budowlanego. Od zamówienia publicznego koncesję odróżnia jedynie sposób wykonania i charakter wynagrodzenia wykonawcy. Płatność może być przekazywana przez użytkowników przedmiotu koncesji lub dokonywana przez koncesjonodawcę, przy czym w tym ostatnim przypadku płatność nie może prowadzić do odzyskania całości nakładów poniesionych przez osobę udzielającą koncesji. Umowa koncesji powinna mieć formę pisemną. W przypadku robót budowlanych termin umowy nie może przekraczać 30 lat, a w przypadku usług – 15 lat.

Zgodnie z projektem umowa koncesyjna nie prowadzi do zmiany stosunków własnościowych, ponieważ podmiot prywatny i publiczny nie będą mogły utworzyć odrębnego podmiotu prawa. Strony nie mogą też dokonywać przywłaszczenia składników majątkowych w jakiegokolwiek formie prawnej. Podmiot prywatny będzie mógł udostępnić na czas koncesji niektóre składniki majątku, np. grunt konieczny do robót budowlanych. Projekt ustawy zobowiązuje koncesjonodawcę do umieszczenia ogłoszenia o koncesji na roboty budowlane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej, w swojej siedzibie (w miejscu powszechnie dostępnym) oraz na stronie internetowej, jeśli taką posiada. W przypadku koncesji na usługi ogłoszenie będzie zamieszczane w Biuletynie Zamówień Publicznych.

We wrześniu odbędzie się pierwsze czytanie projektu ustawy w sejmie.

13 lipca 2008 r.

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 lipca 2008 r. w sprawie wykazu przejść granicznych, którymi realizowane jest międzynarodowe przemieszczanie odpadów (Dz.U. z 2008 r. Nr 123, poz. 800)

Rozporządzenie określa wykaz przejść granicznych, którymi realizowane jest międzynarodowe przemieszczanie odpadów.

Rozporządzenie weszło w życie z dniem 13 lipca 2008 r.

Zbuduj zaufanie



ABC

a Wolters Kluwer business

SERWIS BUDOWLANY

Lider w zakresie
specjalistycznej informacji prawnej
dla budownictwa!

- ujednolicone akty prawne i 3000 orzeczeń sądowych
- wzory dokumentów
- informacje o ponad 2000 norm budowlanych
- aktualizacja bieżąca on-line

Udzielamy odpowiedzi na pytania użytkowników max. w ciągu 7 dni roboczych.



więcej na:

www.ABC.com.pl/budownictwo

Infolinia 0 800 120 188

<p>15 lipca 2008 r. Rada Ministrów przyjęła</p>	<p>Projekt ustawy o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw</p> <p>Proponowane w projekcie ustawy zmiany dotyczą podporządkowania rozwoju gospodarczego na obszarach Natura 2000 do wymogów zrównoważonego rozwoju. Przewidziane ograniczenia użytkowania terenów przeznaczonych pod zabudowę z przypisaną jej infrastrukturą techniczną, komunikacyjną, turystyczną i edukacyjną mają korzystnie wpływać na rozwój regionalny. W myśl nowych przepisów jedynym organem uprawnionym do uznania jakiegoś obszaru za rezerwat przyrody będzie regionalny dyrektor ochrony środowiska. Z nim powinny być uzgadniane wszystkie opracowania planistyczne związane z tworzeniem, likwidacją lub zmianą granic rezerwatów. Projekt ustawy zakłada, że plany ochrony ustanowione dla parków narodowych, krajobrazowych lub rezerwatów wchodzących w granice obszaru Natura 2000 będą mogły zastąpić plan ochrony tego terenu. Konieczne jest jednak, by plany te uwzględniały wszystkie wymagania dotyczące terenów Natura 2000. W procesie tworzenia planów przewidziano udział społeczności lokalnych.</p> <p>Zgodnie z projektem z dyrektorem parku narodowego będą ustalane plany zakładania lasów w otulinie parków narodowych. Plany i opracowania planistyczne dotyczące obszarów Natura 2000, rezerwatów przyrody, zakładania lasów w otulinie tych rezerwatów będą musiały uzyskać zgodę regionalnego dyrektora ochrony środowiska.</p>
<p>22 lipca 2008 r. weszło w życie</p>	<p>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 czerwca 2008 r. w sprawie rodzajów odpadów, których przywóz w celu unieszkodliwiania jest zabroniony (Dz.U. z 2008 r. Nr 119, poz. 769)</p> <p>Rozporządzenie określa rodzaje odpadów, których przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej w celu unieszkodliwiania w procesach unieszkodliwiania, określonych jako D1 do D15 w załączniku IIA do dyrektywy 2006/12/WE²⁾, jest zabroniony.</p> <p>Rozporządzenie weszło w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.</p>
<p>25 lipca 2008 r. Sejm uchwalił</p>	<p>Ustawę z dnia 25 lipca 2008 r. o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych oraz o zmianie niektórych innych ustaw</p> <p>Nowelizacja zakłada uproszczenie procedur oraz przyspieszenie prac związanych z przygotowaniem inwestycji drogowych. W ustawie określono zasady postępowania poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych. Dwie odrębne decyzje (o ustaleniu lokalizacji drogi oraz o pozwoleniu na budowę), dotychczas wydawane inwestorom przed rozpoczęciem przedsięwzięcia drogowego, zastąpi jedna, skonsolidowana decyzja zezwolenia na realizację inwestycji drogowej. Wniosek o wydanie tej decyzji, analogicznie jak w przepisach dotychczasowych, będzie składał właściwy zarządca drogi odpowiednio do wojewody – w odniesieniu do dróg krajowych i wojewódzkich, albo starosta – w odniesieniu do dróg powiatowych i gminnych. Decyzja będzie wydawana w terminie 3 miesięcy od dnia złożenia wniosku. Przed złożeniem wniosku zarządca drogi będzie zobowiązany do uzyskania opinii właściwych miejscowo zarządu województwa, zarządu powiatu oraz wójta (burmistrza, prezydenta miasta). Jedynie w wyjątkowej sytuacji, gdy opinia taka nie zostanie wydana w terminie 14 dni od dnia zwrócenia się o jej wyrażenie – wniosek może być złożony właściwemu organowi.</p> <p>Nowym rozwiązaniem jest jednoznaczne uregulowanie kwestii właściwości organu do wydania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej. W przypadku przedsięwzięcia realizowanego na obszarze dwóch lub więcej województw decyzję będzie podejmował ten wojewoda, na którego obszarze właściwości znajduje się największa część nieruchomości przeznaczonych na inwestycję.</p> <p>Przepisy ustawy przewidują również, że z dniem, w którym decyzja o zezwoleniu na inwestycję drogową stanie się ostateczna, wygasną ograniczone prawa rzeczowe ustanowione na nieruchomości bądź istniejące w związku z użytkowaniem wieczystym.</p> <p>W ustawie uregulowano ponadto sprawy związane z zajęciem na czas realizacji inwestycji drogowej terenu wód płynących lub linii kolejowych. W myśl nowych przepisów właściwy zarządca drogi będzie uprawniony do nieodpłatnego zajęcia tego terenu na czas realizacji inwestycji. Będzie wówczas pokrywał koszty i straty związane z zajęciem tego terenu. W przypadku linii kolejowych będą to w szczególności koszty opracowania tymczasowego regulaminu prowadzenia ruchu kolejowego, koszty komunikacji zastępczej czy koszty opracowania nowego rozkładu jazdy pociągów.</p> <p>Senat przyjął ustawę bez poprawek. Prezydent podpisał ustawę 19 sierpnia 2008 r. Wejdzie w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.</p>

Sierpień

1 sierpnia 2008 r.
weszło w życie

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 8 lipca 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu przedsięwzięć Euro 2012 (Dz.U. z 2008 r. Nr 127, poz. 818)

Wykaz przedsięwzięć Euro 2012 został rozszerzony o inwestycje zweryfikowane m.in. przez jednostki samorządu terytorialnego oraz spółki celowe. Chodzi o inwestycje dotyczące infrastruktury powiązanej

1 sierpnia 2008 r. weszło w życie	ze stadionami oraz ułatwienia komunikacyjne związane z organizacją Euro 2012. Nowy wykaz dotyczy wszystkich miast biorących udział w imprezie, a także dwóch miast alternatywnych – Chorzowa i Krakowa. Rozporządzenie weszło w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.
3 sierpnia 2008 r. weszła w życie	Ustawa z dnia 30 maja 2008 r. o zmianie ustawy – Kodeks cywilny oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2008 r. Nr 116, poz. 731) (Omówiona w kalendarium w „IB” nr 7-8 2008)
8 sierpnia 2008 r. ogłoszono	Ustawę z dnia 26 czerwca 2008 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. z 2008 r. Nr 145, poz. 914) Nowelizacja wydłuża ważność pozwolenia na budowę z dwóch do trzech lat. Zgodnie z nowym brzmieniem art. 37 ust. 1 decyzja o pozwoleniu na budowę wygasa, jeżeli budowa nie została rozpoczęta przed upływem 3 lat od dnia, w którym decyzja ta stała się ostateczna lub budowa została przerwana na czas dłuższy niż 3 lata. W myśl nowych przepisów do spraw wszczętych i niezakończonych decyzją ostateczną do dnia wejścia w życie nowelizacji stosuje się przepisy tej ustawy. Ustawa weszła w życie 23 sierpnia 2008 r. (Omówiona w kalendarium w „IB” nr 7-8 2008)
14 sierpnia 2008 r. weszło w życie	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 lipca 2008 r. w sprawie zniesienia Pełnomocnika Rządu do spraw Rządowego Programu Budownictwa Mieszkaniowego (Dz.U. z 2008 r. Nr 137, poz. 859) Rozporządzenie znosi Pełnomocnika Rządu do spraw Rządowego Programu Budownictwa Mieszkaniowego.
16 sierpnia 2008 r. weszło w życie	Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 21 lipca 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie udzielania dotacji celowej na prace konserwatorskie, restauratorskie i roboty budowlane przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków (Dz.U. z 2008 r. Nr 139, poz. 881) W myśl nowych przepisów wnioski o udzielenie dotacji celowej, przez ministra właściwego do spraw kultury i ochrony dziedzictwa narodowego, na prace konserwatorskie, restauratorskie i roboty budowlane przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków składa się w następujących terminach: – do dnia 31 marca roku, w którym dotacja ma być udzielona – na dofinansowanie prac przeprowadzonych w okresie 3 lat poprzedzających rok złożenia wniosku, – do dnia 30 listopada roku poprzedzającego realizację prac oraz do dnia 31 marca roku, w którym dotacja ma być udzielona – na dofinansowanie prac, które zostaną przeprowadzone.

Szkolenie w zakresie certyfikacji energetycznej budynków

Praktyczne doskonalenie umiejętności opracowywania certyfikatu charakterystyki energetycznej budynku.

tel. 0-22-499-61-22
www.ryneknier.pl/szkolenia

- małe grupy szkoleniowe
- kamera termowizyjna
- 40 godzin pracy w budynkach
- profesjonalne programy komputerowe

Zagrożenia przy eksploatacji urządzeń poddózorowych

(urządzeń transportu bliskiego)

Podczas eksploatacji na budowach żurawi i dźwigów każdego roku zdarzają się śmiertelne wypadki.

Dozór techniczny

Dozorowi technicznemu podlegają urządzenia w toku ich projektowania, wytwarzania, naprawy i modernizacji oraz eksploatacji. Zajmiemy się ostatnią z tych faz.

Na budowach wśród urządzeń podlegających dozorowi technicznemu (wg rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. – Dz.U. Nr 120, poz. 1021 z późn. zm.) spotykamy:

- żurawie (wieżowe, samojezdne, przenośne),
- dźwigi budowlane (towarowo-osobowe, towarowe),
- podesty ruchome (masztowe, załadownicze),
- wózki jezdniowe (ze zmiennym wysięgiem, podnośnikowe).

Wszystkie urządzenia podlegające pod dozór wymagają zgłoszenia do UDT w celu wykonania czynności poprzedzających wydanie pierwszej decyzji zezwalającej na eksploatację. Po zakończeniu tych czynności jest wydawana decyzja zezwalająca na eksploatację, ważna w większości przypadków rok. Urządzenie zostaje zarejestrowane i otrzymuje swój numer ewidencyjny, który zaleca się nanieść w widocznym miejscu.

Przed upływem ważności decyzji urządzenie należy zgłosić do badania w celu wydania kolejnej decyzji zezwalającej na eksploatację. Podobnie należy postąpić w przypadku zmiany miejsca eksploatacji: żurawia wieżowego, dźwigu budowlanego i podestu ruchomego masztowego – decyzja jest tu ważna dla konkretnego miejsca zainstalowania i w więk-



szości przypadków dla określonej wersji montażowej.

Urządzenia poddózorowe są rejestrowane w tzw. dozorze pełnym (żurawie wieżowe i samojezdne, dźwigi budowlane towarowo-osobowe, wózki jezdniowe) lub dozorze ograniczonym (pozostałe z ww. urządzeń). Urządzenia w dozorze pełnym przechodzą badania okresowe, dorażne-eksploatacyjne (po zgłoszeniu) i dorażne-kontrolne; te w dozorze ograniczonym – dorażne-eksploatacyjne i dorażne-kontrolne.

Legalność urządzeń na budowach

Na budowie powinna znajdować się kopia decyzji zezwalającej na eksploatację oraz kopia protokołu, na podstawie którego można zidentyfikować urządzenie.

Dotyczy to żurawi wieżowych, dźwigów budowlanych i podestów ruchomych masztowych, czyli tych urządzeń, które są zamontowane na stałe. Pozostałe maszyny powinny

Zgodnie z ustawą o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz. 1321) i aktami wykonawczymi do tej ustawy UDT realizuje swoje powołanie sprawując dozór nad urządzeniami technicznymi, które mogą stwarzać zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzkiego, mienia lub środowiska. W strukturze UDT działa 29 oddziałów terenowych (www.udt.gov.pl). Zapleczem badawczo-ekspertyzowym dozoru technicznego jest Centralne Laboratorium Dozoru technicznego. W ramach UDT działa jednostka certyfikująca systemy zarządzania, wyroby i osoby UDT-CERT.

„wozić” ww. dokumenty ze sobą. Ważność decyzji powinna być każdorazowo sprawdzana przez kierownictwo budowy. Ponadto na żurawiach samojezdnych i przenośnych, podestach ruchomych załadowniczych i wózkach powinny być nalepione sześciokątne zielone nalepki UDT, informujące o terminie następnego badania.

Z doświadczenia UDT wynika, że **na budowach pracuje wiele dźwigów budowlanych towarowych, najczęściej typu WBT, oraz wózków widłowych ze zmiennym wsięgiem, które albo nie są w ogóle zarejestrowane, albo nie mają ważnej decyzji zezwalającej na eksploatację.**

Uprawniona obsługa

Urządzenia poddozоровe mogą być obsługiwane wyłącznie przez osoby posiadające **odpowiednie uprawnienia**. Jest to opisane w ww. ustawie o dozorcze technicznym w art. 22 pkt 3 i w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 lipca 2001 r. (Dz.U. Nr 79, poz. 849 z późn. zm.). W przypadku uprawnień wydanych przez UDT kierownictwo budowy powinno zwrócić uwagę na treść posiadanych przez operatora uprawnień, tzn. czego dokładnie one dotyczą, jakich rodzajów urządzeń i czy nie ma w nich wyłączeń (np. uprawnienie dotyczy obsługi żurawi typ: LIEBHERR, a na budowie pracuje inny żuraw; lub typ: żurawie szynowe, a na budowie pracuje żuraw wieżowy stacjonarny).

Operatorzy żurawi mogą legitymować się również uprawnieniami wydanymi przez ministerstwo właściwe dla budownictwa. Operatorzy wózków widłowych mogą mieć uprawnienia wydane przez Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego lub upoważnienie zakładowe, zezwalające na pracę wózkami na terenie konkretnej budowy.

Kierownictwo budowy jest zobowiązane do sprawdzania posiadania ww. dokumentów przez osoby pracujące na budowie, gdyż **legalność pracy to nie tylko angaż**.

Ograniczenia pracy żurawi wieżowych

Niezwykle ważną sprawą jest właściwe zrozumienie pojęcia „udźwig żurawia”. Udźwig to maksymalny ciężar, jaki można podnieść danym urządzeniem. I właśnie w żurawach wieżowych słowo maksymalny ma kluczowe znaczenie.

Jak wiadomo, żuraw wieżowy składa się m.in. z wsięgnika, zakończonego hakiem lub po którym po-

rusza się wózek z hakiem. Odległość od osi żurawia do pionowego rzutu haka nazywana jest wsięgiem żurawia. Udźwig żurawia jest zależny od wsięgu. Od wieży żurawia przez kilkanaście metrów (tabela udźwigu konkretnego żurawia) udźwig jest największy i równy temu, który jest podany jako udźwig żurawia. Od tego momentu udźwig gwałtownie spada, osiągając na końcu wsięgnika (przy maksymalnym wsięgu) nawet tylko kilkaset kilogramów (zwyczajowo udźwig podaje się w jednostkach masy, a więc w kilogramach lub tonach pisanych małą literą).

Należy dokładnie zapoznać się z tabelą udźwigu żurawia przed sprowadzeniem go na plac budowy. Pamiętajmy, że pojemnik z betonem, bardzo często wykorzystywany na budowie, waży ok. 2,5 tony i trzeba go podnosić również tam, gdzie wsięgiem żurawia jest maksymalny, gdzieś na odległym końcu wznoszonego budynku. Nieuwzględnienie powyższych uwag prowadzi do **przestępczych prób blokowania ogranicznika udźwigu żurawia** i kończy się zazwyczaj śmiercią operatora lub połamaniem (przewróceniem) żurawia, o czym dalej.

Na budowie zdarza się również **konieczność podnoszenia żurawiem pojemnika na beton z podestem dla operatora lub konieczność podnoszenia kosza z ludźmi. Są to czynności zabronione** dla (operatora) żurawia (wieżowego lub samojezdnego).

Terenowy oddział dozoru technicznego może jednak wyrazić zgodę na podnoszenie ludzi w ww. pojemniku lub koszu. Reguluje to § 17 i 18 rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 października 2003 r. (Dz.U. Nr 193, poz. 1890).

UDT wyrazi zgodę po otrzymaniu od właściciela żurawia lub kierownictwa budowy pisemnego wniosku, zawierającego dokumentację pojemnika lub kosza oraz instrukcję obsługi, do której dołączono szkic sytuacyjny, wyjaśnienie o konieczności podnoszenia ludzi, tabelę udźwigu dla konkretnej wersji żurawia, zastosowane techniczne i organizacyjne środki zabezpieczające oraz niezbędne obliczenia, opisane w Warunkach technicznych dozoru technicznego DT-DE-WO-E pkt. 4.9.

Poznaj nowoczesne rozwiązania pomiarowe dla budownictwa



● Prace drogowe



● Prace ogólnobudowlane



● Prace ziemne



● Prace liniowe i kanalizacyjne

Zarejestruj się, aby otrzymać bezpłatne materiały szkoleniowe:
www.tpi.com.pl/rejestracja

TPI Sp. z o.o.

ul. Bartycka 22 · 00-716 Warszawa
tel. (0 22) 632 91 40 · faks (0 22) 862 43 09
tpi@topcon.com.pl · www.topcon.com.pl



Fot. K. Wiśniewska

Posiadanie na budowie sprawozdania z uzgodnienia wraz z osteplowanymi załącznikami daje możliwość podnoszenia ludzi danym żurawiem, na danej budowie i w danym pojemniku lub koszu.

Następne zagrożenie to **praca w warunkach kolizyjnych**: z innymi żurawiami, z dźwigami budowlanymi i/lub podestami ruchomymi masztowymi (a szczególnie ich masztami), z otoczeniem, z elementami znajdującymi się na budowie czy ze wznoszonym budynkiem. Inspektor dozoru technicznego musi otrzymać instrukcję kolizyjnej pracy na budowie, którą jest zobowiązany zaakceptować w czasie badania i dołączyć do akt, jeden osteplowany egzemplarz pozostawiając na budowie. Akceptacja jest możliwa oczywiście pod warunkiem, że instrukcja jest napisana prawidłowo (zawiera szkic sytuacyjny, opis zastosowanych rozwiązań zabezpieczających, ewentualnie tabelę udźwigu, jest podpisana przez kierownika budowy i wszystkie wymienione w niej osoby). Ewentualne kotwienie wysięgnika żurawia poprzez hak do podłoża (np. w przypadku kolizji żurawia z innym żurawiem lub z budynkiem) może być wykonane wyłącznie w sposób określony przez wytwórcę żurawia.

Ostatnim opisanym tu zagrożeniem jest **praca przy linii wysokiego napięcia**. Należy zapoznać się z tabelami określającymi minimalne odległości od linii w zależności od

napięcia, uwzględniając zdrowy rozsądek i pamiętając, że są to tylko teoretycznie przedstawione liczby, które nie do końca uwzględniają warunki atmosferyczne i inne czynniki.

Zagrożenia przy eksploatacji dźwigów, podestów ruchomych i wózków jezdniowych

Dźwigi budowlane i podesty ruchome masztowe (podobnie jak żurawie wieżowe) powinny być zmontowane przez firmę lub (w wyjątkowych przypadkach) przez osobę posiadającą odpowiednią wiedzę i umiejętności. Byłoby dobrze, gdyby firma miała uprawnienia wydane przez UDT, np. do modernizacji lub napraw. Natomiast osoba musi mieć indywidualne zaświadczenie kwalifikacyjne UDT, uprawniające do konserwacji danego urządzenia. Spełnienie powyższych wymagań będzie podstawą do możliwości przeprowadzenia przez UDT badania i wydania decyzji.

Inaczej niż w przypadku żurawi wieżowych obsługę dźwigów i podestów wykonuje zazwyczaj więcej niż jedna osoba. Urządzenia te są dość łatwo dostępne – na ogół kabina czy podest znajdują się na poziomie roboczym, gdzie dostęp do nich nie jest niczym ograniczony. Niezwykle ważne jest, aby praca była tak zorganizowana, żeby **dźwigi i podesty mogły być obsługiwane wyłącznie**

przez osoby z właściwymi uprawnieniami UDT. Można to zrealizować poprzez odpowiedni system nakazowo-kontrolny lub np. poprzez stosowanie przez operatorów kluczyków uruchamiających stacyjkę, które po zakończeniu wykonywanej pracy są deponowane w kierownictwie budowy lub pozostają przy operatorach. Można również uprawnionych i wyznaczonych operatorów oznaczyć odmiennym kolorem kamizelki lub kombinezonu.

Dźwigów, podestów i wózków nie wolno przeciążać. Dźwig budowlany towarowo-osobowy ma w dokumentacji i musi mieć na tabliczce w kabinie zapisany dopuszczalny udźwig wyrażony w osobach lub kilogramach. Dźwig budowlany towarowy, poza dokumentacją, musi mieć koło miejsca swojego ustawienia wywieszoną instrukcję obsługi, która określa jego udźwig w kilogramach. Podest ruchomy masztowy, podobnie jak w przypadku dźwigu towarowo-osobowego, ma w dokumentacji i na podeście (platformie) podany dopuszczalny udźwig wyrażony w osobach i kilogramach (zwraca się tu uwagę na spójnik „i”). Wózki widłowe mają w kabinie tabelę udźwigu, uzależniającą udźwig od wysokości podnoszenia i od wysięgu, a niektóre modele mają również ograniczniki.

Nie jest możliwa sytuacja, gdy maszt dźwigu lub podestu wystaje powyżej najwyższej wznoszonej kondygnacji i stwarza kolizję z poziomo obracającym się wysięgnikiem żurawia wieżowego.

Kierujący wózkiem widłowym stwarza na budowie takie samo zagrożenie, jak każdy inny kierowca pojazdu. Czasem nawet większe, ze względu na poruszanie się po terenie z nadmierną prędkością i dodatkowo z ładunkiem umieszczonym na widłach, często wiele metrów nad ziemią.

Awarie i wypadki na budowach

Poniższy opis awarii i wypadków na polskich budowach dotyczy ostatnich 8 lat.

Przy eksploatacji dźwigów w ww. okresie zdarzało się średnio jedno zdarzenie rocznie. Zginęło 5 osób, kilka odniosło obrażenia. Wypadki



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 nieruchomości, wycena nieruchomości, zarządzanie nieruchomościami

Zapraszamy na www.top.com.pl

śmiertelne były spowodowane przez:

- niewłaściwy montaż,
- nieprawidłowy rozładunek,
- jazdę niesprawnym urządzeniem,
- uszkodzenie się elementów dźwigu (dwukrotnie).

Obrażenia ciała odnieśli pracownicy wskutek:

- pracy niesprawnym sprzętem,
- niewłaściwego sposobu załadunku,
- nieprawidłowego demontażu.

Przy eksploatacji żurawia – na budowach – miało miejsce kilkanaście nieszczęśliwych wypadków rocznie. W ich wyniku ginęło w ciągu roku od 2 do 8 ludzi, obrażenia odnosiło od 6 do 14 pracowników bądź osób postronnych. Przyczynami zdarzeń były w 75% wady eksploatacyjne; pozostałe 25% to głównie wady materiałowe i związane z korozją lub zużyciem. **Najwięcej wypadków śmiertelnych spowodowanych było przeciążeniem żurawia przy zablokowaniu ogranicznika obciążenia.** Pozostałe przyczyny to:

- przygnięcie pracownika przez ładunek,
- nieprawidłowy demontaż budowli,
- niewłaściwa praca hakowego,
- spadnięcie ładunku,
- nieprawidłowe zamocowanie ładunku,
- nieumiejętny montaż żurawia,
- zastosowanie złego zawiesia,
- nieprawidłowy sposób schodzenia i wchodzenia na żuraw,
- wady materiałowe.

Obrażenia odniesione zostały przy:

- nieprawidłowym montażu i de-

- montażu żurawia,
- przeciążeniu żurawia,
- pracy przy silnym wietrze,
- nieostrożnej pracy operatora,
- wyrwaniu ładunków,
- upadku śruby z żurawia,
- zerwaniu zawiesia,
- dwa razy przyczyną były wady materiałowe.

Przy eksploatacji na budowach podestów ruchomych i wózków jezdniowych nie odnotowano w omawianym okresie żadnych wypadków bądź awarii.

Postępowanie z urządzeniami kilkudziesięcioletnimi

Nie ma tu na razie określonego przez UDT jasno sprecyzowanego sposobu postępowania. Jest norma europejska, która mówi, że każde urządzenie (nie tylko poddodorowe) musi być poddane po 20 latach eksploatacji kapitalnemu remontowi. Ale, jak wiadomo, w Polsce nie ma obowiązku stosowania norm, chyba że nakaże ich stosowanie akt prawny.

Postępowanie ze starymi urządzeniami jest regulowane indywidualnie w oddziałach UDT. Zasadniczo żurawi wieżowych ponad 20-letnich nie należy sprowadzać do Polski.

Natomiast postępowanie z istniejącymi już na rynku żurawiami wieżowymi, wyprodukowanymi w fabryce ZREMB-FAMABUD w Szczecinie, których wiek przekroczył 20 lat, określa pismo producenta TK/181/90

z 3 kwietnia 1990 r. W wyniku zawartych w nim sugestii na takich żurawach musi być wykonana ekspertyza ich stanu technicznego, wykonana przez upoważnioną przez producenta firmę. Po otrzymaniu ekspertyzy inspektor UDT określa, pod jakimi warunkami jest możliwa dalsza eksploatacja żurawia.

UDT opracuje w niedalekiej przyszłości procedurę określającą jednolite postępowanie z urządzeniami pracującymi ponad 20 lat.

Sankcje

Artykuł 63 ustawy o dozorcze technicznym stanowi, że *kto dopuszcza do eksploatacji urządzenie techniczne:*
1) bez otrzymania decyzji organu właściwej jednostki dozoru technicznego o dopuszczeniu urządzenia do eksploatacji (...),
2) wbrew decyzji organu właściwej jednostki dozoru technicznego o wstrzymaniu eksploatacji (...) podlega grzywnie albo karze ograniczenia wolności.

mgr inż.

WOJCIECH TOMASZ ŚLUSARSKI
główny specjalista UDT

Autor jest inspektorem UDT oddział w Warszawie z ponad 24-letnim stażem pracy w różnych jednostkach UDT.

NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE: POLSKIE NORMY I ZMIANA Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (W OKRESIE: 1 LIPCA DO 19 SIERPNI 2008 R.)

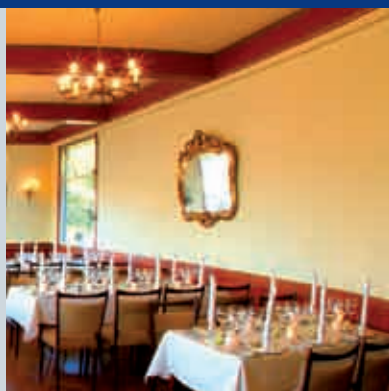
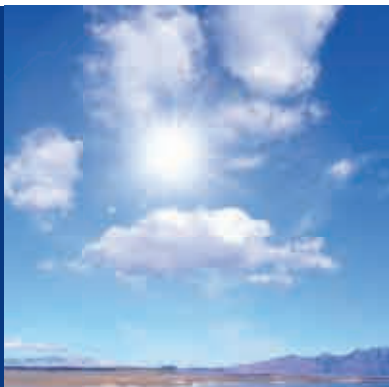
Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1–3: Reguły ogólne – Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno	PN-EN 1993-1-3:2006 (oryg.)	2008-08-01	128
2	PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1–5: Blachownice	PN-EN 1993-1-5:2006 (oryg.)	2008-07-17	128
3	PN-EN 1993-3-2:2008 Eurokod 3 – Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 3–2: Wieże, maszty i kominy – Kominy	PN-EN 1993-3-2:2006 (oryg.)	2008-07-03	128
4	PN-EN 13964:2005/A1:2008**) Sufity podwieszane – Wymagania i metody badań	PN-EN 13964:2005/A1:2007 (oryg.)	2008-08-12	169
5	PN-EN 12697-6:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno-asfaltowej	PN-EN 12697-6:2008 (oryg.)	2008-07-25	212
6	PN-EN 12697-22:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie	PN-EN 12697-22:2008 (oryg.)	2008-07-22	212
7	PN-EN 12697-24:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie	PN-EN 12697-24:2008 (oryg.)	2008-07-25	212
8	PN-EN 12697-30:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie	PN-EN 12697-30:2008 (oryg.)	2008-07-28	212
9	PN-EN 12697-32:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 32: Laboratoryjne zagęszczanie wibracyjne	PN-EN 12697-32:2008 (oryg.)	2008-07-25	212
10	PN-EN 12697-33:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych urządzeniem wałującym	PN-EN 12697-33:2008 (oryg.)	2008-08-04	212
11	PN-EN 12697-34:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla	PN-EN 12697-34:2008 (oryg.)	2008-07-21	212
12	PN-EN 12697-35:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne	PN-EN 12697-35:2008 (oryg.)	2008-07-22	212
13	PN-EN 13108-1:2008**) Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy	PN-EN 13108-1:2006 (oryg.)	2008-08-19	212
14	PN-EN 13108-2:2008**) Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 2: Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw	PN-EN 13108-2:2006 (oryg.)	2008-08-19	212
15	PN-EN 13108-20:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu	PN-EN 13108-20:2006 (oryg.)	2008-08-19	212
16	PN-EN 14383-1:2008 Zapobieganie przestępczości – Planowanie przestrzenne i projektowanie budowlane – Część 1: Terminologia	PN-EN 14383-1:2006 (oryg.)	2008-08-01	232
17	PN-EN 13791:2008 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych	PN-EN 13791:2007 (oryg.)	2008-08-12	274

*) 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.

