

Inżynier budownictwa

5
2011

NR 05 (84) | MAJ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

FARBY

Konstrukcje z drewna klejonego ■ Eurokod 3

INTERsoft®

INNOWACYJNE OPROGRAMOWANIE DLA ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA

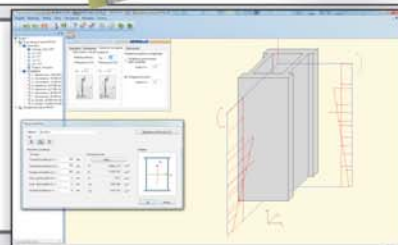
NOWE PROGRAMY NA PŁYCE MAJOWEJ:



1

Konstruktor, moduł Słup stalowy Eurokod PN-EN

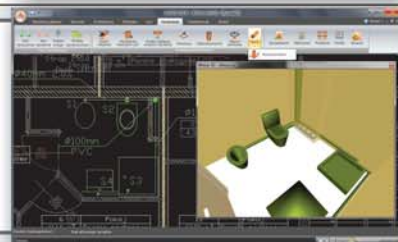
Program Słup stalowy Eurokod PN-EN przeznaczony jest do obliczeń statycznych i sprawdzania nośności wg Eurokod 3 stalowych słupów jednoogłazowych obciążonych w dwóch kierunkach. Program oblicza siły przekrojowe (momentów, sił tnących i sił normalnych) w słupie w dwóch kierunkach w złożonym stanie naprężenia. Algorytm sprawdzania nośności słupa wykonany został w oparciu o normę PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: czerwiec 2006, „Projektowanie konstrukcji stalowych”.



2

ArCADia-INSTALACJE KANALIZACYJNE

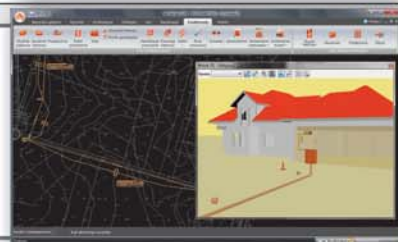
Moduł branżowy systemu ArCADia. Program umożliwia obiektowe tworzenie rysunków rzutow, profili i rozwinięć wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej. Sprawdza m.in. napelnienia i prędkości ścieków w kanałach. Generuje raporty obliczeniowe, profile podłużne odpływów, zestawienia materiałów z możliwością eksportu do programów kosztorysowych.



3

ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE

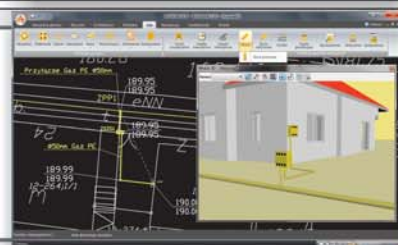
Moduł branżowy systemu ArCADia. Program umożliwia obiektowe tworzenie rysunków zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych (miedzianych oraz światłowodowych) w zakresie jej pasywnych składników. Sprawdza ciągłość zaprojektowanej sieci. Generuje raporty obliczeniowe, takie jak: analiza tłumienia, schemat przebiegu kabli, schemat kanalizacji pierwotnej i wtórnej, zestawienia materiałów wraz z możliwością eksportu do programów kosztorysowych. Dedykowany jest projektantom do inwentaryzacji i projektowania zewnętrznych sieci telekomunikacyjnych.



4

ArCADia-INSTALACJE GAZOWE ZEWNĘTRZNE

Moduł branżowy systemu ArCADia. Program umożliwia obiektowe tworzenie rysunków na podkładach geodezyjnych zewnętrznych instalacji gazowych oraz przyłączy. Sprawdza ciągłość zaprojektowanej instalacji. Wykonuje obliczenia przepływu gazu i spadku ciśnienia. Generuje profile podłużne, raporty obliczeniowe i zestawienia materiałów z możliwością eksportu do programów kosztorysowych.



Moduły systemu ArCADia wymagają zakupu programu ArCADia-START, który posiada własny moduł graficzny z zapisem plików DWG. System ArCADia działa również jako nakładka na programy AutoCAD lub ArCADia-INTELLICAD.

W naszej ofercie jest ponad 60 programów dedykowanych dla branży budowlanej, m. in:

ArCADia-ARCHITEKTURA, ArCADia-INTELLICAD, ArCADia-INSTALACJE ELEKTRYCZNE, ArCADia-SIECI ELEKTRYCZNE, ArCADia-INSTALACJE GAZOWE, ArCADia-TERMO (Efekt ekonomiczny/ekologiczny, Dobór grzejników), R2D2-Rama 2D, R3D3-Rama 3D, I.T.I., Konstruktor (26 modułów obliczeniowych + 6 rysunkowych), PlaTo, ArCon-WIZUALNA ARCHITEKTURA.

CYKLICZNY DODATEK:



INTERsoft sp. z o.o., generalny dystrybutor ArCADiasoft – producenta systemu ArCADia
90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 85/87, tel. 42 6891111
SKLEP INTERNETOWY: www.intersoft.pl

Microsoft
GOLD CERTIFIED
Partner

RODOS

najczęściej
nagradzany
program do
kosztorysowania

sprawdź dlaczego



KOPRIN
rozwiązania dla budownictwa

KOPRIN Sp. z o.o. 75-062 KOSZALIN, ul. Wyszyńskiego 1
tel. 94 717 35 00, 347 13 00, fax 94 347 13 05

skorzystaj z "Promocji z Inżynierem Budownictwa"
www.rodos.com.pl/inbud

Promocja trwa do 30.06.2011



Spis treści

Ważne sprawy izbowe Urszula Kieller-Zawisza	9
Ankieta PIIB	10
Zjazdy sprawozdawcze okręgowych izb	11
Wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych przez obywateli UE w Polsce – cz. I Joanna Smarż	18
Stan wprowadzania Eurokodów – cz. I Janusz Opiłka	22
Listy do redakcji Anna Macińska, Monika Jakubiak	26
Utrzymanie i kontrola obiektów – cz. II Zbigniew Dzierzewicz	31
Eurokod 3. Analiza oparta na modelu 3D przy użyciu metody elementów skończonych belkowo-słupowych Ferenc Papp, József Szalai	35
<i>Artykuł sponsorowany</i> Urządzenia oczyszczające powietrze z LZO	43
Kalendarium Aneta Malan-Wijata	44
Odbiór elewacji w technologii BSO – cz. I Oleksij Kopyłow	46
<i>Artykuł sponsorowany</i> Farby w remontach i renowacjach budynków	48
Nowości na rynku farb w Polsce – cz. I Helena Kuczyńska	49
<i>Artykuł sponsorowany</i> Uszczelnianie balkonów i tarasów	53
Pale CFA Piotr Rychlewski	54
<i>Artykuł sponsorowany</i> Wiosna na budowie	56
The Silesian Eiffel Tower Magdalena Kaczor	57
Izolacje w gruncie – cz. I Maciej Rokiel	58
Oświetlenie terenów kolejowych Dariusz Czyżewski	66
Niwelatory Marcin Kusztal	72
<i>Artykuł sponsorowany</i> Aluminium Alsal	75

na dobry początek...



Konstrukcje z drewna klejonego
Ewa Kotwica, Zofia Gil, Romuald Orłowicz

76

Stropy aktywowane termicznie
Michał Zając

81



18

Wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przez obywateli państw UE w Polsce

Z procedury uznawania kwalifikacji zawodowych mogą skorzystać zarówno obywatele Polscy, jak i obywatele państw członkowskich UE, Konfederacji Szwajcarskiej oraz państw członkowskich EFTA, którzy nabyli w tych państwach, poza granicami Polski, kwalifikacje odpowiadające uprawnieniom budowlanym w Polsce.

Wniosek w sprawie uznania kwalifikacji zawodowych inżyniera budownictwa składa się w języku polskim. Zasada ta dotyczy również wszystkich innych pism i dokumentów składanych w toku postępowania.

Joanna Smarż

31

Utrzymanie i kontrola okresowa obiektów

Osoby posiadające stosowne uprawnienia w ograniczonym zakresie mogą przeprowadzać kontrole stanu technicznego elementów i instalacji tylko w obiektach wchodzących w zakres tych uprawnień.

Obecnie, zgodnie z przepisami, wyjaśnienie wątpliwości co do treści uprawnień budowlanych następuje na podstawie art. 113 § 2 k.p.a. i w tej sprawie należy zwracać się do właściwej izby samorządu zawodowego.

Zbigniew Dzierżewicz

49

Nowości na rynku farb dla budownictwa w Polsce

Farby do malowania wewnątrz powinny szczególnie charakteryzować się niskim stopniem zapachu, względnie być całkowicie bezzapachowe, co jest możliwe przez wprowadzenie technologii wyrobów o niskiej zawartości LZO.

Helena Kuczyńska

54

Pale CFA

Palownice o dużej mocy z wysokociśnieniowymi napędami hydraulicznymi pozwolily znacząco zwiększyć szybkość robót, nawet do 200 m.b. pali na dzień. Dzięki takiej wydajności pale CFA stały się relatywnie tańsze od innych pali formowanych w gruncie.

Piotr Rychlewski

ecol-unicon

w kręgach czystych wód



studnie i zbiorniki



separatory

urządzenia ochrony wód



pompownie



oczyszczalnie

i inne

NOWOŚĆ!
eKatalog
i Katalog Projektanta



Rysunki CAD, specyfikacje techniczne, deklaracje i aprobaty, schematy, modele 3D, animacje, formularze doboru.

Zamów bezpłatny Katalog z CD pod adresem marketing@ecol-unicon.com

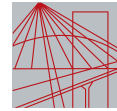
UWAGA

KONKURS FOTOGRAFICZNY DLA WSZYSTKICH INŻYNIERÓW

Nagrody:
3 notebooki DELL VOSTRO 3350
oraz 3 rowery GIANT

Strona konkursowa
www.wkregachczystychwod.pl

www.ecol-unicon.com



Wydawca

Wydawnictwo Polskiej Izby Inżynierów
Budownictwa sp. z o.o.
00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40, lok. 110
tel.: 22 551 56 00, faks: 22 551 56 01
www.inzynierbudownictwa.pl
biuro@inzynierbudownictwa.pl
Prezes zarządu: Jaromir Kuśmider

Redakcja

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@inzynierbudownictwa.pl
Opracowanie graficzne: Formacja, www.formacja.pl
Skład i łamanie: Jolanta Bigus-Kończak
Grzegorz Zazulak

Biuro reklamy

Szef biura reklamy: Marzena Sarniewicz
– tel. 22 551 56 06
m.sarniewicz@inzynierbudownictwa.pl

Zespół:
Dorota Błaszkiwicz-Przedpeńska – 22 551 56 27
d.blaszkiewicz@inzynierbudownictwa.pl
Renata Brudek – tel. 22 551 56 14
r.brudek@inzynierbudownictwa.pl
Olga Kacprowicz – tel. 22 551 56 08
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl
Edyta Potocka – tel. 22 551 56 20
e.potocka@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Haluszcak – tel. 22 551 56 11
m.haluszcak@inzynierbudownictwa.pl
Agnieszka Zielak – tel. 22 551 56 23
a.zielak@inzynierbudownictwa.pl

Druk

Eurodruk-Poznań Sp. z o.o.
62-080 Tarnowo Podgórne, ul. Wierzbowa 17/19
www.eurodruk.com.pl

Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski
Członkowie:
Leszek Ganowicz – 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
Piotr Rychlewski – 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

Okładka: Ogród botaniczny na dachu Biblioteki Uniwersyteckiej w Warszawie, jeden z największych ogrodów dachowych w Europie (ponad 1 ha). Zaprojektowany przez architekta krajobrazu Irenę Bajerską, otwarty w 2002 r. Uzupełnieniem ogrodu botanicznego jest ogród wejściowy: pochylnia prowadząca na dach biblioteki i altana-antena, opleciona roślinnością.
Fot. Marcin Chodorowski (FOTOLIA)



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

OD REDAKCJI

Trybunał Konstytucyjny uznał, że nowelizacja Prawa budowlanego likwidująca konieczność uzyskiwania pozwoleń na budowę jest niezgodna z konstytucją. Osoby, których interesy zostałyby naruszone przez daną inwestycję, nie miałyby szans na skuteczne odwołanie, bo organ administracji nie musiałby powiadamiać o zarejestrowaniu wniosku inwestora. W ustnym uzasadnieniu wyroku sędzia podkreśliła, że TK generalnie opowiada się za uproszczeniem procedury budowlanej. A postowie?

Barbara Mikulicz-Traczyk



Nakład: 118 900 egz.

Następny numer ukaze się: 31.05.2011 r.

Publikowane w „IB” artykuły prezentują stanowiska, opinie i poglądy ich Autorów. Redakcja zastrzega sobie prawo do adiestacji 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.

Autodesk®
Gold Partner

 **procad**®



PROCAD EXPO 2011

Nie może Cię zabraknąć!

5 miast. WSTĘP WOLNY!

- + 11 sal kinowych
- + 30 pokazów
- + 18 warsztatów

Bezpłatna rejestracja: www.procad.pl/procadexpo |



40% TANIEJ!

Wersja 2012 w zasięgu ręki!

Revit, Robot, Civil, AutoCAD

- + punkty programu PROCENT
- + dostęp do bazy wiedzy
- + świadectwo legalności

Szczegóły promocji: www.procad.pl/2012taniej |

2011
Preferred Partner
GOLD



Designjet Value
Specialist

www.procad.pl



Fot. Paweł Bałdwin

W kwietniu zakończyliśmy X Zjazdy Sprawozdawcze we wszystkich Okręgowych Izbach Inżynierów Budownictwa. W czasie obrad delegaci dokonywali podsumowania oraz oceny działań okręgowych organów w ciągu pierwszego roku funkcjonowania III kadencji. W wielu okręgowych izbach był to także pierwszy rok działalności nowych władz po ubiegłorocznych wyborach. Okazało się, że poprzednicy dobrze przygotowali „grunt” dla swoich następców, ci z kolei odpowiedzialnie podeszli do stojących przed nimi zadań. Interesujące były dyskusje oraz zgłaszane przez delegatów wnioski.

Poziom i rozwój budownictwa uzależniony jest od profesjonalizmu oraz wiedzy kadry technicznej, dlatego podjęto problematykę szkoleń,

ich tematyki oraz formy. Udział w szkoleniach organizowanych przez okręgowe izby powinien być traktowany jako przywilej i ułatwienie w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych oraz jako aktualizacja wiedzy, która w budownictwie zmienia się bardzo dynamicznie. Niestety obserwuje się niepokojący trend, wskazujący na to, że zmalało zapotrzebowanie na szkolenia i prasę specjalistyczną. W drugim półroczu 2010 r. w porównaniu do roku poprzedniego liczba uczestników szkoleń znacząco zmniejszyła się.

O tym, że trudno funkcjonować na polskim rynku pracy bez odpowiedniego przygotowania zawodowego oraz wiedzy przekonali się absolwenci uczelni technicznych uczestniczący w ubiegłym roku w egzaminie na uprawnienia budowlane, którzy wzięli udział w ankiecie przeprowadzonej przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa i TNS Pentor. Zarzuty, jakie stawiają programom nauczania realizowanym przez uczelnie techniczne, to za mało praktyk, za dużo teorii, brak zagadnień dotyczących rynku pracy oraz właściwych dla kadry kierowniczej. Absolwenci przyznają, że zdobyte wykształcenie wprawdzie pomogło im w zdobyciu pracy, ale wskazują na szereg niedoskonałości w programach nauczania.

W związku z nowelizacją ustawy o szkolnictwie wyższym, dającą większą autonomię uczelniom, nasza ankieta może być pomocna w modyfikacji programów nauczania. Jej wyniki rozestaliśmy do wszystkich uczelni technicznych, których absolwenci uczestniczyli w badaniu.

Andrzej Roch Dobrucki
Prezes
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Ważne sprawy izbowe

Sprawozdania z pierwszego roku działalności III kadencji krajowych organów: Rady, Komisji Kwalifikacyjnej, Sądu Dyscyplinarnego oraz Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej omawiano 6 kwietnia podczas posiedzenia Prezydium Krajowej Rady PIIB. Przedstawiono także wyniki ankiety przeprowadzonej w 2010 r. wśród uczestników egzaminów na uprawnienia budowlane.

Obrady rozpoczęł i prowadził Andrzej Dobrucki, prezes Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Po przyjęciu protokołu z poprzedniego posiedzenia Prezydium Krajowej Rady PIIB, Ryszard Dobrowolski, sekretarz KR PIIB, przedstawił sprawozdanie Krajowej Rady. W swoim wystąpieniu zwrócił szczególną uwagę na szkolenia. Podkreślił, że w 2010 r. udział w nich wzięło 25% członków naszego samorządu zawodowego, natomiast w 2009 r. – 30%. *Należy zwrócić większą uwagę na tę formę podnoszenia kwalifikacji przez nasze koleżanki i kolegów* – zauważył.

R. Dobrowolski zwrócił także uwagę, że o 20% wzrosła wielkość odszkodowań wypłaconych w ubiegłym roku w odniesieniu do roku 2009. Występująca większa szkodowość ma wpływ na wysokość stawki ubezpieczenia OC proponowanej przez ubezpieczyciela. Obecnie wynosi ona 96 zł, poprzednio – 80 zł.

Następnie Andrzej Jaworski, skarbnik KR, omówił sprawozdanie finansowe KR, a Marian Plachecki, przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej, zaprezentował działalność tej komisji w minionym roku. W swoim wystąpieniu zauważył, że w 2010 r. wpłynęły 5422 wnioski od osób zainteresowanych uzyskaniem uprawnień budowlanych w różnych specjalnościach. W wyniku postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonych egzaminów 4504 osoby uzyskały uprawnienia budowlane.

Sprawozdanie z działalności w 2010 r. Krajowego Sądu Dyscyplinarnego przedstawił przewodniczący Gilbert Okulicz-Kozaryn. Zauważył, że w ubiegłym roku do Krajowego Sądu wpłynęły 22 sprawy, czyli o 4 mniej niż w 2009 r. Natomiast



do okręgowych sądów dyscyplinarnych wpłynęło 198 spraw, aż o 33 więcej niż w roku poprzednim. Najczęstsze wykroczenia dotyczące odpowiedzialności zawodowej to niedbałe wykonywanie obowiązków z tytułu pełnienia samodzielnej funkcji technicznej oraz wykonywanie robót budowlanych niezgodnie z wydanymi decyzjami pozwolenia na budowę. Natomiast najczęstsze wykroczenia w zakresie odpowiedzialności dyscyplinarnej dotyczyły naruszenia zasad etyki zawodowej.

O działalności Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej mówił KROZ Waldemar Szleper. Następnie Tadeusz Durak, przewodniczący Krajowej Komisji Rewizyjnej, przedstawił ustalenia dotychczas przeprowadzonej kontroli funkcjonowania krajowych organów.

Wszystkie zaprezentowane podczas obrad sprawozdania dotyczące funkcjonowania krajowych organów w 2010 r. zostały przyjęte przez Prezydium KR PIIB.

Następnie Urszula Kieller-Zawisza, rzecznik prasowy PIIB, oraz Andrzej Olękwicz i Paweł Machała z firmy Pentor przedstawili wyniki ankiety przeprowadzonej w 2010 r. wśród uczestników egzaminów na uprawnienia budowlane. Ankieta dotyczyła programów nauczania realizowanych na polskich uczelniach technicznych – szerzej na ten temat piszemy na str. 10.

W posiedzeniu Prezydium KR PIIB uczestniczyła Monika Majewska z Ministerstwa Infrastruktury.

Urszula Kieller-Zawisza |



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

Zapraszamy do prenumeraty miesięcznika „Inżynier Budownictwa”.

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

ZAMAWIAM

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

w cenie 99 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną studencką (50% rabatu) od zeszytu

w cenie 54,45 zł (w tym VAT)

PREZENT DLA PRENUMERATORÓW

Osoby, które zamówią roczną prenumeratę „Inżyniera Budownictwa”, otrzymają bezpłatny „Katalog Inżyniera” (opcja dla każdej prenumeraty)

„KATALOG INŻYNIERA”
edycja 2011/2012 wysyłamy 01/2012
dla prenumeratorów z roku 2011

Numery archiwalne:

w cenie 9,90 zł za zeszyt (w tym VAT)

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

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:

54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.

Wypełniony kupon proszę przesłać na numer faksu
22 551 56 01

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

Ankieta PIIB

Za mało praktyk, brak zagadnień dotyczących rynku pracy oraz zagadnień właściwych dla kadry kierowniczej – to zarzuty, jakie stawiają programom nauczania realizowanym przez polskie uczelnie techniczne ich absolwenci.