Rzucamy światło na czyste powietrze



5x szybsza neutralizacja
nieprzyjemnych zapachów*

Nanotech Impuls to farba neutralizująca zapachy, której zasada działania oparta została na nanotechnologii. Dzięki zastosowaniu nanocząsteczek powłoka farby aktywnie redukuje liczbę unoszących się w powietrzu szkodliwych zapachów, co prowadzi do poprawy jakości powietrza. Pod wpływem światła farba przyspiesza rozkład substancji organicznych zwiększając komfort oraz poprawiając klimat w pomieszczeniach.



bezpłatna infolinia: 0800 11 33 11
www.profesjonalnefarby.pl

*Jak wykazały niezależne testy, dzięki nanocząsteczkom zawartym w powłoce Nanotech Impuls, badana substancja organiczna ulegała degradacji **5 razy szybciej** niż w przypadku powłoki pomalowanej zwykłą farbą. Szybkość rozkładu cząsteczek organicznych w pomieszczeniu zależy od wielu czynników, takich jak rodzaj substancji oraz stopień oświetlenia powierzchni farby.

dekoral[®]
professional

NORMY EUROPEJSKIE I POPRAWKA Z ZAKRESU BUDOWNICTWA UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORM (W OKRESIE: 1 LIPCA DO 19 SIERPNI 2008 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 14342:2008 Podłogi drewniane – Właściwości, ocena zgodności i oznakowanie (oryg.)	PN-EN 14342:2006 PN-EN 14342:2006/AC:2007	2008-08-06	100
2	PN-EN 1670:2007/AC:2008 Okucia budowlane – Odporność na korozję – Wymagania i metody badań (oryg.)	–	2008-07-07	169
3	PN-EN 12697-12:2008 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę (oryg.)	PN-EN 12697-12:2004	2008-07-11	212
4	PN-EN ISO 3382-2:2008 Akustyka – Pomiary parametrów akustycznych pomieszczeń – Część 2: Czas pogłosu w zwykłych pomieszczeniach (oryg.)	PN-EN ISO 3382:2001**)	2008-07-11	253

*) Numer komitetu technicznego.

***) Norma ważna do 31 grudnia 2008 r.

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.

ANKIETA POWSZECHNA

Pełna informacja o ankiecie dostępna jest na stronie: www.pkn.pl/index.php?pid=b8f80c2e987. Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

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

Ewentualne uwagi prosimy przysyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Zespołu Budownictwa: zbdsekr@pkn.pl.

Ankieta obejmuje projekty Polskich Norm – tłumaczonych na język polski (wcześniej uznane za Polskie Normy w oryginalnej wersji językowej) (prPN-EN), oraz projekty Norm Europejskich, które są traktowane jako projekty przyszłych Polskich Norm (prEN = prPN-prEN).

Lp.	Numer i tytuł (po polsku i angielsku) projektu Polskiej Normy, zmiany, poprawki	Opis zawartości projektu normy	Termin zgłaszania uwag	KT*
1	prPN-prEN 622-4 Płyty pilśniowe – Wymagania techniczne – Część 4 Wymagania dla płyt porowatych Fibreboards – Specifications – Part 4: Requirements for softboards	Określono wymagania dla płyt pilśniowych porowatych zdefiniowanych w EN 316	2008-10-15	100
2	prPN-prEN 622-5 Płyty pilśniowe – Wymagania techniczne – Część 5: Wymagania dla płyt formowanych na sucho (MDF) Fibreboards – Specifications – Part 5: Requirements for dry process boards (MDF)	Określono właściwości płyt pilśniowych formowanych na sucho zgodnie z EN 316	2008-10-15	100
3	prPN-prEN 12871 Płyty drewnopochodne – Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia, stosowanych na podłogi, ściany i dachy Wood-based panels – Performance specifications and requirements for load bearing boards for use in floors, walls and roofs	Określono wymagania dla płyt drewnopochodnych przenoszących obciążenia, zamontowanych na konstrukcyjnych belkach jako poszycie podłóg, ścian szkieletowych i dachów oraz podano procedurę określania podatności na odkształcenie poprzez badanie typu: przebiecie pod obciążeniem skupionym, uderzenie ciałem miękkim	2008-10-15	100

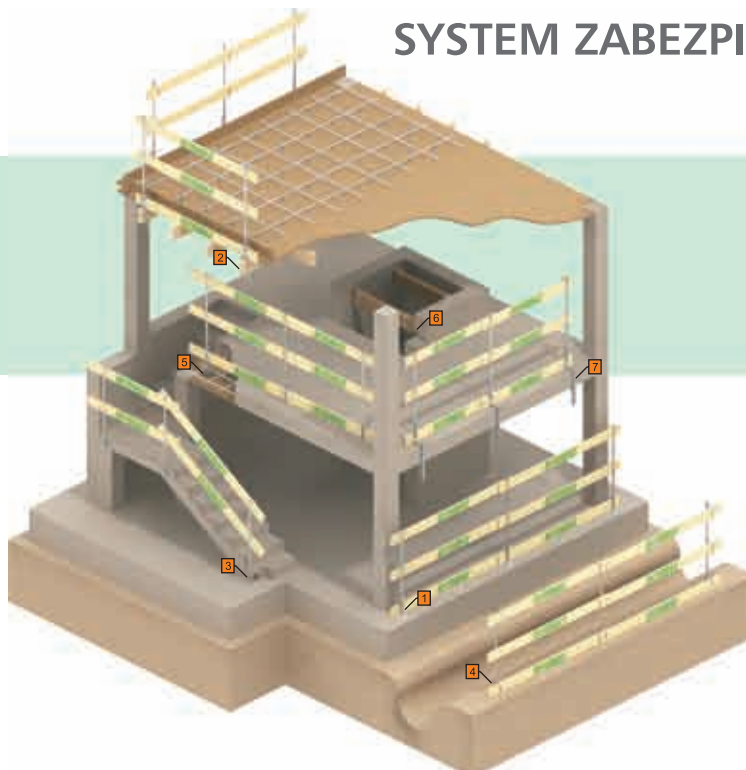
4	<p>prPN-EN 13658-1 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 1: Tynki wewnętrzne Metal lath and beads – Definitions, requirements and test methods – Part 1: Internal plastering</p>	<p>Wyszczególniono wymagania i metody badań metalowych listw i obrzeży przeznaczonych do tynkowania wewnątrz. Normą objęte są: listwy metalowe do wzmocnienia konstrukcji ścian, ścianek działowych i kolumn oraz konstrukcji poziomych wspierających wyłożenia sufitów i belek oraz obrzeża metalowe przeznaczone do ochrony naroży i wykończeń wewnętrznych. Elementy te zapewniają jednocześnie ochronę przeciwpożarową</p>	2008-10-15	194
5	<p>prPN-EN 13658-2 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 2: Tynki zewnętrzne Metal lath and beads – Definitions, requirements and test methods – Part 2: External rendering</p>	<p>Wyszczególniono wymagania i metody badań metalowych listw i obrzeży przeznaczonych do tynkowania zewnętrznego. Normą objęte są listwy metalowe do wzmocnienia konstrukcji lub trwałego podłoża pod warstwę tynku oraz obrzeża zapewniające wykończenie zewnętrznych kątów. Elementy te zapewniają jednocześnie ochronę przeciwpożarową</p>	2008-10-15	194
6	<p>prPN-EN 1997-2 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego Eurocode 7 – Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing</p>	<p>EN 1997-2 jest przewidziana do stosowania wraz EN 1997-1. Zawiera zasady uzupełniające EN 1997-1, dotyczące: planowania i dokumentowania badań podłoża, wymaganej liczby stosowanych typowych badań laboratoryjnych i polowych, interpretacji i oceny wyników badań, wyprowadzania wartości parametrów geotechnicznych. Dodatkowo podano przykłady zastosowania wyników badań polowych do projektowania</p>	2008-10-15	254

* Numer komitetu technicznego.

JANUSZ OPIŁKA
dyrektor Zespołu Budownictwa
Polski Komitet Normalizacyjny

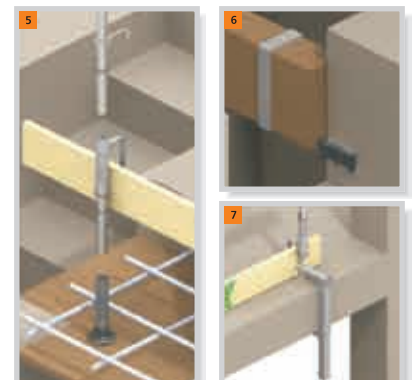


BETOMAX[®] POLSKA
NOWOCZESNE TECHNOLOGIE W BUDOWNICTWIE



SYSTEM ZABEZPIECZEŃ NA KRAWĘDZI **SECUMAX**

z nami
buduje się
bezpieczniej!



Piękno drewnianej konstrukcji

Wieża radiostacji o wysokości 111 m niezmiennie wygrywa we wszelkich rankingach na najpiękniejszą gliwicką modelkę. 73-letnią Wielką Damę widać z wielu kilometrów, pozuje dla gazet i telewizji, a każdy gliwiczanie stara się mieć w swoim komputerze fotografię właśnie z nią! Nocą iluminowana ośmioma dwukilowatowymi reflektorami wieża zachwyca wszystkich. Tu zajmiemy się konstrukcyjnymi podstawami jej piękna. Spójrzmy na zdjęcie z jesieni roku 1935 (fot. 1).

Właśnie za chwilę – po niespełna 5 miesiącach od wbicia pierwszej łopaty w ziemię – na szczycie wieży pojawi się wiecha. Dziś nikt mi w te 5 miesięcy nie wierzy. Ale mamy świadków. Budowie towarzyszyli dziennikarze, którzy systematycznie odnotowywali każdy postęp. Zaczęło się 20 maja 1935 r., gdy po wykonaniu pierwszych metrów wykopu pod fundamenty – pojawiła się woda gruntowa. Ale już 9 października gazety donosiły o zakończeniu robót.

Niesamowitym zbiegiem okoliczności następnego dnia, 10 października 1935 r., trąba powietrzna powaliła nową, gigantyczną, 160-metrową antenową wieżę drewnianą w Langenbergu.

Czy miało to jakiegokolwiek znaczenie dla gliwickiej radiostacji? Tego jeszcze nie wiemy, bo koincydencja tych dwóch faktów jest zupełnie świeżym odkryciem. Natomiast już na zdjęciu z lata 1936 r. widzimy wieżę w znacznie bogatszej szacie, widać nowy układ belek (widać też na 80. metrze podest, dodany w latach 60.). Pisząc „nowy” mam na myśli rok 1936. Wybudowanej z drewna modrzewiowego wieży przybyło od tego czasu 77 współczesnych anten telekomunikacyjnych (z belkami wsporczymi), a stara, wisząca w środku, pionowa antena średniofalowa zamieniła się w najwyższy w okolicy piorunochron.

Do niedawna radiostacja gliwicka miała znaczenie wyłącznie historyczne jako miejsce słynnej prowokacji z 31 sierpnia 1939 r. Aspekty radiotechniczne i konstrukcyjne zaczynamy badać i poznawać dopiero w ostatnich latach. Zwłaszcza od 2005 r., kiedy gliwicki samorząd, odkupiwszy całą radiostację od TP SA, otworzył tu załączek przyszłego Muzeum Historii Radia i Sztuki Mediów.

O samej przebudowie nic jeszcze nie wiemy. Widzimy tylko skutki: na trzech dolnych piętrach, czyli do połowy wysokości wieży, pojawiły się rygle,



Fot. 1

które lepiej widać na fot. 2, zrobionej spod samej wieży. Oryginalna konstrukcja zachowała się w górnej partii.

U samej góry widzimy maszt piorunochronu i cztery sześciometrowe belki z odciegami, pod którymi kiedyś wisiało tzw. sztuczne przedłużenie, dodające antenie ok. 20 metrów, co było ważne ze względów radiotechnicznych (antena półfalowa, optymalna). Widać też w środku dwie drabiny.

Przekrój poziomy jest w każdym punkcie kwadratem, natomiast obwiednią przekroju pionowego jest parabola o równaniu $x = 0,0007192z^2 - 0,1585z + 10$, przy czym z – to wysokość w metrach, a x – odległość krzywej w prawo od środka przekroju pionowego, prowadzonego równoległe do odpowiednich krawędzi przekroju poziomego. Na razie wszystko to wygląda ładnie i zrozumiale. Matematyków, inżynierów mechaników i statyków pytam jednak zawsze, gdzie jest ekstremum tej funkcji. I tu najpierw lekka konsternacja, a po chwili olśnienie. Tak! Właśnie tam!

Równanie jest oczywiście pewnym przybliżeniem, na podstawie 200-punktowych pomiarów, wykonanych przez firmę Precyzja z Katowic. Rozstaw nóg tylko w przybliżeniu wynosi 20 m. W istocie każda noga stoi trochę inaczej względem teoretycznego środka. Przyjąłem 10 do równania,

Fot. 2



żeby na 110 m zbliżyć się do długości boku najwyższego podestu – 2,53 m. Na tym podeście stoi jeszcze półtora-metrowy dębowy stół (fot.3), stanowiący podstawę porcelanowego izolatora, z którego na dół spływa antena.

Paraboliczny kształt skłania obserwatorów do traktowania naszej wieży jako drewnianej kopii wieży Eiffla. Ale to wolno powiedzieć poetom (Adam Zagajewski). Inżynierowie wiedzą, że takie są wymagania statyki. Dokładniejsze informacje podają autorzy ekspertyz z Politechniki Śląskiej – dr inż. Andrzej Małczyk i dr inż. Marek Właszczuk: słupy mają przekrój czterogałęziowy, złożony z prętów 200x200 mm o rozstawie 100 mm. Na wysokości 25,9 m przekrój słupa nadal jest czterogałęziowy, lecz wymiary poprzeczne gałęzi są mniejsze i wynoszą 190x190 mm. Dalej jest podobnie. Wszystkie belki mają przekrój kwadratowy. Od 34,2 m bok kwadratu wynosi 180 mm; od 42,9 m – 160; od 52 m – 150; od 69,7 – 140. Wyżej już są słupy jednogałęziowe. Od 79,1 m – 250 mm; od 86,3 – 200; od 96 – 160 i od 104 m – przekrój słupa to 120x120 mm.

Na fot 1. wskazałem niewielki trójnóg. W rzeczywistości była to 12-metrowa konstrukcja drewniana, na której szczycie kręcił się wielki „kogut” z czerwonym kloszem. Na samej wieży nie można bowiem było umieszczać oświetlenia przeszkodowego ani żadnych innych urządzeń i przewodów ze względu na indukcyjne oddziaływanie anteny głównej. Z tych samych powo-

Fot. 3



dów na wieży nie mogło być ani grama materiału ferromagnetycznego, stąd też wszystkie elementy łączeniowe (śruby, kołki, podkładki) wykonane są z mosiądzu. Do 1963 r. pilotów ostrzegaly dwie latarnie „morskie” na trójnogach oddalonych o 60 m od wieży. Obecnie czerwone latarnie stacjonarne (fot. 4) widzimy na wysokości ok. 40, 80 i 111 m.

Na koniec dwa słowa o historii. 31 sierpnia 1939 r. o godz. 20 do budynku niemieckiej radiostacji średnionfalowej w Gliwicach wdarło się siedmiu esesmanów, udających polskich powstańców (w ubraniach cywilnych). Ich celem było zawiadomienie przez radio Anglii i Francji, że Polska rozpoczęła wojnę z Niemcami, co z kolei zwalniało te państwa z obowiązku udzielenia Polsce zbrojnej pomocy. Opis oraz interpretacja tego incydentu stanowią treść książki pt. „Provocado. Gliwice 31.08.1939”, która powstaje nakładem muzeum w Gliwicach (więcej informacji www.radiostacjagliwicka.republika.pl).

Do końca wojny Gleiwitzer Sender, bo tak nazywała się nasza radiostacja, służył cywilnej propagandzie nazistowskiej. 24 stycznia 1945 r. miasto zajęła Armia Czerwona. Później napływają inżynierowie z Polskiego Radia Lwów, którzy w maju przejmują obiekty od sowietów, naprawiają zniszczenia i jesienią uruchamiają nadawanie programu Radia Katowice. Ponownie, jak za czasów niemieckich, radiostacja przy ul. Tarnogórskiej pracuje wyłącznie jako nadajnik. Programy powstają w Katowicach (wcześniej w starej radiostacji w Gliwicach). Od 1951 r. zaczyna się służba w systemie zagłuszania Wolnej Europy i kilkunastu innych zachodnich rozgłośni. Jesienią 1956 r. wszystkie polskie zagłuszarki milkną. Szlachetną służbę obrony ustroju socjalistycznego przed imperialistyczną agresją w eterze przejmują nadajniki radzieckie.

A nasza radiostacja – przekształcona w manufakturę – zajmuje się produkcją antyimportową, czyli... piractwem technologicznym. Polska kupuje jeden nadajnik amerykański lub czeski, a tu powstają wierne klony o całkiem niezłej jakości. W ten sposób nowe nadajniki otrzymują Łódź, Wrocław, Gdańsk, Lublin itd. Stara aparatura,

wyekspluatawana do szczytu, pomaga testować nowe nadajniki średnionfalowe. Liczne przyrządy pomiarowe nie uległy zużyciu, były wpięte we właściwe obwody, więc znalazły nowe zastosowanie. Dzięki temu wiele urządzeń zachowało się do naszych czasów.

W ostatnich dekadach XX w. Telekomunikacja Polska miała tam swój zakład badawczo-rozwojowy, a w roku 2002 gliwicki samorząd zakupił 3-hektarową posesję i od 2005 r. działa tu oddział muzeum w Gliwicach, gdzie zapraszamy codziennie (godz. 9–15) po uzgodnieniu terminu (tel. 693-131-292).

ANDRZEJ JARCZEWSKI

zdjęcia 2, 3 i 4 autora

Fot. 4



Uszkodzenia budynków wywołane huraganowym wiatrem

Cz. I – Rodzaje i skale wiatrów huraganowych

W połowie sierpnia trąby powietrzne uszkodziły w Polsce blisko 800 budynków, wiele z nich nie nadaje się do remontu. Szkody można zmniejszyć w przyszłości odpowiednio projektując i wykonując, a także naprawiając i wzmacniając budynki.

Każdy obiekt budowlany powinien być zaprojektowany i wykonany zgodnie z odpowiednimi przepisami techniczno-budowlanymi i powiązany z tymi przepisami normami. Należą do nich także normy oddziaływań klimatycznych. Powszechnie przyjęto, że wartości charakterystyczne tych oddziaływań, podane w normach, powinny mieć okres powrotu 50 lat. Oznacza to, że powinny to być wartości, które bywają przewyższane średnio raz na 50 lat. Takie wartości wyznacza się opracowując, za pomocą metod statystyki matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa, wyniki pomiarów wykonywanych przez stacje meteorologiczne. Jednak nie wszystkie zdarzenia dają się opisać za pomocą dotychczas stosowanych metod. Należą do nich zdarzenia rzadkie, lecz o charakterze katastrofalnym, takie jak huragany lub trąby powietrzne. W Europie rośnie częstość występowania huraganów i trąb powietrznych. Zmusza to do zajęcia się zagadnieniem wpływu tych zwiększonych oddziaływań na konstrukcje.

W artykule przedstawiono zagadnienia, związane z oddziaływaniem huraganowych wiatrów na budow-



Radomsko i Gorzkowice po huraganie (sierpień 2008 r.).

le, z którymi może mieć do czynienia inżynier budownictwa w swojej praktyce zawodowej.

Rodzaje wiatrów katastrofalnych w Polsce

Istnieje kilka rodzajów wiatrów, które przynoszą zagrożenia dla kon-

strukcji. Można je nazwać wiatrami huraganowymi albo katastrofalnymi. W Polsce można wyróżnić ich cztery główne rodzaje [7]:

1. Wiatry sztormowe, wywoływane rozległymi i głębokimi układami niżowymi w umiarkowanych szerokościach geograficznych, od około 40° do około 60°. Układy te mogą

Nowa wersja



BRICSCAD V9

Kolejny krok naprzód



Jeszcze bardziej funkcjonalny, jeszcze bardziej przyjazny, jeszcze szybszy. Produkt sprawdzony przez 11 tys. użytkowników w Polsce - projektantów branży elektrycznej, sanitarnej, konstrukcyjnej, drogowej, projektantów wnętrz, architektów.

Sprawdź sam! 30 dniowa wersja trial do pobrania ze strony.

www.bricsyspolska.pl, biuro@bricsyspolska.pl, tel: +48 (22) 489 89 19



BRICSYS Polska
Grupa Vector Software

Twój partner w projektowaniu

Rekomendowany partner

www.informik.pl



się rozciągać na odległości 1000 km i większe. W takim układzie niżowym silny wiatr o prawie niezmiennym kierunku, chociaż o różnej intensywności, może trwać kilka dni. Do tego rodzaju wiatru odnosi się przede wszystkim stacjonarny przepływ turbulentny w warstwie przyziemnej. W naszym kraju jest to najczęstszy rodzaj silnego wiatru, zwłaszcza na wybrzeżu. Najsilniejsze wiatry tego rodzaju występują w okresie od jesieni do wiosny.

2. Wiatry burzowe, towarzyszące gwałtownym burzom w czasie przejścia frontu chłodnego. Obejmują one zwykle dość ograniczony obszar i trwają kilka do kilkunastu minut. Charakteryzują się niestacjonarnym przebiegiem prędkości, gwałtownymi porywami przy stosunkowo niskiej prędkości średniej.
3. Wiatry fenowe w górach, u nas zwane wiatrem halnym, powstają w wyniku wpływu łańcucha górskiego na przepływ powietrza w głębokim układzie niżowym. Wiatr halny rozwija się na zawietrznych skłonach gór, jest silnie porywisty, powietrze jest suche i ciepłe. W Polsce jest to wiatr południowy w Karpatach, a zwłaszcza w Tatrach.
4. Tornada, lokalne trąby powietrzne, występujące najczęściej na rozległych, płaskich obszarach o klimacie kontynentalnym. U nas zdarzają się lokalnie, o stosunkowo ograniczonym zasięgu, lecz

o znacznej gwałtowności. Ostatnią, o stosunkowo szerokim zasięgu, była trąba powietrzna w okolicy Częstochowy [2].

Każdy z tych rodzajów wiatru może mieć charakter katastrofalny, może powodować katastrofalne skutki. Zależy to od jego intensywności.

Niektóre z wymienionych rodzajów wiatru mają swoje „rozwinienia”, pewne zróżnicowanie pod względem ich genezy i odrębne nazwy. Pewne określenia dotyczą jednak wszystkich rodzajów silnego wiatru.

- Huragan jest to wiatr o prędkości powyżej 32 m/s (115 km/h), 12° w skali Beauforta.
- Orkan – gwałtowny, silny wicher, zwykle połączony z burzą, huragan, nawałnica.
- Sztorm – wiatr na morzu o sile 10° w skali Beauforta; na lądzie nazywana wichurą; w literaturze angielskiej mianem sztormu określa się także silny wiatr na lądzie.
- Szkwiał – nagły, krótkotrwały (np. kilkuminutowy) wzrost prędkości wiatru (niekiedy powyżej 20–30 m/s), często połączony ze zmianą jego kierunku; zjawisku może towarzyszyć silny opad i burza. Najczęściej powstaje przed frontem chłodnym; jego zwiastunem jest chmura cumulonimbus, ciemna, silnie postrzępiona od dołu.
- Tornado – silna trąba powietrzna występująca w Ameryce Północnej, o średnicy do kilkuset metrów, powodująca nieraz katastrofalne skutki.

■ Trąba powietrzna (w Stanach Zjednoczonych nazywana tornadem od hiszpańskiego słowa *tornado* oznaczającego burzę lub łacińskiego *tornare* – obracać) jest wiatrem wirującym wokół osi pionowej, o ograniczonej średnicy (kilkadziesiąt metrów), w postaci wirującego słupa (tuba) zwisającego z rozbudowanej chmury cumulo-

nimbus do powierzchni Ziemi; prędkość wiatru wewnątrz trąby może przekraczać 100 m/s.

- Uskok wiatru – nagłe i gwałtowne osiadanie powietrza w dolnej części troposfery, towarzyszące aktywnym frontom chłodnym lub niskotroposferycznym prądom strumieniowym; najczęściej występuje w pobliżu chmur burzowych z rozwiniętym kołnierzem burzowym, gdy może wytworzyć się silny strumień opadającego powietrza o prędkościach 75–135 km/h (21–38 m/s). Na różnych wysokościach występują różne kierunki i prędkości wiatru.

Można przyjąć, że nazwy huragan i orkan odnoszą się zwykle do wszystkich rodzajów wiatru o dużej prędkości. Sztorm to stosunkowo długotrwały wiatr „synoptyczny”, natomiast szkwiał i uskok wiatru to wiatry w sytuacjach burzowych. Trąby powietrzne także powstają w takich sytuacjach.

Skale klasyfikacyjne

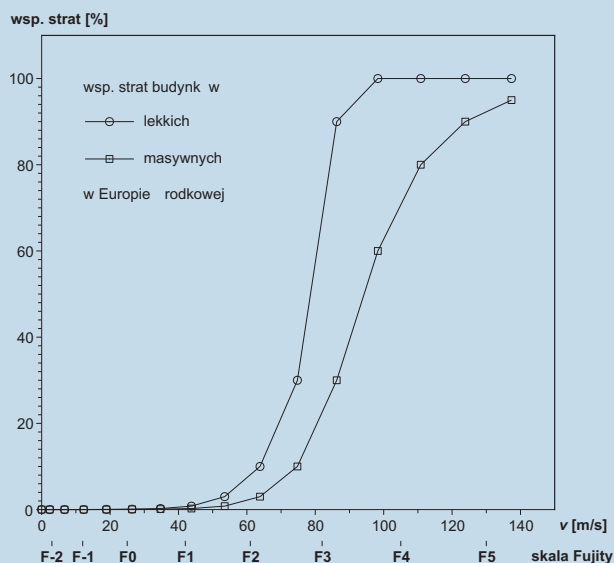
Od dawna próbowano sklasyfikować oddziaływanie wiatru, najpierw, co jest oczywiste, na morzu. W 1805 r. admirał Francis Beaufort podał skalę, odnoszącą się do prędkości wiatru na morzu, którą także dostosowano do potrzeb oceny prędkości wiatru na lądzie. W zależności od sposobu dostosowania (np. zaokrąglanie wartości granicznych, prędkości lub ciśnienia) skale lądowe często różnią się nieco między sobą zakresem prędkości lub opisem oddziaływania wiatru. Jedną z różnic jest przyjęcie wartości progowej huraganu, 29 m/s albo 32 m/s.

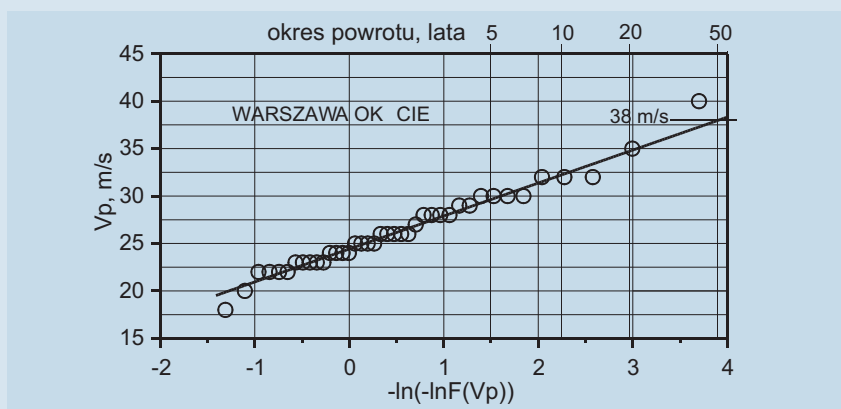
W latach 70. ubiegłego wieku opracowano dwie skale intensywności tornad: Fujity – Pearsona w USA i TORRO w Wielkiej Brytanii.

Na świecie szeroko stosowana jest skala Fujity, jednak wiele europejskich służb meteorologicznych stosuje skalę TORRO (od nazwy TORnado and Storm Research Organisation) z tego względu, że została oparta zarówno na pomiarach, jak i badaniach naukowych, w tym analizie wytrzymałościowej zniszczonych obiektów, i dotyczy również warunków klimatycznych charakterystycznych dla Europy [2].

Oprócz skal klasyfikujących tornado stosowane są skale dotyczące hur-

Rys. 1. Zależność współczynnika strat od prędkości wiatru w odniesieniu do budynków występujących w Europie Środkowej





Rys. 2. Maksymalne roczne prędkości wiatru w porywach na stacji meteorologicznej Warszawa Okęcie na siatce probabilistycznej rozkładu Gumbela [8]

ganów, rozumianych jako cyklony tropikalne. Najbardziej znaną z nich jest skala Saffira-Simpsona. Została ona opracowana w 1971 r. przez inżyniera Herberta Saffira i meteorologa Boba Simpsona. Zasadniczo w skali tej wyróżnia się pięć kategorii, uszeregowanych wg rosnącej intensywności. Na przykład, kategorii 1 odpowiada wiatr o prędkości 33–42 m/s, a kategorii 5 – wiatr o prędkości ≥ 70 m/s. Pojawiają się jednak opinie sugerujące wprowadzenie kategorii 6, której proponuje się przypisać huragany z wiatrem o prędkości większej niż 78–80 m/s. Skala ta w warunkach naszego kraju jest jednak mało przydatna w praktyce.

Niestety, klasyfikacja oparta na sile wiatru jest tylko teoretyczna, ponieważ nikomu dotąd nie udało się zmierzyć siły wiatru podczas trwania tornada. Z tego względu tornada są oceniane po szkodach przez nie spowodowanych. Prowadzi to do tego, że doświadczeni meteorolodzy na podstawie zniszczeń przypisują temu samemu zjawisku różne klasy F według skali Fujity.

Przeniesienie skali Fujity do Europy jest kolejnym problemem, ponieważ europejskie budownictwo oraz wielkość domów przenośnych różni się znacznie od rozwiązań powszechnie stosowanych w Ameryce. W obliczu tych regionalnych różnic w technikach budowlanych, przy dodatkowym uwzględnieniu zniszczeń roślinności, opracowana została przez TorDACH, organizację badającą tornada w krajach niemieckiego obszaru językowego, skala oparta na skali TORRO dwukrotnie bardziej dokładnej niż skala Fujity.

W skali TorDACH stosuje się odniesienie szkód w nieruchomościach do tzw. współczynnika strat (szkód). Współczynnik ten bywa stosowany przez firmy ubezpieczeniowe i przedstawia procentowy stosunek wartości uszkodzenia nieruchomości do wartości odtworzeniowej [3]. Zależność współczynnika strat od prędkości wiatru, w odniesieniu do budynków lekkich i masywnych występujących w Europie Środkowej, pokazano na rys. 1.

Istotne znaczenie ma porównanie wartości charakterystycznych prędkości wiatru podanych w normach z cytowanymi skalami.

W dotychczasowej normie polskiej [5] wartość charakterystyczna prędkości wiatru, średnia 10-minutowa, na wysokości 10 m w terenie otwartym w strefie 1, wynosi $V_m = 20$ m/s. Wartość chwilową można obliczyć przyjmując, jak dla elementów małych, współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 2,2$. Stąd współczynnik porywistości $G = \sqrt{\beta} = 1,483$, zatem wartość chwilowa prędkości wiatru $V_p = 29,7$ m/s. Jeżeli przyjąć, że współczynnik częściowy $\gamma_f = 1,3$ dotyczy tylko ciśnienia prędkości, to przez jego pierwiastek kwadratowy można pomnożyć wartość charakterystyczną prędkości wiatru, zatem $V_p = 29,7 \cdot \sqrt{1,3} = 33,9$ m/s.

W normie europejskiej [6] współczynnik porywistości można obliczyć jako pierwiastek kwadratowy ze współczynnika ekspozycji przedstawionego wzorem

$$c_e(z) = \frac{q_p(z)}{q_b} = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot c_f^2(z) \quad (1)$$

gdzie: $I_v(z)$ – intensywność turbulencji wyrażona wzorem

$$I_v(z) = \frac{1}{\ln\left(\frac{z}{z_0}\right)} \quad (2)$$

gdzie: z_0 – wysokość chropowatości.

Dla terenu otwartego, kategorii II według normy europejskiej [6], $z_0 = 0,05$ m. Stąd na wysokości $z = 10$ m jest $I_v(10) = 0,189$ oraz $cr(10) = 1,0$ zatem $c_e(10) = 2,323$ i współczynnik porywistości $G(10) = \sqrt{2,323} = 1,524$. Warto zauważyć, że z bezpośredniego obliczenia współczynnika porywistości, bez pominięcia wyrażenia w drugiej potęgze w zapisie wartości szczytowej ciśnienia prędkości, współczynnik porywistości wynosi

$$G(z) = 1 + 3,5 \cdot I_v(z) \quad (3)$$

Dla tych samych warunków terenowych na wysokości 10 m jest $G(10) = 1,662$. Różnica wynikająca z pominięcia członu $(3,5 \cdot I_v(10))^2 = 0,438$ wynosi $1,662/1,524 = 1,09$, tj. 9,1%.

Przyjmując według załącznika krajowego [6] w strefie 1 wartość $V_m(10) = 22$ m/s i $G(10) = 1,524$, otrzymuje się $V_p = 33,5$ m/s. Zakładając, jak poprzednio, że współczynnik częściowy odnosi się w całości do ciśnienia prędkości wiatru, otrzymuje się wartość obliczeniową (szczytową) prędkości wiatru $V_p(10) = 33,5 \cdot \sqrt{1,5} = 41,0$ m/s. Odpowiada to ciśnieniu prędkości $q_p(10) = 1,05$ kN/m². Prędkość chwilowa 41 m/s (148 km/h) występuje w Polsce bardzo rzadko.

Przykładowe wartości prędkości silnego wiatru w Polsce, porównywalne z danymi normowymi, podano dalej.

Częstość występowania i prędkości wiatrów katastrofalnych w Polsce

Wiatry sztormowe i halne występują w porze chłodnej. Ze względu na rozległość układów barycznych trwają one od kilku do kilkudziesięciu godzin oraz występują na znacznych obszarach. Z tego powodu prędkości takich wiatrów są mierzone i rejestrowane przez sieć stacji meteorologicznych, które wykonują pomiary według jednolitej metodyki Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej [7].

Prędkości wiatrów w sytuacjach burzowych są natomiast mierzone

rzadko, zdarza się to tylko wówczas, gdy burza przechodzi nad stacją meteorologiczną. W związku z tym najczęściej można tylko oszacować częstość występowania gwałtownych burz, którym towarzyszą duże prędkości wiatru. Jednym z rzadkich przypadków, gdy były możliwe pomiary, była burza w Warszawie w czerwcu 1979 r., w czasie której na stacji meteorologicznej Warszawa Okęcie zmierzono prędkość wiatru w porywie 40 m/s.

Na rys. 2, na siatce probabilistycznej rozkładu prawdopodobieństwa wartości ekstremalnych Gumbela [7], przedstawiono wartości maksymalne roczne prędkości wiatru w porywach, wybrane ze wszystkich kierunków wiatru, zmierzone przez stację meteorologiczną Warszawa Okęcie w terminach obserwacji (odczyty co godzinę), w latach 1964–2003. Prostą regresji, o poszukiwanych parametrach rozkładu Gumbela, wyznaczono metodą najmniejszych kwadratów z pominięciem największej wartości zmierzonej, $V_p = 40$ m/s, ponieważ pochodzi z innej populacji niż pozostałe wartości. Jest to, wspomniana wyżej, prędkość wiatru zmierzona w sytuacji burzowej. Nie odbiega ona jednak znacznie od wartości pozostałych.

Prędkość ta wystąpiła z kierunku południowo-zachodniego (sektor 8 wg [7]). Przedstawiona na wykresie wartości maksymalnych rocznych z tego sektora odbiega znacznie od

pozostałych.

Z rys. 2 można odczytać prędkości o różnych okresach powrotu. Średnio raz na 5 lat bywa przekraczana prędkość 30 m/s, co 10 lat prędkość 32 m/s, co 20 lat 35 m/s, a co 50 lat 38 m/s. Jest to jednak prognoza wartości z pomiarów terminowych, tzn. wykonywanych co godzinę. Między terminami mogą wystąpić i występują prędkości nieco wyższe, w przypadku wiatrów sztormowych jednak poniżej 40 m/s.

W celach analitycznych maksymalne wartości prędkości wiatru w porywach, z pomiarów terminowych i między terminami, z lat 1961–1995 [4] porównano z wartościami normowymi, charakterystycznymi i obliczeniowymi, wyznaczonymi w sposób przedstawiony powyżej; w górach z uwzględnieniem zmian gęstości powietrza wg [6]. Przyjęto, jak wyżej, że częściowy współczynnik bezpieczeństwa odnosi się do ciśnienia prędkości wiatru.

Z tego porównania wynika [8], że maksymalne prędkości wiatru, zanotowane w ciągu 35 lat, są tego samego rzędu co wartości obliczeniowe według dotychczasowej normy [5], a mniejsze od wartości obliczeniowych według załącznika krajowego [6].

Analizując dane pomiarowe podane w [8], warto zauważyć, że największe wartości prędkości chwilowej wiatru, zmierzone na obszarze nizinnej strefy 1 w Polsce, w granicach 36–39 m/s, dobrze zgadzają się z wartościami prognozowanymi na

stacji meteorologicznej Warszawa Okęcie (rys. 2). Prędkość chwilowa o okresie powrotu 35 lat, jak wynotowane z [4], zawiera się w zakresie 36–37 m/s.

Wiatry sztormowe, występujące w od jesieni do wiosny, niekiedy bardzo silne, powodujące znaczne straty w Europie Zachodniej, jak huragan Kyril w styczniu 2006

15 sierpnia br. w związku z silnymi opadami deszczu i trąbą powietrzną odnotowano m.in. w:

- **Balcarzowicach** (Opolskie): zniszczonych ok. 30 domów, z tego ok. 80% całkowicie,
- **Bogusławiu** (Śląskie): uszkodzonych ok. 140 dachów na budynkach mieszkalnych i 50 na budynkach gospodarczych,
- **Radomsku** (Łódzkie): uszkodzonych ok. 91 budynków w tym 40 dachów (zniszczone ogrodzenia, uszkodzenia elewacji, powybijane okna, powyrywane pustaki i cegły,
- **Chrzanowicach** (Łódzkie): zerwanych 22 dachów budynków.

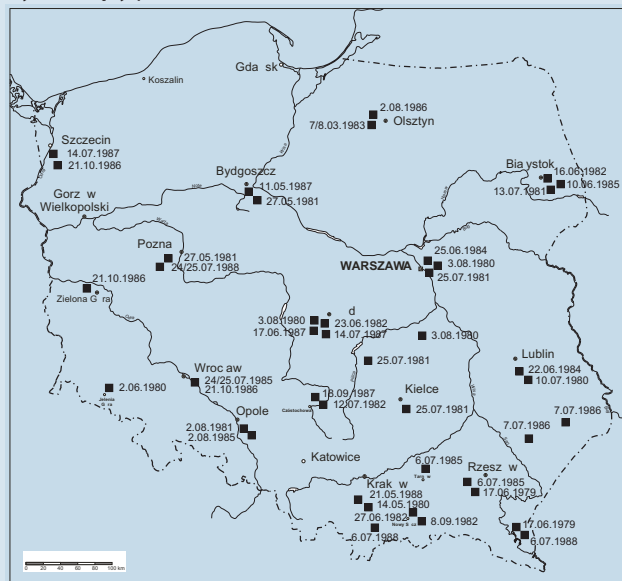
Źródło: MSW

r. i huragan Emma w lutym 2008 r., w Polsce charakteryzują się mniejszymi prędkościami i nie powodują znacznych strat. Najczęściej są to zerwane fragmenty poszycia dachowego lub zewnętrznej izolacji ścian (styropianowej). Szkody katastrofalne są wynikiem przejścia trąby powietrznej lub szkwału. Zjawiska te występują często razem, w pewnych miejscach mają postać szkwału, a w innych małego tornada.

Ponieważ nie zdarza się, aby trąba powietrzna przeszła nad stacją meteorologiczną, nie są rejestrowane prędkości wiatru, które wówczas występują. Są one jedynie szacowane. Szacuje się, że prędkość w wirze powietrza zawiera się w granicach 50–100 m/s. Są to prędkości wiatru znacznie większe od podawanych w jakiegokolwiek normie, co powoduje katastrofalne skutki. W przeciwieństwie do wiatrów sztormowych, wiejących często przez kilkanaście godzin, szkwał lub trąba powietrzna trwa najwyżej kilku minut. Przemieszcza się ona z prędkością 30–40 km/h, a więc ok. 10 m/s.

Na podstawie dokumentacji prasowej stwierdzono, że w latach 1979–1988 były w Polsce 42 przypadki wystąpienia trąby powietrznej, a więc średnio 4 rocznie [4]. W poszczególnych latach ich liczba wahała się od 1 do 7.

Rys. 3. Trąby powietrzne w Polsce w latach 1979–1988 [4]





Kompleksowe wykonawstwo specjalistycznych usług budowlanych, na terenie całej Polski, w następujących segmentach rynku budowlanego:

- **ZABYTKI**
w zakresie wzmocnienia fundamentów oraz konstrukcji nadziemnych budowli zabytkowych, przebudowy infrastruktury technicznej, kompleksowych robót wykończeniowych i renowacyjnych
- **FUNDAMENTOWANIE**
w zakresie posadowienia obiektów drogowych, mostowych, inżynierskich i użyteczności publicznej
- **HYDROTECHNIKA**
w zakresie budowy i remontu obiektów hydrotechnicznych i oporowych oraz ochrony brzegów zbiorników wodnych
- **INŻYNIERIA SANITARNA**
w zakresie kompleksowego wykonawstwa i przebudowy instalacji sanitarnych, wodociągowych, c.o., odwodnieniowych i drenarskich.



STABILATOR Sp. z o.o.
81-506 Gdynia,
ul. Stryjska 24
biuro : 80-280 Gdańsk,
ul. Szymanowskiego 2
tel. / fax: 058 521 93 00 / 03
info@stabilator.com.pl
www.stabilator.com.pl

BEZPIECZNIE SOLIDNIE KOMPLEKSOWO

Miejsca wystąpienia trąb powietrznych w latach 1979–1988 pokazano na rys. 3 [4]. Jak widać, występowały one na południe od linii łamanej biegnącej od Szczecina przez Bydgoszcz i Olsztyn do Białegostoku.

Wyrządzone szkody były znaczne, aczkolwiek najczęściej lokalne. Szerzy zasięg miał huraganowy wiatr o charakterze szkwału 4 lipca 2002 r. nad Puszcą Piską, który zniszczył 44 ha lasu.

Znaczne spustoszenia poczyniła trąba powietrzna, która przeszła w okolicy Częstochowy 20 lipca 2007 r. Na terenie dwóch gmin, Kłomnice i Rędziny, zostało uszkodzonych lub całkowicie zniszczonych 111 budynków mieszkalnych i 151 budynków gospodarczych [2]. Do tego dochodzą straty na terenie gmin sąsiednich. Jeszcze większa liczba budynków ucierpiała z powodu gradobicia, które wówczas także wystąpiło: uszkodzeniu uległo 894 budynków mieszkalnych i 1361 budynków gospodarczych [2]. Dane te, zebrane przez Powiatowy Inspektorat Nad-

zoru Budowlanego w Częstochowie, będą przedmiotem analiz wraz ze zdjęciami lotniczymi.

MARIUSZ GACZEK

Politechnika Poznańska, Poznań
JERZY ANTONI ŻURAŃSKI
Instytut Techniki Budowlanej,
Warszawa

Piśmiennictwo

1. A Recommendation for an Enhanced Fujita Scale. Wind Science and Engineering Center, Texas Tech University, Lubbock 2006.
2. G. Bebiot, I. Hołda, K. Korbek, *Trąba powietrzna w rejonie Częstochowy w dniu 20 lipca 2007 roku* – referat przedstawiony na konferencji na temat zjawisk ekstremalnych, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Paszkówka, październik 2007.
3. N. Dotzek, J. Grieser, H.E. Brooks, *Statistical modeling of tornado intensity distributions*, Atmospheric Research 67–68, 2003.
4. H. Lorenc, *Struktura i zasoby ener-*

getyczne wiatru w Polsce, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Materiały Badawcze, Seria: Meteorologia – 25, Warszawa 1996.

5. PN-77/B-02011 Obciążenia w obciążeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
6. PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4 Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.
7. J.A. Żurański, *Wpływ warunków klimatycznych i terenowych na obciążenie wiatrem konstrukcji budowlanych*, Instytut Techniki Budowlanej, Rozprawy, 2005.
8. J.A. Żurański, M. Gaczek, *Oddziaływanie huraganowego wiatru na budowle*, X Konferencja Naukowo-Techniczna Problemy rzeczoznawstwa budowlanego, Miedzeszyn 22–24 kwietnia 2008 r. materiały konferencyjne, Wyd. ITB, Warszawa 2008.

Artykuł oparty na referacie prezentowanym na konferencji „Problemy rzeczoznawstwa budowlanego” – Warszawa, Miedzeszyn 2008 r.

Grzejniki – jaka jest prawda

Czy „rewelacje” podawane przez producentów grzejników o korzyściach powstających przy szeregowym przepływie czynnika grzewczego są prawdziwe.

Większość producentów kotłów i grzejników dąży do obniżania parametrów wody grzewczej. Jednak te tendencje są uzasadniane dosyć mgliście, najczęściej poprzez wykazanie poprawy w aspekcie higienicznym. Czasami coś pojawi się na temat sprawności.

Argumentacja ta dotyczy głównie kwestii zapiekania kurzu (cząstki organiczne) oraz powstawania prądów konwekcyjnych przy stosunkowo wysokich temperaturach wytworzonych na powierzchni grzejników, powodujących podrywanie i krążenie kurzu.

Brak jest w literaturze i opracowaniach firm producentów szczegółowych analiz zachowania elementów instalacji, takich jak grzejniki i rurociągi, w kwestiach korzyści wynikających z obniżenia temperatury wody zasilającej, a zatem i odpowiednio temperatury wody powrotnej. Ściślej różnicy między średnią temperaturą grzejnika a temperaturą otoczenia.

Podawane są co prawda wymagane stosowną normą charakterystyki grzejników w postaci zależności pewnej stałej grzejnika i wymienionej już różnicy temperatur podniesionej do pewnego wykładnika potęgowego zależnego od konstrukcji grzejnika (PN-EN-442). Jednak to zbyt mało.

W prasie fachowej zaś można spotkać krytykę producentów grzejników oferujących grzejniki płytowe o przepływie szeregowym, realizującym pewną szczególną formę „częściowego” obniżenia temperatury wody w grzejniku, a więc wymienionej różnicy temperatury. A ściślej obniżenia temperatury wody w jednej z płyt, tej wewnętrznej (od strony ściany). Krytyka posunięta

jest często aż do ostrzegania projektantów „przed uwierzeniem w te rewelacje”, a dotyczy kwestii podawania przez producentów zwiększonej wydajności tych grzejników. Nasuwa się myśl o kryptoreklamie. Jaka jest prawda?

Spróbujmy za pomocą znanego i elementarnego aparatu matematycznego ocenić, czy „rewelacje” podawane przez producentów grzejników o korzyściach powstających przy przepływie szeregowym są prawdziwe czy też powinny być odrzucone jako nieodpowiadające prawdzie. Gdzieś, co prawda, zarówno w reklamach, jak i w artykułach oceniających rozwiązanie „uciekł” lub też jest marginalizowany fakt, że w wyniku zmiany przepływu przez płyty grzejnika z równoległego na szeregowy nie zmieniła się wydajność grzejnika. Wspomniane „zyski” polegają na zmniejszeniu strat przez promieniowanie do ściany, na której wisi grzejnik. A więc dla użytkownika odpowiadałoby to grzejnikowi o większej wydajności.

Nie jest to oczywiście faktycznym wzrostem wydajności grzejnika, ale w wyniku zmniejszenia strat przez promieniowanie płyty wewnętrznej do pomieszczenia przekazywane jest więcej ciepła. Niewątpliwie, mówiąc o zwiększonej wydajności, producenci używają chwytu marketingowego, co dla szarego zjadacza odpowiada prawdzie, natomiast może razić purystów z branży ogrzewniczej.

Analiza – grzejniki

Spróbujmy dokonać analizy oddawania ciepła przez grzejnik.

Do wyliczeń wymiany ciepła wymienników (a takim jest grzejnik)

używana jest średnia logarytmiczna różnica temperatur.

$$\Delta t_{\text{in}} = \frac{\Delta t^{\text{II}} - \Delta t^{\text{I}}}{\ln \frac{\Delta t^{\text{II}}}{\Delta t^{\text{I}}}} \quad (1)$$

Grzejnik, jak to już zaznaczono, jest formą wymiennika ciepła, bowiem czynnik grzewczy znajduje się wewnątrz korpusu grzejnika, natomiast czynnikiem ogrzewanym jest powietrze. Jeśli we właściwych wymiennikach przepływowych wymiana ciepła następuje w zależności od rozwiązania:

- współprądowo,
- przeciwprądowo,
- krzyżowo,

to w przypadku grzejnika wymiana ciepła jest formą mieszaną, obejmującą w praktyce wszystkie rodzaje wyżej wymienionej wymiany ciepła, a nadto wypromieniowanie ciepła do otoczenia.

Teoretyczne ustalenie sumarycznej wydajności, ujmującej zarówno wymianę przez konwekcję, jak i promieniowanie, w praktyce nie jest możliwe, podstawą zaś są badania. W wyniku tych badań zostaje określona charakterystyka cieplna danego typu grzejnika [PN-EN 442-1], [PN-EN 442-2], [PN-EN 442-3], [Burk85], [Niko83], [Kraf80], [Miel85], [Bach81], [Duem63], [Ditb91].

Równanie charakterystyki grzejnika przedstawia się następująco [PN-EN 442-2]:

$$\Phi = K_w \cdot \Delta T^n \quad (2)$$

gdzie: n – wykładnik charakterystyczny dla danej konstrukcji; K_w – stała grzejnika wyznaczona dla danego typu.

Do celów tego artykułu i postawionego problemu ograniczymy

się do określenia wymiany ciepła przez promieniowanie pomiędzy powierzchnią grzejnika a wewnętrzną powierzchnią ściany. Ta bowiem część ciepła jest bezpowrotnie stracona. Do wyliczenia tych strat zastosowane zostaną ogólnie znane zależności właściwe dla wymiany ciepła przez promieniowanie dla ograniczonych powierzchni równoległych [Mich53], [Sala82], [Gluc81], [Gogł70]:

$$q_{12} = \varepsilon * C_0 * \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \quad (3)$$

$$q_{12} = C_n * \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \quad (4)$$

gdzie:

q_{12} – strumień ciepła wymieniany pomiędzy płaszczyzną 1 i 2 [W/m^2]

T_1 – temperatura płaszczyzny pierwszej (1) [K]

T_2 – temperatura płaszczyzny drugiej (2) [K]

C_0 – stała promieniowania $C_0 = 5,76$ [$W/m^2 \cdot K$] [Gogł70]

ε_i – współczynnik (emisyjności) danego materiału ($i = 1, 2$)

$$\varepsilon_{12} = \frac{1}{\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} - 1} \quad (5)$$

Wypadkowy współczynnik (emisyjność zastępcza) przedstawia zależność (5).

Teza

Obniżając parametry wody grzewczej w grzejniku instalacji centralnego ogrzewania możemy uzyskać znaczące oszczędności ciepła w wyniku zmniejszenia strat ciepła przez promieniowanie. Ograniczenie strat możemy uzyskać także na rurociągach rozpraszających czynnik grzewczy w instalacji – nie zaizolowanych w ogóle lub zaizolowanych niezbyt dokładnie (ograniczenie strat ciepła poprzez konwekcję i promieniowanie) – oraz na grzejnikach. W przypadku grzejników chodzi oczywiście o ciepło stracone na zewnątrz, a nie przekazane do pomieszczenia. W tych rozważaniach ograniczono się więc do kwestii strat ciepła poprzez promieniowanie płaszczyzny grzejnika do płaszczyzny wewnętrznej ściany zewnętrznej.

Założenia

1. Analizowane procesy wymiany ciepła są procesami ustalonymi.
2. Przedmiotem rozważań są standardowe grzejniki płytowe ze względu na standardowe wymiary geometryczne płyt (wielkość płyt). W tych grzejnikach można zmieniając kierunek przepływu niewielkim kosztem przejść z przepływu równoległego na szeregowy.
3. Obniżenie parametrów wody grzewczej zasilającej instalację grzewczą dotyczy systemów z kotłami grzewczymi standardowymi gazowymi lub olejowymi (olej lekki). Temperatura wody powrotnej obniżona jest tu do wielkości granicznych dla kotłów standardowych, a jest to temperatura $t_{\min} \cong 40$ [°C]. Wynika ona z właściwości materiałów używanych do budowy kotłów stojących (żeliwo, stal St37 ...), a ściślej z powstania możliwości uszkodzeń w wyniku naprężeń termicznych, a także powstawania ognisk korozyjnych w dolnej części spalino-wodnej (punkt rosy siarkowej). Powyższy warunek temperaturowy jest istotnym zastrzeżeniem w gwarancji producentów kotłów standardowych (z wyjątkiem rozwiązań specjalnych w tych kotłach). Nic nie stoi oczywiście na przeszkodzie, aby poczynić inne założenia i dokonać analizy dla zmienionych parametrów dotyczących innych kotłów lub grzejników zasilanych za pośrednictwem węzłów z m.s.c.
4. Wybór obiektów badań odbędzie się z zastosowaniem metod statystyki w celu uzyskania próby reprezentatywnej.
5. Wyliczenia zostaną wykonane dla grzejników płytowych zamontowanych w otoczeniu o temperaturze $t_w = 20$ [°C].
6. Wyliczenie strat ciepła dla celów opracowania zostanie ograniczone do promieniowania płaszczyzny płyty skrajnej grzejników.
7. Do analizy wybrano grzejniki płytowe firmy KERMI (Niemcy) typu FKV, FKO w wielkościach handlowych (najprawdopodobniej jednego z producentów kwestionowanych grzejników).

Metodyka obliczeń

Zbiór danych do analizy stanowią losowo wybrane projekty instalacji centralnego ogrzewania spośród projektów wykonanych w pracowni autora w okresie kilku lat (13 obiektów wylosowanych ze zbioru 52 opracowań własnych autora).

Do wyliczeń niezbędnych do analizy wykorzystano oprogramowanie producentów, które oparte jest na badaniach laboratoryjnych zgodnych z unormowaniami europejskimi [Kerm07]. Do wyliczeń temperatury powierzchni wewnętrznej ściany zewnętrznej użyty został program komputerowy napisany na Politechnice Warszawskiej – Wymiana ciepła [Doma96].

Niezależnie od tego dla weryfikacji wyników uzyskanych z obliczeń komputerowych w zakresie wymiany ciepła losowo kilka wykonano również ręcznie. Natomiast wyniki doboru producentów porównano z ręcznymi wyliczeniami opartymi na charakterystyce typu (2).

Przyjęte parametry wody to zbiór: 60/40/20, 65/45/20, 70/50/20, 75/55/20, 80/60/20, 85/65/20, 90/70/20, 95/75/20 [°C].

Odpowiada to kolejno średnim temperaturom czynnika t_{sr} wg zależności (2): 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 [°C], [K].

Obliczenia wydajności grzejników Q_{grz} [W] wykonano z dokładnością ± 1 [W].

Pozostałe wyliczenia wykonano z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, zaokrąglając w górę powyżej 0,5 i w dół poniżej tej wielkości.

Ze względu na wykonywanie obliczeń dla wielkości handlowych grzejników nie było możliwe dokładne zachowanie warunku $Q_{grz} = \text{const}$. W tych przypadkach dobierano najbliższą z możliwych wielkości grzejnika. Wartości tych wydajności każdorazowo wykazano w tabelach.

Wyliczenia strat ciepła grzejników przez promieniowanie do wewnętrznej powierzchni ściany zewnętrznej

Obliczenie średniej temperatury ściany zewnętrznej

Jak już podano, wyliczenia wykonano przez analizę opracowań

Tabela 1. Wyliczenie średniej temperatury powierzchni wewnętrznej ściany zewnętrznej

t_z [°C]	$t_{\text{śc}z}$ [°C]	$t_{\text{śc}w}$ [°C]	t_w [°C]
1	2	3	4
-20	-19,01	18,01	20
-15	-14,13	18,26	20
-10	-9,25	18,51	20
-5	-4,38	18,75	20
0	0,5	19,00	20
5	5,37	19,25	20
10	10,25	19,50	20
15	15,12	19,75	20
Średnia	-1,94	18,88	20

Tabela 2. Wyliczenie strumienia ciepła przez promieniowanie pomiędzy ścianką grzejnika a płaszczyzną wewnętrzną ściany zewnętrznej q [W/m²]

t_1 [°C]	t_2 [°C]	ϵ_1	ϵ_2	ϵ_n	T_1 [K]	T_2 [K]	q [W/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8
30	18,88	0,92	0,85	0,79	303,15	292,03	53,46
35	18,88	0,92	0,85	0,79	308,15	292,03	79,50
40	18,88	0,92	0,85	0,79	313,15	292,03	106,84
45	18,88	0,92	0,85	0,79	318,15	292,03	135,51
50	18,88	0,92	0,85	0,79	323,15	292,03	165,58
55	18,88	0,92	0,85	0,79	328,15	292,03	197,07
60	18,88	0,92	0,85	0,79	333,15	292,03	230,03
65	18,88	0,92	0,85	0,79	338,15	292,03	264,51
70	18,88	0,92	0,85	0,79	343,15	292,03	300,56
75	18,88	0,92	0,85	0,79	348,15	292,03	338,21
80	18,88	0,92	0,85	0,79	353,15	292,03	377,53
85	18,88	0,92	0,85	0,79	358,15	292,03	418,55

projektowych 13 budynków wylosowanych ze zbioru 52-elementowego.

Wyliczenie średniej temperatury wewnętrznej powierzchni ściany zewnętrznej

Jako pierwszy krok wyliczono średnią temperaturę wewnętrznej strony ściany zewnętrznej. Wykorzystano do tego celu oprogramowanie [Doma96]. Założono typową, 3-warstwową budowę ściany. Grubości poszczególnych warstw dobrano metodą iteracyjną tak, aby uzyskać współczynnik przenikania $U = 0,5$ [W/m² · K] przewidziany przez normy.

Obliczenia wykonano dla zakresu temperatury zewnętrznej -20 [°C] $\leq t_z \leq 15$ [°C].

Temperaturę wyliczono jako średnią arytmetyczną, nie zaś średnią ważoną, a więc nie wdając się w rozważania częstości jej występowania, gdyż autorowi chodzi głównie o oszacowanie wielkości, nie o dokładne wyliczenie strat w trakcie sezonu.

Grzejniki – wyliczenie strumienia ciepła

Następnym krokiem jest wyliczenie strumienia strat ciepła przez promieniowanie dla ograniczonej płaszczyzny grzejnika i płaszczyzny ściany, przy założeniu ich równoległości. Obliczenia wykonano przy wykorzystaniu zależności (3, 4, 5) [Mich53], [Ditb91], [Gogł70] i ujęto w tab. 2.

Przyjęto następujące założenia szczegółowe do obliczeń:

1. Płaszczyzna grzejnika płytowego – gładka lakierowana $\epsilon_1 = 0,85$ [Sala82], [Gogł70].
2. Płaszczyzna ściany – tynk gładki $\epsilon_2 = 0,92$.
3. Płaszczyzna ekranu (opcjonalne dodatkowe rozważania) – blacha aluminiowa gładka polewowana $\epsilon_3 = 0,04$.
4. C_0 – stała promieniowania $5,75$ [W/m² · K]

[Mich53], [Ditb91], [Gogł70].

5. Zastępczy współczynnik emisji wyliczony wg zależności (5) $\epsilon_{12} = 0,79$.
6. Temperatura płaszczyzny ściany wewnętrznej $t_{\text{śc}w} = 18,88$ [°C] wg tab. 1.
7. Temperatura grzejnika (średnia) zgodnie z założonymi parametrami: 60/40/20, 65/45/20, 70/50/20, 75/55/20, 80/60/20, 85/65/20, 90/70/20, 95/75/20 [°C].

Odpowiada to kolejno średnim temperaturom czynnika t_{sr} wg zależności (2): 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 [°C]; dodatkowo wykonano obliczenia dla średnich temperatur: 30, 35, 40 [°C].

Grzejniki – obliczenie statystyczne występowania grzejników o określonych wydajnościach

W tym celu dokonano zliczenia grzejników w instalacjach w budynkach (A1÷A13) z opracowań projektowych dzieląc je na poszczególne wielkości (wydajności). Przyjęto typowy szereg mocy grzejników N od

200 do 3300 [W] ze skokiem co 100 [W]. Zarówno dolna, jak i górna wartość tego szeregu wynika z wydajności grzejników występujących w analizowanych obiektach.

Analizowane grzejniki są grzejnikami płytowymi różnych typów, lecz w tym wyliczeniu istotna była jedynie ich moc i częstość ich występowania.

Jak wynika z obliczeń statystycznych, najczęściej występował grzejnik o mocy $N = 600$ [W]. Taki też przyjęto do dalszej analizy.

Grzejniki – wyliczenie udziału strat ciepła grzejnika przez promieniowanie w stosunku do jego wydajności (typ 22 KERMI)

Obliczenia poniższe wykonano w celu zorientowania się, jaki udział mają straty poprzez promieniowanie tylnej płaszczyzny grzejnika do całkowitej wydajności grzejnika. Założeniem jest przyjęcie jako reprezentatywnej mocy grzejnika wyliczonej w poprzednim kroku, czyli $N = 600$ [W] (patrz rys. 1).