Dowiedzieć się tego można z ankiety przeprowadzonej przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa i TNS Pentor. Uczestniczący w badaniu przyznają, że zdobyte wykształcenie pomogło im w zdobyciu pracy, ale wskazują na szereg niedoskonałości w programach nauczania. Około 46% deklaruje, że realizowany program nie zawierał wszystkich treści koniecznych do podjęcia pracy w zawodzie. Największe braki zauważają w odniesieniu do wiedzy praktycznej, znajomości rynku pracy, zagadnień właściwych dla kadry kierowniczej oraz znajomości języków obcych. Około 75% badanych twierdzi, że **doświadczenia praktyczne powinny być stałym elementem kształcenia i najlepiej gdyby praktyki trwały 6 miesięcy** (58%). Uważają, że w programach nauczania jest zbyt dużo treści ogólnych, więcej zaś powinno być wiedzy specjalistycznej.

W ankiecie udział wzięło 3729 osób z 16 województw, które przystępowały w 2010 r. do egzaminów na uprawnienia budowlane w PIIB. Zapre-

zentowane w badaniu opinie dotyczą w większości osób w grupie wiekowej 20–35 lat (83%), z wyższym wykształceniem magisterskim (88%) i pracujących na etacie (85%).

Poziom i rozwój budownictwa uzależniony jest od profesjonalizmu jego kadr. Stąd bardzo ważne jest dbanie o właściwy poziom edukacji przyszłych inżynierów na wyższych uczelniach. Podpisana w kwietniu 2011 r. przez Prezydenta RP Bronisława Komorowskiego nowelizacja ustawy o szkolnictwie wyższym daje większą autonomię uczelniom, w tym także w sprawach ustalania programów nauczania. Dlatego też sądzimy, że wyniki ankiety przeprowadzonej przez PIIB dają uczelniom odpowiedź na pytanie, czy dokonywane zmiany w programach nauczania idą w spodziewanym przez absolwentów kierunku.

Pełna wersja ankiety z omówionymi wynikami zamieszczona jest na stronie internetowej PIIB: www.piib.org.pl.

Opracowano na podstawie materiałów PIIB.

Krajowa Rada obradowała

20 kwietnia na posiedzeniu KR PIIB zostało jednomyślnie zatwierdzone sprawozdanie KR na X Krajowy Zjazd PIIB. Omówiono wyniki kontroli organów PIIB i Krajowego Biura, przeprowadzonej przez Krajową Komisję Rewizyjną, która wystąpiła z wnioskiem o udzielenie KR PIIB absolutorium. Przedstawiono sprawozdania organów PIIB z działalności w 2010 r. na X Krajowy Zjazd. KR podjęła uchwałę w sprawie wniosku do Trybunału Konstytucyjnego, który dotyczy zbadania zgodności art. 15 ustawy – Prawo budowlane z Konstytucją RP.

Przedstawiono wstępną kalkulację zainstalowania programu dostępności elektronicznej do norm dla członków PIIB. Zainstalowanie to wymaga podwyższenia składki członkowskiej o 1 zł miesięcznie, tj. 12 zł rocznie, na Krajową Izbę. Sprawa będzie ponownie rozpatrzona przez Krajową Radę 18 maja w celu przedstawienia na Krajowym Zjeździe.

Ponadto KR wyraziła negatywne stanowisko wobec propozycji nowej specjalności uprawnień budowlanych „specjalista ds. korozji”.

Urszula Kieller-Zawisza |

ZJAZD KUJAWSKO-POMORSKIEJ OIIB

Pod hasłem konsekwentnego powrotu do rozwiązywania ważnych kwestii środowiskowych przebiegały 2 kwietnia w Bydgoszcy obrady X Zjazdu Sprawozdawczego Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Sprawozdania organów statutowych i sekretarza oraz skarbnika Okręgowej Rady pokazały, że działalność izby rozwija się bez wstrząsów, organizacja jest w dobrej kondycji finansowej. Rada Okręgowa wskazała w trakcie obrad kilka ciekawych pomysłów na mobilizowanie członków do podnoszenia kwalifikacji (będzie m.in. forum dyskusyjne na stronie internetowej izby i bon szkoleniowy na pokrycie kosztów szkoleń zewnętrznych, wybieranych samodzielnie przez członków KUP OIIB).

Kwietniowy zjazd wyraźnie jednak pokazał, że inżynierowie budownictwa nie są w pełni zadowoleni ze swojej pozycji społecznej, z prestiżu zawodowego, który ich zdaniem powinien być w naszym kraju znacznie wyższy, a nie jest. Dlaczego? Wystarczyło spokojnie przysłuchać się obradom w Bydgoszcy, by poznać choćby niektóre przyczyny tej sytuacji.

Już w wystąpieniu sprawozdawczym przewodniczącego OR prof. dr. hab. inż. **Adama Podhoreckiego** pojawiły się uwagi o nadal nierozwiązanej, a wciąż trudnej w codziennej praktyce zawodowej kwestii „rażąco niskiej ceny” przy rozstrzygnięciu przetargów publicznych. Brak pojęcia projektu wykonawczego w Prawie budowlanym to kolejny powód do spięć, bo nie każdy obiekt da się zrealizować w oparciu o projekt budowlany, będący podstawą do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę. Niedobra praktyka powoływania biegłych sądowych w zakresie budownictwa, bez zasięgania opinii samorządu zawodowego na temat kandydatów, to kolejny powód do niepokoju o prestiż zawodowy. Dodatkową kroplą goryczy było ostatnio pozbawienie budowlanych możliwości samodzielnego



Od lewej: Adam Podhorecki, Zdzisław Binerowski, Stefan Markowski i wiceprzewodniczący OR Andrzej Myśliwiec

Fot. Archiwum KUP OIIB



Od lewej: Beata Żółtowska, Tomasz Kasperkiewicz i Ryszard Orłowski

Fot. T. Kozłowski

uwierzytelniania kopii dokumentów, niezbędnych do uzyskania decyzji administracyjnych w procesie budowlanym (art. 76a kpa). Wprawdzie Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego orzekł w piśmie z 8 lutego br., że nowe rygory dotyczące uwierzytelniania kopii dokumentów nie powinny dotyczyć projektowej dokumentacji budowlanej, o której wiarygodności świadczy podpis projektanta na pierwszej stronie projektu, jednakże nie jest oczywistym, że organa administracji państwowej do tego orzeczenia się zastosują. Ważniejsza byłaby norma prawna korzystna dla budownictwa, odnosząca się bezpośrednio do kpa.

Większość tych zagadnień pojawiła się już w ubiegłorocznych wnioskach delegatów KUP OIIB, kierowanych pod adresem

IX Zjazdu Krajowego PIIB i została odrzucona. W opinii wnioskodawców i całego środowiska kujawsko-pomorskiego – niesłusznie, dlatego część odrzuconych wniosków została ponownie przyjęta przez X zjazd w Bydgoszcy.

Sprawność w organizacji zjazdu wysoko ocenił wiceprezes Krajowej Rady PIIB **Zdzisław Binerowski**. Gośćmi zjazdu byli też: wiceprezydent Bydgoszcy **Stefan Markowski** i członek Krajowej Komisji Rewizyjnej **Janusz Komorowski**.

Obradom przewodniczył, jak zawsze niezawodny, **Tomasz Kasperkiewicz**.

Tadeusz Kozłowski

redaktor Biuletynu KUP OIIB „Aktualności”

ZJAZD DOLNOŚLĄSKIEJ OIIB

14 kwietnia odbył się we Wrocławiu X Zjazd Sprawozdawczy Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Przewodniczący izby dr hab. inż. **Eugeniusz Hotała**, prof. PWR, przywitał przybyłych delegatów oraz gości, wśród których byli m.in. koledzy z zaprzyjaźnionej Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów oraz Zachodniej Okręgowej Izby Urbanistów, przedstawiciele Politechniki Wrocławskiej, reprezentanci stowarzyszeń naukowo-technicznych, administracji państwowej i samorządowej oraz parlamentarzystów z Dolnego Śląska. W obradach wzięli udział wiceprezes Krajowej Rady PIIB prof. **Zbigniew Kledyński**, a także **Jiří Otčenášek**, wiceprzewodniczący Czeskiej Izby Autoryzowanych Inżynierów z Okręgu Hradec Kralove.

Na początku obrad chwilą ciszy uczczono pamięć wszystkich zmarłych kolegów oraz zmarłego w listopadzie ubiegłego roku śp. Bronisława Woška, którego znakomita wiedza w zakresie prawa budowlanego była nieocenioną pomocą dla wielu pokoleń inżynierów.

Goście, oprócz gratulacji i życzeń, poruszyli w swoich wystąpieniach niektóre ważne dla naszego środowiska problemy – skutki

wprowadzenia nowej ustawy o szkolnictwie wyższym, dobry stan współpracy z dolnośląską administracją budowlaną, potrzebę rozwijania współpracy stowarzyszeń naukowo-technicznych i samorządu zawodowego w działaniach na rzecz inżynierów budownictwa. Koledzy z Czech mówili o kryzysie, jaki dotknął branżę budowlaną w ich kraju.

Dalszą część obrad poprowadził wybrany przez X Zjazd przewodniczący **Włodzimierz Lewowski**. Po wyborze komisji zjazdowych przyszedł czas na sprawozdania. W sprawozdaniu Rady DOIIB zaprezentowano nowe inicjatywy izby oraz kontynuację pomysłów z poprzedniej kadencji. Realne korzyści przynosi członkom DOIIB organizowane co roku Dolnośląskie Forum Inżynierskie, które ma charakter zarówno szkoleniowy, jak i dyskusyjny. We wrześniu 2010 r. w Szklarskiej Porębie spotkali się inżynierowie oraz przedstawiciele urzędów: nadzoru budowlanego i wydziałów budownictwa, żeby wspólnie rozwiązywać problemy nurtujące obie strony. Rozpoczęto wydawanie własnego czasopisma „Budownictwo Dolnośląskie”, które ma ambicje sięgać po tematy nie tylko związane



Fot. Piotr Rudy

z naszym samorządem zawodowym. Nową formę zyskała strona internetowa, wzbogacona o strefę dostępną tylko dla członków, stwarzającą możliwość korzystania z materiałów ze szkoleń oraz serwisu prawnego. Najciekawszą i chyba najważniejszą ubiegłoroczną inicjatywą było uchwalenie regulaminu, na podstawie którego powołano pierwszy Obwodowy Zespół Członkowski w powiecie kamiennogórskim jako stały zespół Rady DOIIB. Zespoły takie mają aktywizować lokalne środowisko inżynierów budownictwa i delegatów na zjazdy, a rada będzie wspomagać ich działalność finansowo i logistycznie. Zaawansowane są przygotowania do powoływania kolejnych zespołów w innych powiatach. Przedstawiono również sprawozdania pozostałych organów oraz przeprowadzono wybory uzupełniające.

Na koniec obradujący zapoznali się z 28 wnioskami złożonymi podczas zjazdu, kierując większość z nich do dalszego rozpatrzenia przez Radę DOIIB. Wśród zgłoszonych postulatów znalazły się m.in. propozycje: szerszego, bieżącego informowania o sprawach finansowych izby, ograniczenia kosztów działalności, sfinalizowania internetowego dostępu do norm, zwiększenia ilości szkoleń specjalistycznych i zwrócenia większej uwagi na ich praktyczne aspekty.



Eugeniusz Hotała

Fot. Piotr Rudy

Andrzej Pawłowski |

ZJAZD ZACHODNIOPOMORSKIEJ OIIB

2 kwietnia w Hotelu „Arka Medical SPA” w Kołobrzegu rozpoczął obrady X Zjazd Sprawozdawczy Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Na 196 uprawnionych delegatów w zjeździe wzięło udział 128, co stanowiło 65,30% wszystkich delegatów. W obradach zjazdu Zachodniopomorskiej OIIB uczestniczyli goście honorowi, wśród których wymienić należy: senatora RP **Piotra Zientarskiego**, prezydenta Miasta Kołobrzeg **Janusza Gromka**, sekretarza Krajowej Rady PIIB **Ryszarda Dobrowolskiego**, członka Krajowej Komisji Rewizyjnej **Kazimierza Owedyka**, przedstawiciela Hanza Brokers Sp. z o.o. **Roberta Wągródzkiego**, przewodniczącego Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Architektów **Jana Łukaszewskiego**, członka Rady Zachodniej Okręgowej Izby Urbanistów **Macieja Siekierskiego** oraz przewodniczących stowarzyszeń naukowo-technicznych z okręgu koszalińskiego i szczecińskiego.

Sprawozdanie z działalności Rady, przedstawione przez prof. dr. hab. inż. **Zygmunta Meyera**, przewodniczącego Okręgowej Rady ZOIB, i sprawozdania z pracy pozostałych organów statutowych zostały, po dyskusji, zatwierdzone przez delegatów.



Zygmunt Meyer

Delegaci jednomyślnie udzielili absolutorium Okręgowej Radzie, zgodnie z wnioskiem Okręgowej Komisji Rewizyjnej.

Następnie przewodniczący Okręgowej Rady przedstawił delegatom Plan Pracy Rady Okręgowej na 2011 rok, przewodniczący pozosta-



łych organów ZOIB poinformowali o Planach Pracy w 2011 roku, a skarbnik izby mgr inż. **Marek Kudyba** przedstawił propozycję budżetu na 2011 r. Delegaci, po dyskusji, większością głosów podjęli uchwałę o zatwierdzeniu Planu Pracy Rady Okręgowej i organów ZOIB oraz budżetu na 2011 r.

W czasie dyskusji nad sprawozdaniami, a następnie nad planami pracy delegaci poruszali między innymi sprawy: budżetu, siedziby izby, tematyki szkoleń oraz pracy młodych w strukturach izby.

Podczas X Zjazdu Sprawozdawczego ZOIB delegaci przyjęli 2 wnioski dotyczące konieczności zorganizowania szkoleń dla inżynierów o specjalnościach sanitarnej i drogowej.

Ewa Barcicka
sekretarz Rady ZOIB

ZJAZD ŚWIĘTOKRZYSKIEJ OIIB

Podczas zjazdu sprawozdawczego świętokrzyskiej izby podtrzymana została tradycja dyskusyjnego omawiania ważkich spraw członkowskich. Delegaci, którzy przypominali, że mówią w imieniu swych koleżanek i kolegów, dopominali się o stworzenie bogatszej oferty szkoleniowej, o niezapominanie o branżach mniej liczonych w izbie, np. elektrykach. Padła nawet propozycja organizacji szkoleń w dni wolne od pracy...

Po raz kolejny zasugerowano, by zwiększać fundusze na szkolenia jak i na spotkania środowiskowe, których formuła spodobała się członkom i jest dobrą okazją do prezentacji tematyki zawodowej, interpretacji przepisów i ustaw.

Powróciła kwestia składek na ubezpieczenie OC, uprawnień dla techników i inżynierów bez tytułu magistra, współpracy z uczelniami, szczególnie z politechniką, niespójności i absurdalności przepisów. Zaproponowano udostępnienie wykazu członków z ich adresami elektronicznymi w Internecie dla lepszego komunikowania się.

Na niektóre propozycje odpowiedział prezes świętokrzyskiej izby **Andrzej Pieniżek**. Przypominał m.in. obszerny zakres współpracy z politechniką, poinformował o kłopotach z organizacją szkoleń. *Zmniejszenie zaangażowania stowarzyszeń w organizację szkoleń powoduje, że izba już w ubiegłym roku musiała zająć się tym problemem w szerszym zakresie, co zwiększyło wyraźnie nakład pracy personelu biura.*

Członkowie ze świętokrzyskiego oczekują, że wnioski i sygnalizowane niekorzystne zjawiska w budownictwie poprzez okręgową izbę będą trafiać do PIIB, a ta skuteczniej niż dotychczas będzie dopominać się załatwiania spraw w resortach i Sejmie.

Wiele spraw i problemów sygnalizowanych w izbach regionalnych poprzez wystąpienia PIIB trafia do ministerstw lub Sejmu. Niestety, procedury trwają zbyt długo, wiele projektów leży w komisjach sejmowych. W sprawach ubezpieczenia obowiązkowego jest nadzieja, że po rozwiązaniu współpracy z brokerem, można będzie



*rozważyć zmniejszenie składki – powiedział **Zdzisław Binerowski**, wiceprzewodniczący Krajowej Rady PIIB.*

Zjazd, w którym uczestniczyło 78% delegatów, udzielił jednogłośnie absolutorium Okręgowej Radzie za 2010 r., zysk przekazał na działalność statutową, uchwalił też budżet izby na 2011 r., zatwierdził regulamin pomocy losowej dla członków.

Podczas zjazdu wiceprezes Z. Binerowski oraz prezes A. Pieniżek wręczyli złotą odznakę PIIB **Stanisławowi Zielińskiemu** i srebrną – **Małgorzacie Sławińskiej**.

Gośćmi zjazdu byli: **Jacek Sztechman**, przewodniczący Krajowej Rady Izby Urbanistów, **Alicja Bojarowicz**, sekretarz Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Architektów, **Tadeusz Durak**, przewodniczący komisji rewizyjnej PIIB. Obradom przysłuchiwali się przedstawiciele stowarzyszeń technicznych oraz Rady Federacji NOT.

Andrzej Orlicz |

ZJAZD LUBUSKIEJ OIIB

9 kwietnia w budynku Wojewódzkiej i Miejskiej Biblioteki Publicznej w Gorzowie Wlkp. miały miejsce obrady X Zjazdu Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Przewodniczący Okręgowej Rady LOIIB **Józef Krzyżanowski** przypomniał tragiczne okoliczności, w jakich odbywał się poprzedni zjazd, i zaproponował uczczenie ofiar katastrofy pod Smoleńskiem minutą ciszy. Następnie przywitał delegatów oraz zaproszonych gości, w tym: **Stefana Czarnieckiego** – wiceprezesa PIIB, **Ewę Barcicką** – wiceprzewodniczącą Krajowej Komisji Rewizyjnej, **Andrzeja Mikołajczaka** – Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej, a także przedstawicieli Lubuskiej Izby Budownictwa i stowarzyszeń naukowo-technicznych działających w województwie.

Po tym wstępie prowadzenie obrad przejął **Andrzej Surmacz**, którego wybrano na przewodniczącego zjazdu. Wystąpili goście, po czym rozpoczęła się robocza część posiedzenia – przedstawienie sprawozdań z działalności poszczególnych organów za miniony rok. Nawiązując do podsumowań z działalności swoich gremiów, z którymi delegaci zapoznali się wcześniej na piśmie, przewodniczący omówił, na czym polegała



ich praca w minionych 12 miesiącach. Jako ostatni wystąpił przewodniczący Okręgowej Komisji Rewizyjnej, który zaprezentował uwagi i wnioski do prac organów oraz biur izby, będące wynikiem corocznej kontroli. Po dyskusji przystąpiono do głosowania nad sprawozdaniami. Wszystkie zyskały aprobatę delegatów. Przegłosowano także sprawozdanie finansowe oraz udzielono absolutorium Okręgowej Radzie LOIIB, a także przyjęto budżet na rok 2011. Następnie przyszedł czas na wolne wnioski

i dyskusję. Poruszono między innymi postulaty zmiany w statucie PIIB, zaproponowane przez Komisję Rewizyjną, tak aby była możliwość dyscyplinowania przewodniczących poszczególnych organów przez przewodniczącego okręgowej rady. Ważnym tematem była też kwestia zdobywania uprawnień budowlanych, m.in. fakt nierzetelnego zdobywania praktyki przez kandydatów starających się o uprawnienia, nieuczciwość osób podpisujących fikcyjną praktykę, niski poziom kształcenia i absurdy, jakie pojawiają się na polskich uczelniach. Młodzi ludzie mają też duży problem ze znalezieniem miejsc, w których mogliby odbyć praktykę. Wskazano na coraz niższy poziom etyki zawodowej w ogóle. Ostatnim punktem obrad było przedstawienie sprawozdania Komisji Uchwał i Wniosków. Postulaty, jakie do niej wpłynęły, to, oprócz ww. wniosku komisji rewizyjnej: wniosek o rozszerzenie praw autorskich o konstrukcje; wprowadzenie szkoleń dla osób, które pobrały książki praktyki zawodowej, oraz stworzenie możliwości korzystania z Polskich Norm poza Izbą (po zalogowaniu się do serwisu).



Marcin Krzyżanowski |

ZJAZD MAZOWIECKIEJ OIIB

X Zjazd Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, który odbył się 9 kwietnia w siedzibie NOT w Warszawie, dokonał podsumowania rocznej działalności najliczniejszej w kraju wojewódzkiej organizacji inżynierów budownictwa.