Niestety, nie udało się utrzymać wielkości mocy grzejnika i w krańcowym przypadku, tj. parametrów 95/75/20 [°C], odchylenie wynosi aż 72 [W]. Nie wpływa to zasadniczo na wnioski (przypadek należy odrzucić ze względu na duże odchylenie) brzmiące: przeciętny udział strat ciepła przez promieniowanie poprzez tylną płaszczyznę grzejnika dla wariantu stałej mocy i różnych temperatur średnich grzejnika wynosi $i = 9,48$ [%]. Należy stwierdzić również, iż odchylenia dla poszczególnych średnich temperatur grzejnika są wielkości $v = 0,25$ [%], z wyjątkiem parametrów 95/75/20 [°C], lecz kwestie tych parametrów już omówiono.

Wobec powyższych wniosków pojawiły się dodatkowe pytania:

- Jak będzie kształtować się udział strat, gdy założymy stałą powierzchnię grzejnika $F_p = \text{const.}$ (F_p – wielkość powierzchni wymiany ciepła przez promieniowanie pomiędzy grzejnikiem a ścianą)?
- Jak będzie kształtować się udział strat, gdy zamiast grzejnika typu 22 (dwupłytowy) zastosujemy typ 33 (trzy płytowy)?

W przypadku pierwszym przyjęto

do analizy powierzchnię dla reprezentatywnego grzejnika, tj. $F_p = 0,4 [m^2]$.

Natomiast w przypadku drugim założono stałą moc $N = 600 \pm 30 [W]$. Wyniki ujęto w tabelach – odpowiednio tab. 5 i 6.

Jak widać z wartości i [%], przy stałej powierzchni wymiany ciepła pomiędzy grzejnikiem a ścianą wraz ze wzrostem średniej temperatury grzejnika maleje udział strat ciepła poprzez promieniowanie do całkowitej wydajności grzejnika niezależnie od wzrostu ich wielkości bezwzględnych.

Z wyliczeń widać, że w przypadku zastosowania grzejnika trzy płytowego strata ciepła poprzez promieniowanie pomiędzy płaszczyzną grzejnika a płaszczyzną ściany, przy identycznej mocy grzejnika $N = 600 [W]$, maleje w znacznym procencie osiągając poziom średnio $i = 66$ [%].

Zaznaczone miejsca w tabeli z tekstem „brak” wynikają z braku mniejszych niż 0,12 powierzchni płyty grzejnika.

Podsumowanie

1. Obniżając parametry wody powodujemy zmniejszenie bezwzględnych strat grzejników poprzez promieniowanie do ściany zewnętrznej. A więc jeśli płyta tylna grzejnika będzie miała obniżoną temperaturę, to nastąpi zmniejszenie strat tej płyty poprzez promieniowanie do powierzchni wewnętrznej ściany zewnętrznej. Oczywiście w przypadku grzejnika standardowego niewątpliwie też zmniejszy się jego wydajność, ale nie tak, jakby to wynikało z przyjęcia tylko obniżonych parametrów wody, gdyż pewien zysk stanowiąc będą tutaj zmniejszone straty przez promieniowanie do ściany zewnętrznej.

2. Przeciętny udział strat ciepła przez promieniowanie płyty tylnej kształtuje się na poziomie $i \approx 10$ [%]. Wobec tego bardzo istotne jest ograniczenie tych strat dostępnymi środkami technicznymi, podanymi niżej:

2a. Sposób przez obniżenie temperatury średniej całego grzejnika wiąże się niestety ze spadkiem jego wydajności. Zrekompensowanie tego pociąga za sobą zwiększenie powierzchni grzewczej grzejnika

(koszty) – jest to więc sposób nie do końca akceptowalny.

2b. Obniżenie temperatury płyty grzejnika od strony ściany w wyniku przepływu wody przez grzejnik dwuciągowo – woda o wyższej temperaturze płynie poprzez płytę od strony pomieszczenia i dalej czynnik już nieco schłodzony płynie poprzez płytę tylną, a więc najbliższą ścianie, do instalacji.

W ten sposób zmaleje strata ciepła grzejnika przez promieniowanie do ściany wskutek obniżenia temperatury wody w płycie skrajnej (tylnej). Jednocześnie niewątpliwie wzrasta

temperatura średnia płyty od strony pomieszczenia, co daje wzrost wydajności tej płyty przez konwekcję, a także przez promieniowanie.

2c. Zastosowanie ekranów pomiędzy grzejnikiem a ścianą.

Ekran, jak wynika z analiz autora wykonanych w innej pracy, zmniejsza stratę ciepła co najmniej o połowę. I odpowiednio do liczby ekranów $(n+1)$ razy. Przez odpowiedni dobór współczynnika emisji ekranu można wykażać, iż stratę poprzez promieniowanie grzejnika do ściany można zmniejszyć wielokrotnie. Niemniej ekran powinien dzielić przestrzeń za grzejnikiem a nie być naklejony na ścianie. Ponadto

Tabela 3. Wyliczenie strat ciepła $Q [W]$ przez promieniowanie dla różnych wielkości powierzchni ściany grzejnika (wielkości handlowe) typ 22 prod. KERMI (Niemcy) w zależności od średniej temperatury czynnika (ścianki)

Fp[m2]	Średnia temperatura grzejnika [C]											
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
	Strumień q[W/m2]											
	53,46	79,50	106,84	135,51	165,58	197,07	230,03	264,51	300,56	338,21	377,53	418,55
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
0,16	8,55	12,72	17,09	21,68	26,49	31,53	36,80	42,32	48,09	54,11	60,39	66,97
0,2	10,69	15,90	21,37	27,10	33,12	39,41	46,01	52,90	60,11	67,64	75,48	83,71
0,22	11,76	17,49	23,50	29,81	36,43	43,36	50,61	58,19	66,12	74,41	83,03	92,08
0,24	12,83	19,08	25,64	32,52	39,74	47,30	55,21	63,48	72,13	81,17	90,58	100,45
0,26	13,90	20,67	27,78	35,23	43,05	51,24	59,81	68,77	78,15	87,93	98,13	108,82
0,28	14,97	22,26	29,92	37,94	46,36	55,18	64,41	74,06	84,16	94,70	105,67	117,19
0,3	16,04	23,85	32,05	40,65	49,67	59,12	69,01	79,35	90,17	101,46	113,22	125,57
0,32	17,11	25,44	34,19	43,36	52,99	63,06	73,61	84,64	96,18	108,23	120,77	133,94
0,34	18,18	27,03	36,33	46,07	56,30	67,00	78,21	89,93	102,19	114,99	128,32	142,31
0,36	19,25	28,62	38,46	48,78	59,61	70,95	82,81	95,22	108,20	121,76	135,87	150,68
0,38	20,31	30,21	40,60	51,49	62,92	74,89	87,41	100,51	114,21	128,52	143,42	159,05
0,4	21,38	31,80	42,74	54,20	66,23	78,83	92,01	105,80	120,22	135,28	150,96	167,42
0,42	22,45	33,39	44,87	56,91	69,54	82,77	96,61	111,09	126,24	142,05	158,51	175,79
0,44	23,52	34,98	47,01	59,62	72,86	86,71	101,21	116,38	132,25	148,81	166,06	184,16
0,46	24,59	36,57	49,15	62,33	76,17	90,65	105,81	121,67	138,26	155,58	173,61	192,53
0,48	25,66	38,16	51,28	65,04	79,48	94,59	110,41	126,96	144,27	162,34	181,16	200,90
0,5	26,73	39,75	53,42	67,76	82,79	98,54	115,02	132,26	150,28	169,11	188,71	209,28
0,52	27,80	41,34	55,56	70,47	86,10	102,48	119,62	137,55	156,29	175,87	196,25	217,65
0,54	28,87	42,93	57,69	73,18	89,41	106,42	124,22	142,84	162,30	182,63	203,80	226,02
0,56	29,94	44,52	59,83	75,89	92,72	110,36	128,82	148,13	168,31	189,40	211,35	234,39
0,58	31,01	46,11	61,97	78,60	96,04	114,30	133,42	153,42	174,32	196,16	218,90	242,76
0,6	32,08	47,70	64,10	81,31	99,35	118,24	138,02	158,71	180,34	202,93	226,45	251,13

Rys. 1. Wykres przeciętnej liczby grzejników o określonej mocy w losowo wybranych obiektach

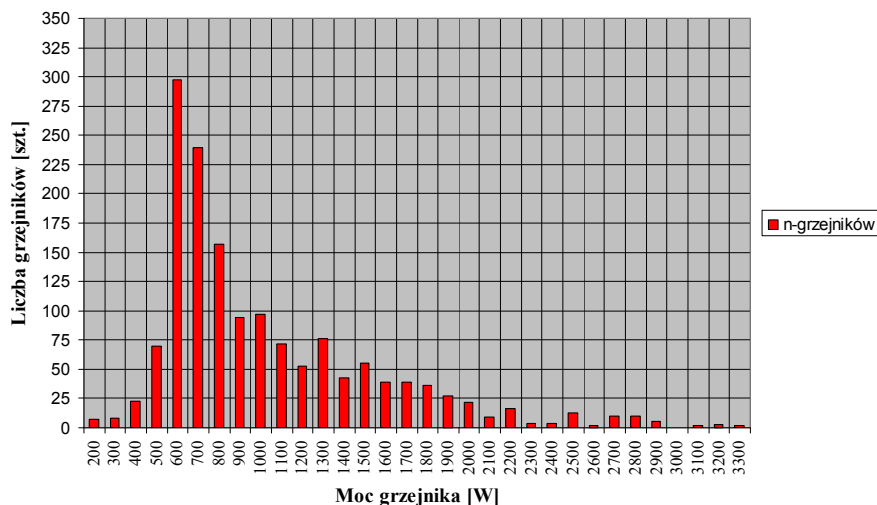


Tabela 4. Udział strat ciepła przez promieniowanie skrajnej płyty do całkowitej mocy (wydajności) grzejnika typ 22 przy założeniu $Q_{grz} = \text{const}$ dla handlowych wielkości grzejnika ($i = Q_{gp}/Q_{grz}$ – udział promieniowania w całkowitej wydajności grzejnika)

Parametry [C]	$t_{g\text{sr}}$ [C]	F_p [m ²]	Q_{grz} [W]	Q_{gp} [W]	i [%]
60/40/20	50	0,4	599	66,23	9,68
65/45/20	55	0,32	592	63,06	9,80
70/50/20	60	0,28	620	64,41	9,35
75/55/20	65	0,2	604	52,90	9,60
80/60/20	70	0,16	596	48,09	9,73
85/65/20	75	0,16	611	54,11	9,49
90/70/20	80	0,16	605	108,49	9,59
95/75/20	85	0,16	672	66,97	8,63
Srednia	67,5	0,23	612	65,53	9,48

Tabela 5. Udział i [%] strat ciepła przez promieniowanie Q_{gp} [W] do wartości mocy grzejnika (wydajności) Q_{grz} [W] przy założeniu stałej powierzchni płaszczyzny wymiany zaś zmiennej temperaturze średniej grzejnika

Parametry [C]	$t_{g\text{sr}}$ [C]	Q_{gp} [W]	Q_{grz} [W]	i [%]
60/40/20	50	66,23	599	11,06
65/45/20	55	78,83	740	10,65
70/50/20	60	92,01	886	10,39
75/55/20	65	105,80	1036	10,21
80/60/20	70	120,28	1191	10,10
85/65/20	75	135,28	1350	10,02
90/70/20	80	150,96	1513	9,98
95/75/20	85	167,42	1680	9,97
Srednia	67,5	102,20	1000	10,30

Tabela 6. Udział i [%] strat ciepła przez promieniowanie Q_{gp} [W] do wartości mocy grzejnika (wydajności) Q_{grz} [W] dla grzejnika dwupłytkowego typ 22 i trzy płytkowego typ 33. Założono dla obu identyczną wydajność $N = 600$ [W] i porównano powierzchnie wymiany

Parametry [C]	$t_{g\text{sr}}$ [C]	$F_{p(22)}$ [m ²]	$F_{p(33)}$ [m ²]	i [%]
60/40/20	50	0,40	0,28	70,00
65/45/20	55	0,32	0,21	65,63
70/50/20	60	0,30	0,2	66,67
75/55/20	65	0,24	0,15	62,50
80/60/20	70	0,20	0,12	60,00
85/65/20	75	0,16	0,12	75,00
90/70/20	80	brak	brak	
95/75/20	85	brak	brak	
Srednia	67,5	0,27	0,18	66,63

powinien posiadać stosunkowo niski współczynnik emisji – np. $\epsilon = 0,04$ (np. dla polerowanego aluminium), co pozwala pięciokrotnie zmniejszyć stratę przy jednym ekranie.

Konkluzja

Podanie przez wybranego do analizy producenta (materiały han-

dlowe) wielkości 11% odpowiada prawdzie, gdyż analiza dokonana dla płyty tylnej wykazuje przeciętne zmniejszenie strat w stosunku do wydajności grzejnika o ok. 10%. Jeśli więc uwzględnimy wzrost wydajności płyty przedniej, który na pewno będzie większy niż 2%, to wirtualny „wzrost wydajności” przekroczy te „nieprawdziwe 11%”.

Mogę więc oświadczyć, że jako projektant uwierzę jednak w to, co podają producenci w swoich materiałach reklamowo-technicznych, a więc w te 11%.

Oczywiście chwyt i zabiegi marketingowe to jedno, a wyłowienie technicznego sensu to drugie, ale od czego mamy wiedzę. Niewątpliwie wykazanie jednolitego (czerwonego) koloru, jak to zrobiła pewna firma w swoich materiałach reklamowych, gdzie zamieszczono zdjęcie termowizyjne m.in. płyty przedniej grzejnika wykazującego wysoką i jednakową temperaturę w całej płycie, jest wyłącznie chwyt marketingowym. I raczej o takie chwyt użyte przez producentów w materiałach handlowych nie warto kruszyć kopii, jeśli idea rozwiązania jest dobra. Warto jednak zauważyć, że przy odpowiedniej kalibracji aparatu termowizyjnego powyższy efekt można uzyskać w bardzo prosty sposób, ustalając odpowiednie zakresy widma.

Obszar zagadnień związanych z wydajnością grzejnika jest znacznie szerszy i bardziej skomplikowany to rozumowanie jest jedynie pewnym uproszczeniem. Wchodzą tu w grę kwestie regulacji wydajności grzejnika, wpływu pojemności grzejnika, jak też np. kwestie współpracy grzejnika z kotłem w aspekcie regulacji pracy kotła przez sterownik. Ale to przekracza założony zakres artykułu.

Zainteresowanych tematyką warto odesłać do podręczników, np. M. Nantka, „Ogrzewnictwo” t. I i II, Gliwice 2006. Natomiast specjalistów w tej dziedzinie warto zachęcić do dzielenia się wynikami swoich badań i analiz z pozostałą bracią inżynierską na łamach prasy fachowej.

mgr inż. JAN BYLIICKI

Literatura

- [Bach81] Bach H., *Niedertemperaturheizung*, Verl.C.F.MuellerKarlsruhe 1981.
- [Burk85] Burchard W., *Projektierung von Warmwasserheizungen*, Verl. Oldendurg, Wien 1985.
- [Ditb91] Ditbrenner A. (praca zbiorowa), *Waermemessung und Waermeabrechnung*, Auf. 3 VWEW, Wien 1991.
- [Doma96] Domański R. (praca zbiorowa), *Wymiana ciepła – Komputerowe wspomaganie obliczeń – Tablice właściwości termofizycznych*, Wyd. Polit. Warszawska 1996.
- [Duem63] Duemmel U., *Messen Regeln*, Verl.fuer Bauwesen, Berlin 1963.
- [Gluc81] Gluck B., *Strahlungsheizung-Theorie und Praxis*, Verl.fuer Bauwesen Berlin 1981.
- [Gog170] Gogół W., *Wymiana ciepła – Tablice i wykresy*, Wyd. Polit. Warszawska 1970.
- [Hob59] Hobler T., *Ruch ciepła, wymienniki*, WNT, Warszawa 1959.
- [Kali 95] Kalinowski E., *Przekazywanie ciepła, wymienniki*, Wyd. Polit. Wrocławska 1995.
- [Kerm07] *Program doboru grzejników firmy Kermi*, Niemcy (PL).
- [Kerm07A] Materiały handlowo-reklamowe firmy Kermi.
- [Kraf80] Kraft G., *Niedertemperaturheizungen*, Verl.Technik, Berlin 1980.
- [Mich53] Michiejew M., *Zasady wymiany ciepła*, PWN, Warszawa 1953.
- [Miel85] Mielnicki J.S., *Centralne ogrzewanie*, Arkady, Warszawa 1985.
- [Niko83] Nikolic V. *Bau und Energie TUV Rheinland*.
- [Rostat05] *Rocznik Statystyczny Ochrona Środowiska*, GUS 2005.
- [Sala82] Sala A., *Radiacyjna wymiana ciepła*, WNT, Warszawa 1982.
- [Stan80] Staniszewski B., *Wymiana ciepła*, PWN, Warszawa 1980.
- [PN-EN 442-1] Grzejniki (Radiatorem und Konvektoren Teil 1).
- [PN-EN 442-2] Grzejniki (Radiatorem und Konvektoren Teil 2 Pruefverfahren und Leistungsangabe).
- [PN-EN 442-3] Grzejniki. Ocena zgodności.



PIP ma nowego szefa

21 sierpnia 2008 r. marszałek sejmu powołał na stanowisko głównego inspektora pracy Tadeusza Jana Zająca.

Tadeusz Jan Zając urodził się w 1948 r. Jest absolwentem Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego. Branża budowlana nowemu szefowi PIP jest szczególnie bliska, gdyż wiele lat był z nią związany: w latach 1966–84 pracował w budownictwie na różnych stanowiskach – od zbrojarza do kierownika budowy.

Od 1984 r. do 2004 r. pracował w Państwowej Inspekcji Pracy, w tym



Nowy szef PIP i dotychczasowy główny inspektor – pani Bożena Borys-Szopa.
Fot. Archiwum PIP

w latach 1999–2002 sprawował funkcję głównego inspektora pracy. W lutym 2004 r. objął stanowisko dyrektora Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Warszawie.

Tadeusz Zając zapowiedział, że wzorem swojej poprzedniczki stawia

na profilaktykę. Zamierza walczyć z szarą strefą zatrudnienia oraz z rosnącą liczbą wypadków przy pracy w budownictwie, która może się nasilić w związku z intensyfikacją prac budowlanych przed Euro 2012.

(red)



INSTALACJE SANITARNE. PORADNIK DLA PROJEKTANTÓW I INSTALATORÓW

Alfons Gassner

Tłum. z niem. Bronisław Bartkiewicz. Wyd. 1, str. 642, ilustr. barwnych ponad 1500 (w tym rysunki, tablice, wykresy i nomogramy), format 190x260 mm, oprawa twarda laminowana. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.

Jest to drugi z kolei przekład książki znanego niemieckiego wydawcy Verlag

Handwerk und Technik (Wydawnictwo Rzemiosło i Technika). Pierwszy, pt. „Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji”, omówiliśmy w IB 9/2007.

Polska edycja jest tłumaczeniem siódmego znowelizowanego wydania oryginału, z czego wynika, że książka przeznaczona przede wszystkim dla uczniów szkół zawodowych, cieszy się na rynku niemieckim powodzeniem. Nie dziwi to, gdyż jest ona zarówno pod względem treści, jaki i formy edytorskiej nowoczesnym podręcznikiem nie tylko dla zdobywających zawód, ale również dla aktywnych wykwalifikowanych instalatorów pragnących być „na bieżąco w kursie nowoczesności”.

Autor w bardzo przystępny sposób omówił w pierwszych rozdziałach m.in.: znaczenie i użytkowanie wody, obieg wody i wilgotności powietrza, właściwości wody, materiały i ich korozję w instalacjach sanitarnych oraz podstawowe pojęcia z fizyki niezbędne dla instalatorów. W kolejnych omówił przewody w instalacjach wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych. Następnie opisał i w wizualnej wielobarwnej postaci zaprezentował kolejno: zaopatrzenie

w wodę do picia, armaturę, odprowadzanie ścieków, instalacje kanalizacyjne w budynkach oraz odprowadzanie wody z dachów.

Znaczną część swojej książki (ok. 50% objętości) autor poświęcił problematyce energii, jej formom i nośnikom, instalacjom gazowym (palnikom, urządzeniom i spalinom gazowym), urządzeniom do podgrzewania wody, urządzeniom sanitarnym oraz zagadnieniom sterowania i regulacji urządzeń i aparatury. W tekście można też znaleźć wiele praktycznych przykładów obliczeniowych. Swoistą nowością dla polskiego czytelnika będzie rozdział opisujący prawidłowe podejście instalatorów do klienta i jego wymagań, a nawet zachowanie się instalatora w domu klienta oraz wszystkie kwestie dotyczące konserwacji wykonanych instalacji.

Dołączona do książki płyta kompaktowa zawiera prezentację różnych urządzeń – niestety – z opisem tylko w języku niemieckim.

recenzję opracował
mgr inż. **EUGENIUSZ PILISZEK**

Elektryczne ogrzewanie podłogowe

Podłogi z pokryciem drewnianym

Brak jest przeciwwskazań do stosowania elektrycznego ogrzewania podłogowego nie tylko pod posadzką kamienną, ale również pod pokryciem z drewna. Jedynym warunkiem jest przestrzeganie ściśle określonych zasad wykonania montażu. Wyniki przeprowadzonych testów pozwalają stwierdzić, że drewniane pokrycie podłogi doskonale sprawdza się na elektrycznym ogrzewaniu podłogowym.

Podłoga to bardzo ważny element tworzący klimat domu. Drewno znane jest człowiekowi od zawsze jako doskonały materiał wykończeniowy, dający poczucie ciepła i komfortu. Jego roli nie jest w stanie umniejszyć postęp technologiczny, różne propozycje nowoczesnego kamiennego wykończenia podłogi. Drewniane posadzki są piękne, trwałe i zdrowe. Bez względu na zmieniające się trendy wnętrzarskie moda na drewno nie przemija. Jego popularność sukcesywnie wzrasta, a klienci mogą korzystać z coraz to bogatszych ofert mając do wyboru drewno krajowe, a także szeroką gamę drewna egzotycznego. Najnowsze trendy aranżacji wnętrz proponują drewniane podłogi niezależnie od rodzaju pomieszczenia.

Problem pojawia się, kiedy chcemy zastosować elektryczne ogrzewanie podłogowe pod wykładziną drewnianą. Powszechnie uważa się, że nie jest to najlepsze połączenie. Wśród instalatorów ogrzewania podłogowego panuje opinia, że w przypadku podłogi drewnianej lepiej nie ryzykować i nie stosować w takim przypadku elektrycznego ogrzewania podłogowego.

Zdarzają się przypadki niewłaściwego montażu i w konsekwencji problemy z drewnianym pokryciem podłogi. Zwykle te problemy są wynikiem niewiedzy i zaniedbań w trakcie przygotowania podłoża, niewłaściwego doboru materiałów lub po prostu niewłaściwą eksploatacją podłogi przez użytkownika. Ze względu na charakter ogrzewania podłogowego, wyższe temperatury działające na drewno i w ich wyniku niska wilgotność powietrza panująca tuż nad powierzchnią podłogi bardzo szybko odsłaniają błędy w wykonaniu i niewłaściwym doborze materiałów.

Dlatego zastosowanie elektrycznego ogrzewania podłogowego pod podłogą drewnianą wymaga wiedzy, doświadczenia i ścisłego przestrzegania reżimu technologicznego przy wykonaniu takiego montażu.



Elektryczny system grzewczy

Firma DEVI w celu sprawdzenia zachowania się naturalnego drewna na elektrycznym ogrzewaniu podłogowym przeprowadziła testy wspólnie z producentem podłóg drewnianych (deska barlinecka) firmą BARLINEK SA. Testy przeprowadzono w zakładzie produkcyjnym w Barlinku w okresie zimowo-wiosennym (6 miesięcy).

Zadaniem ogrzewania podłogowego było wytworzenie ekstremalnie zmieniających temperaturowo i wilgotnościowo warunków pracy podłogi drewnianej.

Dane testowanego systemu grzewczego

Pokryciem testowanych podłóg były panele drewniane (wielowarstwowa deska barlinecka trzylamelowa) o grubości 15 mm, łączone ze sobą za pomocą złącza barclick i ułożone na podkładzie z tektury falistej, o grubości około 2 mm, na wylewce betonowej z elektrycznym ogrzewaniem podłogowym DEVI.

Podłogi pokryte zostały panelami z różnych gatunków, testowane były następujące gatunki drewna (również egzotyczne): dąb, dąb czerwony, buk, klon, badi, bubinga, dousie, iroko, padouk, budenye, jatobe.

Zadana wartość temperatury powietrza: 27 °C – bez ograniczenia tem-

peratury podłogi (45 °C). Temperatura powietrza była okresowo zwiększana do 28 °C (okresy 7-dniowe), jak również ogrzewanie było czasowo wyłączane (okresy 14-dniowe) i następnie załączone ponownie.

Pomiary temperatury podłogi wykonywane były za pomocą rejestratora w odstępach 1-godzinnych i zapisywane w pamięci. Czujniki temperatury umieszczono w następujących punktach: przy powierzchni kabla grzejnego, w warstwie wylewki betonowej, na powierzchni wylewki (pod pokryciem drewnianym) oraz na powierzchni podłogi.

Dokonywano również pomiarów wilgotności drewna tworzącego pokrycie podłogi oraz zmian wymiarów paneli, wynikających z rozszerzalności objętościowej drewna, w wyniku przebywania w zmiennych warunkach temperatury i wilgotności otoczenia. Wilgotność drewna utrzymywała się na poziomie około 8%.

Systemy ogrzewania podłogowego sterowane były za pomocą dwóch termostatów devireg 550 pracujących w sieci z devicom PC PRO – sterowanie programem komputerowym. Termostaty pracowały z pomiarem temperatury otaczającego powietrza i podłogi. Obecnie do sterowania ogrzewaniem podłogowym pod pokryciem z drewna firma

DEVI proponuje nowoczesny, bezprzewodowy system sterowania Devilink.

Zalecenia dotyczące elektrycznego systemu grzewczego

1. Zalecana wartość mocy jednostkowej: 100–120 W/m².

Testy wykazały, że możliwa jest także praca systemu z mocą 120–150 W/m² bez wpływu na pokrycie podłogi. Jednakże moce jednostkowe powyżej 100 W/m² można stosować w przypadku betonowych konstrukcji podłóg o grubości wylewki (z systemem grzewczym) minimum 3 cm.

W podłogach o konstrukcji z cienką wylewką betonową (poniżej 3 cm), na konstrukcji drewnianej lub drewnopodobnej (płyta paździerzowa, wiórowa, sklejka itp) maksymalna moc jednostkowa nie może przekraczać wartości 100 W/m².

W podłogach typu deski na legarach maksymalna moc jednostkowa nie może przekraczać wartości 80 W/m² i zastosowany musi być kabel grzewczy o mocy liniowej 10 W/m.

2. Maksymalna temperatura na powierzchni podłogi nie może przekraczać 27 °C. W celu spełnienia tego warunku bezwzględnie stosować należy termostaty z pomiarem lub ogranicznikiem temperatury podłogi.

3. Czas pracy systemu zależy jest od sposobu jego wykorzystania:

- wyłączny system ogrzewania (przy właściwie dobranej mocy i standardowych stratach ciepła) około 6–8 godzin,
- podgrzewanie podłogi zależne od użytkownika (dowolne okresy czasu działania i wyłączenia ogrzewania).

Przygotowanie podłoża

Podłoga z elektrycznym ogrzewaniem powinna być odpowiednio przygotowana przed ułożeniem pokrycia z drewna. Pozostała po procesie wylania i stabilizacji wylewki betonowej wilgotność resztkowa w wyniku załączenia ogrzewania prze-

mieszcza się, pod wpływem rosnącego ciśnienia, w kierunku powierzchni wylewki. Może to spowodować uszkodzenie ułożonej na niej wykładziny drewnianej. Wymagana wartość wilgotności resztkowej w przygotowanym do układania drewna podkładzie betonowym powinna wynosić maks. 1,8% CM.

Przygotowanie to polega na usunięciu wilgoci z wykonanej ogrzewanej podłogi przez wygrzewanie jej przez 21 dni. Stosowana jest także praktyka dodatkowego wygrzewania podłoża przez okres 7 dni, po uprzednim jego ochłodzeniu. Przyczyną jest dokładniejsze pozbycie się wilgoci z podłoża – część wilgoci w pierwotnym okresie wygrzewania przemieszczana jest przez ciśnienie, powstałe w wyniku ogrzewania, w dolne partie podłoża.

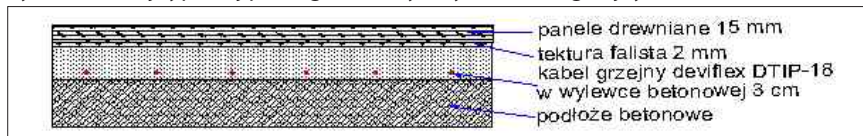
Przygotowana do układania wykładziny drewnianej podłoga betonowa powinna odpowiadać następującym warunkom:

- okres wygrzewania podłogi – 21 dni, przed ułożeniem drewnianego pokrycia (protokół wygrzewania wylewki można pobrać na stronie www.barlinek.com.pl),
- pokrycie powinno zostać ułożone bezpośrednio po zakończeniu okresu wygrzewania podłogi,
- wilgotność dopuszczalna wylewki betonowej powinna być mniejsza niż 1,5–1,8% CM.

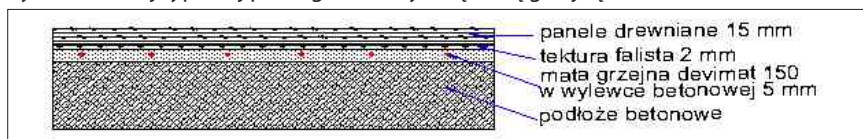
Podsumowanie

Oczywiście należy sobie zdawać sprawę, z pewnych ograniczeń w zastosowaniach wykładzin drewnianych w połączeniu z systemami ogrzewania podłogowego, co związane jest z cechami drewna jako materiału o podwyższonej oporności cieplnej. Izolacyjność termiczna drewna jest przyczyną trudniejszego przepływu ciepła od elementu grzewczego do powierzchni podłogi. Zastosowanie materiału o wartości oporności cieplnej równej 0,1 m²K/W w efekcie powoduje stratę ciepła, która odpowiada wartości około 4 °C, zatem o taką wartość musi zostać podwyższona

Rys. 1. Przekrój typowej podłogi z elektrycznym kablem grzewczym deviflex



Rys. 2. Przekrój typowej podłogi z elektryczną matą grzewczą devimat



temperatura pod podłogą w celu osiągnięcia określonej temperatury na jej powierzchni. Mając na uwadze skuteczność systemu grzewczego oraz oszczędności energii należy przyjąć do stosowania wykładziny drewniane o oporności cieplnej do 0,125 m²K/W. W rezultacie należy przyjąć, że do zastosowań na systemach grzewczych podłogowych stosujemy wykładziny drewniane o grubości maksymalnej do 16 mm.

Wiarygodną informację o przydatności paneli drewnianych, wykładziny drewnianej do zastosowania na ogrzewaniu podłogowym powinien podać producent i zwykle tego typu informacja znajduje się na opakowaniu.

Temat ogrzewania podłogowego pod pokryciem drewnianym jest znacznie szerszy, chociażby ze względu na bardzo szeroką gamę podłóg drewnianych w różnym stopniu przydatnych do takiego zastosowania.