Na obrady zjazdu MOIIB przybyli m.in.: **Olgierd Dziekoński** – sekretarz stanu w Kancelarii Prezydenta RP, **Janusz Piechociński** – poseł na Sejm RP i wiceprzewodniczący Sejmowej Komisji Infrastruktury, **Zbigniew Janowski** – przewodniczący Związku Zawodowego „Budowlani”, prof. **Zbigniew Grabowski** – Honorowy Prezes PIIB, **Andrzej Dobrucki** – prezes Krajowej Rady PIIB, **Jerzy Gumiński** – sekretarz generalny ZG Federacji SN-T NOT, a także przedstawiciele bratnich organizacji samorządu zawodowego, stowarzyszeń naukowo-technicznych i samorządów terytorialnych. Wobec narodzin Forum Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego wart szczególnego odnotowania był fakt obecności przewodniczących izb aptekarzy, architektów i urbanistów w osobach dr. **Włodzimierza Hudemowicza**, **Jana Kempy**, **Jolanty Przygońskiej**.

Organizacja mazowiecka zrzesza blisko 18 tys. członków. W minionym roku przeprowadzono 187 szkoleń. Uczestniczyło w nich 40% ogółu członków. Wręczono 544 uprawnienia budowlane.

Mieczysław Grodzki – przewodniczący Rady MOIIB, wskazując na szeroką informację zawartą w Sprawozdaniu za rok 2010, podkreślił okoliczności: powołania nowych komisji problemowych, licznych inicjatyw integracyjnych, czynnego udziału w organizacji wyżej wspomnianego Forum Samorządów oraz pełnego zagospodarowania powierzchni siedziby.

Podjął dalej problem zadań, których satysfakcjonująca realizacja jest wciąż przed izbą na każdym szczeblu organizacji. Przestrzeganie zasad etyki zawodowej, dbałość o rzetelność w wypełnianiu obowiązków



inżynierskich i przyjazna reprezentacja interesów coraz liczniejszej rzeszy członków, to zadania o priorytetowym znaczeniu, przy braku skutecznych instrumentów prawno-organizacyjnych wspomagających ich wypełnianie.

Wśród licznych, przemawiających znakomitych gości znaleźli się: Janusz Piechociński, Olgierd Dziekoński, których wypowiedzi mają dla istnienia samorządu szczególnie istotną wymowę. Pan poseł stwierdził, że przekazanie uprawnień inżynierskich przez państwo samorządowi zawodowemu sprawdziło się i zamierza bronić go w istniejącym kształcie. Pan minister podkreślił rosnącą rolę izby w doskonaleniu jakości kadry inżynierskiej i wzroście jakości polskiego budownictwa. Obaj panowie uznali, że władze państwowe liczą na skuteczność działań samorządu w budowaniu społeczeństwa obywatelskiego.

Wszystkie wystąpienia gości będą szerzej omówione w dwumiesięczniku MOIIB „Inżynier Mazowsza”.

Miłą częścią spotkania były odznaczenia koleżanek i kolegów zasłużonych dla resortu infrastruktury oraz PIIB. W dalszej części obrad zjazd przyjął sprawozdania finansowe za 2010 rok i udzielił absolutorium



Radzie MOIIB, a także przyjął plan pracy na rok 2011. Wpłynęło 19 wniosków. Po raz pierwszy, po dyskusji i indywidualnym głosowaniu, delegaci decydowali o dalszych ich losach.

Mieczysław Wodzicki |

ZJAZD PODLASKIEJ OIIB

X Zjazd Sprawozdawczy Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się 8 kwietnia w „Domu Technika” – siedzibie białostockiego oddziału NOT. W obradach wzięło udział 113 z ogólnej liczby 139 delegatów, a zatem frekwencja wyniosła 81,3%. Spotkanie zaszczylicili swoją obecnością przedstawiciele władz Białegostoku i województwa podlaskiego, prezesi stowarzyszeń naukowo-technicznych z regionu Podlasia, a także reprezentanci organów krajowych polskiej izby: skarbnik Krajowej Rady PIIB **Andrzej Jaworski** oraz członek Krajowej Komisji Rewizyjnej **Grzegorz Kokociński**. Ważnym punktem spotkania było wręczenie odznak honorowych osobom, które były czynnie zaangażowane w działalność izby od początków jej funkcjonowania.

Zjazd zatwierdził sprawozdania z działalności organów izby w 2010 r., zreferowane przez ich przewodniczących, oraz ocenił pozytywnie wykonanie budżetu POIIB w 2010 r., udzielając absolutorium Okręgowej Radzie. Uchwalono także budżet Podlaskiej OIIB na 2011 r.

Ostatnim etapem zjazdu było głosowanie nad wnioskami przedłożonymi przez delegatów. Z uwagi na problemy podlaskich projektantów, związane z restrykcyjnym przestrzeganiem przez organy administracji architektoniczno-budowlanej art. 76a kpa (forma dokumentów), postulowano w nich m.in., aby wszelkie dokumenty dołączane do projektu były potwierdzane za zgodność z oryginałem przez projektanta, a nie notariusza, bądź organy wydające odpowiednie decyzje. W kolejnym wniosku przyjętym przez delegatów wystąpiono o złagodzenie przepisów tzw. specustawy drogowej, z których wynika konieczność uzyskania pozwolenia na użytkowanie każdej drogi przebudowywanej według decyzji ZRID. Jeden z delegatów wyraził w swym wniosku potrzebę umożliwienia pobierania z Internetu zaświadczeń za okres sprzed 1 stycznia 2011 r. O takie udoskonalenie systemu służącego członkom podlaska izba zwróci się do KR. Ostatni z zaakceptowanych przez zjazd

wniosków postulował wprowadzenie zmiany w rozporządzeniu w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie – poprzez zwiększenie kubatury w uprawnieniach w ograniczonym zakresie w specjalności konstrukcyjno-budowlanej z 1000 m³ do 5000 m³. Zostanie on przedłożony pod obrady Krajowego Zjazdu.

Zjazd POIIB odrzucił wniosek dotyczący zatrudniania w powiatowych inspektoratach nadzoru budowlanego osób z uprawnieniami budowlanymi jako leżący poza kompetencjami izby. Jeden z delegatów w formie wniosku zwrócił ponadto uwagę na problem słabej frekwencji na zebraniach wyborczych, co jego zdaniem świadczy o stosunku do samorządu, a także, w uza-

sadnieniu ustnym, wskazał na mały udział ludzi młodych zaangażowanych w działalność izby. Wniosek odrzucono.

Wśród tematów zjazdowej dyskusji, podczas której delegaci zgłosili kilka cennych rozwiązań, pojawił się wątek organizacji obchodów 10-lecia istnienia izby.

Doskonałym podsumowaniem zjazdu okazały się słowa wyrażone na wstępie spotkania przez jednego z występujących gości: *Zawsze podziwiałem, jak sprawnie i bezkonfliktowo przebiegały te zebrania w podlaskiej izbie. Działania samorządu inżynierów na Podlasiu: rzeczowe, bez jałowych sporów i dobrze zorganizowane, budzą respekt.*

mgr **Monika Urban-Szmelcer**



Wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie przez obywateli państw UE w Polsce – cz. I

Uwagi ogólne

Do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, upoważnione są osoby, które:

- 1) posiadają uprawnienia budowlane zdobyte w wyniku pozytywnego przejścia postępowania o nadanie uprawnień budowlanych lub
- 2) posiadają uznane kwalifikacje zawodowe, lub
- 3) zostały dopuszczone do świadczenia usług transgranicznych.

Z powyższego wynika, że upoważnienie do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie można uzyskać w różny sposób. W konsekwencji wskazanych postępowań prawo do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie mogą uzyskać:

- 1) obywatele polscy,
- 2) obywatele państw członkowskich Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej oraz państw członkowskich Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – strony umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym (zwani na potrzeby niniejszego artykułu obywatelami państw członkowskich),
- 3) obywatele innych państw.

Możliwość uzyskania uprawnień na podstawie przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) była przedmiotem licznych artykułów, dlatego w tym miejscu zostanie pominięta. Warto jedynie zauważyć, iż procedurę uzyskania uprawnień budowlanych mogą przejść na równych zasadach zarówno obywatele polscy, obywatele

państw członkowskich, jak i obywatele innych państw.

Pamiętać jednak należy, że w przypadku posiadania wykształcenia uzyskanego za granicą podlega ono uznaniu w Rzeczypospolitej Polskiej na podstawie przepisów rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 24 lutego 2006 r. w sprawie nostryfikacji dyplomów studiów wyższych uzyskanych za granicą (Dz.U. Nr 37, poz. 255 z późn. zm.).

Nostryfikacji dyplomu ukończenia studiów wyższych uzyskanego za granicą, na podstawie wskazanych powyżej przepisów, dokonują:

- 1) rada jednostki organizacyjnej uczelni, uprawnionej do nadawania stopnia doktora określonej dziedziny nauki lub dziedziny sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych odpowiadających kierunkowi studiów wyższych, którego ukończenie potwierdzono dyplomem uzyskanym za granicą;
- 2) w przypadku dyplomu ukończenia studiów wyższych, które w polskiej uczelni są prowadzone na więcej niż jednym kierunku studiów albo jako studia międzykierunkowe – rada jednostki organizacyjnej uczelni uprawnionej do nadawania stopnia naukowego doktora, wyznaczona przez rektora jako wiodąca, w porozumieniu z radami jednostek organizacyjnych uczelni, które prowadzą studia odpowiadające studiom ukończonym za granicą.

Procedura uznawania kwalifikacji zawodowych oraz procedura orzekania o dopuszczeniu do świadczenia usług transgranicznych zostały szczegółowo uregulowane w przepisach ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

Procedura uznawania kwalifikacji zawodowych

Podstawową regulację dotyczącą uznawania kwalifikacji zawodowych znajdujemy w przepisach ustawy – Prawo budowlane. Zgodnie z art. 12a ww. ustawy samodzielne funkcje techniczne w budownictwie polegające na:

- 1) projektowaniu, sprawdzaniu projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowaniu nadzoru autorskiego,
- 2) kierowaniu budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3) kierowaniu wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4) wykonywaniu nadzoru inwestorskiego,
- 5) sprawowaniu kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- 6) wykonywaniu funkcji rzeczoznawcy budowlanego

mogą wykonywać osoby, których kwalifikacje zawodowe zostały uznane na zasadach określonych w przepisach odrębnych. Przepisami odrębnymi w tym przypadku są przepisy ustawy o samorządach zawodowych, a dokładnie art. 33a wskazanej ustawy, który określa szczegółową procedurę uznawania kwalifikacji zawodowych, wymagane dokumenty oraz właściwość organu do orzekania w przedmiotowym zakresie.

Organem upoważnionym do prowadzenia postępowania w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych zawodu inżyniera budownictwa jest Krajowa Rada Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Postępowanie wszczyna się na wniosek obywatela państwa członkowskiego ubiegającego się o uznanie kwalifikacji zawodowych.

Postępowanie w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych prowadzone jest na podstawie przepisów

przywołanej ustawy o samorządach zawodowych oraz regulaminu postępowania w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych obywateli państw członkowskich Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej oraz państw członkowskich Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stron umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, którzy nabyli w tych państwach, poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej, kwalifikacje odpowiadające uprawnieniom budowlanym w Polsce. Przedmiotowy regulamin został przyjęty przez Krajową Radę uchwałą 2/R/09 z dnia 28 stycznia 2009 r. i opublikowany na stronie internetowej PIIB w zakładce Krajowa Rada.

Z procedury uznawania kwalifikacji zawodowych mogą skorzystać zarówno obywatele polscy, jak i obywatele państw członkowskich. Powyższe potwierdza m.in. Wojewódzki Sąd Administracyjny w Warszawie w wyroku z dnia 4 marca 2008 r., sygn. akt VII SA/Wa 2226/2007. Zdaniem sądu każdy obywatel państwa Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Konfederacji Szwajcarskiej, a zatem także obywatel polski może skutecznie domagać się uznania kwalifikacji zawodowych w trybie przewidzianym w cytowanym przepisie.

Zgodnie z art. 33a ust. 4 ustawy o samorządach zawodowych wniosek o wszczęcie postępowania w sprawie uznania kwalifikacji zawiera:

- 1) imię i nazwisko,
- 2) datę i miejsce urodzenia,
- 3) obywatelstwo wnioskodawcy,
- 4) nazwę państwa członkowskiego, w którym wnioskodawca uzyskał kwalifikacje zawodowe,
- 5) określenie zawodu albo działalności wraz z określeniem formy, w jakiej działalność ma być wykonywana,
- 6) wskazanie dyplomów, świadectw i innych dokumentów potwierdzających posiadane kwalifikacje i uprawnienia.

Do wniosku w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych dołącza się:

- 1) dokument potwierdzający obywatelstwo danej osoby;
- 2) dokumenty potwierdzające posiadanie przez wnioskodawcę kwalifikacji zawodowych odpowiadających uprawnieniom budowlanym w Polsce;
- 3) zaświadczenie o doświadczeniu zawodowym wnioskodawcy zawierające:
 - wyszczególnienie projektów obiektów budowlanych, wyszczególnienie obiektów budowlanych, nazwy i adresy obiektów,
 - kubaturę i powierzchnię obiektów budowlanych, przy których pracował wnioskodawca,
 - charakterystykę, konstrukcję obiektu budowlanego, wyszczególnienie wykonanych prac projektowych lub robót budowlanych,
 - okres praktyki zawodowej w odniesieniu do obiektów budowlanych,
 - charakter czynności i pełnioną funkcję techniczną;
- 4) zaświadczenie wydane przez właściwy organ państwa członkowskiego, że architektowi, inżynierowi budownictwa albo urbaniście nie zawieszono prawa do wykonywania działalności bądź nie zakazano mu wykonywania zawodu, złożone nie później niż trzy miesiące od daty jego wydania. W przypadku gdy właściwy organ państwa członkowskiego nie wydaje przedmiotowych dokumentów, dopuszcza się zastąpienie ich pisemnym oświadczeniem złożonym przez wnioskodawcę do właściwej Krajowej Rady Izby;
- 5) dowód uiszczenia opłaty za postępowanie w sprawie uznania kwalifikacji;
- 6) dowód uiszczenia opłaty skarbowej.

Wniosek w sprawie uznania kwalifikacji zawodowych inżyniera budownictwa składa się w języku polskim.

Powyższa zasada dotyczy również wszystkich innych pism i dokumentów składanych w toku tego postępowania,

Głębokie fundamentowanie
Zabezpieczenia wykopów
Stabilizacja podłoża
Przesłony przeciwfiltracyjne
Regulacja nabrzeży
Wynajem sprzętu



Segar Sp. z o.o.

ul. A. Krzywoń 8/48, 01-391 Warszawa

tel. + 48 - 22 - 3538060

fax: + 48 - 22 - 3538061

e-mail: segar@segar.pl

www.segar.pl

KRAJOWE GWARANCJE UBEZPIECZENIOWE

zapłaty wadium

należytego
wykonania
kontraktu

usunięcia wad
i usterek

zwrotu zaliczki

KUKe

Korporacja Ubezpieczeń
Kredytów Eksportowych
Spółka Akcyjna

które powinny być sporządzone w języku polskim albo wraz z tłumaczeniem na język polski. Tłumaczenie powinno być wykonane przez tłumacza posiadającego prawo wykonywania zawodu na terenie Polski zgodnie z ustawą z dnia 25 listopada 2004 r. o zawodzie tłumacza przysięgłego (Dz.U. z 2004 r. Nr 273, poz. 2702 z późn. zm.).

Tłumaczenie na język polski nie jest wymagane wyłącznie w przypadku dokumentów potwierdzających obywatelstwo danej osoby (art. 33a ust. 8 ustawy o samorządach zawodowych). Pierwszą czynnością Krajowej Rady PIIB we wszczętym postępowaniu jest zawiadomienie wnioskodawcy o otrzymaniu wniosku w terminie miesiąca od dnia jego otrzymania. W przypadku stwierdzenia braków formalnych we wniosku (tzn. brak dokumentu, który wnioskodawca zobowiązany jest dołączyć) Krajowa Rada wzywa wnioskodawcę do uzupełnienia wniosku w terminie siedmiu dni z pouczeniem, że nieusunięcie tych braków spowoduje pozostawienie wniosku bez rozpoznania.

W przypadku uzupełnienia braków we wniosku Krajowa Rada zawiadamia wnioskodawcę o jego otrzymaniu w terminie miesiąca od dnia uzupełnienia braków. Natomiast w przypadku uzasadnionych wątpliwości dotyczących:

- autentyczności dyplomów, świadectw lub innych dokumentów potwierdzających posiadanie kwalifikacji do wykonywania zawodu inżyniera budownictwa, wydawanych przez właściwe organy państwa członkowskiego innego niż Rzeczpospolita Polska, lub

- spełnienia wymogów w zakresie kształcenia, określonych w przepisach prawa Unii Europejskiej,

Krajowa Rada PIIB zwraca się do tych organów o potwierdzenie autentyczności dokumentów lub potwierdzenie spełnienia wymogów w zakresie kształcenia (art. 33a ust. 9 ustawy o samorządach zawodowych).

Gdy wniosek pod względem formalnym jest kompletny, Krajowa Rada Izby dokonuje jego merytorycznej oceny, w wyniku której może wydać:

1) **decyzję pozytywną** o uznaniu kwalifikacji zawodowych w przypadku spełnienia przez wnioskodawcę wszystkich wymagań stawianych przez obowiązujące przepisy;

2) **postanowienie stwierdzające konieczność odbycia stażu adaptacyjnego albo testu umiejętności**, w przypadku gdy program kształcenia i szkolenia odbytego przez wnioskodawcę różni się znacząco od programu kształcenia i szkolenia wymaganego w Rzeczypospolitej Polskiej albo jeżeli zakres wykonywanego przez wnioskodawcę w jego państwie zawodu różni się znacząco od zakresu wykonywania tego zawodu w Rzeczypospolitej Polskiej, a różnica ta odnosi się do określonego kształcenia lub szkolenia w Rzeczypospolitej Polskiej. Wówczas skład orzekający Krajowej Rady, opierając się na przepisach ustawy o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej, może uzależnić decyzję o uznaniu kwalifikacji od odbycia przez wnioskodawcę stażu adaptacyjnego albo zaliczenia testu umiejętności. Wybór pomiędzy odbyciem stażu adaptacyjnego lub przystąpieniem do testu umiejętności należy do wnioskodawcy;

Szczegółowe regulacje na temat stażu adaptacyjnego oraz testu umiejętności zawierają przepisy rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20 stycznia 2009 r. w sprawie stażu adaptacyjnego i testu umiejętności w toku postępowania o uznanie kwalifikacji zawodowych do wykonywania zawodów regulowanych (Dz.U. Nr 17, poz. 90).

3) **decyzję negatywną** o odmowie uznania kwalifikacji zawodowych w przypadku:

- nieuzupełnienia dokumentów zgodnie z żądaniem Krajowej Rady,

- nieudokumentowania faktu posiadania odpowiedniego wykształcenia,
- nieudokumentowania faktu posiadania odpowiedniego doświadczenia zawodowego,
- nieudokumentowania faktu posiadania kwalifikacji do wykonywania zawodu regulowanego,
- nieprzystąpienia do nakazanego postanowieniem Krajowej Rady stażu adaptacyjnego lub testu umiejętności, lub też niezaliczenia stażu adaptacyjnego lub testu umiejętności.

Decyzja w sprawie uznania kwalifikacji zawodowych lub o odmowie uznania powinna zostać wydana przez Krajową Radę nie później niż **w terminie trzech miesięcy** od dnia złożenia przez wnioskodawcę wszystkich niezbędnych dokumentów (art. 33a ust. 3 ustawy o samorządach zawodowych). Wyjątek stanowi sytuacja,

gdy wnioskodawca odbywa staż adaptacyjny lub przystępuje do testu umiejętności. Wówczas **bieg trzy-miesięcznego terminu ulega zawieszeniu** do dnia uzyskania przez Krajową Radę oceny nabytych umiejętności w trakcie stażu adaptacyjnego lub oceny pozytywnej zaliczonego w toku testu umiejętności.

W przypadku wydania decyzji o uznaniu kwalifikacji zawodowych Krajowa Rada Izby przesyła decyzję do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w celu dokonania wpisu do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane. Następnie Krajowa Rada Izby zobowiązuje okręgową izbę wskazaną przez zainteresowanego do dokonania wpisu na listę członków. Natomiast **w przypadku wydania decyzji o odmowie uznania**

kwalifikacji zawodowych stronie przysługuje prawo do złożenia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy do Krajowej Rady Izby, a następnie skarga do wojewódzkiego sądu administracyjnego.

Posiadanie decyzji o uznaniu kwalifikacji zawodowych upoważnia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie na terytorium Polski bez jakichkolwiek ograniczeń czasowych.

dr Joanna Smarż |



REKLAMA



TERAZ W STANDARDZIE 3 LATA GWARANCJI NA KOPARKI JCB *

* Gwarancja na 3 lata dotyczy koparek kołowych i gąsienicowych powyżej 10 t.