Z punktu widzenia instalatora elektrycznego systemu grzewczego możliwe jest wykonanie ogrzewania pod wykładziną drewnianą spełniając powyższe warunki odnośnie do instalacji systemu grzewczego. Wygrzewanie wylewki z systemem grzewczym powinien zapewnić inwestor we współpracy z parkieciarzem – jest to warunek prawidłowej pracy drewnianego pokrycia podłogi. Istotne jest uświadomienie inwestora w zakresie zmian zachodzących w drewnie pod wpływem zmieniających warunków wilgotności i temperatury. Ta świadomość pomoże we wspólnym z instalatorem zdecydowaniu, czy w konkretnych warunkach można zastosować ogrzewanie podłogowe.

Rozwój drewnianego budownictwa szkieletowego

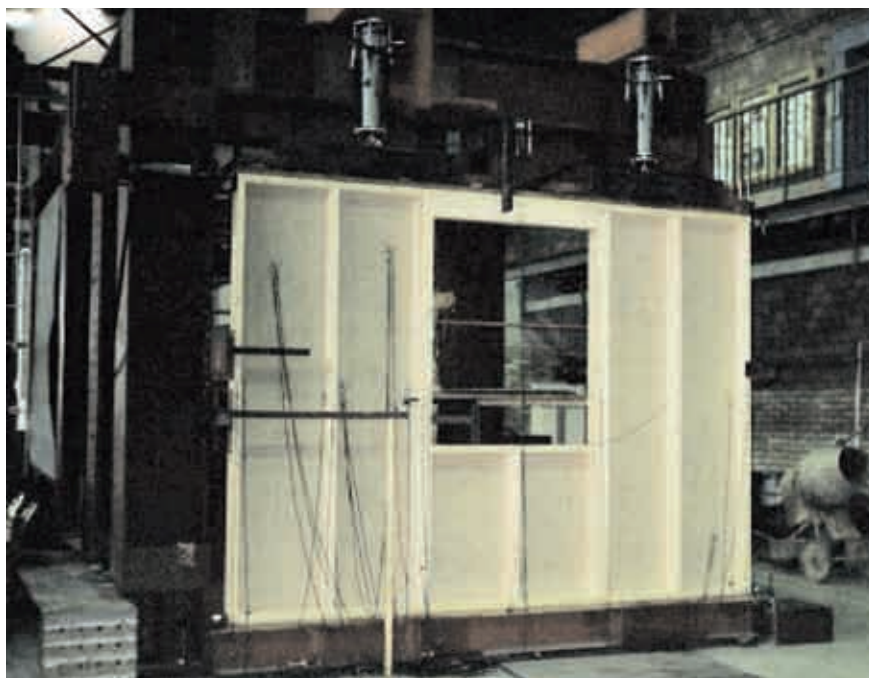
Wpływ badań doświadczalnych

Badania doświadczalne, ukazując rzeczywisty charakter pracy elementu budynku albo całych budynków, pozwalają konstruktorom na projektowanie nie tylko bezpieczne, ale wykorzystujące jak najwięcej z rzeczywistej nośności i sztywności projektowanego budynku drewnianego.

Szkieletowe budownictwo drewniane jest jednym z najbardziej rozwijających się sektorów rynku budowlanego na świecie. W USA w 2000 r. wartość nakładów poniesionych na rozwój szkieletowego budownictwa drewnianego przekroczyła 200 mld dolarów, co przekładało się na 1–2 mln wznoszonych rocznie budynków. Także w Kanadzie, Japonii, Skandynawii czy też Niemczech tego rodzaju budynki cieszą się uznaniem odbiorców. W Polsce popularność budynków szkieletowych drewnianych jest znacznie mniejsza niż w wymienionych państwach, jednak z roku na rok liczba budynków wznoszonych w tej technologii wzrasta.

Budynki wznoszone w technologiach uprzemysłowionych charakteryzują się dużą typizacją elementów, co pozwala na szybkie i łatwe ich konstruowanie. Wzniesienie budynku szkieletowego drewnianego jest możliwe w czasie kilkunastu dni.

W zależności od rodzaju elementu konstrukcyjnego pracują one w odmienny sposób. Ściany pracują jako elementy tarczowe poddane działaniu obciążeń w płaszczyźnie ściany. Element obciążany jest na kierunku pionowym ciężarem własnym konstrukcji oraz obciążeniami z położonych wyżej kondygnacji. Na kierunku poziomym obciążenie wiatrem



Element ścienny z otworem na stanowisku badawczym

lub parasejsmiczne jest symulowane poprzez siłę zaczepioną w górnym narożu ściany.

Stropy pracują w dwóch stanach obciążeń. Stan tarczowy spowodowany jest działaniem obciążeń poziomych, analogicznych do obciążeń działających na ściany, natomiast stan płytowy spowodowany jest działaniem obciążenia pionowego, prostopadłego do powierzchni elementu.

Każdy element konstrukcji szkieletowych budynków drewnianych składa się z trzech podstawowych części: szkieletu drewnianego, poszycia (płyta OSB, płyta wiórowa, sklejka) oraz łączników (gwoździe, zszywki, wkrety). Zarówno szkielet, jak i poszycie pracują w zakresie liniowym, nieliniowość materiałowia jako znikoma jest pomijalna. Inaczej jest jednak z łącznikami. Mimo wysokiej sztywności, ze względu na niewielkie pole przekroju, odznaczają się dość wyraźną nieliniowością pracy. To powoduje, że ściana lub strop jako całość pracuje

w zakresie nieliniowym. Decydująca dla sposobu zachowania się elementu staje się zatem charakterystyka pracy połączenia poszycie–szkielet drewniany. Im bardziej łączniki są podatne, tym bardziej nieliniowy charakter pracy ściany lub stropu, a co za tym idzie większa ich odkształcalność.

Już dawno zaobserwowano, że największe naprężenia w ścianach drewnianych pojawiają się w narożach konstrukcji, tam też dochodziło do ich zniszczenia. W celu ograniczenia naprężeń w narożach wprowadzano narożne usztywnienia, a także poprzeczne deskowania, które przenosiły siły poprzeczne na szkielet i zapobiegały zniszczeniu konstrukcji. Dopiero pod koniec lat 40. XX w. zastosowano poszycie panelowe, podobne do dziś używanego. Od połowy XX w. przeprowadzane były badania nad elementami budynków szkieletowych i całymi budynkami, ale ze względu na wysoki koszt ich zakres był ograniczony.

Badania doświadczalne ścian

Konstrukcja ściany w technologii szkieletu drewnianego musi spełniać dwa podstawowe warunki. Musi mieć odpowiednią nośność, aby móc przenieść maksymalne obciążenie, oraz być na tyle sztywna, aby powstające pod wpływem obciążenia poziomego odkształcenia ściany nie przekraczały wielkości dopuszczalnych ze względu na bezpieczeństwo oraz ogólny kształt architektoniczny budynku.

Nośność i sztywność zależą od kilku podstawowych wielkości: właściwości materiałowych elementów konstrukcyjnych ściany, rodzaju oraz rozstawu łączników, odległości między słupkami, a także wymiarów zewnętrznych elementu ewentualnie występowania otworów.

Wpływ sposobu kształtowania ściany poprzez odpowiedni dobór elementów składowych na nośność i sztywność konstrukcji był przedmiotem wielu badań doświadczalnych przeprowadzanych na całym świecie. Umożliwiły one bezpieczniejsze projektowanie i użytkowanie konstrukcji wykonanych w technologii szkieletu drewnianego.

Grubość poszycia, która zapewnia pomijanie wpływu wybożenia, określona została na co najmniej 9,5 mm [3]. Wewnętrzne poszycie z płyt gipsowych, które zazwyczaj pomijane jest w analizach obliczeniowych ściany, w znaczący sposób wpływa na nośność, a przede wszystkim na sztywność elementu [6]. Dodatkowo w celu zwiększenia sztywności i nośności ściany na działanie obciążeń poziomych **można wypełnić złącza na styku płyt gipsowych, przez co ściana zaczyna zachowywać się niczym ściana pełna bez dylatacji [11].** Innym sposobem zwiększenia nośności ścian jest **poziome przybicie płyt gipsowych**, co może zwiększyć sztywność w stosunku do ściany o pionowej orientacji płyt poszycia.

Prace badawcze wykazały, że największy wpływ na pracę elementów ściennych ma **sposób połączenia poszycia i szkieletu**. Najlepsze połączenie uzyskuje się przy połączeniu płyt ze szkieletem drewnianym za pomocą prawidłowo wbitych gwoździ [12]. Większa sztywność połączenia może

być uzyskana poprzez zastosowanie połączeń klejonych [2]. Takie połączenia charakteryzują się znacznie większą sztywnością niż połączenia typu kołkowego (gwoździe, zszywki, kołki), a cała ściana mniej się uplastycznia w zakresie obciążeń zbliżonych do obciążeń niszczących. Przy zastosowaniu klejów łączniki spełniają tylko funkcje pomocnicze, zapewniając połączenia szkielet–poszycie do czasu uzyskania wystarczającej nośności przez połączenie klejone.

Oprócz połączeń wewnątrz elementu duże znaczenie ma także sposób połączenia elementów ze sobą, przede wszystkim **połączenia ścian ze stropami**. Dobre zakotwienie w stropie znacznie ogranicza podatność połączenia ściany ze stropem, powodując, że jest ono bardziej sztywne, przez co konstrukcja całego budynku jest mniej podatna na działanie obciążeń poziomych.

Zapewnienie dobrego połączenia powoduje, że nośność ściany na działanie obciążeń poziomych (na jednostkę długości) jest niezależna od liczby pasm poszycia. W przypadku bardziej podatnego połączenia nośność (na jednostkę długości) zmienia się wraz z liczbą pasm poszycia w ścianie. W przypadku ściany dwupasmowej jej nośność (na jednostkę długości) jest mniejsza o 1/3 w stosunku do nośności ściany trójpasmowej [7].

Ściany o jednym paśmie poszycia (szerokości 1,2 m) charakteryzują się znacznie mniejszą nośnością na jednostkę długości w stosunku do ścian szerszych o kilku pasmach poszycia. W przypadku ścian dobrze zespolonych ze stropem niższej kondygnacji nośność (na jednostkę długości) jest mniejsza o 12% w stosunku do ściany dwupasmowej, zaś w przypadku połączenia bardziej podatnego nośność ta spada nawet o 50%, co powoduje, że takie elementy nie osiągają zadowalającej nośności na obciążenia poziome [3, 7, 10].

Większość opracowań dotyczących ścian w szkieletowym budownictwie drewnianym pomija **wpływ otworów na nośność i sztywność elementu**, a jest on znaczący. Najczęściej przyjmuje się do analiz, że część ściany z otworem nie jest uwzględniana w analizach wytrzymałościowych, co pozwala na dość szybkie określenie przybliżonej nośności ściany. Założenie takie powoduje, że otrzymuje się zaniżoną sztywność ściany, która w rzeczywistości jest większa ze względu na udział sekcji z otworem w przeniesieniu obciążeń.

Pomimo osłabienia przekroju elementu poprzez wprowadzenie otworu w poszyciu pojawiają się dodatkowe elementy wzmacniające, takie jak nadproża, belki podokienne czy też podwójne lub potrójne słupki na kra-



Element stropowy na stanowisku badawczym (badany w orientacji pionowej)

wędziach perforacji. Takie **lokalne wzmocnienia** wpływają na ogólną sztywność i nośność elementu i biorą udział w redystrybucji obciążeń na poszczególne sekcje ściany [1, 8].

Wpływ takich lokalnych wzmocnień w postaci dodatkowych słupków może powodować zwiększenie nośności na obciążenia pionowe [1], zaś sztywność i nośność na obciążenia poziome nie zmniejsza się proporcjonalnie (jako stosunek szerokości otworu do szerokości całego elementu) [8].

Przyjmuje się, że współczynnik wpływu otworu na nośność ściany pod działaniem obciążenia poziomego jest funkcją współczynnika powierzchni otworu [8], czyli zależy od wymiarów otworu i wymiarów zewnętrznych elementu ściennego. Wykorzystanie do analiz współczynnika otworu daje jednak zaniżone wartości nośności ściany, w rzeczywistości nośność może być większa o kilkadziesiąt procent [4].

Badania doświadczalne elementów stropowych

Stropy są elementami przenoszącymi obciążenia użytkowe na ściany. Kierunek działającego obciążenia powoduje, że pracują one jako elementy płytowe. Jednak nie tylko obciążenie użytkowe i ciężar własny oddziałują na elementy, duże znaczenie ma też obciążenie w płaszczyźnie stropu, spowodowane działaniem wiatru lub oddziaływaniami parasejsmicznymi.

W przypadku obciążeń działających w płaszczyźnie elementu rozpatrujemy stropy ze względu na sposób oparcia, jako element tarczowy albo częściej jako belkę krępa o znacznej wysokości w stosunku do rozpiętości. Taki element charakteryzuje się bardzo dużą sztywnością.

Duża sztywność elementu powoduje, że często pomijana jest analiza wytrzymałościowa ze względu na działające **obciążenie w płaszczyźnie**. Amerykańskie standardy projektowania [13] opierają się na stabilizowanych danych, co przyspiesza projektowanie, jednocześnie jednak ogranicza się do szeregu typowych konstrukcji. W przypadku gdy konieczne staje się opracowanie projektowe konstrukcji o nietypowych wymiarach, kształcie czy z otworami, stabilizowane dane

nie pozwalają na oszacowanie wartości obliczeniowych. Konieczna staje się interpolacja lub też całościowa analiza statyczna proponowanej konstrukcji. Dodatkowym minusem powyższego opracowania jest pominięcie wpływu otworów na sztywność i nośność elementu stropowego. Pomijany jest wpływ rozmieszczenia i wielkości otworów, a analiza opiera się na założeniu, że wszystkie elementy wymiaruje się, jakby były elementami bez perforacji.

Wieloletnie i szerokie badania doświadczalne elementów stropowych w USA umożliwiły opracowanie wzorów pozwalających na oszacowanie wielkości naprężeń i odkształceń w płytach stropowych, jednak bez uwzględniania wpływu otworów [9].

Japończycy przeprowadzili wiele badań, w których obserwowano pracę **stropów z otworami**. Pozwoliły one na zaobserwowanie wpływu wielkości otworów oraz ich rozmieszczenia na rozkład sił wewnętrznych w otaczających otwór ryglach, a co za tym idzie na wielkości sił w poszyciu [5].

Przeprowadzone eksperymenty wykazały, że rzeczywiste przemieszczenia stropów były mniejsze o kilkanaście procent w stosunku do przemieszczeń obliczanych na podstawie założeń zawartych w normach.

Podsumowanie

Dobry budynek powinien być wznoszony w sposób ekologiczny, ale także powinien charakteryzować się jak najniższym kosztem wybudowania. Wyniki badań doświadczalnych mają duży wpływ na bezpieczne i ekonomiczne projektowanie konstrukcji.

dr **MICHAŁ BASZEŃ**

Politechnika Białostocka

Literatura

1. M. Baszeń, *Model obliczeniowy elementów z otworami konstrukcji szkieletowych budynków drewnianych z poszyciem wraz z weryfikacją doświadczalną*, praca doktorska, Politechnika Białostocka, Białystok 2004.
2. J.D. Dolan, M.W. White, *Design Consideration for Using Adhesives in Shear Wall*, „Journal of the Structural Engineering”, ASCE, 1992, 118(12), s. 3473–3479.

3. J.D. Dolan, *The Dynamic response of Timber Shear Walls*, PhD thesis, University of British Columbia, Vancouver, Kanada 1989.
4. A.C. Johnson, *Monotonic and Cyclic Performance of Long Shear Walls with Openings*. Degree, Master of Science, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, 1997.
5. F. Kamiya, T. Itani, *Design of Wood Diaphragms with Opening*, „Journal of the Structural Engineering”, ASCE, 1998, 124(7), s. 839–848.
6. J.D. Rose, E.L. Keith, *Wood Structural Panel Shear Walls with Gypsum Wallboard and Window/Openings*, APA Research Report 157, 1996.
7. A.J. Salenikovich, *The Racking Performance of Light-Frame Shear Walls*. PhD thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg 2000.
8. H. Sugiyama, T. Matsumoto, *Empirical Equations for the Estimation of Racking Strength of Plywood-Sheathed Wall with Opening*. Summaries of Technical Papers of Annual Meeting, Trans. of A.I.J., 1994.
9. J.R. Tissel, *1966 Horizontal Plywood Diaphragm Tests*. APA Laboratory Report 106, American Plywood Association, 1967.
10. M.W. White, *Parametric Study of Timber Shear Walls*. PhD thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg 1995.
11. R.W. Wolfe, Research Paper FLP 439 – Contribution of Gypsum Wallboards to Racking Resistance of Light-Frame Walls. U.S. Department of Agriculture, Forest Product Laboratory, 1983.
12. E.G. Zacher, R.G. Gray, *Lessons Learned from Dynamic Tests of Shear Panels. W: Structural Design, Testing and Analysis*, American Society of Civil Engineers, New York 1990, s. 134–142.
13. *Guidelines for the Design of Horizontal Wood Diaphragms*. Applied Technology Council (ATC), Berkeley 1981.

Katalog Inżyniera

Więcej informacji na temat konstrukcji drewnianych znajdziesz w „KATALOGU INŻYNIERA Budownictwo Ogólne” oraz na stronie



www.kataloginzyniera.pl

KONSBUD

KONSTRUKCYJNE DREWNO KLEJONE

Ponad 100
zrealizowanych
obiektów na
terenie Polski



Firma KONSUBUD specjalizuje się w budowie konstrukcji z drewna klejonego takich jak:

- hale widowiskowo-sportowe
- sale gimnastyczne, korty tenisowe
- hale przemysłowo-produkcyjne, magazynowe
- baseny kąpielowe
- ujeżdżalnie, stajnie, obory
- domy drewniane w nowej technologii drewna klejonego HBE
- ogrody zimowe
- obiekty sakralne czy obiekty stylowe, np. muszle koncertowe.



KONSUBUD Drewno Klejone
ul. Księcia Witolda 7-9, 71-063 Szczecin
tel.: (+48 91) 812 53 87, fax: (+48 91) 812 83 87

www.konsbud.com

Określenie deformacji budowli

z wykorzystaniem teodolitu typu Non - prism total stations

Sposób łącznego wyznaczenia deformacji budowli we wszystkich trzech kierunkach, przy wykorzystaniu teodolitu z dalmierzem elektronicznym, niewymagającym (dla krótszych odległości) ustawienia lustra na punkcie badanym.

Proponowany sposób wyznaczenia deformacji

W sieci wyznaczenia deformacji musimy założyć dwa rodzaje punktów. Pierwszy to punkty odniesienia rozmieszczone poza zasięgiem przewidywanych deformacji oraz drugi rodzaj to punkty kontrolowane rozmieszczone na badanym obiekcie. Punkty odniesienia rozmieszczamy w taki sposób, aby była z nich widoczność do możliwie największej liczby pozostałych

punktów. Wyznaczając punkty kontrolowane mamy na uwadze, aby określone ich przemieszczenia pozwalały na określenie deformacji badanego obiektu.

Punkty odniesienia w terenie zabudowanym zaznaczamy za pomocą trzpieni stalowych wbitych w skraj chodnika lub jezdni, na terenach niezabudowanych stosujemy słupy betonowe z głowicą. Do oznaczenia punktów kontrolowanych najlepiej wykorzystać specjalne fabryczne znaczkę przyklejane

Rys. Sieć Antonin

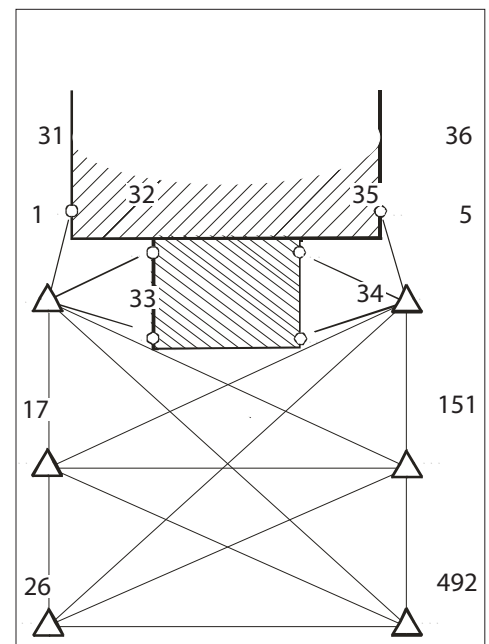


Tabela. Nazwa obiektu – Antonin. Błąd średni pojedynczej obserwacji w układzie zrównoważonym $m_0 = 0,312$. Przemieszczenia w okresie 02.12.2006–19.06.2007. Współczynnik kryterium stałości 1,4

Numer punktu	Przemieszczenia			Błąd średni			Błąd maksymalny			
	DX	DY	DZ	MX	MY	MZ	MX	MY	MZ	
17	-1,1	-0,5	0,3	0,8	0,5	0,3	3,1	1,9	1,3	C
26	1,1	-0,6	0,1	0,6	0,7	0,6	2,3	2,7	2,2	C
492	3,4	-2	0,8	2,3	1,4	0,8	8,4	5,1	3,1	
151	-1,5	1,1	0,2	1,3	0,8	0,4	4,7	2,8	1,7	
5	-0,2	1,8	-1,1	0,8	1,0	0,5	3,1	3,7	1,8	C
1	0,2	-0,8	0,7	1,1	0,7	0,4	4,0	2,5	1,7	C
31	0,2	-0,7	0,2	1,9	5,6	0,7	7,0	20,8	2,8	
32	-49,8	-0,8	-5,2	1,1	1,5	0,9	4,1	5,4	3,4	
33	-49,8	-0,4	-4,6	1,0	1,3	0,9	3,9	4,7	3,3	
34	-49,7	1,1	-0,7	0,9	1,3	0,9	3,3	4,8	3,4	
35	-49,5	2,8	-0,8	0,9	1,5	1,0	3,4	5,5	3,5	
36	0,3	1,4	0,0	1,6	5,7	0,8	6,1	21,1	2,9	

do wyznaczonych miejsc badanego obiektu.

Z punktów odniesienia tak zaprojektowanej sieci wykonujemy proponowanym teodolitem pomiary odległości, kierunku i kąta pionowego do możliwie największej liczby pozostałych punktów. Pomiary te powtarzamy w pewnych odstępach czasu, zależnie od zaobserwowanych deformacji (a nawet pęknięć), zazwyczaj co miesiąc lub kwartał. Porównanie zaobserwowanych wielkości tych samych elementów pozwala na:

- 1) ustalenie, których punktów odniesienia stałość w badanym odstępie czasu potwierdzają wykonane pomiary,
- 2) wyznaczenie przemieszczeń punktów kontrolowanych opierając się na punktach odniesienia spełniających warunki stałości.

Przykład liczbowy

Zagadnienie zilustrujemy na przykładzie sieci Antonin, przedstawionej na rysunku 1. Sieć ta zawiera 6 punktów odniesienia zaznaczonych trójkątami, usytuowanych poza zasięgiem przewidywanych deformacji, oraz również 6 punktów kontrolowanych na badanym obiekcie zaznaczonych kółkami.

Część budowli zawierająca punkty kontrolowane 31 i 36 powstała kilkadziesiąt lat temu. Kilka lat temu do-

budowano do niej segment, zawierający szyb dźwigowy i klatkę schodową, na którym zazaczyliśmy punkty kontrolowane 32–35.

Dwa lata temu zauważono pęknięcia na styku starszej i nowszej części budynku. Specjaliści z dziedziny budownictwa ocenili, że aby podjąć właściwą decyzję odnośnie do postępowania w zaistniałej sytuacji, niezbędne jest określenie nie tylko wielkości powstałej deformacji, ale jej dynamiki w czasie (zwiększania się lub zatrzymania na określonej wielkości). Określenie tego z wymaganą dokładnością wymagało podjęcia opisanych czynności.

W tym celu założono wspomnianą już sieć Antonin (rys.).

Z punktów odniesienia 1, 17, 26, 492, 151 i 5 wykonano wspomnianym teodolitem pomiary odległości, kierunku oraz kąta pionowego do wszystkich widocznych z nich punktów sieci.

Dla uzyskania interesujących nas wielkości przestrzennych przemieszczeń opracowano system komputerowy PRZE. Opracowując system komputerowy, istotne jest określenie dwóch zbiorów – zbioru na wejściu i zbioru na wyjściu.

W naszym przypadku zbiorem na wejściu będą wyniki serii pomiarów wykonanych na początku oraz końcu interesującego nas okresu. Wymaganą postać zbioru na wejściu

uzyskamy spełniając polecenia wydawane (w języku polskim lub niemieckim) przez program edytorski PRZEI, wchodzący w skład systemu PRZE. Jeżeli tak zestawiony zbiór wyników pomiaru poddamy opracowaniu programem PRZEJ, również wchodzącym w skład systemu komputerowego PRZE, otrzymamy zbiór na wyjściu przedstawiony w tabeli, stanowiący wykaz interesujących nas przemieszczeń łącznie z oceną ich dokładności. Z tabeli wynika, że:

- 1) spośród występujących w tej sieci 6 punktów odniesienia stałość tylko 4 punktów (C) w interesującym nas okresie potwierdziły wykonane pomiary, pozostałe dwa punkty 492 i 151 wykazują przemieszczenia nieznacznie przekraczające błędy średnie ich wyznaczenia,
- 2) punkty kontrolowane 31 i 36 na starszej części budowli wykazują niezmiennosc – przemieszczenia poniżej błędu średniego ich wyznaczenia,
- 3) nowsza część budowli reprezentowana przez punkty 32–35 wykazuje zdecydowane odsuwanie rzędu 50 mm się od starszej,
- 4) zachodnia strona nowszej części budowli z punktami 32 i 33 oprócz przesunięć wykazuje osiadanie rzędu 5 mm, wschodnia ściana takich ruchów nie wykazuje.

Przedstawione wnioski powinny stanowić cenną wskazówkę dla inżynierów budownictwa odnośnie do dalszego postępowania.

Proponowanym systemem PRZE możemy śledzić skuteczność podjętych przez nas środków zaradczych – czy zaobserwowane deformacje zanikają czy występują w dalszym ciągu.

dr inż. **STANISŁAW LISIEWICZ**
GEOSTAL, Poznań



Konstrukcje z drewna klejonego

wzmacniane włóknami

Dążenie do jak najbardziej efektywnego wykorzystania materiału jest zjawiskiem dosyć powszechnym. Zagadnienie to nie ominęło również konstrukcji stosowanych od wieków, a wykonywanych z naturalnego materiału, jakim jest drewno, którego wadą są ograniczenia co do maksymalnych wymiarów przekroju elementów oraz możliwości wykonywania elementów o znacznych rozpiętościach.

Rozwój technologii klejenia drewna spowodował możliwość wykonywania elementów z drewna o znacznych przekrojach i długościach. Konstrukcje tego typu najczęściej spotkać można na obiektach sportowych, gdzie konieczne jest przekrycie znacznych rozpiętości bez zastosowania podpór pośrednich.

Dalszy rozwój technologii klejenia oraz rozwój kompozytów włóknistych spowodował możliwość bardziej efektywnego wykorzystania drewna. Wykorzystanie kompozytów włóknistych, takich jak: włókna węglowe lub aramidowe (Kevlar) do wzmacniania konstrukcji drewnianych już na etapie produkcji, skutecznie ogranicza zużycie drewna, ponieważ belki te mają znacznie większą nośność i dzięki temu możliwa jest redukcja przekroju poprzecznego.

Badania przeprowadzone przez Politechnikę Śląską w Gliwicach w 2006 r. na belkach przygotowanych w warunkach przemysłowych przez firmę Buchacher Holzleimbau GmbH z Austrii potwierdziły, że wzmacnianie elementów zginanych taśmami szklano-aramidowymi (GARP) wpływa korzystnie na nośność i sztywność belek zginanych, z tym że wzrost sztywności jest niewielki, natomiast wzrost nośności jest istotny.

Badaniu poddano trzy typy belek (GL28h) o przekroju 140x320 mm i dł. 6200 mm: nie wzmacnione, wzmacnione wewnątrz i wzmacnione na zewnątrz.

W badaniach stwierdzono średni wzrost nośności belek wzmacnionych wewnątrz o 54%, natomiast belek wzmacnionych zewnątrz o 68% w stosunku do średniej wytrzymałości belek niewzmacnionych.

Porównując minimalne siły niszczące w poszczególnych seriach stwierdzono wzrost nośności odpowiednio o 74% i 94%.

Zastosowane wzmacnienia taśmami wpłynęło nieznacznie na sztywność belek (ugięcie zmalało o ok. 15%).

Bardzo istotnym zagadnieniem z uwagi na bezpieczeństwo konstrukcji jest to, iż zastosowanie wzmacnienia taśmami wpływa istotnie na zmianę postaci zniszczenia belek. Belki wzmacnione taśmami „sygnalizują” początek procesu zniszczenia poprzez uplastycznienie się strefy ściskanej. Podczas badań zjawisko to było widoczne w strefie włókien ściskanych na wysokości ok. 40 do 80 mm, następnie dochodziło do odspojenia taśmy od drewna i zniszczenie belki.

W Europie firma Buchacher Holzleimbau GmbH zrealizowała ok. 20 obiektów, w tym trzy w Polsce, w których zostały użyte konstrukcje z drewna klejonego wzmacnionego włóknami aramidowymi.

Przy pierwszej realizacji tego typu konstrukcji w Polsce uzyskano pozytywną opinię ITB oraz dodatkowo pozytywną opinię z Politechniki Śląskiej w Gliwicach.

Konstrukcje tego typu są stosowane z powodzeniem w Stanach Zjednoczonych od ok. 15 lat i stopniowo od paru lat opierając się na sprawdzonej technologii wkraczają na rynek europejski.

Wzmacnianie włóknami ma wiele zalet, z których najważniejsze to możliwość redukcji przekrojów elementów oraz zmniejszenie zużycia drewna nawet do 40%, a to oznacza oczywiście niższy koszt inwestycji.

Fot. Zadaszenie targowiska w Rudzie Śląskiej Wirku



Fot. Badania belek wzmacnionych włóknami aramidowymi



Fot. Most drogowy Treffen Austria

Podsumowując, można przypuszczać, iż technologia wzmacniania drewna klejonego włóknami aramidowymi lub węglowymi będzie stosowana w Polsce coraz częściej i zyska szeroką rzeszę zwolenników, tak jak i same konstrukcje z drewna klejonego, które z roku na rok są coraz częściej stosowane jako alternatywa dla stali i żelbetu.

LITERATURA

1. A. Ajdukiewicz, J. Brol, Badania belek z drewna klejonego warstwowo wzmacnionego włóknami aramidowymi. Praca NB-148/RB-6/2006. Politechnika Śląska. Gliwice 2006r.
2. NL-3013/P/04, Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2004.
3. J. Brol, K. Grygierek, Proceedings of the 5th International Conference on New Trends in Statics and Dynamics of Buildings, 2006 Bratislava, Slovakia.




www.buchacher.pl
Rynek 15
44-200 Rybnik
tel. 032 42 30 990




■ Pompy ciepła...



...oraz systemy ogrzewania elektrycznego DEVI będą produkowane w nowym zakładzie, który powstanie w Grodzisku Mazowieckim. 

■ Polskie obwodnice




Podpisano umowy na budowę obwodnic: kędzierzyńskiej i słupskiej. Ogłoszono przetarg na budowę S-7 na odcinku Olsztynek–Nidzica wraz z budową obwodnicy Olsztyńska. 