INTERHANDLER Sp. z o.o., ul. Wapienna 6, 87-100 Toruń
tel.: 56 610 28 20, 56 610 28 90, fax: 56 648 04 00; e-mail: office@interhandler.pl

Oddziały: Białystok, Brzeg, Gdańsk, Katowice, Kraków, Lublin, Łódź, Olsztyn, Poznań, Rzeszów, Szczecin, Toruń, Warszawa, Wrocław



www.interhandler.sklep.pl
www.interhandler.pl

Stan wprowadzenia Eurokodów do zbioru Polskich Norm – na 6 kwietnia 2011 r. – cz. I

normalizacja i normy

Lp.	Eurokod	EN		PN-EN			Uwagi
		numer EN	tytuł EN	uznanie	tłumaczenie		
					nr PN-EN	tytuł PN-EN	
1/1	Eurokod	EN 1990:2002	Eurocode: Basis of structural design	–	PN-EN 1990:2004/A1:2004 PN-EN 1990:2004/AC:2008 PN-EN 1990:2004/Ap2:2010 PN-EN 1990:2004/NA:2010	Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji	tak * **)
		EN 1990:2002/A1:2005					
2/1	Eurokod	EN 1991-1-1:2002	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight, imposed loads for buildings	–	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-1:2004/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach	tak *
		EN 1991-1-2:2002/AC:2009					
3/2	Eurokod 1	EN 1991-1-3:2003	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-3: General actions – Snow loads	–	PN-EN 1991-1-3:2005/AC:2009 PN-EN 1991-1-3:2005/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-3:2005/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem	tak *
		EN 1991-1-4:2005					
4/3	Eurokod 1	EN 1991-1-5:2003	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-5: General actions – Thermal actions	–	PN-EN 1991-1-5:2005/AC:2009 PN-EN 1991-1-5:2005/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-5:2005/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-5: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania termiczne	tak *
		EN 1991-1-6:2005					
5/4 ****	Eurokod 1	EN 1991-1-7:2005	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-7: General actions – Wind actions	–	PN-EN 1991-1-7:2008/AC:2009 PN-EN 1991-1-7:2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-7:2008/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-7: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru (onyg.)	tak *
		EN 1991-1-8:2005					
6/5	Eurokod 1	EN 1991-1-9:2005	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-9: General actions – Seismic actions	–	PN-EN 1991-1-9:2008/AC:2009 PN-EN 1991-1-9:2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-9:2008/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-9: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania sejsmiczne	tak *
		EN 1991-1-10:2005					

Lp.	Eurokod	EN		PN-EN				Uwagi
		numer EN	tytuł EN	uznanie		tłumaczenie		
				nr PN-EN	tytuł PN-EN	nr PN-EN	tytuł PN-EN	
7/6		EN 1991-1-6:2005 EN 1991-1-6:2005/ AC:2008	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-6: General actions – Actions during execution	PN-EN 1991-1-6:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania podczas wykonywania (onyg.)	PN-EN 1991-1-6:2007 PN-EN 1991-1-6:2007/AC:2008 PN-EN 1991-1-6:2007/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-6:2007/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji	tak • Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
8/7		EN 1991-1-7:2006 EN 1991-1-7:2006/ AC:2010	Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-7: General actions – Accidental actions	PN-EN 1991-1-7:2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-7: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe (onyg.)	PN-EN 1991-1-7:2008 PN-EN 1991-1-7:2008/AC:2010 PN-EN 1991-1-7:2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-7:2008/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-7: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wyjątkowe	tak • Ap1 – dotyczy usunięcia odsyłacza krajowego ⁽⁶⁾ jako konsekwencji wprowadzenia poprawki europejskiej EN 1991-1-7:2006/AC:2010
9/8	Eurokod 1	EN 1991-2:2003 EN 1991-2:2003/ AC:2010	Eurocode 1: Actions on structures – Part 2: Traffic loads on bridges	PN-EN 1991-2:2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 2: Obciążenia ruchome mostów (onyg.)	PN-EN 1991-2:2007 PN-EN 1991-2:2007/AC:2010 PN-EN 1991-2:2007/Ap1:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 2: Obciążenia ruchome mostów	nie
10/9		EN 1991-3:2006	Eurocode 1: Actions on structures – Part 3: Actions induced by cranes and machinery	PN-EN 1991-3:2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 3: Oddziaływania wywołane przez pracę dźwignów i maszyn (onyg.)	PN-EN 1991-3:2009 PN-EN 1991-3:2009/Ap1:2010 PN-EN 1991-3:2009/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 3: Oddziaływania wywołane dźwignicami i maszynami	tak • Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
11/10		EN 1991-4:2006	Eurocode 1: Actions on structures – Part 4: Silos and tanks	PN-EN 1991-4:2006	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 4: Silosy i zbiorniki (onyg.)	PN-EN 1991-4:2008 PN-EN 1991-4:2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-4:2008/Ap2:2010 PN-EN 1991-4:2008/NA:2010	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 4: Silosy i zbiorniki	tak • Ap1 – dotyczy korekty błędnie wydrukowanego wzoru (5.6) Ap2 – dotyczy norm zastępowanych
12/1		EN 1992-1-1:2004 EN 1992-1-1:2004/ AC:2008 EN 1992-1-1:2004/ AC:2010	Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings	PN-EN 1992-1-1:2005	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków (onyg.)	PN-EN 1992-1-1:2008 EN 1992-1-1:2004/Ac:2008 PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010 PN-EN 1992-1-1:2008/NA:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków	tak • Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
13/2	Eurokod 2	EN 1992-1-2:2004 EN 1992-1-2:2004/ AC:2008	Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design	PN-EN 1992-1-2:2005	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie na warunki pożarowe (onyg.)	PN-EN 1992-1-2:2008 PN-EN 1992-1-2:2008/AC:2008 PN-EN 1992-1-2:2008/Ap1:2010 PN-EN 1992-1-2:2008/NA:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe	tak • Ap1 – dotyczy poprawek w tablicach: 5.5; C.1; C.2; C.4 do C.9
14/3		EN 1992-2:2005 EN 1992-2:2005/ AC:2008	Eurocode 2: Design of concrete structures – Concrete bridges – Design and detailing rules	PN-EN 1992-2:2006	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty betonowe: Projektowanie i szczegółowe zasady (onyg.)	PN-EN 1992-2:2010 z włączoną poprawką EN 1992-2:2005/AC:2008 PN-EN 1992-2:2010/Ap1:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 2: Mosty z betonu – Obliczanie i reguły konstrukcyjne	tak • NA – bez postanowień krajowych Ap1 – dotyczy norm zastępowanych

normalizacja i normy

Lp.	Eurokod	EN		PN-EN			Uwagi	
		numer EN	tytuł EN	nr PN-EN	tłumaczenie			
					uznanie	tytuł PN-EN		nr PN-EN
15/4	Eurokod 2	EN 1992-3:2006	Eurocode 2: Design of concrete structures – Part 3: Liquid retaining and containment structures	PN-EN 1992-3:2006	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji betonowych – Część 3: Silosy i zbiorniki (oryg.)	PN-EN 1992-3:2008/ Ap1:2010 PN-EN 1992-3:2008/ NA:2010	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 3: Silosy i zbiorniki na cieczę	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
16/1		EN 1993-1-1:2005 EN 1993-1-1:2005/ AC:2006 EN 1993-1-1:2005/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-1: General rules and rules for buildings	PN-EN 1993-1-1:2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguly ogólne i reguly dotyczące budynków (oryg.)	PN-EN 1993-1-1:2006 z włączoną poprawką EN 1993-1-1:2005/ AC:2006 PN-EN 1993-1-1:2006/ AC:2009 Ap1:2010 PN-EN 1993-1-1:2006/ NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-1: Reguly ogólne i reguly dla budynków	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
17/2		EN 1993-1-2:2005 EN 1993-1-2:2005/ AC:2009 (zastąpiła AC:2005)	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design	PN-EN 1993-1-2:2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-2: Reguly ogólne – Obliczanie konstrukcji na wypadek pożaru (oryg.)	PN-EN 1993-1-2:2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-2:2005/ AC:2005 PN-EN 1993-1-2:2007/ Ap1: 2009 PN-EN 1993-1-2:2007/ AC: 2009 PN-EN 1993-1-2:2007/ NA: 2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-2: Reguly ogólne – Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe	Ap1 – dotyczy uzupełnienia punktu 4.2.3.5 wzorami na $H_{T,t}$ oraz k_y
18/3	Eurokod 3	EN 1993-1-3:2006 EN 1993-1-3:2006/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-3: General rules – Supplementary rules for cold-formed members and sheeting	PN-EN 1993-1-3:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-3: Reguly ogólne – Reguly uzupełniające dla konstrukcji z kształowników i blach profilowanych na zimno (oryg.)	PN-EN 1993-1-3:2008 AC: 2009 PN-EN 1993-1-3:2008/ Ap1: 2010 PN-EN 1993-1-3:2008/ NA: 2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-3: Reguly ogólne – Reguly uzupełniające dla konstrukcji z kształowników i blach profilowanych na zimno	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
19/4		EN 1993-1-4:2006	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-4: General rules – Supplementary rules for stainless steels	PN-EN 1993-1-4:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguly ogólne – Reguly uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych (oryg.)	PN-EN 1993-1-4:2007 Ap1: 2010 PN-EN 1993-1-4:2007/ NA: 2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-4: Reguly ogólne – Reguly uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
20/5		EN 1993-1-5:2006 EN 1993-1-5:2006/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-5: Plated structural elements	PN-EN 1993-1-5:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-5: Blachownice (oryg.)	PN-EN 1993-1-5:2008 AC: 2009 PN-EN 1993-1-5:2008/ Ap1: 2010 PN-EN 1993-1-5:2008/ NA: 2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-5: Blachownice	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
21/6		EN 1993-1-6:2007 EN 1993-1-6:2007/ AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures	PN-EN 1993-1-6:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych (oryg.)	PN-EN 1993-1-6:2009 z włączoną poprawką EN 1993-1-6:2007/ AC:2009 PN-EN 1993-1-6:2009/ Ap1: 2010 PN-EN 1993-1-6:2009/ NA: 2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych

Lp.	Eurokod	EN		PN-EN			Uwagi		
		numer EN	tytuł EN	uznanie		tłumaczenie			
				nr PN-EN	tytuł PN-EN			nr PN-EN	tytuł PN-EN
							NA ¹⁾		
22/7		EN 1993-1-7:2007 EN 1993-1-7:2007/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-7: Plated structures subject to out of plane loading	PN-EN 1993-1-7:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-7: Wytrzymałość i stateczność blachownic powierzchniowych przy obciążeniach poprzecznych (oryg.)	PN-EN 1993-1-7:2008 PN-EN 1993-1-7:2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-7:2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-7: Konstrukcje płytowe	tak •	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
23/8		EN 1993-1-8:2005 EN 1993-1-8:2005/AC:2005 EN 1993-1-8:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-8: Design of joints	PN-EN 1993-1-8:2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów (oryg.)	PN-EN 1993-1-8:2006 z włączoną poprawką EN 1993-1-8:2005/AC:2005 PN-EN 1993-1-8:2006/AC:2009 PN-EN 1993-1-8:2006/Api:2010 PN-EN 1993-1-8:2006/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-8: Projektowanie węzłów	tak •	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
24/9		EN 1993-1-9:2005 EN 1993-1-9:2005/AC:2005 EN 1993-1-9:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-9: Fatigue	PN-EN 1993-1-9:2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-9: Zmęczenie (oryg.)	PN-EN 1993-1-9:2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-9:2005/AC:2005 PN-EN 1993-1-9:2007/AC:2009 PN-EN 1993-1-9:2007/Api:2010 PN-EN 1993-1-9:2007/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-9: Zmęczenie	tak •	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
25/10	Eurokod 3	EN 1993-1-10:2005 EN 1993-1-10:2005/AC:2005 EN 1993-1-10:2005/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-10: Material toughness and through-thickness properties	PN-EN 1993-1-10:2005	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-10: Udarność i ciągliwość międzywarstwowa materiału (oryg.)	PN-EN 1993-1-10:2007 z włączoną poprawką EN 1993-1-10:2005/AC:2005 PN-EN 1993-1-10:2007/AC:2009 PN-EN 1993-1-10:2007/Api:2010 PN-EN 1993-1-10:2007/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pęknięcie i ciągliwość międzywarstwową	tak •	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
26/11		EN 1993-1-11:2006 EN 1993-1-11:2006/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures with tension components	PN-EN 1993-1-11:2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe (oryg.)	PN-EN 1993-1-11:2008 ERRATA PN-EN 1993-1-11:2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-11:2008/Api:2010 PN-EN 1993-1-11:2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-11: Konstrukcje ciągnowe	tak •	ERRETA – dotyczy korekty zapisów w nagłówku tablicy 2.2 Ap1 – dotyczy norm zastępowanych
27/12		EN 1993-1-12:2007 EN 1993-1-12:2007/AC:2009	Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-12: Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S700	PN-EN 1993-1-12:2007	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-12: Dodatkowe reguły stosowania EN 1993 uwzględniające wyższe gatunki stali z S700 włącznie (oryg.)	PN-EN 1993-1-12:2008 PN-EN 1993-1-12:2008/AC:2009 PN-EN 1993-1-12:2008/Api:2010 PN-EN 1993-1-12:2008/NA:2010	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1-12: Reguły dodatkowe rozszerzające zakres stosowania EN 1993 o gatunki stali – wysokiej wytrzymałości do S700 włącznie	tak •	Ap1 – dotyczy norm zastępowanych

Eurokod wprowadzony do zbioru Polskich Norm (w języku oryginalu lub przetłumaczony na język polski).

¹⁾ NA (załącznik krajowy) opracowany do polskojęzycznej wersji Eurokodu

••*) Załącznik krajowy (NA) dostępny również w wydaniu oddzielnym (np. PN-EN 1990:2004/NA:2010).

****) Poprawka ta nie dotyczy Polski, ponieważ błąd poprawiono w odnośniku krajowym przy wprowadzaniu polskojęzycznej wersji PN-EN 1991-1-4:2008.

*****) Zmiany wprowadzone od czasu poprzedniej aktualizacji

UWAGA: Wszystkie poprawki (AC i Ap) można bezpłatnie pobrać w sklepie internetowym na stronie Polskiego Komitetu Normalizacyjnego: www.pkn.pl

Opracowanie: Janusz Opiłka
kierownik Sektora Budownictwa
w Wydziale Prac Normalizacyjnych PKN

Odpowiada Anna Macińska – dyrektor Departamentu Prawno-Organizacyjnego GUNB

Legalizacja samowoli

Czy mogę dokonać legalizacji budynku wykonanego przed 16 laty według pozwolenia. Budynek mój nie był zgłoszony do odbioru i nie ma pozwolenia na użytkowanie.

Zgodnie z przepisami ustawy – Prawo budowlane samowolę budowlaną stanowi budowa lub wybudowanie obiektu budowlanego lub jego części bez wymaganego pozwolenia na budowę, a także budowa lub wybudowanie obiektu budowlanego lub jego części bez wymaganego zgłoszenia bądź pomimo wniesienia sprzeciwu przez właściwy organ administracji architektoniczno-budowlanej. **Obiekty budowlane**

wybudowane legalnie, tj. na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę, nie mogą być traktowane w świetle prawa jako samowola budowlana. W takich przypadkach nie przeprowadza się również postępowań legalizacyjnych.

Odnosząc się natomiast do poruszonego w pytaniu problemu obiektów budowlanych zrealizowanych na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę, ale nieprzekazanych do użytkowania, należy zaznaczyć, że obiekty takie stanowią ciągle budowę w rozumieniu prawa, a zatem ich użytkowanie jest niedopuszczalne. Nielegalne przystąpienie do użytkowania takich obiektów zagrożone jest karami finansowymi wymierzonymi przez organy nadzoru bu-

dowlanego na podstawie art. 57 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane.

W rezultacie aby móc legalnie użytkować obiekt, inwestor powinien wystąpić do organów nadzoru budowlanego z odpowiednim zawiadomieniem o zakończeniu budowy w trybie art. 54 ustawy – Prawo budowlane (np. w przypadku budynków mieszkalnych jednorodzinnych) bądź z wnioskiem o wydanie pozwolenia na użytkowanie w trybie art. 55 ustawy – Prawo budowlane (w przypadku obiektów zaliczonych do kategorii V, IX–XVIII, XX, XXII, XXIV, XXVII–XXX, o których mowa w załączniku do ustawy; okoliczności, o których mowa w art. 49 ust. 5 albo art. 51 ust. 4; oraz sytuacji gdy przystąpienie do użytkowania obiektu budowlanego ma

REKLAMA

ergon



**Prefabrykaty
żelbetowe i sprężone
dla budownictwa
kubaturowego
i obiektów
inżynierskich**



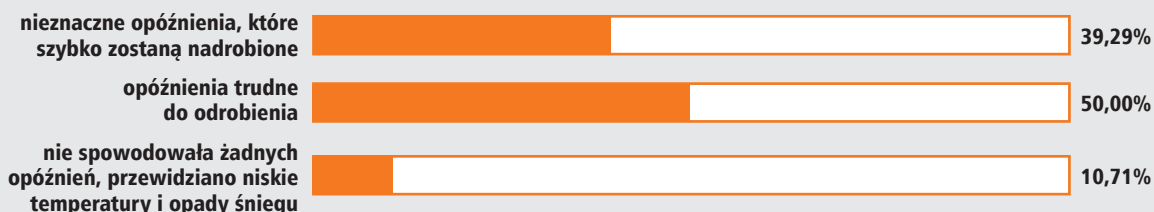
**projektowanie
dostawa
montaż**



**Ergon Poland Sp. z o.o.
Badowo Mściska 12
96-320 Mszczonów
tel: +48 46 858 18 00
fax: +48 46 858 18 09**

PREZENTUJEMY WYNIKI SONDY ZAMIESZCZONEJ NA WWW.INZYNIERBUDOWNICTWA.PL:

⇒ Czy wyjątkowo długa ostatnia zima spowodowała na obserwowanych przez Ciebie budowach:



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

⇒ Czy Twoim zdaniem w centrach dużych polskich miast powinny być budowane ekstremalnie wysokie – ponaddwustumetrowe wieżowce?

nastąpić przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych).

Listę wymaganych dokumentów, jakie inwestor jest obowiązany dołączyć do zawiadomienia o zakończeniu budowy bądź wniosku o udzielenie pozwolenia na użytkowanie, określa art. 57 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane. Zgodnie z tym przepisem zawiadomienie lub wniosek powinien zawierać: oryginał dziennika budowy, oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami, oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu, oświadczenie o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania, protokoły badań i sprawdzeń, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, potwierdzenie, zgodnie z odrębnymi przepisami, odbioru wykonanych przyłączy. Należy zaznaczyć, że **podstawowym**

warunkiem umożliwiającym uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie jest przeprowadzenie przez organ nadzoru budowlanego obowiązkowej kontroli, o której mowa w art. 59a ustawy – Prawo budowlane. W przypadku zawiadomienia właściwego organu o zakończeniu budowy, **w trybie art. 54 ustawy – Prawo budowlane, obowiązkowa kontrola nie jest przeprowadzana.**

Katalog spraw podlegających sprawdzeniu podczas takiej kontroli został zamieszczony w art. 59a ust. 2 ustawy – Prawo budowlane. Kontrola obejmuje sprawdzenie zgodności obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu, a także zgodności obiektu budowlanego z projektem architektoniczno-budowlanym w ściśle określonym w zakresie. W razie stwierdzenia podczas obowiązkowej kontroli nieprawidłowości nakładane są kary, a w konsekwencji wydana odmowa pozwolenia na użytkowanie (zob. art. 59f ust. 6 ustawy – Prawo budowlane). W takim przypadku inspektor nadzoru budowlanego ma obowiązek przeprowadzić dodatkowe postępowanie administracyjne (na podstawie art. 51 ustawy – Prawo budowlane), tzw.

postępowanie naprawcze. Dopiero po zakończeniu tego postępowania i doprowadzeniu budowy do stanu zgodności z prawem inwestor może ponownie ubiegać się o wydanie pozwolenia na użytkowanie. Z kolei pozytywne wyniki obowiązkowej kontroli uprawniają organ do wydania pozwolenia na użytkowanie.

Dodatkowo należy wyjaśnić, że w przypadku obiektów zrealizowanych na podstawie nieobowiązującej już ustawy z dnia 24 października 1974 r. – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 38, poz. 229 ze zm.) wniosek o wydanie pozwolenia na użytkowanie (w stosunku do którego nie toczyło się wcześniej postępowanie legalizacyjne) należy rozpatrzyć, stosując przepisy ustawy – Prawo budowlane z 1994 r. Trzeba jednak pamiętać, że do obiektów budowlanych, w odniesieniu do których przed dniem wejścia w życie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. Nr 80, poz. 718), tj. przed dniem 11 lipca 2003 r., wydano pozwolenie na budowę, nie stosuje się, zgodnie z art. 7 ust. 3, przepisów o obowiązkowej kontroli.

Termin 5-letniego przeglądu

Bardzo proszę o wyjaśnienie terminu przeprowadzenia 5-letniego przeglądu budynku.

Budynek hotelu uzyskał pozwolenie na użytkowanie 12.12.2006 r. Posiada dach o powierzchni przekraczającej 2000 m². Odbywają się dwa przeglądy w ciągu roku. Czy przegląd 5-letni powinien się odbyć do 31.05.2011 czy do 30.11.2011 r.?

Ustawa z dnia 10 maja 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Pb) oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 99, poz. 665) nałożyła na właścicieli lub zarządców obiektów budowlanych obowiązek przeprowadzania co najmniej dwukrotnych w ciągu roku obowiązkowych okresowych kontroli stanu technicznego – przed i po okresie zimowym – w stosunku do dwóch rodzajów obiektów. Obowiązkiem tym zostały objęte budynki, które posiadają określoną powierzchnię zabudowy (przekraczającą 2000 m²) oraz inne obiekty budowlane posiadające dach o wskazanej w przepisie powierzchni (przekraczającej 1000 m²). Zgodnie z regulacją zawartą w art. 62 ust. 1 pkt 3 Pb (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623) obowiązkowa okresowa kontrola budynków zależy od powierzchni ich zabudowy. Natomiast pozostałe obiekty budowlane (poza budynkami) kontroluje się ze względu na powierzchnię dachu. W rezultacie budynki niezależnie od powierzchni dachu, które nie posiadają powierzchni zabudowy przekraczającej 2000 m², nie podlegają okresowym kontrolom, o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 3 ustawy – Prawo budowlane, bez względu na powierzchnię dachu.

Mając na względzie powyższe, zaznaczyć należy, że **obowiązkowa kontrola okresowa obiektów wielkopowierzchniowych przed okresem zimowym powinna zostać przeprowadzona w terminie do 30 li-**

stopada, natomiast po okresie zimowym do 31 maja. Należy przy tym pamiętać, że Pb zobowiązuje zarządcę lub właściciela do przeprowadzenia co najmniej dwukrotnych w ciągu roku obowiązkowych okresowych kontroli stanu technicznego obiektów wielkopowierzchniowych. Oznacza to, że ww. obiekty mogą zostać poddane większej liczbie kontroli. Natomiast osoba dokonująca kontroli tych obiektów zobowiązana została do bezzwłocznego pisemnego zawiadomienia właściwego organu nadzoru budowlanego o przeprowadzonej kontroli.

Jednocześnie należy podkreślić, że zakres przeprowadzanej w ciągu roku dwukrotnej kontroli okresowej, o której mowa w Pb, pokrywa się z zakresem dotychczasowej kontroli rocznej, o której mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 Pb. A zatem w każdym roku kalendarzowym właściciel bądź zarządca obiektu budowlanego oprócz dotychczasowej kontroli rocznej zobowiązany jest przeprowadzić dodatkową kontrolę w tym samym zakresie. Pierwsza kontrola musi być przeprowadzona do dnia 31 maja, natomiast druga do 30 listopada. Tym samym kontrola powinna obejmować sprawdzenie stanu technicznego elementów budynku, budowli i instalacji narażonych na szkodliwe wpływy atmosferyczne i niszczące działania czynników występujących podczas użytkowania obiektu.

Należy ponadto zaznaczyć, że zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 2 Pb obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli okresowej co najmniej raz na pięć lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i przydatności do użytkowania obiektu budowlanego, estetyki obiektu budowlanego oraz jego otoczenia; kontrolą tą powinno być objęte również badanie instalacji elektrycznej i piorunochronnej w zakresie stanu sprawno-

ści połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uzziemień instalacji i aparatów. Oznacza to, że obowiązkowej okresowej kontroli co najmniej raz na pięć lat podlegają elementy użytkowanych obiektów budowlanych wymienione w powyższym przepisie. Należy ponadto pamiętać, że ww. **kontrola powinna być przeprowadzona co najmniej raz na pięć lat, w dowolnym miesiącu**, przy czym przerwa między poszczególnymi kontrolami nie powinna przekraczać pięć lat, niezależnie od terminów kontroli, o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 3 ustawy Pb. Jednak w przypadku obiektów budowlanych użytkowanych nie dłużej niż pięć lat, dla których przedmiotowa kontrola będzie przeprowadzana po raz pierwszy, powinna być ona wykonana po upływie pięciu lat, np. jeżeli budynek został oddany do użytkowania 12 grudnia 2006 r., kontrola 5-letnia powinna być przeprowadzona po 12 grudnia 2011 r.

Natomiast, jeżeli budynek hotelu posiada powierzchnię zabudowy powyżej 2000 m², to zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 3 Pb powinien zostać bezzwłocznie poddany kontroli w zakresie, o którym mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 ustawy. Należy ponadto podkreślić, że art. 62 ust. 1 pkt 3 Pb obowiązuje właścicieli oraz zarządców obiektów budowlanych od dnia wejścia w życie ustawy, tj. od dnia 20 czerwca 2007 r. Oznacza to, że pierwszą kontrolę obiektów wielkopowierzchniowych, w zakresie o którym mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 Pb, właściciele oraz zarządcy powinni byli przeprowadzić do 30 listopada 2007 r.

Może się zdarzyć sytuacja, w której w danym w roku kalendarzowym zachodzi konieczność przeprowadzenia kontroli, o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1, 2 i 3 ustawy – Prawo budowlane. Należy jednak pamiętać, że **zakres kontroli pięcioletniej**

określonej w art. 62 ust. 1 pkt 2 ww. ustawy i kontroli rocznej uregulowanej w art. 62 ust. 1 pkt 1 jest różny, z wyjątkiem części budowlanej kontroli rocznej, o której mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. a) Pb, który to zakres pokrywa się z zakresem kontroli pięcioletniej. Właściciel lub zarządca w roku kalendarzowym, w którym przypada kontrola pięcioletnia, może przeprowadzić jedną kontrolę, która obejmowałaby zakres kontroli rocznej i pięcioletniej. Ponadto właściciel lub zarządca w ramach tej kontroli powinien przeprowadzić kontrolę roczną w zakresie, o którym mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. b) i c) Pb. Tym samym może on przeprowadzić jedną kontrolę i spełnić w ten sposób obowiązek przeprowadzenia kontroli rocznej i pięcioletniej.

Jednak sporządzony z takiej kontroli protokół powinien zawierać informacje świadczące o spełnieniu obowiązków wynikających z art. 62 ust. 1 pkt 1 i 2 Pb. Przeprowadzenie takiej kontroli nie zwalnia jednak właściciela bądź zarządcy z przeprowadzenia dodatkowej kontroli w terminie do dnia 31 maja albo do 30 listopada, o której mowa w art. 62 ust. 1 pkt 3 Pb.

Przypomnieć należy, że odpowiedzialności karnej podlega ten, kto nie spełnia obowiązku, o którym mowa w art. 62 ust. 1 Pb. Osoba ta, zgodnie z art. 93 pkt 8 Pb, podlega karze grzywny.

Niniejsze teksty nie stanowią oficjalnej wykładni prawa i nie są wiążące dla organów administracji orzekających w sprawach indywidualnych.

Odpowiada Monika Jakubiak z Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska

Szkody wyrządzone przez bobry

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody określa, że za szkody wyrządzone przez bobry odpowiada Skarb Państwa. Aby ustalić wysokość należnego odszkodowania, ustawa nakazuje dokonanie oględzin i szacowania.

Czy może oględzin i szacowania szkód dokonanych przez bobry dokonywać osoba nieposiadająca odpowiednich uprawnień budowlanych?

Artykuł 126 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.) wskazuje organy odpowiedzialne za przeprowadzenie oględzin i szacowania szkód, a także ustalenie wysokości odszkodowania i jego

wypłaty, tj. regionalnego dyrektora ochrony środowiska oraz dyrektora parku na obszarze parku narodowego. Kwestia powołania rzeczoznawców nie została uregulowana w wymienionej ustawie. W przypadkach skomplikowanych, w stosunku do których wymagana jest specjalistyczna wiedza i doświadczenie, szacowanie oraz ustalenie wysokości odszkodowania może być zlecone właściwemu rzeczoznawcy, w tym rzeczoznawcy budowlanemu, o którym mowa w art. 15 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).

Ustawa o ochronie przyrody nie zobowiązuje regionalnego dyrektora ochrony środowiska do zlecenia oględzin i szacowania szkód podmiotowi posiadającemu odpowiednie uprawnienia.

Umocnienie powierzchni skarp i rowów biodegradowalną matą przeciwozyjną

ekomat



Specjalistyczne produkty linii budowlanej

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

- Domieszki do betonu (MAPEFLUID, DYNAMON, VISCOFLUID, CHRONOS)
- Preparaty antyadhezyjne do form i szalunków (DISARMANTE)
- Preparaty pielęgnacyjne do betonu (MAPECURE)
- Systemy naprawy i ochrony betonu (linia MAPEGROUT, linia PLANITOP)
- Systemy renowacji i wzmacniania konstrukcji murowych (linia MAPE-ANTIQUÉ, linia POROMAP, PLANITOP HDM, MAPEGRID G220)
- Systemy hydroizolacji i uszczelnień (linia PLASTIMUL, MAPELASTIC, linia MAPEPROOF, linia MAPEFLEX)
- Systemy specjalnych powłok ochronnych (linia MAPECOAT, linia ELASTOCOLOR)



Utrzymanie i kontrola okresowa obiektów budowlanych – cz. II

KWALIFIKACJE OSÓB PROWADZĄCYCH KONTROLE OKRESOWE

Ocenę stanu technicznego obiektów budowlanych w ramach okresowych kontroli, o których mowa w art. 62 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane [1], powinny przeprowadzać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe:

- uprawnienia budowlane upoważniające do sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych jako samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 5 ustawy [1], oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności (art. 12 ust. 7);
- świadectwo kwalifikacyjne zgodnie z § 5 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia [8], wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych;
- dyplom mistrza w rzemiośle kominarskim, o którym mowa w ustawie [6] i rozporządzeniu [7].

Osoby te mogą przeprowadzać kontrolę w niżej przedstawionym zakresie.

1. Kontrolę polegającą na sprawdzeniu i ocenie stanu technicznego budynków, budowli i instalacji (o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. a) oraz pkt 2, 3 i 4) mogą przeprowadzać osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi (art. 13 ust. 4):

- w specjalności konstrukcyjno-budowlanej (art. 14 ust. 1 pkt 2),
- w specjalności instalacyjnej

w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (art. 14 ust. 1 pkt 4), w zależności od zakresu posiadanych uprawnień bez ograniczeń.

Osoby posiadające stosowne uprawnienia w ograniczonym zakresie mogą przeprowadzać kontrole stanu technicznego elementów i instalacji tylko w obiektach wchodzących w zakres tych uprawnień.

2. Kontrolę polegającą na sprawdzeniu i ocenie stanu technicznego instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska (o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. b) mogą przeprowadzać osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi (art. 13 ust. 4) bez ograniczeń, a także w ograniczonym zakresie tylko w obiektach wchodzących w zakres tych uprawnień:

- w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (art. 14 ust. 1 pkt 4).

3. Kontrolę stanu technicznego przewodów kominowych w użytkowanych obiektach budowlanych (o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. c) powinny przeprowadzać osoby, zgodnie z art. 62 ust. 6, które posiadają:

- kwalifikację **mistrza w rzemiośle kominarskim** – w odniesieniu do przewodów dymowych oraz grawitacyjnych przewodów spalinowych i wentylacyjnych,
- uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności: konstrukcyjno-budowlanej (art. 14

ust. 1 pkt 2) i **specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** (art. 14 ust. 1 pkt 4) – w odniesieniu do przewodów dymowych, grawitacyjnych przewodów spalinowych i wentylacyjnych oraz do kominów przemysłowych, kominów wolno stojących oraz kominów lub przewodów kominowych, w których ciąg kominowy jest wymuszony pracą urządzeń mechanicznych **oraz dodatkowo** w świetle art. 62 ust. 5 posiadają wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci sanitarnych, **ozn. świadectwo kwalifikacyjne** (wzór zał. nr 2), o którym mowa w § 5 ust. 1 pkt 2 [8].

Osoby posiadające stosowne uprawnienia w ograniczonym zakresie mogą przeprowadzać kontrole stanu technicznego przewodów kominowych i wentylacyjnych tylko w obiektach wchodzących w zakres tych uprawnień.

4. Kontrolę stanu technicznego instalacji gazowych, elektrycznych, piorunochronnych i urządzeń chłodniczych (o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 1 lit. c) pkt 2 i pkt 6) mogą przeprowadzać zarówno osoby posiadające:

- uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń i w ograniczonym zakresie tylko w obiektach wchodzących w zakres tych uprawnień (art. 13 ust. 4) w **specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**

cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych (art. 14 ust. 1 pkt 4) oraz w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych (art. 14 ust. 1 pkt 5),

jak również osoby posiadające:

- **kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu** dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych, tzn. świadectwa kwalifikacyjne (wzór zał. nr 2) wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych, o których mowa w § 5 ust. 1 pkt 2 oraz zał. nr 1 rozporządzenia [8] w odpowiedniej grupie:
 - Grupa 1** Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną.
 - Grupa 3** Urządzenia, instalacje i sieci gazowe wytwarzające, przetwarzające, przesyłające, magazynujące i zużywające paliwa gazowe.

Do przeprowadzania takich kontroli upoważnione są zarówno osoby posiadające uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej, jak i osoby posiadające kwalifikacje wynikające z przepisów o dozorze technicznym i energetyce; w tym przypadku bez znaczenia jest fakt posiadania lub nieposiadania przez nie uprawnień budowlanych.

5. Kontrolę okresową, polegającą na sprawdzeniu stanu technicznego kotłów (o której mowa w art. 62 ust. 1 pkt 5 lit. a) i b) z uwzględnieniem efektywności energetycznej kotłów oraz ich wielkości na potrzeby użytkowe (o efektywnej nominalnej wydajności w granicach od 20 do 100 kW i ponad 100 kW) – opalanych nieodnawialnym paliwem ciekłym lub stałym oraz gazem – mogą przeprowadzać osoby:

- posiadające **uprawnienia budowlane** do projektowania i kierowania

robotami budowlanymi bez ograniczeń i w zakresie ograniczonym, tylko w obiektach wchodzących w zakres tych uprawnień (art. 13 ust. 4) w **specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** (art. 14 ust. 1 pkt 4).

Wymagania dodatkowe (na podstawie przepisów odrębnych): osoby uprawnione do kontroli efektywności energetycznej kotłów powinny posiadać kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru dla prac kontrolno-pomiarowych urządzeń, instalacji i sieci cieplnych, wydanych na podstawie art. 54 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) wg wzoru świadectwa kwalifikacyjnego określonego w zał. nr 2 do rozporządzenia [8].

6. Kontrolę jednorazową instalacji grzewczej z kotłami o efektywnej nominalnej wydajności powyżej 20 kW użytkowanymi co najmniej 15 lat (o której mowa w art. 62 ust. 1b) mogą przeprowadzać zarówno osoby posiadające:

- **uprawnienia budowlane** do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń i w ograniczonym zakresie tylko w obiektach wchodzących w zakres tych uprawnień (art. 13 ust. 4) w **specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** (art. 14 ust. 1 pkt 4),

jak również osoby posiadające:

- **kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru** nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych, tzn. świadectwo kwalifikacyjne (wzór zał. nr 2) wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń,

instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych, o których mowa w § 5 ust. 1 pkt 2 [8] oraz zgodnie z zał. nr 1 w odpowiedniej grupie:

Grupa 2 Urządzenia wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające ciepło oraz inne urządzenia energetyczne.

Do przeprowadzania takich kontroli upoważnione są zarówno osoby posiadające uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej, jak i osoby posiadające kwalifikacje wynikające z przepisów o dozorze technicznym i energetyce; w tym przypadku bez znaczenia jest fakt posiadania lub nieposiadania przez nie uprawnień budowlanych.

Uwaga:

Zgodnie z zasadą ochrony praw nabytych **osoby, które przed dniem 1 stycznia 1995 r. uzyskały uprawnienia budowlane lub stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego** do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w latach 1928–1961, 1961–1974 i 1975–1994, zachowują uprawnienia do pełnienia tych funkcji w dotychczasowym zakresie (także do dokonywania okresowych kontroli), pod warunkiem że będą członkami izby samorządu budowlanego.

Zakres uprawnień budowlanych należy odczytywać zgodnie z treścią decyzji o ich nadaniu przy uwzględnieniu przepisów będących podstawą ich nadania.

Obecnie, zgodnie z przepisami ustawy [12], wyjaśnienie wątpliwości co do treści uprawnień budowlanych następuje na podstawie art. 113 § 2 k.p.a. i w tej sprawie należy zwracać się do właściwej izby samorządu zawodowego.

ODPOWIEDZIALNOŚĆ W UTRZYMANIU I KONTROLACH OKRESOWYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Osoby odpowiedzialne za utrzymanie i użytkowanie obiektu budowlanego

zgodnie z zasadami wynikającymi z **art. 61 ust. 1** (utrzymanie właściwego stanu technicznego) i **art. 61 ust. 2** przeprowadzające okresowe kontrole (bezpieczne użytkowanie przez usunięcie z należytą starannością uszkodzeń oraz uzupełnienie braków, które mogłyby spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia bądź środowiska) [1, 2], podlegają odpowiedzialności.

1. Właściciel lub zarządca, który nie spełnia:

a) określonego w **art. 61** obowiązku utrzymania obiektu budowlanego w należytym stanie technicznym, używając obiekt w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi lub nie zapewniając bezpieczeństwa użytkowania obiektu budowlanego, w świetle **art. 91a** [2], co kwalifikuje się jako **występek** w odpowiedzialności karnej, **podlega** grzywnie nie mniejszej niż 100 stawek dziennych, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku;

Nowy przepis karny wynikający z art. 91a stanowi grzywnę określoną liczbą stawek (od 10 do 360) oraz wysokością jednej stawki (od 10 do 2000 zł) – którą orzeka sąd rejonowy na podstawie przepisów art. 33 § 1 kodeksu karnego [9].

b) określonego w **art. 70 ust. 1** obowiązku usunięcia stwierdzonych uszkodzeń lub uzupełnienia braków, mogących spowodować niebezpieczeństwo dla ludzi lub mienia bądź zagrożenie środowiska, w świetle **art. 92 ust. 1 pkt 2** [1], co kwalifikuje się jako **wykroczenie** w odpowiedzialności karnej, **podlega** karze aresztu, ograniczenia albo pozbawienia wolności albo karze grzywny – orzeka **sąd rejonowy** na podstawie ustawy – Kodeks wykroczeń [10].

2. Osoba pełniąca samodzielną funkcję przy sprawowaniu kontroli

technicznej utrzymania obiektów budowlanych podlega:

a) **odpowiedzialności cywilnej**, jako członek izby samorządu zawodowego, obowiązkowi ubezpieczenia cywilnego (OC) za szkody, które mogą wynikać w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w zakresie **posiadanych uprawnień budowlanych** na podstawie rozporządzenia [12];

Odszkodowanie ustala się i wypłaca w granicach odpowiedzialności cywilnej w odniesieniu do jednego zdarzenia w wysokości 50 tys. euro równowartości przeliczonej w złotych. Przez jedno zdarzenie prawne rozumie się działanie lub zaniechanie przy wykonywaniu samodzielnych funkcji technicznych, w następstwie których została wyrządzona szkoda.

b) **odpowiedzialności dyscyplinarnej** jako członek izby, gdy narusza art. 41 ustawy [12] i odpowiednio w świetle **art. 45 ust. 1**:

1) nie przestrzega przy wykonywaniu czynności zawodowych, obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej,

2) nie przestrzega zasad etyki zawodowej,

podlega karze (art. 54 ust. 1): upomnienia, nagany, zawieszenia na okres do 2 lat w prawach członka izby, skreślenie z listy członków izby, którą orzeka okręgowy sąd dyscyplinarny jako organ samorządu zawodowego;

c) **odpowiedzialności zawodowej**, gdy jako członek izby, naruszając art. 95 [1] odpowiednio:

1) dopuścił się występków lub wykroczeń, określonych ustawą,

2) został ukarany w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,

3) wskutek rażących błędów lub zaniedbań spowodował zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska albo znaczne szkody materialne,

4) nie spełniał lub spełniał niedbale swoje obowiązki,

podlega w świetle **art. 96 ust. 1** następującej karze:

■ upomnienia,

■ upomnienia z jednoczesnym nałożeniem obowiązku złożenia, w wyznaczonym terminie, ponownego egzaminu na uprawnienia budowlane,

■ zakazu wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie na okres od roku do 5 lat, połączonego z obowiązkiem złożenia ponownego egzaminu na uprawnienia budowlane, którą orzeka okręgowy sąd dyscyplinarny;

d) **odpowiedzialności karnej**, gdy jako członek izby, narusza:

■ **art. 91 ust. 1 pkt 2** [1]

Wykonywanie samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie bez posiadania odpowiednich uprawnień budowlanych lub prawa wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie kwalifikuje się jako **występek** i podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do roku – orzeka **sąd rejonowy** na podstawie [9];

■ **art. 93 pkt 9a** [1]

Kto nie spełnia obowiązku przesłania kopii protokołu, o którym mowa w art. 70 ust. 2, do właściwego organu, który potwierdza usunięcie stwierdzonych uszkodzeń oraz uzupełnienie braków, o których mowa w art. 70 ust. 1 – popełnia **wykroczenie** i **podlega karze** grzywny – którą orzeka **organ nadzoru budowlanego**, na podstawie art. 94 ustawy [1] oraz [10 i 11].