Źródło: GDDKiA




■ Tunel czy most?

Rozpatrywana jest budowa połączenia drogowego wysp Uznam i Wolin, biegnącego zarówno tunelem, jak i mostem. 

Źródło: Ministerstwo Infrastruktury




■ Otwarcie pierwszego w Polsce...

...krytego toru kolarskiego BGŻ ARENA w Pruszkowie odbyło się 3 września br. Obiekt został zrealizowany w systemie generalnego wykonawstwa przez Mostostal Puławy SA. 


■ „Paszport energetyczny: jak i dlaczego?”





Pod takim hasłem ruszył nowy etap kampanii nt. certyfikacji energetycznej budynków, zorganizowanej przez firmę SWISSPOR Polska. 

■ Z żeglarskim pozdrowieniem




Na początku października br. w Sztynorcie odbędzie się druga jesienna edycja Mistrzostw Polski Firm Budowlanych i Deweloperskich ConstructionOnSail. 

■ Hotel na igrzyska

Tuż przed otwarciem olimpiady w Pekinie do użytku został oddany luksusowy hotel The Beijing 7-star Morgan Plaza. W apartamentach wykorzystane zostały produkty Danfoss z serii X-tra Collection™.  




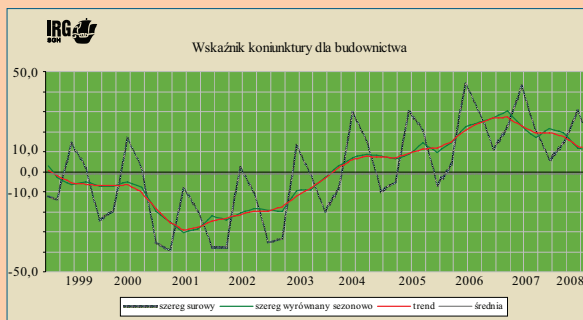
■ Ognioodporna piana REI 180

Torggler Polska wprowadził na rynek pianę pistoletową Sitol Schiumapur Anticendio REI 180 do montażu i uszczelniania połączeń przeciwpożarowych, w tym konstrukcyjnych. 



■ Koniunktura w gospodarce polskiej...



...w III kwartale 2008 r. na podstawie badań IRG SGH to zagadnienie poruszane na konferencji, która odbyła się 6 sierpnia br. w Warszawie. 



■ Racjonalizacja procesu inwestycyjnego – konsultacje społeczne



Podsekretarz stanu Olgierd Dziekoński uczestniczył w regionalnych spotkaniach konsultacyjnych

projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo budowlane, ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu prze-

strzennym oraz niektórych innych ustaw.  


Źródło: Ministerstwo Infrastruktury

■ Szkło i kamień

Firma AKME rozpoczęła realizację inwestycji we Wrocławiu. Budynek będzie połączeniem biurowca z częścią mieszkalną. Jego elewacja wykonana zostanie w 80 proc. z samoczyszczącego szkła refleksyjnego, a pozostała część z kamienia.  



■ Ramka na click

Firma Classen-Pol wprowadziła nowe rozwiązanie montażu ramek przyszybowych w skrzydle drzwiowym. Ramka montowana jest za pomocą specjalnego opatentowanego połączenia, bez użycia sztyftów czy gwoździ. 



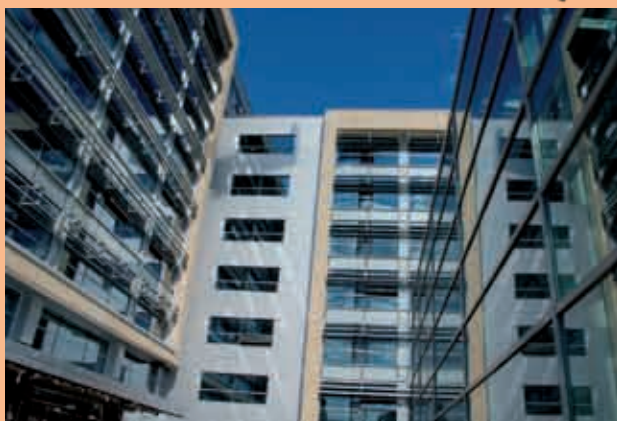
Adgar Plaza...



...to kompleks biurowy powstający na warszawskim Mokotowie, który będzie się składał z dwóch dziesięciokondygnacyjnych obiektów A i B.

Izolacja fundamentów

CZARNA MAMBA SBS MAX PYE PV200 S40 oraz płyty styropianowe HYDRO EPS 035 FUNDAMENT DACH to produkty oferowane przez Swisspor, które wchodzą w skład systemu ułatwiającego pionowe i poziome izolowanie fundamentów.



Polskie autostrady

Ruszyły negocjacje umowy na budowę odcinka A2 Stryków–Konotopa. Podpisano umowy na projekty i dokumentację autostrady A4 na odcinku Rzeszów–Jarosław oraz na budowę odcinka A1 Bełk–Świerklany. GDDKiA wyraziła zgodę na rozstrzygnięcie przetargu na budowę Autostradowej Obwodnicy Wrocławia A8. Odbyło się spotkanie kierownictwa GDDKiA z przedstawicielami spółki Autostrada Wielkopolska SA w sprawie wybudowania II odcinka autostrady A2 Nowy Tomyśl–Świecko. Rozpoczęto budowę drugiego etapu odcinka A1 z Nowych Marz do Torunia.

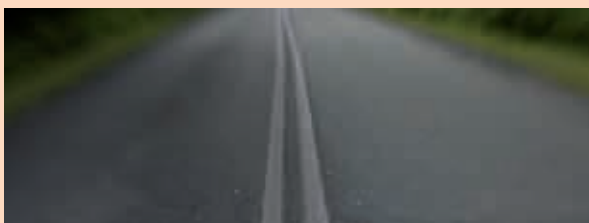


Źródło: GDDKiA

Drogi w zgodzie z naturą?

W sierpniu br. w sześciu polskich miastach odbyły się konsultacje społeczne dla Prognozy Oddzia-

ływania na Środowisko dla Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2008–2012.



Sposób na rdzę



Emalię antykorozyjną DEKORAL można stosować do malowania przedmiotów stalowych i żeliwnych oraz elementów konstrukcji stalowych, bez konieczności wcześniejszego stosowania farb gruntujących i podkładowych.



Źniwa trąb i wichur

Nadzór budowlany zrobił przegląd blisko 800 budynków uszkodzonych lub zniszczonych przez trąby powietrzne i burze, które przeszły nad Polską w sierpniu br.

Stop awariom prądu?

RWE STOEN rozpoczął przygotowania do inwestycji, która zapobiegnie w przyszłości tzw. blackoutom. Za sumę 1,5 mld euro zostanie wybudowany największy w Polsce blok na węgiel kamienny o mocy 800 MW.

Źródło: portal internetowy



Projekty za ponad 650 mln zł...

...zrealizują inwestorzy na terenie Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej.

Źródło: PAP

Olimpijskie kleje



Do montażu syntetycznych wykładzin gumowych na bieżniach lekkoatletycznych w dziewięciu obiektach olimpijskich w Pekinie zastosowano – stworzone na użytek obiektów sportowych – specjalistyczne kleje poliuretanowe Mapei.

Zakład w Niepołomicach...

...wybuduje firma Bazaltem – producent kostki brukowej.

„ArchFilmFest” 2008

Festiwal filmów o architekturze w jesiennej odsłonie ruszy 7 października br.



Hala sportowa dla uczelni

Echo Investment zbuduje halę sportową dla Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach.

Niektóre problemy diagnostyki kominów murowanych

W Polsce jest dużo kominów murowanych czynnych, jak też wyłączonych z użytkowania. Wiele z nich wybudowano w okresie międzywojennym i czas eksploatacji niektórych z nich wynosi 80–100 lat.

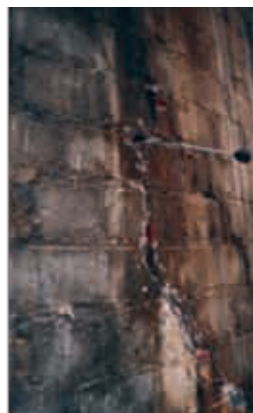
Kominy czynne wymagają okresowych przeglądów stanu technicznego. Natomiast kominy nieużytkowane bardzo często są wykorzystywane do instalacji na nich anten telefonii komórkowej i w związku z tym również wymagają oceny stanu technicznego, co jest związane z określeniem ich stanów granicznych. Przy tej analizie nie zawsze można się opierać na aktualnych normach, gdyż w okresie budowy kominów w ówczesnych normach stosowano inne założenia oraz współczynniki bezpieczeństwa [1, 2, 3]. Warto nadmienić, że na stan techniczny kominów ma wpływ zwiększające się w ostatnim okresie obciążenie wiatrem [4] oraz degradacja murów w wyniku zmiany rodzaju paliwa czy zwiększenia agresywności środowiska. Najczęściej występującymi objawami uszkodzeń kominów murowanych są ich nadmierne wychylenia z pionu, zarysowania i spęknięcia pionowe z uwagi na odkształcenia termiczne czy degradacja cegły i spoin wskutek oddziaływania agresywnego środowiska. Miarodajność oceny rzeczywistego stanu technicznego kominów murowanych w dużym stopniu zależy również od doświadczenia i intuicji rzeczoznawców. W artykule problemy te przedstawiono na przykładzie wybranych kominów murowanych znajdujących się w różnych warunkach użytkowania.

Komin w zakładach nawozów sztucznych

Komin wentylacyjny [5] odprowadzający gazy mokre z produkcji granulowanego fosforanu zawierającego związku fluoru o średnim stężeniu od 0,44–0,65 mg/m³, chlorowodor



a)



b)



c)

Rys. 1. Fragment trzonu kominu (a) z jego zarysowaniami (b) i korozją muru i obręczy (c)

w ilości od 0,40–3,27 mg/m³ oraz pył nawozów w ilości 3,5–12,7 mg/m³ o zawartości wilgoci 0,012–0,033 mg/m³, w której występuje kwas fosforowy. Wcześniej odprowadzane były pary zawierające fluor oraz kondensat kwasu fluorokrzemowego w ilości około 2%. Wiek kominu wynosi około 80 lat, a jego eksploatacja przebiegała również w agresywnym środowisku atmosferycznym zakładu.

Powyższe gazy odprowadzane są przewodem stalowym do trzonu kominu murowanego, którego wlot znajduje się na wysokości 12,0 m ponad poziomem terenu. Przewód odprowadzający gazy techniczne podparty jest stalową estakadą. Trzon kominu o wysokości 68,9 m, wykonany z cegły kominówki, opiera się na murowanym ośmiobocznym cokole o wysokości 9,0 m. Ponad cokołem wcześniej zostało wykonane wzmocnienie trzonu ceglanego za pomocą żelbetowej koszulki grubości 15 cm do poziomu +15,34 m. Średnica zewnętrzna trzonu murowanego ponad żelbetowym wzmocnieniem wynosi 4,88 m, a przy wylocie 2,52 m. Grubość muru trzonu kominu przy wylocie wynosi 25 cm, a u podstawy 72 cm.

Powyżej żelbetowego wzmocnienia na trzonie murowanym zamontowane są stalowe obręcze wykonane z 3 odinków płaskownika 8×70 mm, połączone zamkami śrubowymi (2 śruby M20). W trzonie murowanym kominu osadzone są stalowe szczelby włazowe (20 mm) ze stalowymi ochronnymi pałkami (16 mm) w odstępach co 2 obręcze. Wzdłuż szczelby włazowych zamontowana jest linka odgromienia oraz przewód elektryczny zasilający światła ostrzegawcze zainstalowane przy wierzchołku kominu. Fragmenty kominu przedstawiono na rys. 1a.

Murowany trzon kominu na zewnętrznej powierzchni posiadał liczne uszkodzenia w postaci:

- pionowych nieregularnych pęknięć, przez które przedostają się na zewnątrz gazy technologiczne (rys. 1b),
- złuszczenia miejscowe cegieł i silną degradację zaprawy w spoinach (co określono za pomocą zaostzonego pręta stalowego, który bez oporów można było ręcznie zagłębić na około 10–15 cm),
- braku niektórych stalowych obręczy wzmacniających z powodu ich skorodowania.

Wykonane pomiary geodezyjne pionowości osi kominu z dwóch stanowisk pomiarowych wykazały, że komin u wylotu wychylony jest w kierunku północno-wschodnim z pionu o 539 mm i przekracza dopuszczalne ugięcie sprężyste wierzchołka kominu wynoszące 138 mm wg [1]. Wychylenie wierzchołka kominu ma tendencję do dalszego zwiększania, co wynika z poprzednio przeprowadzonych pomiarów geodezyjnych.

Przeprowadzona analiza statyczno-wytrzymałościowa trzonu muranego kominu zgodnie z normą [1] wykazała przekroczenie stanu granicznego użyteczności w dolnej części trzonu o 54% (przy założeniu minimalnej marki zaprawy 0,8 MPa). Brano również pod uwagę, że wytrzymałość zaprawy w spoinach muru kominu będzie się zmniejszała z uwagi na postępującą jej destrukcję spowodowaną penetracją gazów, zwłaszcza w okresie zimowym. Ponadto uwzględniono narastający proces degradacji cegły z uwagi na jej korozję chemiczną (rys. 1c). W niektórych warstwach cegła została zniszczona na głębokość około 2–5 cm.

Z uwagi na wiek kominu oraz wymienione postępujące w czasie uszkodzenia jego dalsza eksploatacja bez kosztownych kapitalnych napraw byłaby ryzykowna. Warto nadmienić, że w najbliższych latach planowana jest zmiana technologii produkcji nawozów fosforowych i komin ma być wyłączony z użytkowania i rozebrany. W celu zapewnienia bezpieczeństwa oraz krótkiego okresu dalszej eksploatacji zdecydowano się na skrócenie kominu o 22 m wg obliczeń statyczno-wytrzymałościowych [5].

Komin zakładów gazowniczych

Komin murowany, wybudowany w 1926 r., był czynny do 1990 r. i służył do odprowadzania gazów spalinowych z kotłów węglowych, a przez pewien czas z kotłów gazowych [6]. W ostatnim okresie komin nie był eksploatowany z uwagi na zastosowanie do ogrzewania gazu ziemnego. Wysokość kominu 37,8 m. Cokół kominu o zewnętrznym przekroju kwadratowym 4,18×4,18 m i wysokości 6,2 m ma przekrój wewnętrzny kołowy. Trzon



Rys. 2. Zarysowania ścian cokołu kominu



Rys. 3. Przesunięcie poziome ściany cokołu

kominu okrągły o średnicy dolnej 3,20 m i u wylotu 2,60 m, wykonany z cegły kominówki. Grubość ściany trzonu dołem 0,72 m, a u wylotu 0,12 m. Cokół wykonany z cegły zwykłej o grubości ściany (pomierzonej na podstawie przewiertów), która wynosiła w środku szerokości ściany 0,77 m. Spaliny z kotłów odprowadzane do kominu czopuchem murowanym podziemnym.

Dalsza eksploatacja kominu przez zakład gazowniczy nie była przewidywana, natomiast komin miał być wykorzystany do zainstalowania na nim anten telefonii komórkowej. W związku z tym zaszła konieczność oceny jego stanu technicznego.

Podczas wizji lokalnej i badań stwierdzono, że cegła i zaprawa w spoinach muru trzonu znajduje się w stosunkowo dobrym stanie. Trzon kominu posiadał nieliczne pionowe zarysowania, które nie stanowiły zagrożenia dla jego bezpieczeństwa. Natomiast nietypowe było uszkodzenie muru cokołu kominu o przekroju kwadratowym. Każda ze ścian cokołu była zarysowana w postaci powtarzających się tzw. krzyży Andrzeja (rys. 2). Istotne było to, że te uszkodzenia występowały na zewnętrznej powierzchni muru cokołu. Natomiast przy badaniu za pomocą kamery wideo stwierdzono na wewnętrznej powierzchni muru cokołu zarysowania niepokrywające się z zarysowaniami



zewnętrznymi. Warto nadmienić, że w obszarze zarysowań wiele spoin poziomych było zdegradowanych na głębokość nawet do około 30 cm. Poza tym zaobserwowano przesunięcie poziome na zewnątrz partii muru na jednej ze ścian cokołu na około 2,5 cm (rys. 3). Powyższy charakter uszkodzeń budził wątpliwości, co do możliwości dalszej eksploatacji kominu, biorąc pod uwagę sąsiedztwo ulicy z ruchem tramwajowym oraz pobliskich torów kolejowych.

Przy ocenie stanu technicznego kominu najistotniejsze było rozpoznanie przyczyn tych nietypowych uszkodzeń muru cokołu. Charakter zewnętrznych zarysowań sugerował o istnieniu sił poziomych, działających prostopadle do ścian cokołu i wywołujących „kopertowy” układ zarysowań. Dowodem tej hipotezy, poza zarysowaniami, było wybrzuszenie niektórych ścian na zewnątrz, dochodzące do około 10–20 mm i wypchnięcie partii muru cokołu na zewnątrz. Siły te mogły powstać jako wysadzinowe, spowodowane zgromadzonym na całej wysokości cokołu nieusuniętym popiołem, który był cyklicznie zawilgacany opadami atmosferycznymi, a w okresie zimowym ulegał zamarzaniu. Według drugiej hipotezy niszczenie mogło być związane z powstaniem sił poziomych natury wysadzinowej, wskutek prze-

dostawania się opadów przez zarysowania zewnętrzne muru cokołu. Zarysowania te mogły również powstać podczas wstrząsu kominą w czasie bombardowania zakładu w okresie działań wojennych. Kolejną hipotezą powstania zarysowań był ewentualny wybuch gazów spalinowych w strefie cokołu z uwagi na nieoczyszczanie go z gromadzonej się w nim sadzy.

Na podstawie analizy dokumentacji archiwalnej oraz danych uzyskanych od długoletnich pracowników zakładu nie można było jednoznacznie określić przyczyn zarysowań muru cokołu kominą, co wpływałoby na wybór sposobu jego naprawy. Rozważano m.in. iniekcję zarysowań, zastosowanie obejm stalowych lub koszulki żelbetowej. Ostatnie dwa sposoby naprawy były kosztowne i znacznie przewyższały dla właściciela kominą zyski z opłat od operatora sieci komórkowej. Natomiast iniekcja zarysowań nie gwarantowała scalenia zarysowanego muru z punktu widzenia odtworzenia jego pierwotnego stanu technicznego. Poza tym iniekcja ciśnieniowa mogła przyczynić się do zwiększenia uszkodzeń cokołu. Z uwagi na powyższe zdecydowano się na rozbiórkę kominą. W czasie rozbiórki stwierdzono, na ile groźne dla stanu technicznego były uszkodzenia cokołu kominą. Ustalono, że wiele zarysowań przechodziło prawie przez całą grubość ścian cokołu i tworzyło odrębne bryły, które łatwo było usunąć podczas rozbiórki cokołu (rys. 4). Potwierdziło to słuszność decyzji o rozbiórce kominą zarówno ze względu na bezpieczeństwo dalszej eksploatacji, jak i opłacalność napraw.

Komin w zakładzie przemysłu ziemniaczanego

Komin odprowadzający gazy spalinowe czopuchem podziemnym z kotłowni służącej do wytwarzania pary technologicznej oraz ogrzewania zakładu [7]. Kotłownia ma dwa kotły parowe opalane miazgą węglową o zużyciu około 18 ton w ciągu doby. Trzon kominą o wysokości 59,3 m posiada dołem średnicę 3,96 m, a u wylotu 2 m, został wybudowany w 1939 r. z cegły kominówki z wymurówką z cegły szamotowej w odstępnie 13 cm od muru trzonu. Na trzonie zamontowane są obręcze

stalowe z płaskownika 10×100 mm o rozstawie co 1,95 m oraz szczeble włazowe z prętów 20 mm. Podczas badań części wylotowej kominą stwierdzono na jego wewnętrznej powierzchni osady sadzy, dochodzące do grubości około 10 cm. Przegląd stanu cegieł i zaprawy na całej wysokości trzonu wykazał, że są one w dobrym stanie.

Przeprowadzone badania geodezyjne wykazały wychylenie z pionu trzonu kominą, wynoszące 30 mm, co jest znacznie mniejsze od wymagań normowych.

Analiza stateczności kominą wykazała, że zarówno w połowie wysokości, jak i u podstawy trzonu stateczność jest zapewniona. Współczynnik stateczności w połowie wysokości wynosił 1,14, a u podstawy 1,16. Natomiast w dolnej części muru trzonu kominą stwierdzono zarysowania pionowe o rozwarości 0,2–0,4 mm. Miały one charakter powierzchniowy i powstały wskutek różnicy temperatur na zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni muru ścianki trzonu. Zarysowania te prawdopodobnie powstały na skutek zużycia i wad wymurówki oraz braku izolacji termicznej pomiędzy wymurówką a murem trzonu. Stwierdzono to na podstawie odwiertów wykonanych w murze trzonu kominą. Z uwagi na powyższe zalecono zastosowanie dodatkowych stalowych obręczy wzmacniających mur trzonu kominą w strefie powstałych zarysowań.

Uwagi końcowe

Przytoczone przykłady uszkodzeń kominów murowanych świadczą o różnorodności przyczyn ich powstania, co wiąże się z koniecznością dogłębnej analizy obejmującej różne aspekty, które trudno ująć w jednolite reguły. Jest to pewnym wyzwaniem dla rzeczoznawców, ponieważ w porównaniu do innych obiektów murowanych brakuje dostatecznych informacji o przyczynach nietypowych uszkodzeń kominów murowanych. W związku z tym ocenę ich stanu technicznego powinny przeprowadzać osoby mające odpowiednie doświadczenie w tym zakresie.

mgr inż. **ALEKSANDER ADAMCZYK**
dr inż. **ANDRZEJ RZESZOTARSKI**
prof. dr hab. inż. **ROMUALD ORŁOWICZ**
Politechnika Szczecińska



Rys. 4. Widok cokołu kominą podczas rozbiórki

Piśmiennictwo

1. PN-88/B-03004. Kominą murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. P. Noakowski, *Zabytkowe kominą fabryczne. Konstrukcja, osłabienia, odnowa*, VI Konferencja „REW-INŻ.” 2004, Kraków, tom 1.
3. E. Krynicki, *Budownictwo przemysłowe*, PWN, Warszawa 1965.
4. A. Żurański, W.E. Maciążek, *Oddziaływanie wiatru na konstrukcje w czasie obiektów budowlanych*, IX Konferencja „Problemy rzeczoznawstwa budowlanego”, Kielce 2006.
5. R. Orłowicz, A. Rzeszotarski, Ekspertyza stanu technicznego kominą murowanego położonego na terenie firmy „Fosfan” w Szczecinie, ul. Nad Odrą 44/65, 2006.
6. R. Orłowicz, A. Adamczyk, Ekspertyza stanu technicznego kominą zlokalizowanego na terenie Zakładu Gazowniczego w Szczecinie, ul. Tama Pomorzańska 26, 2005.
7. R. Orłowicz, A. Rzeszotarski, Ekspertyza stanu technicznego kominą murowanego kotłowni zakładowej PPZ „Nowamył” SA w Łobzie, ul. Szosa Świdwińska 1, 2004.

Artykuł oparty na referacie prezentowanym na konferencji „Problemy rzeczoznawstwa budowlanego” – Warszawa, Miedzeszyn 2008 r.

Kingspan **Thermaroof™**

Perfekcja w izolacji

Nowoczesne systemy termoizolacyjne i hydroizolacyjne nie tylko zabezpieczają dach przed działaniem czynników zewnętrznych, ale również w istotny sposób poprawiają bilans energetyczny całego budynku. Dobór właściwego materiału izolacyjnego ma zasadniczy wpływ na trwałość dachu, obciążenie konstrukcji nośnej oraz czas potrzebny na wykonanie prac izolacyjnych.



Minimalna grubość, minimalny ciężar

Stosując nowoczesną izolację *Kingspan Thermaroof™* TR26/TR27 LPC/FM (ze sztywnych płyt z rdzeniem PIR), uzyskujemy ten sam współczynnik przenikania ciepła (U) przy grubości płyty blisko dwukrotnie mniejszej od



grubości tradycyjnych materiałów izolacyjnych. Płyty te mają także blisko dziesięciokrotnie mniejszy ciężar, w porównaniu do tradycyjnych materiałów izolacyjnych, co umożliwia ich sprawny rozładunek, ułatwia transport po dachu bez konieczności stosowania specjalistycznego sprzętu oraz zwiększa komfort i szybkość montażu.

Maksymalna wytrzymałość

W trakcie eksploatacji dachu płaskiego, na którym zastosowano tradycyjny system izolacji termicznej, przy wzmożonym ruchu pieszym mogą powstać odkształcenia i zagłębienia na jego powierzchni. Doprowadza to do zalegania wody opadowej, a wierzchnia membrana często zostaje uszkodzona przez kołki montażowe. Kumulująca się wilgoć obniża parametry izolacyjności dachu, przyspieszając rozwój pleśni i procesów powstawania korozji. To z kolei zmniejsza trwałość konstrukcji nośnej i długość użytkowania dachu. Dzięki podwyższonej wytrzymałości na ściskanie – trzy razy większej w porównaniu do tradycyjnych izolacji (150 kPa vs 50 kPa) – płyty PIR *Kingspan Thermaroof™* są wytrzymałe na ruch pieszego w trakcie montażu jak i prac konserwacyjnych.

Wysoka odporność ogniowa

Płyty *Kingspan Thermaroof™* to nie tylko łatwa w montażu izolacja cieplna, przeznaczona do stosowania pod jednowarstwowe lub dwuwarstwowe systemy hydroizolacyjne, ale także trwałe i pewne rozwiązanie podnoszące odporność ogniową całej przegrody dachowej. Spełniają warunki klasy odporności ogniowej REI 15/REI 20/REI 30. Posiadają atesty NRO (klasyfikację B_{ROOF (II)}) dla większości membran stosowanych na rynku polskim, w zakresie odporności dachu na ogień zewnętrzny. Jako jedyna izolacja PIR mają dwa najbardziej restrykcyjne atesty ogniowe na rynku FM i LPCB Approval.

Nowoczesna izolacja

Seria produktów *Kingspan Thermaroof™* TR26/TR27 LPC/FM to jeden z najnowocześniejszych, najbardziej efektywnych termicznie i najlżejszych systemów izolacyjnych na rynku. Jego wyjątkowe parametry wytrzymałościowe gwarantują utrzymanie wysokiej trwałości i właściwości technicznych produktu na stałym, określonym w specyfikacji poziomie, w zależności od warunków użytkowania budynku.

W celu uzyskania dalszych informacji na temat opisanych produktów, zapraszamy do kontaktu z regionalnymi szefami sprzedaży Kingspan Izolacje:

- woj. dolnośląskie, opolskie, śląskie
kom. +48 (0) 662 271 659
- woj. małopolskie, podkarpackie, lubelskie, świętokrzyskie
kom. +48 (0) 694 757 307
- woj. łódzkie, mazowieckie, podlaskie
kom. +48 (0) 694 757 307
- woj. wielkopolskie, lubuskie, zachodniopomorskie
kom. +48 (0) 664 479 785
- woj. kujawsko-pomorskie, pomorskie, warmińsko-mazurskie
kom. +48 (0) 664 479 776

Kingspan[®]

Kingspan Izolacje

Kingspan sp. z o.o., ul. Przemysłowa 20, 27-300 Lipsko, Polska
Tel.: +48 (0) 48 378 3118 Fax: +48 (0) 48 378 1330
e-mail: info.pl@insulation.kingspan.com

www.izolacje.kingspan.pl

© Kingspan i Lion Device są zarejestrowanymi znakami towarowymi Kingspan Group plc.
™ Thermaroof jest znakiem towarowym Kingspan Group plc.



Fot. T. Meuß

Fot.: demontaż mostu kolejowego na Kanale Żerańskim w Warszawie, maj 2008 r. Herkules, największy żuraw w Polsce (udźwig 500 t), podniósł 150-tonową całą metalową konstrukcję na polietylowych linach, a następnie ustawił most na betonowych blokach. W sierpniu rozpoczął się montaż wyremontowanego przęsła, przy użyciu tego samego dźwigu. Wykonawcą robót jest konsorcjum złożone z PKP Energetyka Sp. z o.o., i Przedsiębiorstwa Napraw Infrastruktury Sp. z o.o.



WACETOB Sp.z o.o.
POLSKI ZWIĄZEK PRACODAWCÓW BUDOWNICTWA
POLSKIE STOWARZYSZENIE MENEDŻERÓW BUDOWNICTWA
ZARZĄD GŁÓWY POLSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA

ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU W XIII KONFERENCJI CZĘSTOCHOWSKIEJ

ZARZĄDZANIE KOSZTAMI PRZEDSIĘWZIĘCIA BUDOWLANEGO

CZĘSTOCHOWA – 2-3 PAŹDZIERNIKA 2008 r.

Konferencja jest kontynuacją tradycyjnych konferencji częstochowskich, poświęconych problematyce kosztorysowania oraz cen robót budowlanych. Zapraszamy wszystkich uczestników procesu budowlanego, inwestorów, deweloperów, pracowników administracji państwowej, samorządowej i sektora usług publicznych, którzy zainteresowani są poznawaniem coraz lepszych metod zarządzania kosztami w poszczególnych fazach przedsięwzięcia budowlanego, a tym samym lepszym wykorzystaniem środków publicznych i pomocowych Unii Europejskiej.

TEMATYKA KONFERENCJI:

- ✓ **Zasady i warunki finansowania inwestycji budowlanych ze środków publicznych - dr inż. Janusz Kulejewski**
- ✓ **Szacowanie nakładów inwestycyjnych w fazie przygotowania przedsięwzięcia budowlanego - dr inż. Janusz Traczyk**
- ✓ **Szacowanie i kontrola kosztów robót budowlanych na etapie dokumentacji projektowej - dr inż. Aleksander Krupa**
- ✓ **Kontrola kosztów na etapie budowy - mgr inż. Balbina Kacprzyk**
- ✓ **Analiza ryzyk na poszczególnych etapach procesu w zakresie kosztowym - dr inż. Dariusz Walasek**
- ✓ **Kontrola kosztów i rozliczenie przedsięwzięcia inwestycyjnego - mgr inż. Ryszard Łapiński**
- ✓ **Kontrola kosztów budowy z punktu widzenia wykonawcy - dr Roman Kotapski**

MIEJSCE I CZAS TRWANIA KONFERENCJI:

Konferencja odbędzie się w dniach 2-3 października 2008 r. w Częstochowie w hotelu „Mercure” (dawniej „Patria”) ul. Ks. Jerzego Popiełuszki 2. Otwarcie nastąpi 2 października 2008 r. ok. godz. 13⁰⁰ – zakończenie Konferencji 3 października 2008 r. ok. godz. 14⁰⁰.

WARUNKI UCZESTNICTWA:

Do udziału w Konferencji zakwalifikowane zostaną osoby, które prześlą na adres organizatorów zgłoszenie oraz wpłacą **880 zł** z tytułu uczestnictwa w Konferencji. W ramach tej opłaty organizatorzy zapewniają komplet materiałów konferencyjnych, wyżywienie, udział w kolacji koleżeńskej oraz napoje w trakcie obrad. Stali Uczestnicy Konferencji (uczestnictwo w dwóch ostatnich Konferencjach: *Częstochowa 2006 + Częstochowa 2007*) otrzymają 10% rabatu (opłata za udział w wysokości 792 zł). Koszt dojazdu i noclegów pokrywają uczestnicy w ramach delegacji. Osoby zakwalifikowane otrzymają pisemne potwierdzenie udziału i szczegółowy program Konferencji.