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
rzecznik budowlany z listy GINB

Przepisy prawne

1. Ustawa z dnia 17 sierpnia 2006 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118).
2. Zmiana ustawy z dnia 10 maja 2007 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2007 r. Nr 99, poz. 665).
3. Zmiana ustawy – Prawo budowlane z dnia 19 września 2007 r. (Dz.U. z 2007 r.

- Nr 191, poz. 1273) oraz z dnia 18 sierpnia 2009 r. (Dz.U. z 2009 r. Nr 161, poz. 1279).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690).
 5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz.U. z 1999 r. Nr 74, poz. 836).
 6. Ustawa z dnia 22 marca 1989 r. o rzemiośle (Dz.U. z 1989 r. Nr 17, poz. 92 z późn. zm.).
 7. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 12 października 1983 r. w sprawie zasad podnoszenia kwalifikacji zawodowych (Dz.U. z 1993 r. Nr 103, poz. 472).
 8. Rozporządzenie MGPIPS z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. z 2003 r. Nr 89, poz. 828).
 9. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. z 1997 r. Nr 88, poz. 553).
 10. Ustawa z dnia 28 sierpnia 1998 r. – Kodeks wykroczeń (Dz.U. z 1998 r. Nr 113, poz. 717).
 11. Ustawa z dnia 24 sierpnia 2001 r. – Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia (Dz.U. z 2001 r. Nr 106, poz. 1148).
 12. Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządzie zawodowym architektów, inżynierów budownictwa i urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42)



Sprostowanie

W „IB” nr 4/2011 w artykule „O kominach, kominiarzach i użytkownikach w teorii i praktyce” na str. 37 przy objaśnieniu wzoru błędnie podano Q – wysokość kotłowni, powinno być Q – moc cieplna kotłowni. Za błąd redakcja przeprasza.

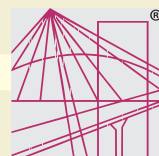
REKLAMA

XIV Konferencja 9 i 10 czerwca 2011 r. Józefów k. Otwocka

Investor i projektant w kształtowaniu przestrzeni



Patronat honorowy Minister Infrastruktury
Radzie programowej Konferencji przewodniczący
Olgierd Dziekoński – Sekretarz Stanu w Kancelarii Prezydenta RP



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

Konferencja obejmie trzy problemy:

Część I. Planowanie przestrzenne

- Problemy planowania przestrzennego • Powiązanie planowania przestrzennego z ochroną środowiska

Część II. Gminy, powiaty – inwestycje

- Rola gminy w przygotowaniu inwestycji • Wspólne inwestycje międzygminne
- Procedury wywłaszczeniowe i lokalizacyjne • Źródła finansowania inwestycji gminnych

Część III. Problematyka projektowania

- Skutki stosowania najniższej ceny w zamówieniach publicznych inwestycji budowlanych
- Firmy projektowe w aktualnej sytuacji gospodarczej kraju • Rola inżyniera w projektowaniu i wykonawstwie

Patronat medialny objęły redakcje: „Inżynier Budownictwa”, „Inżynier Mazowska”, „Budownictwo i Prawo”, „Gmina”, „Wiadomości Projektanta Budownictwa”.

Zapraszamy!

Informacje szczegółowe na stronie internetowej www.ipb.org.pl
oraz pod nr. tel. (22) 620-13-09, fax (22) 654-57-39; e-mail: ipb@ipb.org.pl.
Karta zgłoszenia udziału w konferencji do pobrania na stronie internetowej.

Nowe trendy w normach

EUROKOD 3 – efektywne globalne projektowanie konstrukcyjne

Analiza oparta na modelu 3D przy użyciu ogólnej metody elementów skończonych belkowo-słupowych

Artykuł stanowi rozszerzenie tematu podjętego w „IB” nr 2/2011. Zawiera szczegółowy opis zwiększonych wymagań względem analizy modelu konstrukcyjnego.

Ogólny element belkowo-słupowy (MES)

Stopnie swobody i siły wewnętrzne

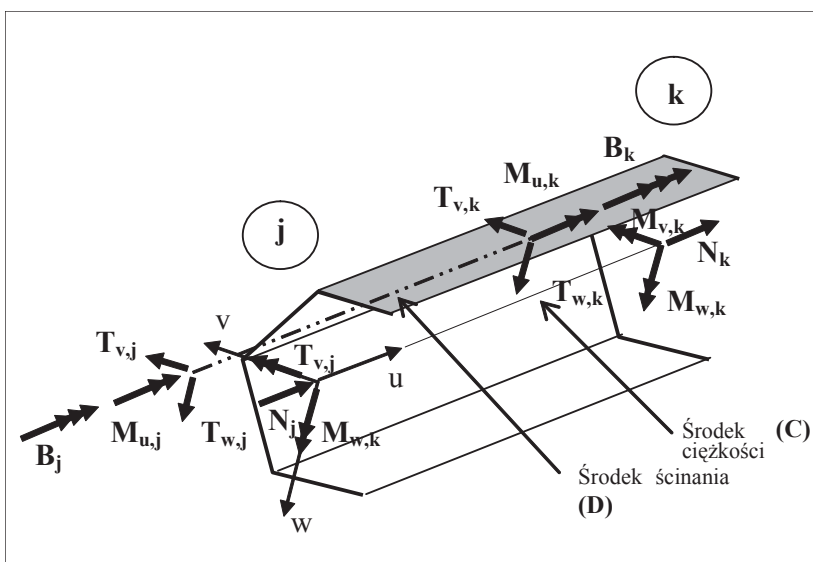
W projektowaniu używa się kilku rodzajów elementów skończonych. Element typu belka-słup jest osiowo ściskany i zginany względem osi y-y i/lub z-z przekroju. Element jest ogólny, jeżeli spełnione są następujące warunki:

- kształt przekroju ma charakter dowolny (otwarty lub zamknięty),
- ścianki przekroju są stosunkowo cienkie (cienkościenny przekrój poprzeczny),
- równania równowagi są geometrycznie nieliniowe i uwzględniają efekt deplanacji (efekt Wagnera).

Powyższe warunki spełnia element Rajasekarana [3], który ma 14 stopni swobody. **Rysunek 1** pokazuje układ lokalny i wypadkowe naprężenia elementu. Oś **u** zbiega do środka ciężkości, natomiast osie **v** oraz **w** to odpowiednio osie y-y i z-z przekroju. Wypadkowe naprężenia przy końcach **j** i **k** elementu są oznaczone jako:

- N siła osiowa
- T_v, T_w siły poprzeczne
- M_v, M_w momenty zginające
- M_u moment skręcający
- B bimoment

Można zauważyć, że normalna siła i momenty zginające są rozpatrywane w środku ciężkości, podczas gdy siły poprzeczne, moment skręcający i bimoment w środku ścinania przekroju. Przemieszczenia i naprężenia wypadkowe mogą być zapisane w postaci wektorowej:



Rys. 1 | Lokalizacja wypadkowych naprężeń ogólnego elementu skończonego belkowo-słupowego

$$\underline{u} = [u_j \ v_j \ w_j \ \theta_{u,j} \ \theta_{v,j} \ \theta_{w,j} \ \theta_{uu,j} \ u_k \ v_k \ w_k \ \theta_{u,k} \ \theta_{v,k} \ \theta_{w,k} \ \theta_{uu,k}] \quad (1)$$

$$\underline{f} = [N_j \ T_{v,j} \ T_{w,j} \ M_{u,j} \ M_{v,j} \ M_{w,j} \ B_j \ N_k \ T_{v,k} \ T_{w,k} \ M_{u,k} \ M_{v,k} \ M_{w,k} \ B_k] \quad (2)$$

Macierzowe równania równowagi

Rajasekarana [1] stworzył macierzowe równania równowagi elementu ogólnego w klarownej formie,

$$(\underline{K}_s + \underline{K}_g) \times \underline{u} = \underline{f} \quad (3)$$

gdzie \underline{K}_s dotyczy zginania, a \underline{K}_g – sztywności geometrycznej. Macierze sztywności otrzymano z równania pracy wirtualnej elementu:

$$\int_l (\sigma \delta \epsilon + \tau_{vu} \delta \gamma_{vu} + \tau_{wu} \delta \gamma_{wu}) t ds = \int_s (\sum_d f_d \delta u_d) ds \quad (4)$$

W równaniu (4) lewa strona wyraża pracę naprężeń wewnętrznych na odpowiednich odkształceniach wirtualnych, a prawa strona wyraża działanie sił powierzchniowych na odpowiednich przemieszczeniach wirtualnych. Z lewej strony l oznacza długość elementu, t jest odpowiednią grubością ściany, a s to współrzędna styczna. Ponadto $\sigma = \sigma_u$ to naprężenie normalne, a $\delta\varepsilon$ to odpowiednie wirtualne odkształcenie normalne, z kolei τ_{vu} i τ_{wu} są składnikami naprężenia stycznego, a $\delta\gamma_{vu}$ $\delta\gamma_{wu}$ to odpowiednie wirtualne odkształcenia styczne w dowolnym punkcie elementu. Wskaźnik d po prawej oznacza stopnie swobody węzłów, tak jak to jest podane w równaniu (1). Jednak $\underline{\underline{K}}_s$ macierz sztywności przy zginaniu wyrażona jest w zakresie geometrycznych właściwości elementu, a $\underline{\underline{K}}_g$ jest wyrażona w rzeczywistych wypadkowych naprężeniach, takich jak N siła osiowa, T_v , T_w siły poprzeczne (5), M_v , M_w momenty zginające. Ponadto macierz sztywności geometrycznej zależy od współczynnika Wagnera, który można zapisać w następującej postaci ogólnej:

$$\bar{K} = \int_s a^2 \sigma t ds \quad (6)$$

gdzie a jest odległością od obliczanego punktu przekroju do środka ściany. Szczegóły można znaleźć na przykład w [3].

Specjalne zdolności elementu ogólnego

Macierz sztywności geometrycznej tradycyjnego elementu 12 DOF (stopni swobody) odzwierciedla efekt siły osiowej na momenty zginające, ale pomija następujące efekty:

- interakcje między momentami zginania i skręcania,
- wpływ wypadkowego naprężenia osiowego na skręcanie (efekt Wagnera).

Element ogólny 14 DOF (stopni swobody) belkowo-słupowy jest geometrycznie nieliniowy (drugiego rzędu) i może uwzględniać powyższe efekty. Jednak ogólny element jest odpowiedni, aby obliczyć zachowanie skręcania według teorii Własowa. Praktycznie, używając tego elementu, możemy obliczyć zarówno efekt deplanacji, jak również postacie wyboczeń giętych, skrętych i zwichrzenia, a ponadto wszelkie interakcje pomiędzy tymi postaciami wyboczenia.

Analiza swobodnie podpartych prętów konstrukcyjnych

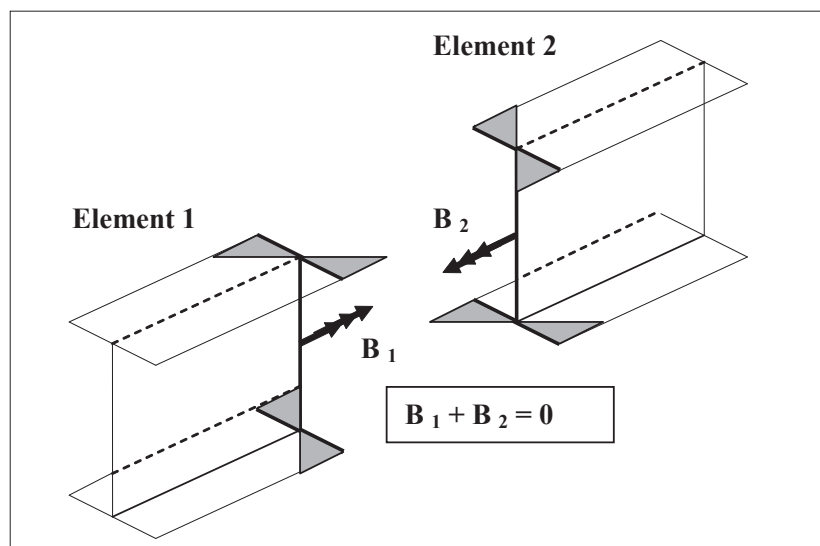
Warunek zgodności dla deplanacji
Zgodność deplanacji może być zapewniona przez następujące warunki w każdym węźle modelu elementu skończonego dla każdego pręta konstrukcyjnego (rys. 2):

$$\sum_{i=1,2} B_i = 0 \quad (7)$$

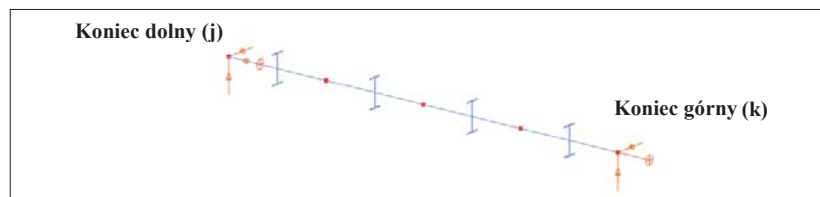
Równanie (7) zapewnia, że suma bimomentów (B_i) w połączeniach będzie równa zero. Jeżeli przekrój jest jednorodny, a pręt prosty, metoda daje dokładne rozwiązanie.

Modelowanie

Analizę naprężenia drugiego rzędu i analizę globalnej stateczności, która obejmuje wyboczenie skrętne jednorodnych prętów konstrukcyjnych, można przeprowadzić na podstawie prostego modelu, który zawiera od czterech do ośmiu ogólnych elementów skończonych belkowo-słupowych (rys. 3). W każdym węźle modelu jest 7 stopni swobody. Siódmy stopień teoretycznie oznacza pochodną kąta skręcania. Niemniej jednak każdy stopień swobody modelu może być zablokowany. Zasadniczo siódme stopnie (deplanacje) podparć modelu mogą być zablokowane ($\theta_{uu} = 0$) lub mogą być swobodne jak standardowo. Model schematu podparcia pręta swobodnie podpartego 3D jest zdefiniowany w tab. 1.



Rys. 2 | Warunek zgodności dla deplanacji w połączeniach dla ogólnego modelu elementów skończonych



Rys. 3 | Model elementów skończonych prętów swobodnie podpartych

Tab. 1 | Model schematu podparcia pręta konstrukcyjnego swobodnie podpartego (rys. 3)

Koniec pręta	Stopnie swobody						
	u	v	w	θ_u	θ_v	θ_w	θ_{uu}
lewy	zablokowany	zablokowany	zablokowany	zablokowany	swobodny	swobodny	swobodny
prawy	swobodny	zablokowany	zablokowany	zablokowany	swobodny	swobodny	swobodny

Przykłady

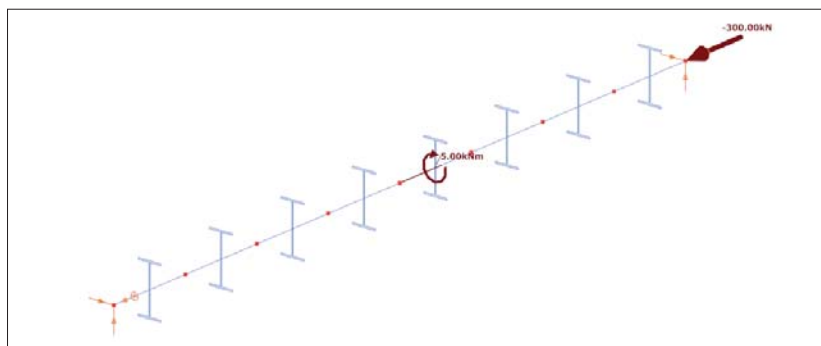
Właściwości pręta konstrukcyjnego swobodnie podpartego są następujące:

- długość: 6000 mm,
 - przekrój poprzeczny: spawany słup o przekroju dwuteowym (półki: 200-12; środnik: 412-8),
 - moduł sprężystości: 210,000 N/mm².
- Najpierw obliczymy przemieszczenia i wypadkowe naprężeń pręta, który jest obciążony przez skupiony moment skręcający i stałe siły ściskające (przykład 1). Później obliczymy mnożnik obciążeń przy wyboczeniu pręta, który jest obciążony przez skupioną siłę poprzeczną i stałą siłę ściskającą (przykład 2). Przeanalizujemy modele, używając oprogramowania ConSteel [4], które wykorzystuje ogólny element Rajasekarana belkowo-słupowy, który opisano na początku artykułu. Oznaczmy ten element jako Beam7. W normalnych warunkach każdy pręt konstrukcyjny zostanie podzielony na osiem elementów skończonych. Sprawdzimy te analizy, używając

niezależnych elementów skończonych powłokowych, gdzie skupimy się na geometrycznie nieliniowych trójkątnych elementach powłokowych z trzema węzłami. Oznaczmy ten element jako Shell3. Jednak będziemy używać końców utwierdzonych w modelach, aby uniknąć wyboczenia lokalnego oraz zniekształcenia. Na końcach zastosujemy płytki o grubości 2 mm, które mają pomijalny wpływ na analizę.

Przykład 1: Analiza naprężeń

Model obciążenia składa się z dwóch elementów: skupionego momentu skręcającego o wartości 5 kNm przyłożonego w środku przekroju oraz ściskającej siły osiowej o wartości 300 kN na prawym końcu pręta (rys. 4). Szczegółowe wyniki analizy, którą przeprowadzono na modelu Beam7, przedstawiono w tab. 2. Przeanalizowano pręt konstrukcyjny przy użyciu modelu FE Shell3. Odpowiednie wyniki przedstawiono również w tab. 2.



Rys. 4 | Model skończonego elementu Beam7 pręta swobodnie podpartego, obciążonego przez moment skręcający i siły ściskające

Tab. 2 | Szczegółowe wyniki analizy naprężeń

Analiza	Wyniki w środku przekroju			
	θ_u (stopni)	B (kNm ²)	σ_o (N/mm ²)	$\Sigma\sigma_{u,max}$ (N/mm ²)
Pierwszy rząd – Beam7 – Shell3	5,843 5,854	5,040 –	157,5 –	197,1 196,1
Drugi rząd – Beam7 – Shell3	6,884 6,942	5,720 –	178,7 –	218,3 218,0

Przykład 2: Analiza globalnej stateczności

Badamy ten sam pręt konstrukcyjny, który określono w przykładzie 1, ale model obciążenia składa się obecnie z obciążenia skupionego o wartości 100 kN działającego na środek pręta i osiowej siły ściskającej o wartości 300 kN (rys. 5). Analiza globalnej stateczności dostarcza wartość mnożnika obciążeń przy wyboczeniu i odpowiednią postać wyboczenia pręta (rys. 6). Tabela 3 to obliczone mnożniki obciążeń przy wyboczeniu, które obliczono na modelu ogólnym elementu skończonego belkowo-słupowego i modelu powłokowego elementu skończonego (rys. 7).

Analiza nieregularnych prętów konstrukcyjnych

Wykazaliśmy wcześniej, że ogólna metoda elementów skończonych belkowo-słupowych jest wystarczającym narzędziem do analizowania geometrycznie nieliniowego naprężenia i globalnej stateczności jednorodnych prętów konstrukcyjnych. Teraz pokażemy, że to narzędzie jest również wystarczające w analizie prętów o monosymetrycznym przekroju (przykład 3) i/ lub ze środnikiem (przykład 4).

Przykład 3: Analiza globalnej stateczności prętów o monosymetrycznym przekroju dwuteowym

Efektywność ogólnej metody elementów skończonych belkowo-słupowych może być wykazana przez analizę globalnej stateczności monosymetrycznej belki swobodnie podpartej o przekroju dwuteowym, opublikowanej przez Mohriego i in. w [5]. Obliczyli oni moment krytyczny za pomocą ulepszeń teoretycznych oraz metod numerycznych (Abaqus). Rysunek 8 pokazuje model Beam7 ich wzorcowego przykładu, gdzie monosymetryczny słup o przekroju dwuteowym posiada półki 150/75-10,3 i środnik 289,3-7,1 (w zasadzie jest to uproszczony model przekroju IPE300). Rysunek 9 pokazuje postać

zwichrzenia modelu. Tabela 4 przedstawia rozwiązanie Mohriego i numeryczne rozwiązania podane przez ogólną metodę FE belka-słup.

Przykład 4: Analiza globalnej stateczności stożkowych prętów konstrukcyjnych

Półki stożkowych prętów wykonane są z płyt 200-12; środek jest wykonany z płyty 588/188-8, a długość pręta wynosi 6000 mm. Pręt podparty swobodnie jest obciążony przez moment zginający 200 kNm w płaszczyźnie symetrii i przez stałą siłę ściskającą 100 kN. Pręt jest zamodelowany za pomocą ośmiu jednolitych elementów ogólnych belkowo-słupowych (rys. 10). Wysokość elementu wynosi tyle, ile niższa wysokość segmentu. Mnożnik obciążeń przy wyboczeniu i postać wyboczenia zostały obliczone jako 1,84 (rys. 11). Obliczyliśmy mnożnik krytycznego obciążenia przy wyboczeniu również metodą elementów skończonych typu Shell3 (rys. 12). Metoda ta daje wartość 2,03 (tab. 5).

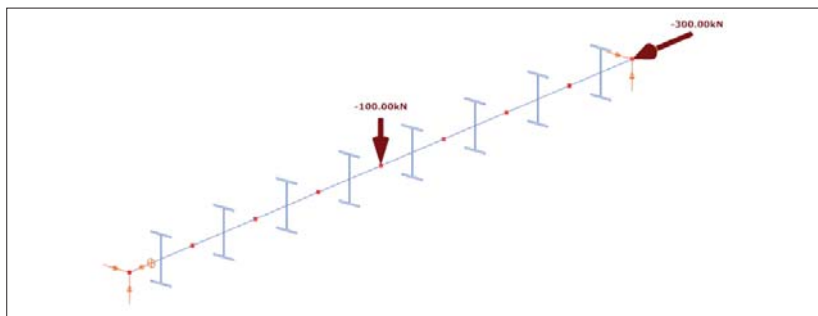
Analiza złożonych struktur

Szczególne problemy modelowania

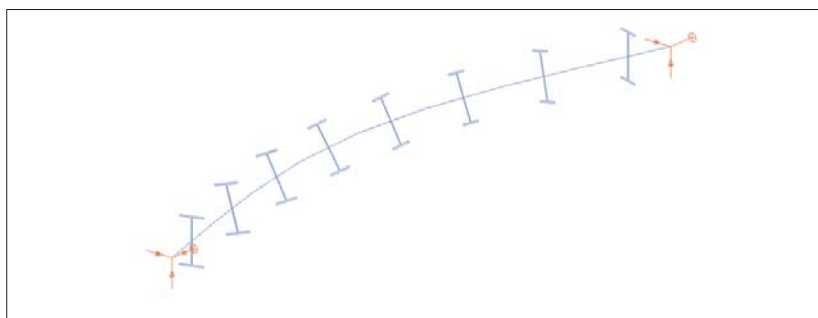
Przekształcenie deplanacji (spaczenia przekroju)

W bardziej skomplikowanej strukturze (np. ramie) pręty konstrukcyjne schodzące się w węzle są na różnych osiach odniesienia (np. połączeniu belka-słup). Jednak dla tych węzłów prawo opisujące przekształcenie deplanacji jest wyrafinowane, a ponadto w ramach teorii belek pozostaje ono nieznanne. Aby wykorzystać ogólną metodę z użyciem elementów skończonych belkowo-słupowych do analizy bardziej złożonych struktur, możemy zastosować prosty warunek z równania (7). Przykład 5 pokazuje, że ten prosty warunek deplanacji daje akceptowalną analizę, jeśli łączenia konstrukcyjne są sztywne.

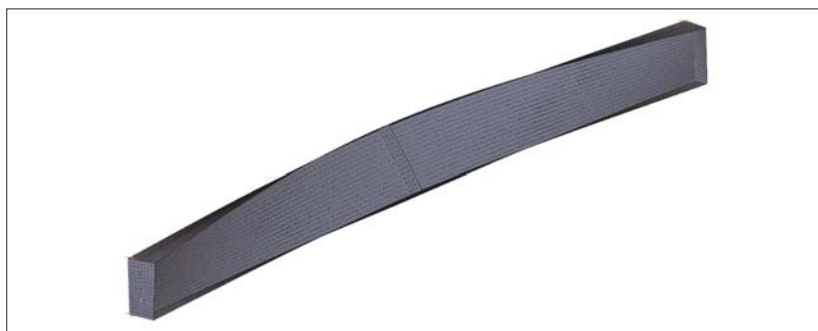
Mimośród obciążenia



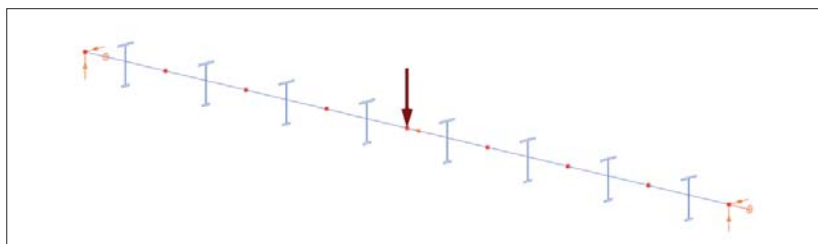
Rys. 5 | Model skończonego elementu Beam7 pręta swobodnie podpieranego, obciążonego przez siłę poprzeczną i ściskającą



Rys. 6 | Analiza stateczności globalnej modelu Beam7 ($\alpha_{cr} = 1,42$)



Rys. 7 | Analiza stateczności globalnej modelu Shell3 ($\alpha_{cr} = 1,40$)



Rys. 8 | Model Beam7 monosymetrycznej belki dwuteowej Mohriego ($L = 6000$ mm; obciążenie na środku ścinania; $E = 210,000$ N/mm²)

Tab. 3 | Obliczone mnożniki obciążeń przy wyboczeniu

Metoda powłokowego elementu skończonego	α_{cr}
Beam7	1,42
Shell3	1,40

Miejsce przyłożenia sił zewnętrznych w przekroju może drastycznie wpłynąć na mnożnik obciążeń przy wybo-

niu. Ogólny element skończony belkowo-słupowy osiągnięto, wychodząc z zasadniczego założenia, że siły ścina-

jące przyłożone są w środku ścinania. W rezultacie w stanie wyjściowym modelu sił zewnętrznych siły te znajdują się w środku ścinania. Aby uwzględnić mimośród obciążenia, możemy połączyć punkt przyłożenia obciążenia i środek ścinania za pomocą fikcyjnego elementu. Fikcyjny element jest specjalnym i automatycznie generowanym elementem skończonym, który jest wystarczająco sztywny, aby przenieść efekty sił zewnętrznych, z wyjątkiem deplacji.

Tab. 4 | Krytyczne momenty wzorcowej belki Mohriego obliczone za pomocą różnych metod

Metoda	Krytyczny moment (kNm)	
	obciążenie działające w dół	obciążenie działające w górę
Ulepszona teoria*	77,48	54,65
Numeryczna (ABAQUS) **	77,41	53,99
Numeryczna (ConSteel) ***	77,98	53,83

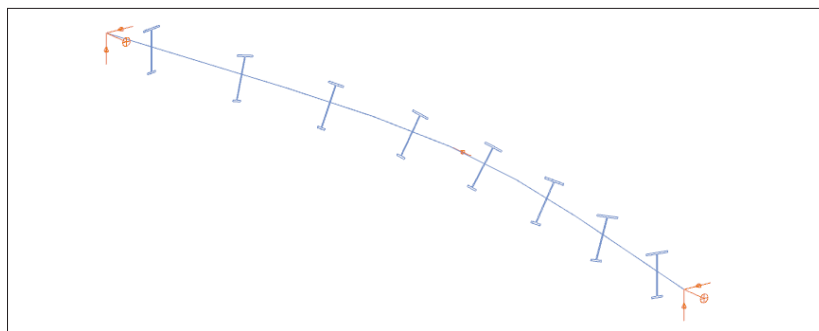
* Ulepszone rozwiązanie teoretyczne.

** Numeryczne rozwiązanie z użyciem elementu powłokowego S8R5 oprogramowania ABAQUS.

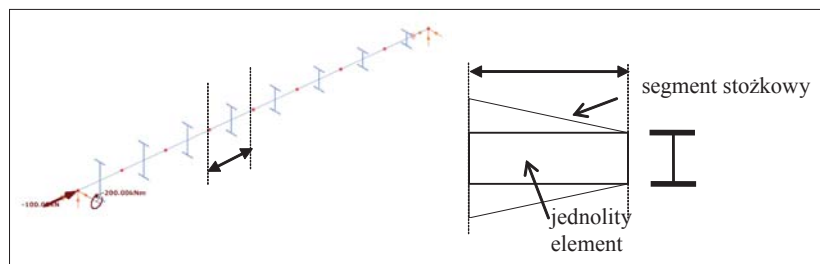
*** Za pomocą ogólnej FE belka-słup Rajasekaran.

Tab. 5 | Mnożnik obciążeń przy wyboczeniu dla modeli stożkowych

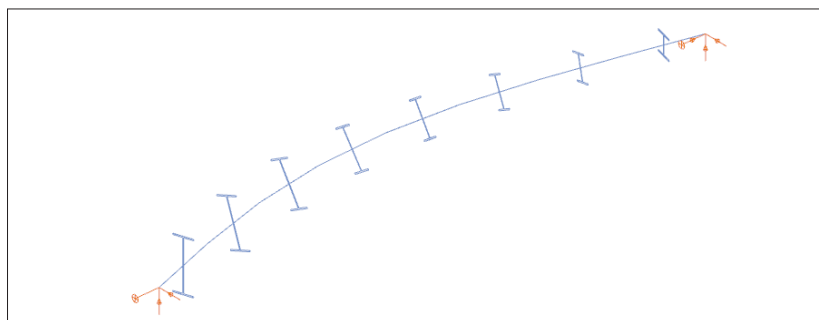
Metoda	Mnożnik obciążeń przy wyboczeniu
Beam7 (ogólna metoda FE belka-słup z ośmioma elementami)	1,84
Shell3 (25 mm)	2,03



Rys. 9 | Postać zwichrzenia belki dwuteowej monosymetrycznej I



Rys. 10 | Model Beam7 belki stożkowej (L = 6000 mm; obciążenie na centroidzie; E = 210,000 N/mm²)



Rys. 11 | Postać zwichrzenia belki dwuteowej stożkowej ($\alpha_{cr} = 1,84$)

Elementy mimośrodowe

Element skończony jest mimośrodowy, jeśli środek ciężkości jest poza jego oś odniesienia. Mimośrodowość może zostać wzięta pod uwagę w geometrycznej macierzy przekształceń elementu. Konsekwencją mimośrodowości jest dodatkowy moment zginający wynikający z siły osiowej (rys. 13) i zewnętrzny moment skręcający wynikający z poprzecznych sił zewnętrznych (rys. 14). Przykład 6 ilustruje sposób użycia elementu mimośrodowego, tak aby ustawić pręty stożkowe o przekroju dwuteowym górne lub dolne.

Przykład 5: Analiza globalna stateczności ram

Rysunek 15 przedstawia ogólny model elementu skończonego belkowo-słupowego prostej rama, gdzie połączenia belka-słup są jednolicie sztywne (wskaźnik wytrzymałości połączeń belka-słup). Rama jest wsparta w kierunku poprzecznym na środku i na górze belki. Rama jest podparta siłą skupioną o wartości 100 kN na środku belki. Obliczmy zatem mnożnik obciążeń przy wyboczeniu dla rama za pomocą ogólnej metody z użyciem elementu skończonego belkowo-słupowego i uproszczonego stanu deplacji podanego w równaniu (7). Jako element kontroli zastosowano model elementu skończonego Shell3 z różnymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi dla połączeń belka-słup (od połączeń półsztywnych do połączeń sztywnych). Tabela 6 przedstawia mnożniki krytycznego ob-

ciążenia przy wyboczeniu, które zostały obliczone za pomocą różnych metod elementów skończonych, stosując różne konfiguracje połączeń. Możemy jednak przyjąć następujące wnioski:

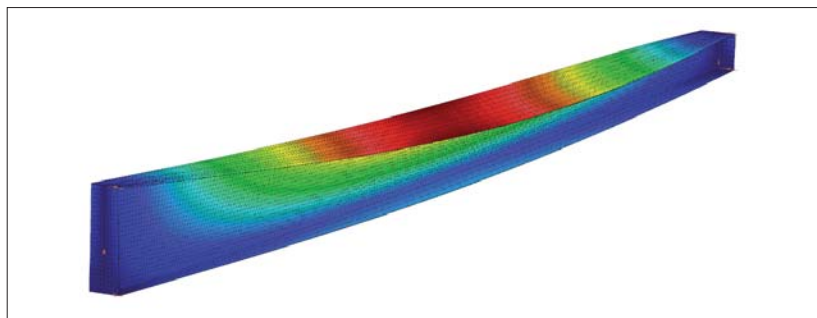
- mnożnik krytycznego obciążenia przy wyboczeniu zależy od rodzaju konfiguracji połączenia belka–słup,
- wynik ogólnej metody elementów skończonych z użyciem elementów belkowo-słupowych jest bliski wynikowi metody elementów skończonych z użyciem elementów powłokowych, jeśli połączenie belka–słup jest usztywnione (sztywne).

Przykład 6: Modelowanie stożkowej konstrukcji ramy

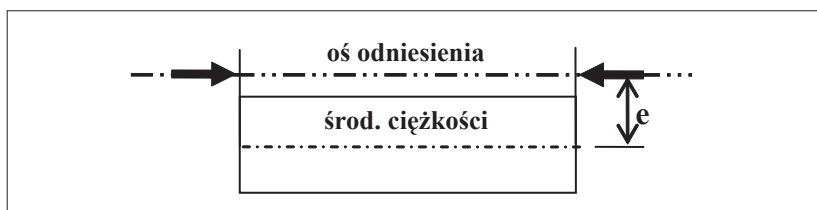
Rozpiętość symetrycznej ramy stożkowej wynosi 12 000 mm (między osiami odniesienia słupów), a kąt nachylenia dachu – 10 stopni. Przekrój u podstawy belki i przy połączeniu belka–belka jest taki sam (spawany przekrój dwuteowy z półkami 200-12 i średnikiem 188/588-8). Obciążenia pionowe 10 kN/m jest rozłożone na osiach odniesienia belek. Rysunek 16 pokazuje model Beam7, rys. 17 – postać wyboczenia ramy, w której mnożnik krytycznego obciążenia przy wyboczeniu wynosi 7,06, natomiast rys. 18 pokazuje postać wyboczenia odpowiedniego modelu elementu skończonego powłokowego, gdzie mnożnik obciążeń przy wyboczeniu wynosi 6,36. Model powłokowy zawiera płyty podstawy o grubości 12 mm i żebra wzmacniające w połączeniach belka–słup oraz belka–belka. Tabela 7 przedstawia szczegółowe wyniki analizy uzyskane za pomocą różnych modeli.

Wnioski

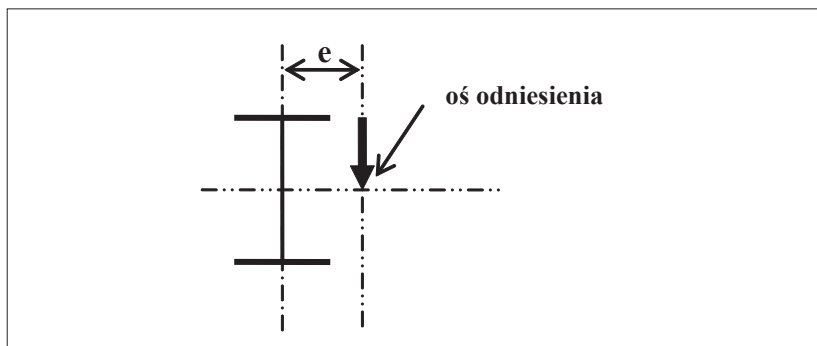
Ogólny element skończony belkowo-słupowy został przedstawiony wcześniej. Analiza oparta na tym elemencie zawiera ogólne wypadkowe naprężenia drugiego rzędu w zakresie sprężystym drugiego rzędu. Te wypadkowe naprężenia są niezbędne do kompleksowej oceny wytrzymałości dowolnego przekroju poprzecznego regularnych



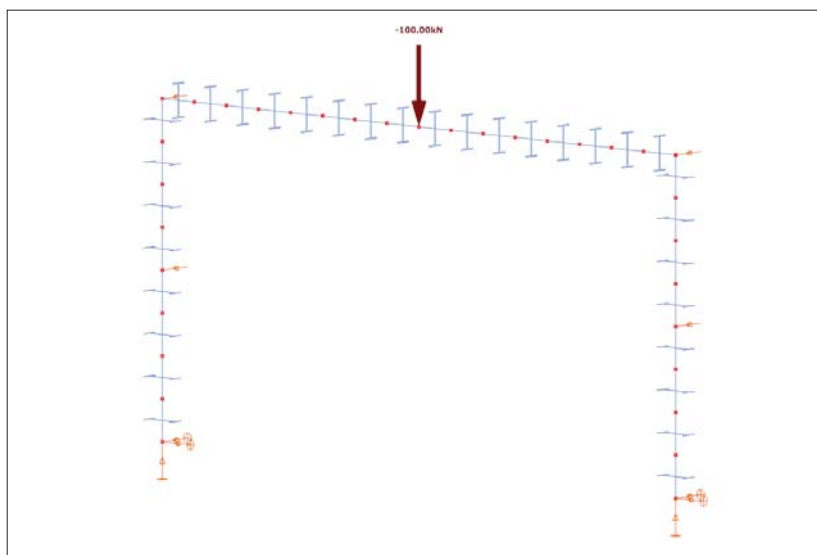
Rys. 12 | Postać wyboczenia pręta otrzymana za pomocą metody elementów skończonych przy użyciu elementu Shell3 ($\alpha_{cr} = 2,03$)



Rys. 13 | Efekt siły osiowej na element ekscentryczny



Rys. 14 | Działanie siły poprzecznej na element mimośrodowy



Rys. 15 | Model Beam7 prostej konstrukcji ramy (zakres: 8000 mm; wysokość: 4000 mm; półki: 200-12; płyta średnika: 388-8; E = 210,000 N/mm²)



DIE SCHALUNG

Tab. 6 | Mnożniki krytycznego obciążenia przy wyboczeniu, które zostały obliczone za pomocą różnych metod elementów skończonych, stosując różne konfiguracje połączeń

Model połączenia belka-słup	Tryb wyboczenia	$(\alpha_{cr})^*$
Model FE Beam7		
ciągły		2,66
ciągły, ale swobodna deplanacja		1,94
Model FE Powłoka7		
niesztywny 		1,38
częściowo usztywniony (A) 		2,12
częściowo usztywniony (B) 		2,10
usztywniony (C) 		2,54

*Mnożnik obciążeń przy wyboczeniu

NOEplast

Kreatywne fakturowanie betonu

oferta deskowań



do ścian

NOEtop
NOElight
NOE Alu L

system matryc
strukturalnych
NOEplast

budownictwo
inżynieryjne

NOEtec

do stropów

NOEdeck
NOE H20

akcesoria do
budownictwa

NOEtechnika

NOE-PL Sp. z o.o.
www.noe.com.pl

Oddział Pomorze
Oddział Śląsk
Oddział Mazowsze

pomorze@noe.com.pl
slask@noe.com.pl
warszawa@noe.com.pl

i nieregularnych prętów konstrukcyjnych. Analiza globalnej stateczności w zakresie sprężystym na podstawie tej metody pozwala wyznaczyć mnożnik obciążeń przy wyboczeniu, który jest istotnym parametrem w metodzie ogólnej w zakresie wytrzymałości w płaszczyźnie prętów konstrukcyjnych i elementów konstrukcyjnych. Metoda ta jest dopuszczalna, gdy dominującą postacią jest wyboczenie skrętne lub interakcja wyboczenia giętnego oraz wyboczenia skrętnego. Może być z powodzeniem wykorzystywana do nieregularnych prętów konstrukcyjnych i przekrojów. W niniejszym artykule wykorzystano oprogramowanie do projektowania konstrukcyjnego ConSteel w celu zilustrowania efektywności ogólnej metody projektowania, wykorzystując ogólną metodę analizy elementów skończonych belkowo-słupowych.