PATRONAT HONOROWY – MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY

Zgłoszenia prosimy kierować na adres:
WACETOB Sp.z o.o. Komitet Organizacyjny Konferencji CZĘSTOCHOWA 2008, 02-548 Warszawa, ul. Olesińska 21
Informacje i druk zgłoszenia na stronie www.wacetob.com.pl, e-mail: wacetob@wacetob.com.pl, tel./fax (22) 625-78-07

Konstrukcje betonowe



Najnowocześniejsza linia do produkcji sprężonych kanałowych płyt stropowych w Polsce

„FABUD” WKB S.A., jeden z największych producentów prefabrykatów z betonu zbrojonego w Polsce, rozszerza swoją ofertę o elementy prefabrykowane z betonu sprężonego. W wyniku realizacji umowy, zawartej z firmą ELEMATIC OY AB Finlandia, w maju 2008 roku oddano do użytku linię do produkcji prefabrykowanych stropów sprężonych kanałowych o rocznej zdolności ponad 100 000 m². Równolegle, w wyniku audytu przeprowadzonego przez Bureau Veritas Certification S.A. z siedzibą w Madrycie, spółka uzyskała konieczny Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji dla systemu atestacji zgodności 2+ zgodnie z normą PN-EN 1168, upoważniający spółkę do oznaczania tych produktów znakiem CE.



Podstawowym urządzeniem formującym prefabrykaty jest Extruder EL 900 E firmy Elematic Oy Ab z wymiennymi podwoziami do produkcji stropów o wysokości 200, 265 i 320 mm. W III kwartale bieżącego roku podjęta zostanie produkcja płyty o wysokości 400 mm. Formowanie odbywa się na typowych torach o szerokości 1200 mm (nominalna szerokość płyt). Cięcie pasma płyty odbywa się za pomocą piły EL 1100, która umożliwia cięcie płyt pod kątem od 0 do 180 stopni. Dla typowych prefabrykatów wykorzystywany jest beton w klasie C50/60 oraz spłoty siedmiodrutowe Y1860S7 – fi 12,5 i 9,3 napinane wstępnie do 1100 MPa.

Obecnie Spółka prowadzi prace studialne i budowlane przygo-

tujujące produkcję kolejnych elementów z betonu sprężonego. Planuje się, że w 2009 roku spółka uzupełni swoją ofertę o dźwigary i belki sprężone różnego przeznaczenia o długości do 30,0 m. W kolejnych latach długość torów zostanie zwiększona do 125,0 m. Zakłada się, że dzięki nowym inwestycjom produk-

cja globalna zakładu osiągnie już w 2009 roku poziom 50 000,00 m³ prefabrykatów rocznie z tego ok. 15 000,00 m³ w prefabrykacjach z betonu sprężonego.

Spółka oferuje także projektowanie prefabrykowanych konstrukcji żelbetowych w budownictwie kubaturowym oraz usługi montażowe.



Dalsze informacje



ul. Wyzwolenia 2

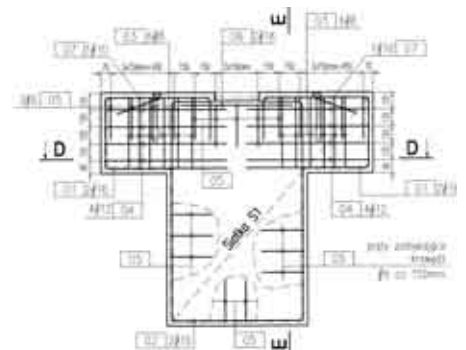
41-103 Siemianowice Śląskie,
Polska

Tel. +48 32 220 13 31

Fax: +48 32 765 22 66

info@fabudwkb.com.pl

www.fabudwkb.com.pl



Bezpieczne windy

Urząd Dozoru Technicznego wymaga stosowania się podczas modernizacji wind do zaleceń zawartych w normie europejskiej.



Fot. Winda – Warszawa Sp. z o.o.

Windy są znane od ponad 100 lat, ale masowe zastosowanie znalazły, gdy pojawiło się budownictwo wysokie realizowane metodami przemysłowymi. W Polsce do lat 90. w budynkach mieszkalnych stosowano tylko windy produkcji krajowej i aż do końca lat 60. produkowano windy opierając się na rozwiązaniach przedwojennych, nazywanych w branży tradycyjnymi. Po zakupieniu licencji od szwedzkiej firmy Asea-Graham rozpoczęto produkcję wind znacznie nowocześniejszych, zwanych licencyjnymi. Obecnie w Polsce eksploatowanych jest około 75 tysięcy wind, z tego największą grupę (ponad 60%) stanowią windy wyprodukowane w latach 70. i 80. przez ówczesnego monopolistę krajowego, tj. Kombinat Dźwigów Osobowych w Warszawie.

Po otwarciu rynku pojawiła się konkurencja krajowa, a przede wszystkim rozpoczęły działalność cztery powszechnie znane koncerny dźwigowe, które stopniowo opanowują branżę dźwigową w Polsce. Od 1993 r. wszystkie windy montowane w budynkach nowych spełniały wymagania, jakie obowiązują w krajach UE.

Oddzielnym problemem są **modernizacje dźwigów wyprodukowanych przed rokiem 1993**, które należy przystosować do aktualnie obowiązujących

w UE wymagań, aby zapewnić jednakowy poziom bezpieczeństwa w każdym kraju. W tym celu Komitet UE wydał normę EN-81-70 pod nazwą SNEL (Safety Norm for Existing Lifts). Od grudnia 2005 r. norma ta jest dostępna w sprzedaży w Polsce jako Polska Norma PN-EN 81-80:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Dźwigi użytkowane – Część 80: Zasady poprawy bezpieczeństwa użytkowanych dźwigów osobowych i towarowych. Norma zawiera wytyczne dotyczące poprawy bezpieczeństwa korzystających z dźwigów oraz określa graniczne terminy wykonania modernizacji dźwigów przez poszczególne kraje członkowskie UE.

Polska jest jednym z ostatnich krajów, w którym nie wprowadzono normy SNEL w życie, jest tylko opracowany społeczny projekt rozporządzenia dla ministra gospodarki. Na podstawie normy europejskiej SNEL powstał projekt rozporządzenia sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie modernizacji eksploatowanych dźwigów do transportu osób lub osób i ładunków. Niemniej jednak Urząd Dozoru Technicznego obecnie bierze pod uwagę normę SNEL i „wymusza” na użytkownikach stosowanie się do niej, za co niewątpliwie należy się pochwała.

Od 2004 r. wszystkie windy instalowane na polskim rynku muszą być w pełni zgodne z Dyrektywą Dźwigową 95/16/WE, taką zgodność potwierdza instalujący w jednostce notyfikowanej i dokonuje oznakowania urządzeń symbolem CE.

W ostatnich kilku latach dominują tzw. windy bez maszynowni, ponieważ biura projektowe otrzymują od dostawców wind wytyczne projektowe, w których nie przewiduje się pomieszczeń na maszynownię. W rzeczywistości windy bez maszynowni są tylko sprytnym zabiegiem marketingowym mającym na celu (pod pretekstem wyeliminowania

pomieszczeń na maszynownię) instalowanie urządzeń charakteryzujących się skomplikowaną konstrukcją oraz wysokimi kosztami eksploatacji. Ponadto windy takie stwarzają realne zagrożenia w przypadkach uwięzienia pasażerów w szybie między przystankami, ponieważ brak bezpośredniego dostępu do zespołu napędowego uniemożliwia szybką ewakuację. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń eksploatacyjnych wind bez maszynowni ujawnione zostały jeszcze inne ich wady, np.:

- emitowanie hałasów od urządzeń zamontowanych w szybie obok pomieszczeń mieszkalnych,
- mało skuteczna i kosztowna konserwacja ze względu na utrudniony dostęp do urządzeń, co
- komplikuje prawidłowe diagnozowanie stopnia zużycia lub uszkodzenia,
- niska odporność na wandalizm z powodu łatwego dostępu do urządzeń sterowych zainstalowanych na klatce schodowej,
- zbyt szybkie zużycie eksploatacyjne ze względu na skomplikowany sposób olinowania bądź stosowanie lin specjalnej konstrukcji, tzw. pasowych,
- stosowanie urządzeń nietypowych, do których brak jest zamienników.

W związku z tym należy wnikliwie rozważyć celowość stosowania takich dźwigów i ograniczyć ich instalowanie do wyjątkowych przypadków (np. w obiektach zabytkowych, przy braku szybu w budynku).

Dużo lepszym rozwiązaniem są windy z maszynowniami bocznymi zajmującymi około 2 m² powierzchni, które usytuowane mogą być na poziomie garaży lub dowolnej kondygnacji budynku.

Rozwiązanie takie zostało zastosowane np. w budynku GUS w Warszawie, gdzie dotychczasową maszynownię wykorzystano na dodatkowy

przystanek, a nową maszynownię boczną umieszczono w garażu.

Kolejny problem to **dewastacja** już zmodernizowanych dźwigów. Najlepszym sposobem na zapobieganie jej jest monitoring obiektu oraz kabin dźwigowych. Sama naklejka informująca o prowadzonym monitoringu czy choćby sama kopułka kamery lub atrapa wewnątrz kabiny już zapobiegają aktom wandalizmu. Oczywiście wpływ na prawidłową eksploatację wind ma również ochroniarz lub portier znajdujący się przy drzwiach wejściowych do budynku.

TADEUSZ TRUDNOWSKI

prezes Stowarzyszenia
Pracodawców Branży Dźwigowej

Katalog Inżyniera

Szczegółowe parametry techniczne dotyczące dźwigów znajdziesz w „KATALOGU INŻYNIERA Budownictwo Ogólne” oraz na stronie



www.kataloginzyniera.pl

ZALECENIA KOMISJI EUROPEJSKIEJ 95/216/EC Z DNIA 8 CZERWCA 1995 R.

1. Zainstalować drzwi w kabinach i piętrowskazywacz (wymienić kabiny na metalowe i zamontować drzwi automatyczne oraz piętrowskazywacz).
2. Kontrolować i wymieniać liny nośne (konserwator powinien dokonywać oceny zużycia lin co najmniej raz w miesiącu wg kryteriów: pękniętych drutów, odkształcenia i starcia powierzchniowego).
3. Zmodyfikować zatrzymywanie się kabiny (zastosować płynną regulację obrotów silnika napędowego za pomocą przemienników częstotliwości-falowników w celu uzyskania zatrzymania z dokładnością co najmniej +/- 5 mm niezależnie od wielkości obciążenia kabiny).
4. Dostosować elementy sterowania dla niepełnosprawnych (usytuować elementy sterowe w kabinie na odpowiedniej wysokości min. 900 mm i maks. 1200 mm, a piętrowskazywacz maks. 1600 mm od podłogi oraz oznakować przyciski w taki sposób, aby umożliwić rozróżnianie przez dotyk).
5. Wyposażyć automatyczne drzwi w czujniki wykrywające obecność ludzi (wyposażyć drzwi kabinowe w mechanizm rewersyjny kontrolujący siłę ściskania i powodujący otwieranie drzwi po napotkaniu przeszkody lub zainstalować kurtynę świetlną z dużą ilością wiązek sygnałowych).
6. Wyposażyć dźwigi o prędkości powyżej 0,6 m/s w chwytnice z opóźnieniem (zainstalować chwytnice zapewniające łagodne hamowanie).
7. Zmodyfikować system alarmowy w celu zapewnienia łączności z ekipami (wyposażyć kabinę w urządzenia programowane realizujące automatyczne połączenia głosowe oraz sprawdzające w systemie przewodowym lub bezprzewodowym, w przypadku całkowitej ochrony fizycznej w budynku wystarczy zapewnić połączenie z ochroną, np. przez intercom).
8. Wylimitować azbest z układów hamulcowych (występuje na dźwigach sporadycznie i należy wymienić na nowe bez azbestu).
9. Zainstalować urządzenie zapobiegające niekontrolowanemu ruchowi kabiny w górę (zainstalować chwytnice dwukierunkowego działania).
10. Wyposażyć kabiny w awaryjne oświetlenie (zainstalować np. moduł diodowy zasilany z akumulatora automatycznie doładowywanego w celu zapewnienia działania oświetlenia co najmniej przez 2 godz. po zaniku napięcia).



www.winda.com.pl info@winda.com.pl tel.+48 22 750 39 14

**Nowość! Światowy HIT
zaprojektowany przez inżynierów
z Windy - Warszawa!**



- Niski pobór energii i cicha praca
- Płynne ruszanie i zatrzymywanie
- Zatrzymywanie się kabiny z dokładnością +/- 5mm
- Automatyczny zjazd do najbliższego przystanku i otwarcie drzwi, po awarii zasilania
- Automatyczna dwustronna łączność (przez moduł GSM) pomiędzy kabiną, a dyspozytornią w przypadku utknięcia kabiny między przystankami
- Zdalny monitoring pracy dźwigu (przez moduł GSM)
- Wysoka odporność na wandalizm oraz wieloletnia bezawaryjna eksploatacja
- Nowoczesna i funkcjonalna kabina oraz nie ograniczony dostęp do części zamiennych
- Rozwiązanie dostępne w wersji z maszynownią oraz bez maszynowni

Parasejsmika

— stary problem nowy temat

Kopalnia ma wielkie zasoby węgla, ale w znacznej części zlokalizowane pod miastem. Ich wydobywanie powoduje duże szkody na powierzchni.

Przed rokiem zanotowaliśmy na Górnym Śląsku duży wydatek energetyczny górotworu oszacowany na poziomie 3,7 w skali Richtera. Zadrżała pod stopami ziemia w obszarze górniczym kopalni Bobrek Centrum w Bytomiu, ale efekty tego wstrząsu górniczego odczuli mieszkańcy sąsiednich miast.

W 2006 r. miałem okazję uczestniczyć w pracach zespołu architektoniczno-konstrukcyjnego penetrującego obiekty mieszkalne kilku miast górniczych Śląska, na których terenie nie fedruje już żadna kopalnia, a pomimo tego budynki „płyną” po pochyłym terenie (np. ul. Katowicka róg Gałeczki w Chorzowie), pogłębiają się leje pogórnice (tamże oraz przy ul. Reymonta), pękają mury atyk i odpadnięciem grożą wszelkiego rodzaju zdobienia secesyjnej dawnej zabudowy. Bardzo źle przedstawia się sytuacja w Rydułtowach k. Rybnika, gdzie samorząd stanął przed dylematem: zamknąć kopalnię Rydułtowy-Anna i wziąć pod swoje opiekunckie skrzydła 3400 górników z ich rodzinami czy też wyrazić zgodę na eksploatację filara ochronnego pod miastem.

Według mnie należy w Rydułtowach dokonać rzeczowej prognozy parametru przyspieszenia gruntu w obszarach, które poddane zostaną natychmiastowej eksploatacji. Pozwoli to oszacować prawdopodobną wielkość wstrząsu i poziomą siłę parasejsmiczną, jaka dodatkowo obciąży konstrukcję na powierzchni. Znając tę dynamiczną siłę możemy po dokonaniu wcześniejszych przeglądów technicznych budynków oszacować możliwość dewastacji elementów nośnych, a tworząc mapę tych uszkodzeń w danym obszarze

powierzchniowym, zaproponować wzmocnienie konstrukcji.

Dawniej stosowaliśmy wzmocnienia (lub raczej zabezpieczenia przed zawaleniem się obiektu) stalowe. Obiekt w narożach krępowano pionowymi kątownikami, które wraz z poziomo biegnącymi w bruzdach murów zewnętrznych i wewnętrznych prętami stanowiły gorset, quasi-kratownicę przestrzenną.

To zabezpieczenie było w miarę skuteczne przy pojawiającej się niecce osiadania jednostronnej. Gdy jednak zesliśmy z eksploatacją do niżej zalegających pokładów i podjęliśmy front eksploatacyjny w kierunku przeciwnym, to teraz to, co na powierzchni poddawane było wcześniej zginaniu, poczęło się ścisnąć i vice versa. Miasterna tkanka stalowa pozostawała już tylko śladem zabezpieczenia i dowodem braku wyobraźni tych, dla których tylko masa wydobytego surowca była istotą, nic poza tym.

Gdy w miarę postępu technicznego zesliśmy do jeszcze niższych pokładów i poczęliśmy wybierać pokłady jeszcze szybciej niż dotychczas, spełniliśmy warunek sine qua non pojawienia się wstrząsów i dziś już żadne skotwienia nie rokują nadziei. Przykładem jest KWK Hałęmba w Rudzie Śląskiej, tamtejsze wstrząsy, wyrzuszenia jezdni itp.

Rydułtowianom proponuję stosowanie innych rozwiązań znanych w świecie sejsmicznym: aktywna izolacja za pomocą urządzeń antywstrząsowych montowanych w poziomie posadowienia budowli oraz opasywanie budowli włóknami aramidowymi. To trzecia generacja włókien, po włóknach szklanych i poliwęglowych. Taki „bandaż” opasujący obiekt potrafią już w Polsce wykonać firmy, które w dostatecznym stopniu opanowały technologie amerykańskie i japońskie stosowane w obszarach trzęsień ziemi. I takie rozwiązanie jest do przyjęcia w Rydułtowach. Aktywna izolacja antywstrząsowa zaś to izolator stalowo-elastomerowy, który moglibyśmy stosować np. przy budowie największej w Europie elektrowni na węgiel brunatny w Bełchatowie.

W regionalnej prasie śląskiej dla zobrazowania zagadnienia pisaliśmy: to przekładaniec – płyta stalo-

ciąg dalszy na str. 84



Fot. K. Wiśniewska

Bezpieczny i lekki dach

z ECOTHERM TOPLINE XR

Przyszłoroczne wejście w życie dyrektywy europejskiej traktującej o obowiązku posiadania przez budynki charakterystyki energetycznej spowodowało, że znacznie wzrosło zainteresowanie termoizolacjami o coraz lepszych parametrach od tradycyjnych cieszących się popularnością płyt z EPS czy wełny mineralnej.

Termoizolacje firmy EcoTherm to materiał z grupy poliuretanów, które wynaleziono pod koniec lat 30. Od tamtej pory materiał jest stale udoskonalany. Także firma EcoTherm prowadzi nieustannie badania w swym własnym laboratorium nad udoskonalaniem izolacji cieplnych z materiału typu PIR (poliizocyanurat).

Obowiązek posiadania paszportu energetycznego przez budynki sprawia, że coraz częściej zastanawiamy się nad sposobami skuteczniejszej i pewniejszej termoizolacji.

W przeszłości wymogi prawne dotyczące ochrony cieplnej budynku nie były tak restrykcyjne. Obecnie prawo budowlane, ale bardziej ekonomia, sprawia, że stosujemy coraz to większe grubości płyt termoizolacyjnych w celu zatrzymania ciepła i zaoszczędzenia na kosztach ogrzewania.

Budownictwo energooszczędne, a także i pasywne mają wiele wspólnego z jakością wykonanej termoizolacji. Rewelacyjnym rozwiązaniem dla budownictwa energooszczędnego są płyty termoizolacyjne firmy EcoTherm.

Płyty te można stosować wszędzie tam, gdzie dotąd stosowane były tradycyjne termoizolacje, tj. EPS czy wełna mineralna. To, co odróżnia izolacje EcoTherm, to rewelacyjny współczynnik przenikania ciepła λ , który zostawia inne materiały termoizolacyjne daleko w tyle. Porównując: współczynnik λ dla płyt EcoTherm wynosi: $\lambda = 0,023 \text{ W/(mK)}$, a dla wełny $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$.

Współczynnik przewodzenia ciepła sprawia, że przy wykonaniu termoizolacji

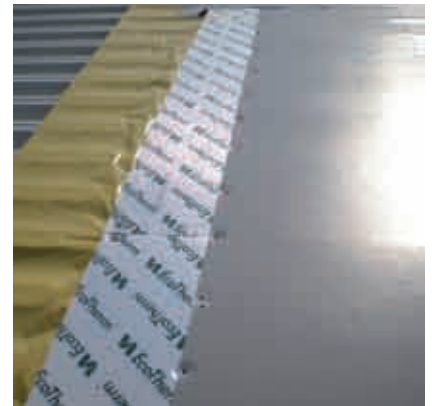
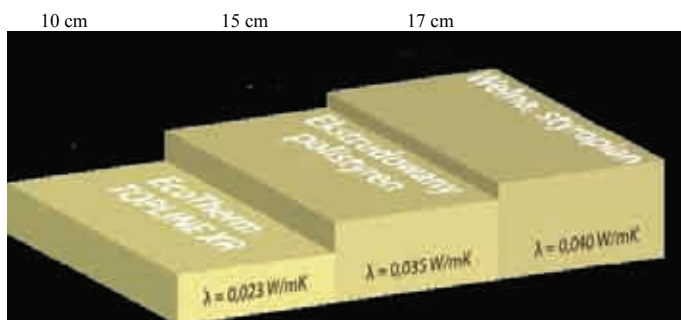
budynku spełniającej obecne wymogi prawne [$U = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$], wystarczy zastosować warstwę izolacji o grubości 60 mm. Przy innych materiałach, aby uzyskać taki współczynnik U , należy zastosować warstwę izolacji o grubości 110 mm.

W przypadku dachu płaskiego dodatkowym atutem jest niski ciężar płyt z PIR. Termoizolacyjne płyty EcoTherm ważą zaledwie 30 kg/m^3 (wełna używana na dachach płaskich to ok. 150 kg/m^3). Dla zachowania współczynnika $U = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ należałoby więc zastosować wełnę o grubości 130 mm, a co za tym idzie 1 m^2 takiej izolacji ważyłoby $19,5 \text{ kg}$.

Przy zastosowaniu płyt EcoTherm dla uzyskania współczynnika $U = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ wystarczy użyć płyty o grubości 80 mm, a waga 1 m^2 takiej termoizolacji wynosi zaledwie $2,4 \text{ kg}$. Mając na uwadze niski ciężar płyt na etapie projektowania, z powodzeniem możemy uzyskać liczne oszczędności poprzez zastosowanie cieńszych blach trapezowych, używanych jako podłoże konstrukcyjne w lekkich konstrukcjach szkieletowych.

Również w przypadku renowacji istniejących pokryć dachowych płyty EcoTherm zyskują przewagę nad innymi materiałami. Pokrycia dachowe ulegają zniszczeniom na skutek starzenia się materiału, oddziaływania czynników atmosferycznych, uszkodzeń mechanicznych itp. W przypadku płyt EcoTherm jest możliwe ponowne wykorzystanie płyt, gdyż mają one wysoką odporność na nacisk (150 kPa) oraz stosunkowo niską nasiąkliwość, dzięki wysokiej liczbie cel zamkniętych. Płyty stosowane do izolacji dachów mają okładzinę powleconą folią aluminiową, która nie pozwala na bezpośredni kontakt z wodą w przypadku powstania ewentualnych nieszczelności.

Porównanie warstw izolacji o tym samym współczynniku $U = 0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$



W przypadku dachów z uszkodzoną hydroizolacją, a ocieplonych wełną, przy uszkodzonej hydroizolacji przenikająca woda jest w całości pochłaniana przez strukturę wełny i kumulowana w tym materiale. Na skutek zgromadzonej wody wełna znacznie zwiększa swój ciężar, całkowicie tracąc swoje właściwości termoizolacyjne, i nie ma możliwości ponownego wykorzystania jej.

Bezpieczeństwo przekrycia dachowego to jednak nie tylko niska waga. To przede wszystkim wytrzymałość w przypadku kontaktu z ogniem. Płyty EcoTherm TOPLINE XR posiadają Aprobata Techniczną FIRE GUARD, która szczegółowo określa bezpieczeństwo systemów przekryć dachowych. W Fire Guard zawarte i opisane są systemy szczelności ogniowej: RE15, RE115, RE120, RE30, RE130. Wyszczególnione są systemy w układzie:

- jednowarstwowym (z pokryciami PVC lub bitumicznymi),
- dwuwarstwowym (z pokryciami PVC lub bitumicznymi),
- dwuwarstwowym w układzie płyty EcoTherm + płyty styropianowe EPS, z pokryciami j. w.

Ponadto płyty posiadają Broof (t1) z pokryciami PCV i bitumicznymi, a także wymagany przez firmy ubezpieczające (liczące się na rynku amerykańskim) certyfikat FM Global Approval.

inż. DANIEL BEDNARCZYK
EcoTherm

21. Międzynarodowe Energetyczne Targi Bielskie ENERGETAB 2008

Termin: 16–18.09.2008

Miejsce: Bielsko-Biała

Kontakt: tel. +48 33 813 82 14; +48 33 813 82 31 (30, 34), fax + 48 33 813 82 33
e-mail: wystawa@ziad.bielsko.pl,
www.ziad.bielsko.pl/energetab**II Międzynarodowa Konferencja Oświetleniowa Krajów Grupy Wyszehradzkiej LUMEN V4**

Termin: 17–19.09.2008

Miejsce: Szczyrk

Kontakt: tel. +48 22 234 56 15,
fax +48 22 234 56 16,
e-mail: vitax@witakowski.eu,
www.lumenv4.com**Zrównoważony rozwój w budownictwie problemy naukowo-badawcze budownictwa**

Termin: 21–26.09.2008

Miejsce: Krynica

Kontakt: tel. +48 85 746 96 40, +48 85 746 96 00, fax +48 85 746 96 40
e-mail: krynica2008@pb.edu.pl
www.krynica2008.pb.edu.pl**XIII Konferencja „Zarządzanie Kosztami Przedsięwzięcia budowlanego”**

Termin: 2–3.10.2008

Miejsce: Częstochowa

Kontakt: tel./fax + 48 22 625 78 07,
+ 48 22 622 13 46,
e-mail: wacetob@wacetob.com.pl**XIX Konferencja Spalska BUDOWA I UTRZYMANIE DOMÓW MIESZKALNYCH**

Termin: 6–8.10.2008

Miejsce: Spała

Kontakt: tel./fax + 48 22 628 00 63,
+ 48 22 622 13 46
e-mail: promocja@wacetob.com.pl**XIV Konferencja Naukowo-Techniczna „Wynagrodzenia za roboty budowlane i ich waloryzacja”**

Termin: 15–17.10.2008

Miejsce: Ciecuchów

Kontakt: tel. +48 22 24 25 411,
fax + 48 22 24 25 421
e-mail: promocja@sekocenbud.pl**Warsztaty Inżynierów Budownictwa: „Problemy przygotowania i realizacji inwestycji budowlanych”**

Termin: 22–24.10.2008

Miejsce: Puławy

Kontakt: tel./fax +48 22 625 78 07
e-mail: hzablocka@budowlana.pl**V Krajowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Urządzenia piorunochronne w projektowaniu i budowie”**

Termin: 23.10.2008

Miejsce: Kraków

Kontakt: tel. +48 12 422 58 04, fax
+48 12 428 38 30, e-mail: biuro@sep.krakow.pl

wa teflonowa i warstwa elastomeru, płyta i elastomer. Kilkanaście takich warstw umieszczonych w szczelnym pojemniku rozkojarzy fałę parasejsmiczną na tyle, że jej częstotliwość drgań nie będzie mogła współdziałać z częstotliwością drgań własnych konstrukcji i nie wejdą one w rezonans, powodujący destrukcję.

Wracając na złoża węgla kamiennego na Górnym Śląsku, poruszę problem, który pojawił się w Rudzie Śląskiej. Fedrują tam cztery kopalnie i jedna z nich otrzymała, podobnie jak Rydułtowy-Anna pod Rybnikiem, zgodę samorządu na eksploatację pokładów w filarze ochronnym pod centrum miasta. Główny Instytut Górnictwa (GIG) zawyrokował prawdopodobne osiadanie rzędu półtora centymetra. Ale nic się w GIG-u nie mówi o wstrząsach!

Na przełomie lat 1999/2000 wznosiliśmy w Katowicach efektowny gmach jednego z polskich banków. Odpowiedzialny byłem, jako posiadający uprawnienia budowlane, za montaż włoskich, marmurowych płyt elewacyjnych, które mocowane były trzpieniami do metalowej konstrukcji nośnej. Trzpienie miały atest ITB. Zaprotestowałem w ITB Warszawa oraz ITB Katowice, gdyż atest obejmował statyczną pracę zespołu konstrukcja-trzpień-płyta, natomiast obiekt powstał na terenie dużych wpływów kopalni Katowice-Kleofas. Już nie fedrują, krzyżeli oponenci. Ale **wstrząsy istnieją i będą istnieć**. Sinusoidalny efekt wykresu wstrząsu górniczego zarejestrowałem przed dwoma laty cyfrowym aparatem na dachu budynku mieszkalnego przy ul. Reymonta w Chorzowie, gdzie ze ścian wewnętrznych wypuszczono ponad pokrycie trzy rzędy trzonów kominowych. Rzędy wschodnie i centralne legły w czasie wstrząsu niczym rozbite młotkiem. Rząd zachodni pozostał nietknięty.

W literaturze brak jest consensusu odnośnie do wartości progowych, określających granice szkodliwości wpływów wstrząsów górotworu na budynki. Jedne kwalifikacje szacują ten próg na poziomie 370 mm/s², inne 500 mm/s², 600 mm/s², a nawet 650 mm/s².

Różnice te narzuca poniekąd lokalizacja: Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy czy Górnośląskie Zagłębie Węglowe. Wprowadza się pojęcia „wstrząsy eksploatacyjne” i „wstrząsy regionalne”, co świadczyć może o zdecydowanym braku warunków niezbędnych do dokonywania ocen. Wiemy z analizy wyłączeń energetycznych dokonanych w innych krajach, że zakumulowana w górotworze energia musi się z czasem odprężyć, nawet po zaprzestaniu eksploatacji, i czasowe odstąpienie od fedrunku o filarach ochronnych, wymuszone wstrząsami, nie gwarantuje niepojawienia się wstrząsów w momencie wznowienia prac wydobywczych.

Odnosząc się do konkretnego obszaru górniczego kopalni Rydułtowy-Anna, stwierdzić należy, że nie posiada ona stosownego oprzyrządowania sejsmicznego i jej szacunki różniły się od szacunków stacji seismologicznej PAN w Raciborzu o rząd wielkości. W tej sytuacji ocena szkodliwości wstrząsów jest zdezaktualizowana. Raport GIG z 2005 r., odnoszący się nie raz sceptycznie do opracowań Politechniki Śląskiej, nawiązuje do prof. Antoniego Motyczki – senatora ziemi rybnickiej, i moich uwag dotyczących bezwzględnej konieczności dokonania w Rydułtowach kompleksowego przeglądu istniejącej zabudowy w myśl ustawy – Prawo budowlane. Śledzimy stosowanie włókien aramidowych na terenach sejsmicznych przez firmy amerykańskie i japońskie, toteż do wzmacniania konstrukcji na terenach eksploatacji górniczej – rybnickim i gliwickim – zaproponowaliśmy właśnie takie technologie, funkcjonujące już u nas i posiadające aprobaty techniczne ITB oraz Instytutu Dróg i Mostów.

mgr inż. **ANDRZEJ KANIAK**

Wszystkie drogi... ...prowadzą do Polbruku

Wyroby Polbruku można spotkać prawie na każdym odcinku budowanej w Polsce infrastruktury drogowej. Dostarczyliśmy kostki brukowe, krawężniki, płyty ażurowe, korytka ściekowe i inne elementy, m.in.: na odcinek ponad 13-kilometrowej obwodnicy Poznania i odcinek Autostrady A-2: Konin – Stryków, a także na drogę S 22 Elbląg – Mamonowo.

Roczna produkcja Polbruk S. A. wystarczałaby na wybudowanie czteropasmowej autostrady z Gdańska do Krakowa. Dzisiaj trzeba myśleć globalnie. Ministerstwo Infrastruktury zapowiada, że do 2012 roku powstanie 900 km autostrad i 2100 km dróg ekspresowych. Krawężniki i inne elementy z Polbruku sprawiają, że polskie drogi wreszcie mogą wyglądać tak jak w Europie. Potencjał produkcyjny (ponad 10 mln m² rocznie), ogólnopolski zasięg działania i potwierdzona w licznych realizacjach jakość produktów sprawiają, że Polbruk coraz częściej staje się firmą pierwszego wyboru.

Płyty ściekowe dla systemów odwodnień

W ofercie Polbruku, znajdują się trzy rodzaje korytek ściekowych: typ korytkowy (33 x 25 x 8; 33 x 60 x 15 cm) i typ trójkątny (35 x 50 x 18 cm), charakteryzujących się wysoką wytrzymałością, które stosowane są jako zabezpieczenie dróg i autostrad przed niepożądanym nadmiarem wody.

Kompletny i trwały system krawężników drogowych

Prawdopodobnie jako jedyna firma w Polsce, Polbruk posiada kompletny system betonowych krawężników drogowych. W ofercie firmy znajdują się krawężniki drogowe lekkie i ciężkie oraz oporniki. Paletę produktów uzupełniają krawężniki łukowe wewnętrzne i zewnętrzne wykorzystywane przy wszelkiego rodzaju rondach (produkowane w 6 wariantach promienia, r = 0,5; 1; 2; 3; 5; 8 m), a także krawężniki skośne i najazdowe. Wypracowana przez lata doświadczeń autorska technologia to efekt trzymanej w ścisłej tajemnicy receptury, wykorzystania nowoczesnego parku maszynowego (z nowymi formami), nieustających prac laboratoryjnych i ścisłej współpracy z wykonawcami. Dzięki kompozycji surowców (kruszyw, piasku, cementu i domieszek chemicznych) spełniającej jednocześnie zadania betonu konstrukcyjnego i fakturkowego, powstały monolityczne krawężniki jednowarstwowe charakteryzujące się wysoką odpornością na uszkodzenia mechaniczne, mraz a w szczególności na śradki odładowe.

Polbruk ekologiczny

Ażurowe elementy betonowe to doskonały sposób zabezpieczenia, wykonczenia i umocnienia nasypów, wioaduktów, rowów melioracyjnych czy dróg oraz rozległych placów parkingowych. Wypełniane są materiałem, który łatwo przepuszcza wodę. Najczęściej są to: trawa lub drobne kamyczki. Płyty Meba dostępne są w wymiarach 60 x 40 cm i dwóch wersjach kolorystycznych.

Płyty chodnikowe

To produkt od niepamiętnych czasów funkcjonujący na rynku, który dziś przeżywa renesans. Jest to tym bardziej istotne, że oprócz klasycznych wzorów, oferta Polbruku jest bogata w płytki o szlachetnej fakturze powierzchni, co daje efekt nie tylko porządkowy i czystego ale również estetycznego otoczenia. Niezwykle trwałe a wzmocnionej strukturze płytki są doskonałym elementem do aranżacji miejsc charakteryzującym się dużym natężeniem ruchu pieszego. Dostępne są w dwóch rodzajach: o powierzchni gładkiej lub plukanej o wymiarach: 30 x 30, 35 x 35, 50 x 50 cm. Na szczególną uwagę zasługuje płytka chodnikowa Focus (35 x 35 cm), z fakturą rozpoznawalną przez niewidomych jako ostrzeżenie, np. przed wejściem na jezdnię.



Płyta ściekowa typ trójkątny



Płyta chodnikowa



Płyta chodnikowa Focus



Krawężnik prosty i łukowy



Płyta ażurowa Meba

Kontrola wyrobów budowlanych w 2007 r



Fot. K. Wiśniewska

hydrauliczne oraz domieszki i dodatki do betonu, zaprawy i zaczynu, wyroby do wznoszenia murów, w tym produkowane fabrycznie zaprawy (murarskie i tynkarskie), wyroby do kanalizacji, wyroby podłogowe i posadzkowe, wyroby do wykańczania ścian wewnętrznych, zewnętrznych i sufitów, wyroby do pokryć dachowych, kleje budowlane, urządzenia grzewcze.

Kontrole przeprowadzono w większości u sprzedawców – blisko 1200, u producentów – około 560.

Skontrolowano 4578 wyrobów budowlanych.

Udział skontrolowanych wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu w systemie europejskim (z oznakowaniem CE) stanowił 34%

Stwierdzone nieprawidłowości

Na 4578 wyrobów budowlanych skontrolowanych w roku 2007, różnego typu nieprawidłowości i uchybienia stwierdzono w 1505 wyrobach, tj. 33% wszystkich wyrobów objętych kontrolami.

Zastrzeżenia organów nadzoru budowlanego dotyczyły:

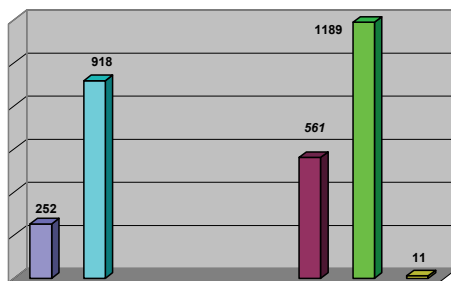
- 1246 wyrobów podlegających oznakowaniu znakiem budowlanym na 2966 skontrolowanych (42%),
 - 255 wyrobów oznakowanych CE na 1591 skontrolowanych (16%),
 - 4 wyrobów przeznaczonych do jednostkowego zastosowania na 21 skontrolowanych wyrobów (19%).
- Na 4447 kontroli w zakresie oznakowania nieprawidłowości stwierdzono w 1399 wyrobach (31%). Dotyczyły one:
- braku wymaganego oznakowania (501),
 - nielegalnego oznakowania (94),
 - niewłaściwego oznakowania, np. wzór, sposób umieszczenia znaku (89),
 - braku dołączenia wymaganej informacji do wyrobu (364),

W roku 2007 organy nadzoru budowlanego przeprowadziły 1761 kontrole wyrobów budowlanych, przy czym jako priorytety przyjęto następujące gru-

py: wyroby prefabrykowane z betonu, stolarka okienna i drzwiowa, wyroby do izolacji cieplnej, kominy i przewody kominowe, wyroby gipsowe, urządzenia sanitarne, wyroby drewnopochodne, cement, wapna budowlane i spoiwa

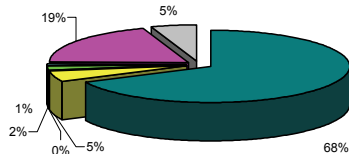
Kontrole u podmiotów

planowane kontrole:	
u producentów	252
u sprzedawców	918
wykonane kontrole ogółem:	
u producentów	561
u sprzedawców	1189
u innych podmiotów	11



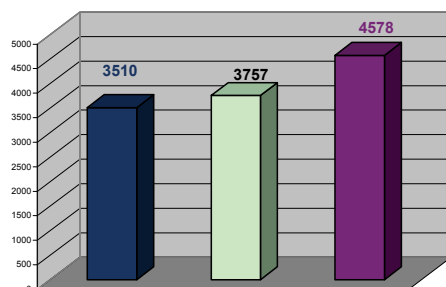
Struktura kontroli z uwagi na przyczynę ich przeprowadzenia

planowe	1194	68%
doraźne	567	32%
w tym:		
na wezwanie GINB	81	
na wniosek UOKiK	0	
na podstawie art. 30 ust. 4	37	
na skutek inf. o nieprawidłowościach wynikających z kontroli GINB	14	
rekontrole	343	
inne	92	



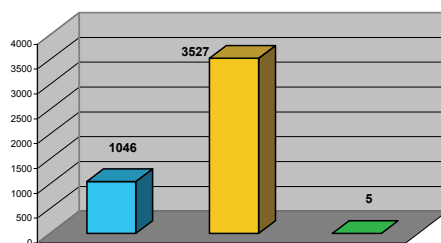
Skontrolowane wyroby budowlane w 2007 roku

planowane wyroby do skontrolowania	3510
skontrolowane wyroby budowlane w toku kontroli planowych	3757
skontrolowane wyroby budowlane ogółem	4578



Skontrolowane wyroby:

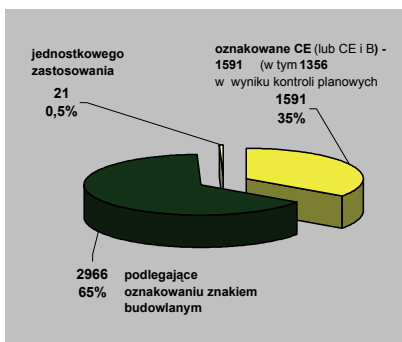
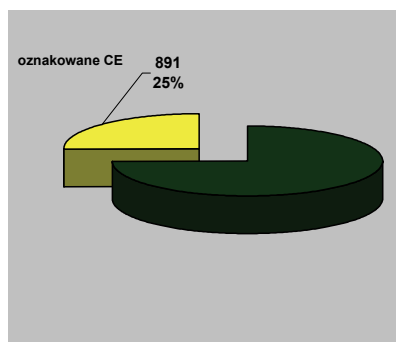
u producenta	1046
u sprzedawcy	3527
u innego podmiotu	5



Skontrolowane wyroby wg systemu wprowadzenia wyrobów do obrotu

planowane: ogółem 3510

wykonane: ogółem 4578



- niewłaściwej, niepełnej informacji dołączonej do wyrobu, np. błędna, niekompletna informacja (974).

Kontrolami dokumentów/dokumentacji objęto 1241 wyrobów. Stwierdzone nieprawidłowości w 346 wyrobach (28%) dotyczyły:

- braku deklaracji zgodności (208),
- niewłaściwej deklaracji zgodności, niezgodnej ze wzorem itp. (303),
- braku specyfikacji technicznej lub wskazanie niewłaściwej, nieważnej specyfikacji technicznej (361),
- niedokonania właściwej oceny zgodności (260),
- braku wymaganego certyfikatu zgodności (22),
- braku wymaganego certyfikatu zakładowej kontroli produkcji (34),
- nieprawidłowości dotyczących dokumentacji wyrobu (129).

Wykonano badania 10 wyrobów, 5 z nich nie posiadało deklarowanych właściwości użytkowych.

W toku prowadzonych kontroli wydano 276 postanowień:

- 272 postanowienia dotyczące zabezpieczenia dowodów (głównie w postaci wyrobów budowlanych) na czas niezbędny do realizacji zadań kontroli,
- 4 postanowienia dotyczące ustalenia opłaty stanowiącej równowartość kosztów przeprowadzonych badań, którą producent zobowiązany był uiścić w związku z wykazaniem przez przeprowadzone badania, że wyrób nie spełnia wymagań ustawy.

Istotną część stwierdzonych nieprawidłowości producenci lub ich upoważnieni przedstawiciele usunęli dobrowolnie podczas trwania ciągu dalszy na str. 90



PRZEGLĄD

- profesjonalne kontrole obiektów budowlanych
- program przystosowany do kontroli obiektów wielkopowierzchniowych

Program komputerowy PRZEGLĄD składa się z dwóch zasadniczych części: roboczej i edukacyjnej. W części roboczej można wykonać (i wydrukować) protokoły z kontroli obiektu budowlanego: kontroli 5 letniej, kontroli 1 rocznej, kontroli wykonywanej 2 razy w roku (do 31 maja i 30 listopada) obiektów wielkopowierzchniowych, przeglądu roboczego przed zimą, kontroli dodatkowej. Program tworzy protokoły we wszystkich zakresach technicznych: stanu konstrukcyjno-budowlanego, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji gazowej, instalacji i aparatów w lokalu, estetyki obiektu i otoczenia itd. W tej części programu znajdują się: Terminarz zadań, Książka adresowa i Identyfikator dat.

Część edukacyjna zawiera zbiory przepisów i orzeczeń sądów dotyczące kontroli obiektów budowlanych, opracowane w formie hipertekstu. W części edukacyjnej są także: Kurs kontroli obiektów budowlanych w 5-ciu lekcjach, publikacja „Jak prowadzić książkę obiektu budowlanego”, Polska Klasyfikacja Obiektów Budowlanych, quizy, mnemoniki i wiele dodatkowych opracowań.

Program obejmuje ostatnie nowelizacje Prawa budowlanego. Program PRZEGLĄD jest przeznaczony zarówno dla właścicieli i zarządców, jak i też dla uprawnionych do prowadzenia kontroli obiektów budowlanych w każdej z wymienionych w Prawie budowlanym specjalności.

Lokus Andrzej Jan Wiktor
33-300 Nowy Sącz ul. Marii
Dąbrowskiej 16
www.lokus.com.pl

e-mail: aw@lokus.com.pl
tel. (0 18) 443 93 28, tel. kom. 606 354 825
faks: (0 18) 443 93 28

Energooszczędność w konstrukcjach stalowych

Mostkami cieplnymi nazywamy miejsca w przegrodach budynku, które charakteryzują się większą, niż w ich pozostałej części, gęstością strumienia ciepła, spowodowaną m.in. zastosowaniem materiału o większej przewodności cieplnej niż w pozostałej części przegrody („materiałowy mostek cieplny”). W miejscu występowania mostka cieplnego dochodzi do obniżenia temperatury wewnętrznej powierzchni przegród. Gdy temperatura powierzchni nienasiąkliwego materiału jest niższa od punktu rosy powietrza w jego sąsiedztwie, występuje wówczas zjawisko powierzchniowej kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu.

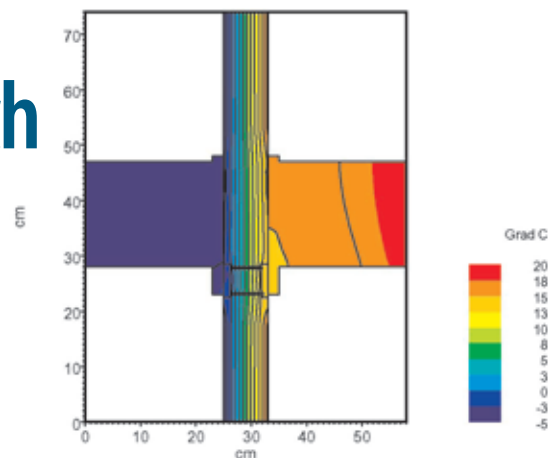
Obiekty o stalowej konstrukcji nośnej, w tym przede wszystkim budynki halowe (magazyny, obiekty produkcyjne, handlowe itp.) są szczególnie wrażliwe na lokalne niedoskonałości materiałowe, konstrukcyjne i wykonawcze, które w przypadku wystąpienia zjawiska kondensacji pary wodnej stają się załącznikiem procesów korozyjnych elementów zarówno stalowego ustroju nośnego, jak i elementów tzw. lekkiej obudowy. Najbardziej newralgicznymi miejscami są połączenia zadaszeń wspornikowych z konstrukcją stalową nośną; połączenia balkonów o konstrukcji stalowej ze stalowymi słupami; połączenia stalowych belek stropowych w miejscach rozdziału stref o różnych temperaturach ich użytkowania.

Firma Schöck proponuje nam zastąpienie standardowego rozwiązania ww. połączeń łącznikami Isokorb® KST, będących perfekcyjną kombinacją elementów ze stali szlachetnej w otulinie termoizolacyjnej. Tam gdzie standardowo pojawiają się mostki cieplne skutkujące również większym zużyciem energii niezbędnej do ogrzania pomieszczeń, bardzo dobrze przewodzącą stal ($\lambda \cong 50 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) zastępujemy łącznikiem Isokorb® KST, czyli izolacją cieplną ($\lambda \cong 0.035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) i stalą szlachetną ($\lambda \cong 15 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Średnia wartość przewodności cieplnej Schöck Isokorb® KST jest niższa nawet do około 90% w odniesieniu do standardowych rozwiązań.

Wykorzystana w Schöck Isokorb® typ KST stal nierdzewna odpowiada materiałowi nr 1.4401, 1.4404, 1.4571 – III klasy odporności na korozję. Przy łączeniu Schöck Isokorb® KST z ocynkowaną lub zabezpieczoną antykorozyjnie płytą czołową nie występuje ryzyko korozji

Kontaktowej z uwagi na to, że powierzchnia metalu nieszlachetnego (stalowa płyta czołowa) jest znacznie większa od powierzchni ze stali nierdzewnej (śruby, podkładki).

Schöck Isokorb® typ KST można stosować jako element pojedynczy lub jako blok poszczególnych modułów. Typ podstawowy KST składa się z modułu ZST, modułu QST



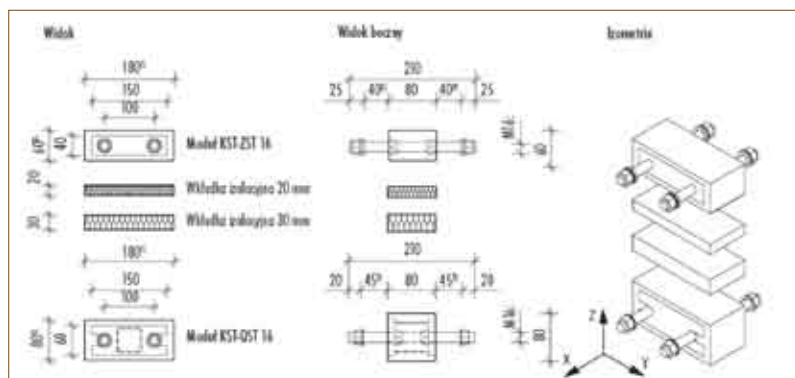
Przykładowy rozkład temperatur w przegrodzie przy zastosowaniu łączników Schöck Isokorb® KST

i wkładek izolacyjnych o grubości 20 i 30 mm.

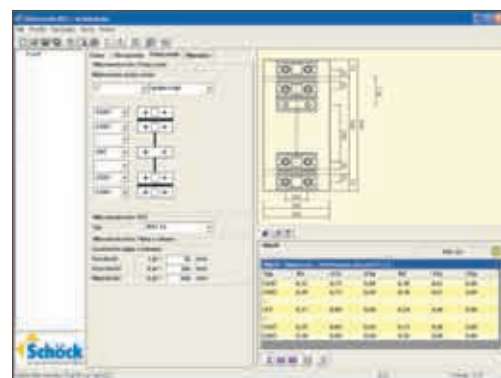
Głównym obciążeniem typu podstawowego KST jest siła poprzeczna w kierunku Z oraz moment wokół osi Y. Moduł KST-ZST służy do przejmowania sił rozciągających. Składa się z materiału izolacyjnego (180/60/80 mm) i dwóch nierdzewnych prętów gwintowanych z odpowiednimi nakrętkami. Zewnętrzne podwójne podkładki mają zaokrągloną powierzchnię, co jest korzystne pod kątem zmęczenia konstrukcji. W połączeniu z modułem KST-QST możliwe jest również przejmowanie siły ściskającej ograniczonej do 1/3 nośności na rozciąganie.

Moduł KST-QST służy do przejmowania sił ściskających i poprzecznych. Moduł składa się z materiału izolacyjnego (180/80/80 mm), dwóch nierdzewnych prętów gwintowanych z odpowiednimi nakrętkami oraz przyspawanego profilu zamkniętego. Profil zamknięty przenosi siły poprzeczne. Element może przejść siły w kierunku X, Y oraz Z. W obrębie

Podstawowe zestawy modułów Schöck Isokorb® KST



Program ISOKORB KST firmy Schöck



złącza KST moduł KST-QST znajduje się w obszarze, w którym występuje nacisk.

Właściwy dobór typów poszczególnych segmentów gwarantuje nam odpowiedni poziom bezpieczeństwa konstrukcji i jej użyteczności przy zachowaniu racjonalnego stosunku kosztów wykonania złączy do kosztów eksploatacji wynikających z zastosowania tradycyjnych rozwiązań.

Firma Schöck zapewniła projektantom również profesjonalny program, dzięki któremu mogą oni nie tylko dokonać niezbędnych obliczeń założonego łącznika czy też całego bloku złożonego z poszczególnych elementów Isokorb® KST, lecz również mogą dokonać optymalizacji wymiarowanego połączenia wykorzystując do tego programową funkcję wyszukiwania optymalnego rozwiązania dla założonych profili przy określonych warunkach obciążeniowych. Łatwy i przejrzysty interfejs pozwala na chronologiczne przeprowadzenie obliczeń zachowując niezbędną kontrolę nad procesem wymiarowania. Otrzymane wyniki



Biurowiec firmy SKALSKI w Krakowie

możemy wyeksportować do edytora tekstu, a szkice konstrukcyjne do programów graficznych w postaci plików *.dxf.

Schöck Isokorb® typ KST charakteryzuje wysoka jakość produktu, niezbędna wytrzymałość, łatwość

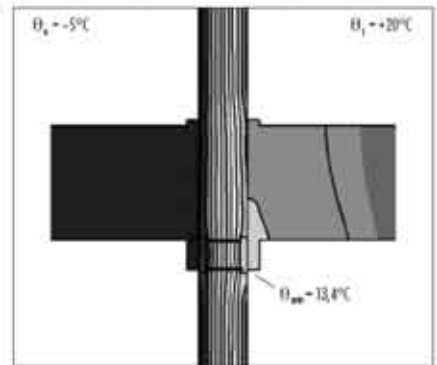
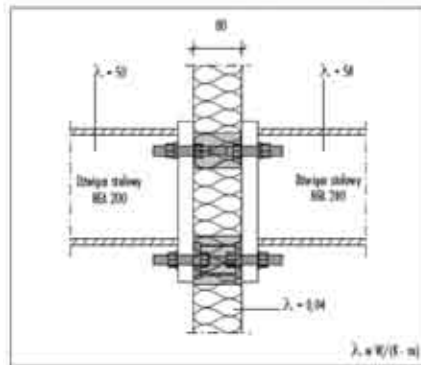
projektowania, co w połączeniu z łatwym, a tym samym bezawaryjnym montażem daje nam właściwe bezpieczeństwo konstrukcji i komfort w użytkowaniu obiektów o konstrukcji stalowej.

Gdzie stosować Schöck Isokorb® typ KST?

Łączniki te możemy zastosować zarówno w połączeniach elementów wspornikowych w konstrukcjach stalowych, jak i w połączeniach elementów podpartych słupami. Daje to projektantom możliwość użycia tych łączników do modernizacji istniejących obiektów: np. **montaż pod konstrukcji nośnych** dla dodatkowych szklanych fasad ozdobnych, balkonów, zadaszeń, jak również do realizacji nowo projektowanego obiektu.

W pierwszej kolejności projektant koncentruje się na zabezpieczeniu miejsc, w których gęstość strumienia ciepła jest największa: elementy zadaszenia o konstrukcji stalowej mocowanej do głównego ustroju nośnego obiektu (hale o konstrukcji stalowej nośnej i tzw. lekkiej obudowie ścian zewnętrznych).

Schöck Isokorb® typ KST powinniśmy również zastosować dla zabezpieczenia termicznego miejsc, w których ciągle element stalowy przenika się ze ścianą oddzielającą dwa pomieszcze-



nia o różnych temperaturach użytkowych (np. komory chłodni).

Z uwagi na to, iż w obrębie warstwy termoizolacyjnej łączniki Isokorb® typ KST obowiązują takie same środki ochrony przeciwpożarowej jak dla całej konstrukcji nośnej obiektu – łączniki te można z powodzeniem stosować dopasowując ich zabezpieczenie przeciwpożarowe do wymogów danej strefy pożarowej w taki sam sposób jak dla całej konstrukcji. Daje nam to możliwość dowolnego kształtowania

projektowania konstrukcji nośnych stropów, antresol, pomostów, schodów itp., zabezpieczonych przeciwpożarowo zgodnie z obowiązującymi przepisami, a tym samym bezpiecznych dla ich użytkowników.

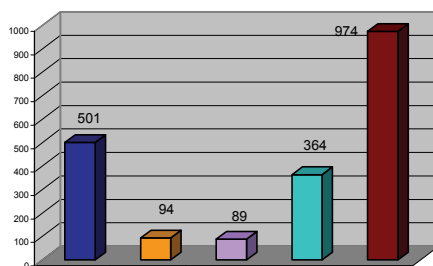
mgr inż. **RAFAŁ ZAJĄCZKOWSKI**
dyrektor techniczny
– główny projektant
Atlas Ward Polska Sp. z o.o.

www.schock.pl

Nieprawidłowości dotyczące wyrobów budowlanych stwierdzone w trakcie kontroli prowadzonych w 2007 roku

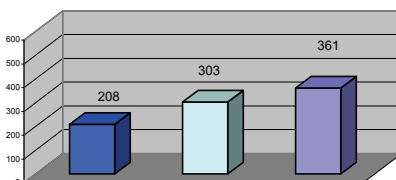
I grupa nieprawidłowości

brak wymaganego oznakowania wyrobu	501
nielegalne oznakowanie wyrobu	94
niewłaściwe oznakowanie wyrobu	89
brak obowiązkowej informacji dołączonej do wyrobu	364
niewłaściwa, niepełna obowiązkowa informacja dołączona do wyrobu	974



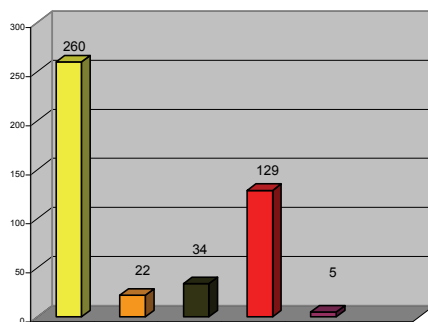
II grupa nieprawidłowości

brak deklaracji zgodności producenta	208
nieprawidłowa deklaracja zgodności	303
brak specyfikacji technicznej lub wskazanie niewłaściwej, nieważnej specyfikacji technicznej	361



III grupa nieprawidłowości

niedokonanie właściwej oceny zgodności wyrobu	260
brak wymaganego certyfikatu zgodności wyrobu	22
brak wymaganego certyfikatu zakł. kontroli prod.	34
nieprawidłowości dotyczące dokumentacji technicznej wyrobu	129
nieprawidł. wynikające z przeprowadzonych badań wyrobu	5



inne nieprawidłowości wyżej nie wymienione	166
--	-----

kontroli lub w krótkim czasie po jej zakończeniu, przed wszczęciem postępowania administracyjnego.

W 2007 r. w wyniku wszczętych 1106 postępowań administracyjnych, wojewódzcy inspektorzy nadzoru budowlanego, wydali ogółem 1308 orzeczeń administracyjnych, z których 12% dotyczyło wyrobów oznakowanych CE, 63% wyrobów oznakowanych znakiem budowlanym, a 25% wyrobów budowlanych nieoznakowanych, w tym między innymi:

- 401 decyzji nakazowych i zakazowych, w tym:
 - 246 decyzji o zakazie dalszego przekazywania albo wprowadzania do obrotu i nakazujących jednocześnie usunięcie stwierdzonych nieprawidłowości,
 - 2 decyzje dotyczące ograniczenia dalszego przekazywania,

– 153 najbardziej restrykcyjne decyzje (skutkujące wpisem do KWZWB lub do rejestru wyrobów niezgodnych z zasadniczymi wymaganiami);

- 788 decyzji o umorzeniu postępowania administracyjnego.

Do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w 2007 r. wpłynęło 56 odwołań od decyzji wydanych przez wojewódzkich inspektorów nadzoru budowlanego w sprawach dotyczących wyrobów budowlanych oraz 9 wniosków o wstrzymanie natychmiastowej wykonalności decyzji.

W okresie tym ogółem wydano, z upoważnienia GINB, 63 rozstrzygnięcia (51 decyzji oraz 12 postanowień), w tym:

- 33 decyzje uchylające zaskarżone decyzje i przekazujące sprawy

do ponownego rozpatrzenia przez organ pierwszej instancji,

- 11 decyzji utrzymujących zaskarżone decyzje w mocy,
- 7 decyzji, którymi uchylono zaskarżone decyzje w całości albo w części i w tym zakresie orzeczono co do istoty sprawy bądź uchylono i umorzono postępowanie pierwszej instancji).

W roku 2007 wpłynęły 2 skargi na rozstrzygnięcia GINB, które następnie zostały oddalone wyrokami Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie.

W Krajowym Wykazie Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych (KWZWB) gromadzone są dane i informacje dotyczące wyrobów budowlanych, podlegających oznakowaniu znakiem budowlanym, niezgodnych z wymaganiami określonymi w ustawie.

Usunięcie wpisu z KWZWB następuje, jeżeli producent udowodni, że wycofał z obrotu wszystkie egzemplarze zakwestionowanego wyrobu budowlanego lub że niezgodności wyrobu z wymaganiami ustawy zostały usunięte – nie wcześniej niż po upływie 6 miesięcy od dnia, w którym decyzja stanowiąca podstawę dokonania wpisu stała się ostateczna. Wpis jest usuwany na wniosek właściwego wojewódzkiego inspektora nadzoru budowlanego lub z urzędu.

W 2007 r. wydano 133 decyzje skutkujące wpisem do KWZWB, dotyczące wyrobów podlegających oznakowaniu znakiem budowlanym, w tym:

- 41 wydano w wyniku kontroli u producentów,
- 92 wydano w wyniku kontroli u sprzedawców.

W stosunku do niektórych podmiotów wydano więcej niż jedną decyzję, jak również niektóre decyzje dotyczyły więcej niż jednego wyrobu.

W okresie tym w KWZWB zamieszczono 191 wpisów dotyczących wyrobów budowlanych, podlegających oznakowaniu znakiem budowlanym, a usunięto 119 wpisów (w latach 2004–2006 dokonano 240 wpisów).

Na koniec 2007 r. wykaz zawierał 226 wpisów zakwestionowanych wyrobów budowlanych.

**Źródło: GUNB
Departament Wyrobów
Budowlanych**



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 

Zawsze równa jazda



Jimny



Jesteś profesjonalistą, potrzebujesz niezawodnych i trwałych narzędzi. Wiesz, że od nich w dużej mierze zależy efekt Twojej pracy. Tego samego oczekujesz od samochodu. Suzuki Jimny spełni Twoje oczekiwania w stu procentach. Napęd 4x4 z możliwością przełączania w czasie jazdy, nadwozie osadzone na ramie nośnej, prześwit 19 cm i kąt natarcia 42 stopnie sprawiają, że Jimny sprawdza się w każdym terenie. Poznaj możliwości, jakie daje Ci Jimny!



Informacja o dealerach: 0801 SUZUKI (0801 78 98 54)*

*Koszt 1 impulsu lokalnego bez względu na czas połączenia

www.suzuki.pl

 **SUZUKI**
Way of Life!

Suzuki Jimny. Zużycie paliwa od 7,3 do 7,8 l/100 km; emisja CO₂ od 171 do 181 g/km. Informacje o recyklingu: www.suzuki.pl