dr **Ferenc Papp**

prof. Wydziału Inżynierii Konstrukcyjnej,
BUTE, Węgry

dr **József Szalai**

główny pracownik naukowy,
ConSteel Solutions Ltd, Węgry

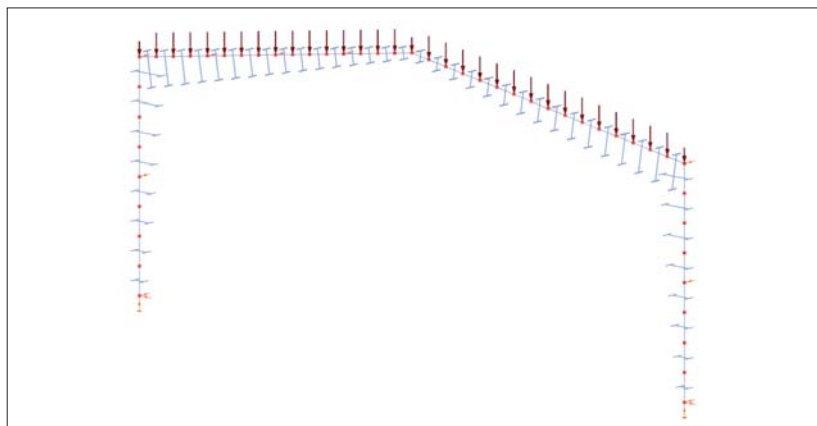
konsultacje:

mgr inż. **Lech Ciesielski**
inż. **Iwona Janus**

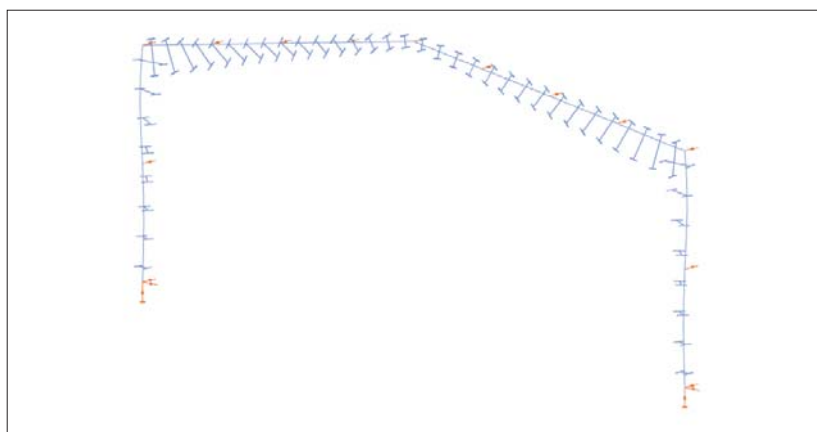
Biuro tłumaczeń: ALLENA

Bibliografia

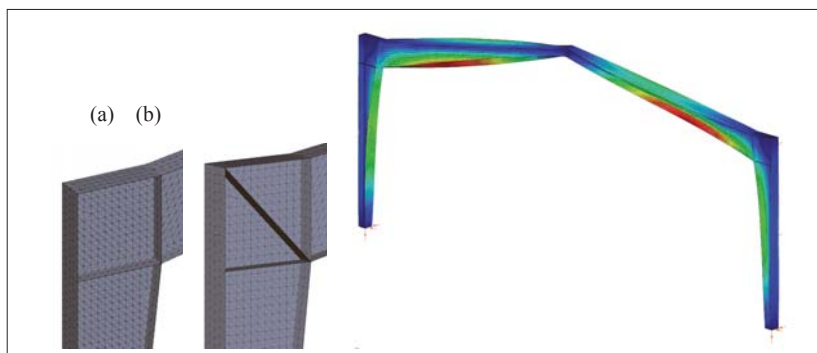
1. EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków, 2005.
2. EN 1993-1-5 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych – Część 1.5: Blachownice, 2006.
3. W.F. Chen, T. Atsuta, *Theory of Beam-Columns: Space behavior and design*, t. 2, McGraw-Hill, 1977.
4. www.consteel.hu
5. F. Mohri, A. Brouki, J.C. Toth, *Theoretical and numerical stability analyses of unrestrained, mono-symmetric thin-walled beams*, „Journal of Constructional Steel Research” 59/2003.



Rys. 16 | Model Beam7 stożkowej ramy



Rys. 17 | Postać wyboczenia modelu Beam7 ($\alpha_{cr} = 7,06$)



Rys. 18 | Postać wyboczenia modelu Shell3 ($\alpha_{cr} = 6,36$) z żebrami wzmacniającymi w połączeniu belka-słup

Tab. 7 | Szczegółowe wyniki analizy z użyciem różnych modeli

Metoda	Ugięcie w górnej części ramy (mm)	Mnożnik obciążeń przy wyboczeniu
Beam7	14,48	7,06
Shell3 (50 mm)		
– usztywnienia środnika (a)	12,64	6,52
– usztywnienie środnika i ścinania (b)	12,17	9,66

Urządzenia oczyszczające powietrze z Lotnych Związków Organicznych (LZO)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) określa nowe, większe wymagania w zakresie efektywności środowiskowej instalacji przemysłowych. Celem dyrektywy jest osiągnięcie we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej jednolitych warunków dla prowadzenia działalności przemysłowej. Jej transpozycja do przepisów krajowych ma nastąpić w ciągu 2 lat i od stycznia 2014 r. wszystkie istniejące instalacje będą musiały spełniać określone w dyrektywie wymagania. Dotyczy to również dopuszczalnych poziomów emisji do powietrza Lotnych Związków Organicznych (LZO). Występują one jako uboczne produkty w wielu procesach przemysłu chemicznego oraz przemysłu związanego z nakładaniem powłok malarskich na metal, drewno, plastik itp., w procesach, w których stosuje się styren i aceton przy produkcji lub z użyciem tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem, a także przy produkcji farb, klejów itp. Wzrost wymagań dotyczących dopuszczalnych poziomów emisji LZO spowoduje, że w wielu przedsiębiorstwach w Polsce konieczne stanie się zastosowanie skutecznych systemów do oczyszczania powietrza przemysłowego.

Liderem w projektowaniu, produkcji i instalacji systemów oczyszczania powietrza przemysłowego jest szwedzka firma **MIAB**. Firma działa od 1989 r., a długa lista referencyjna klientów świadczy o jakości i skuteczności wykonanych przez MIAB instalacji w Szwecji, Niemczech, Francji, USA, a ostatnio także i w Polsce. W systemach MIAB stosowany jest opatentowany proces oczyszczania powietrza z LZO, który polega na połączeniu filtracji węglem aktywnym z utleniaczem katalitycznym i charakteryzuje się wysoką wydajnością oraz niskim poborem energii. MIAB projektuje systemy oczyszczające uwzględniając indywidualne potrzeby klientów. Proces oczyszczania jest w pełni zautomatyzowany i wymaga minimalnego nadzoru.

Jednostka oczyszczająca typu MIAB FD

Urządzenie tego typu stosowane jest dla dużych przepływów powietrza przemysłowego ze stosunkowo niską koncentracją rozpuszczalników. System składa się z dwóch głównych części:

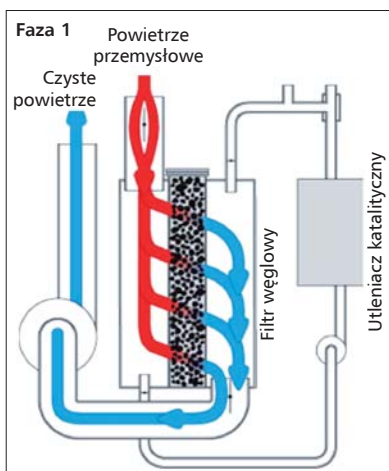
- jednostki adsorpcyjnej z filtrem zawierającym węgiel aktywny i główny wentylator,
- jednostki utleniacza katalitycznego.



Jednostka oczyszczająca typu MIAB FD

Oczyszczanie odbywa się w dwóch fazach:

W fazie 1 główny wentylator zasysa powietrze przemysłowe, które przechodzi przez filtr węglowy. Rozpuszczalnik jest adsorbowany przez węgiel aktywny i w ten sposób powietrze zostaje oczyszczone. Szybkość głównego wentylatora jest automatycznie dopasowywana do ilości punktów zasysania powietrza.

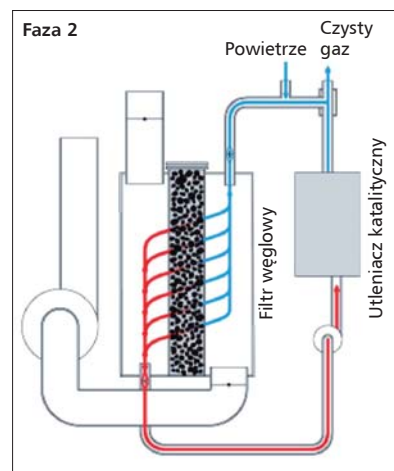


W fazie 2 następuje regeneracja filtra węglowego i eliminacja rozpuszczalnika w jednostce katalizatora.

Gdy nastąpi nasycenie filtra węglowego rozpuszczalnikiem, zostaje on odcięty od strumienia powietrza przemysłowego i rozpoczyna się proces regeneracji filtra węglowego przy użyciu gorącego gazu z jednostki katalizatora. W przypadku ciągłego procesu produkcyjnego drugi filtr węglowy przejmuje proces adsorpcji.

Podczas regeneracji gorący gaz z jednostki katalizatora podgrzewa węgiel w celu uwolnienia rozpuszczalnika, który następnie unosi do utleniacza. Ponieważ strumień gazu jest znacznie mniejszy od strumienia powietrza przemysłowego, gaz zostaje silnie skoncentrowany, co pozwala na zniszczenie rozpuszczalnika bez zużycia dodatkowego paliwa lub energii. Dzięki takiemu

rozwiązaniu uzyskano bardzo niski pobór energii dla przebiegu procesu oczyszczania. Firma MIAB instaluje urządzenia oczyszczające łącznie z kompletnym oprzyrządowaniem i oprogramowaniem. System operacyjny instalowany jest na komputerze osobistym (PC), zlokalizowanym w pomieszczeniu sterowniczym. W trakcie produkcji prowadzonej przez zakład jednostka oczyszczająca kontrolowana jest przez czujniki sprzężone ze sterownikami PLC, które w sposób ciągły weryfikują poprawność zaprogramowanych parametrów. Operatorzy firmy MIAB za pomocą złącz internetowych mogą nie tylko monitorować działanie jednostki, ale również zmieniać i regulować wszystkie parametry procesu w celu osiągnięcia optymalnego stopnia jego wydajności.



W systemie prowadzona jest ciągła registracja parametrów operacyjnych, takich jak np.: ilość utlenionych LZO, zużycie energii, dostępność, wydajność oczyszczania, informacje związane z alarmami i przebiegiem procesów (np. spadki temperatury i ciśnienia w jednostce).

W przypadku zainteresowania urządzeniami firmy MIAB prosimy o kontakt:

Adam Jabłoński
ul. Czorszyńska 21/8,
60-474 Poznań



adam.jablonski@dopalacze-katalityczne.pl
www.dopalacze-katalityczne.pl
tel. +48 506 107 517

Kalendarium

KWIECIEŃ

6.04.2011została
ogłoszona

Ustawa z dnia 4 marca 2011 r. o zmianie ustawy o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 73, poz. 390)

Nowelizacja zmniejsza procentowy udział terenów zieleni w strefie „A” ochrony uzdrowiskowej z 75% na 65% i w strefie „B” ochrony uzdrowiskowej z 55% na 50% oraz ustanawia w strefie „C” ochrony uzdrowiskowej udział terenów biologicznie czynnych na nie mniej niż 45%. Określono czynności zabronione w poszczególnych rodzajach stref ochrony uzdrowiskowej.

W strefie „A” wprowadzono zakaz budowy: zakładów przemysłowych; budynków mieszkalnych jednorodzinnych i wielorodzinnych; garaży wolno stojących, obiektów handlowych o powierzchni użytkowania większej niż 400 m²; stacji paliw oraz punktów dystrybucji produktów naftowych; autostrad i dróg ekspresowych; parkingów naziemnych o liczbie miejsc postojowych większej niż 15% miejsc noclegowych w szpitalach uzdrowiskowych i pensjonatach, nie większej jednak niż 30 miejsc postojowych; parkingów naziemnych przed obiektami usługowymi o liczbie miejsc postojowych nie większej niż 10; stacji bazowych telefonii ruchomej, stacji nadawczych radiowych i telewizyjnych, stacji radiolokacyjnych i innych emitujących fale elektromagnetyczne, z wyłączeniem urządzeń łączności na potrzeby służb bezpieczeństwa publicznego i ratownictwa; obiektów budowlanych mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, z wyjątkiem obiektów służących poprawie stanu sanitarnego, w szczególności takich jak: sieć wodno-kanalizacyjna, sieć gazowa, kotłownia gazowe, wiercenia wykonywane w celu ujmowania wód leczniczych.

Ponadto w strefie „A” ustawa zabrania wycięcia drzew leśnych i parkowych, z wyjątkiem cięć pielęgnacyjnych oraz prowadzenia robót melioracyjnych i działań powodujących niekorzystną zmianę stosunków wodnych.

Ustawa ograniczyła zakres obowiązkowego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru uzdrowiska. Obowiązek uchwalenia planu dotyczyć będzie tylko strefy „A” ochrony uzdrowiskowej.

Ustawa wejdzie w życie z dniem 7 lipca 2011 r.

REKLAMA



5th International Conference on
Autoclaved Aerated Concrete

September 14-17, 2011

"Securing a sustainable future"
to be held at Bydgoszcz to celebrate
60 years of AAC experience
in Poland

Bydgoszcz będzie w tym roku miejscem spotkania naukowców, projektantów, producentów, odbiorców oraz wszystkich zainteresowanych rozwojem autoklawizowanego betonu komórkowego (ABK), materiału mającego powszechne zastosowanie przy wznoszeniu ścian, stropów oraz innych elementów budynku w Polsce, Europie, a także wielu krajach świata.

Polskie Stowarzyszenie Producentów Betonów wystąpiło z inicjatywą zorganizowania **V Międzynarodowej Konferencji ABK** w Polsce w celu podkreślenia 60-lecia produkcji tego wyrobu w naszym kraju. Bydgoszcz jako miejsce Konferencji wiąże się z uruchomieniem przed 60 laty pierwszych wytwórni w tym regionie. Poprzednie cztery Konferencje odbyły się: w 1960 r. w Zurychu, w 1983 r. w Goeteborgu, w 1992 r. w Lozannie, w 2005 r. w Londynie. Zorganizowanie w Polsce Konferencji jest podkreśleniem roli ABK w odbudowie kraju po II wojnie światowej, a także wyrazem osiągnięć polskiego przemysłu. Istotnym przesłaniem Konferencji jest przekonanie, że rozwój ABK będzie szczególnie intensywny w Europie Centralnej i Wschodniej. Beton komórkowy, który wytwarzany jest z naturalnych surowców, a jego właściwości, tj. trwałość, odporność ogniowa, wysoka izolacyjność itp., dobrze wpisują się w strategię zrównoważonego rozwoju. Stąd też tytuł Konferencji.

Konferencja odbędzie się w Uniwersytecie Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy, a organizatorami Konferencji są:



EUROPEJSKIE STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW AUTOKLAWIZOWANEGO BETONU KOMÓRKOWEGO (EACA)



STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW BETONÓW (SPB)



INSTYTUT CERAMIKI I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH CENTRUM BETONÓW



UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-PRZYRODNICZY W BYDGOSZCZY

Sponsorem Konferencji jest GRUPA KAPITAŁOWA **SOLBET**

Honorowy patronat nad V Międzynarodową Konferencją ABK objął Wiceprezes Rady Ministrów, Minister Gospodarki Waldemar Pawlak, Marszałek Województwa Kujawsko - Pomorskiego Piotr Całbecki oraz Prezydent Pracodawcy RP Andrzej Malinowski.

W ramach Konferencji zostanie zorganizowana wystawa, na której będą prezentować swoje możliwości dostawcy maszyn i urządzeń, surowców, technologii itp. Przygotowywany jest również bogaty program imprez towarzyszących, m.in. spektakl w Operze Nowa w Bydgoszczy, zwiedzanie Torunia, zakładu SOLBET itp. Zakładamy, że w Konferencji weźmie udział ok. 250 osób z całego świata.

ZAPRASZAMY DO UDZIAŁU

Więcej informacji o Konferencji na stronach internetowych: www.5icaac.utp.edu.pl i www.stow-bet.com.pl

Zawsze w dobrym kierunku, zawsze zgodnie z przepisami ...



www.dehn.pl

Komponenty odgromowe DEHN: zbadane i zgodne z normą PN-EN 50164



zacisk probierczy
nr kat. 454 100



zacisk uniwersalny MV
nr kat. 390 050



szyna
wyrównywania potencjałów K12
nr kat. 563 200



... zawsze bezpiecznie z DEHN.

20.04.2011

Wyrok Trybunału Konstytucyjnego dotyczący nowelizacji Prawa budowlanego
Trybunał Konstytucyjny stwierdził, że zniesienie obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę jest niezgodne z Konstytucją RP.

Wyrok dotyczy uchwalonej przez Sejm w dniu 23 kwietnia 2009 r. nowelizacji ustawy – Prawo budowlane, przygotowanej przez sejmową Komisję „Przyjazne Państwo”. Przed podpisaniem ustawy nowelizującej Prezydent RP Lech Kaczyński skierował ją do TK. Nowelizacja przewidywała likwidację instytucji pozwolenia na budowę. Miała ją zastąpić konstrukcja prawna zgłoszenia. Brak reakcji organu władzy publicznej na zgłoszenie w ciągu 30 dni oznaczałby milczącą zgodę na rozpoczęcie inwestycji. Zgłoszenie nie rodziłoby obowiązku zawiadamiania stron. Osoby trzecie mogłyby dochodzić swoich praw na drodze cywilnoprawnej. Takim rozwiązaniem Prezydent RP zarzucił naruszenie zasady równej ochrony prawa własności oraz prawa do sądu. W ocenie skarżącego jedynie postępowanie administracyjne z udziałem zainteresowanych stron stanowi gwarancje poszanowania praw właścicieli sąsiednich nieruchomości. Trybunał podzielił zarzuty skarżącego. Wskazał, że publiczno-prawnej ochrony praw właścicieli sąsiednich nieruchomości, stosowanej na etapie przed rozpoczęciem budowy, nie zastąpią instrumenty cywilnoprawne, przewidziane w kodeksie cywilnym dla ochrony własności, gdyż co do zasady działają ex post (po naruszeniu prawa), a nie zapobiegają naruszeniom i są trudne do zastosowania oraz kosztowne. Właściciele sąsiednich nieruchomości zostaliby pozbawieni skutecznych instrumentów ochrony swych praw na płaszczyźnie prawa administracyjnego, w tym ochrony sądownoadministracyjnej.

Nowelizacja zakładała również rezygnację z instytucji pozwolenia na użytkowanie oraz zwalniała z obowiązku zgłoszenia wielu obiektów budowlanych, które w obecnym stanie prawnym wymagają zgłoszenia budowy, a niektóre nawet uzyskania pozwolenia na budowę. Trybunał Konstytucyjny uznał powyższe zmiany za zagrożenie zarówno dla interesu publicznego, wyrażającego się w istnieniu właściwego ładu przestrzennego, ochronie środowiska i harmonijnym współżyciu obywateli, jak i prywatnego interesu sąsiadów inwestora. Oceniał je także jako wyzbycie się przez organy państwa prawnych instrumentów oddziaływania na procesy inwestycji i odpowiedzialności za kształtowanie ładu przestrzennego i krajobrazu.

Za niezgodne z konstytucją TK uznał także przepisy nowelizacji przewidujące zalegalizowanie z mocy prawa, bez postępowania legalizacyjnego i opłaty legalizacyjnej, wszystkich samowoli budowlanych, dokonanych przed dniem 1 stycznia 1995 r. TK stwierdził, że ten tryb legalizacji uniemożliwia uwzględnienie indywidualnych okoliczności dotyczących samowoli budowlanej i uwzględnienie interesu publicznego i interesu osób trzecich. Narusza też zaufanie praworządnych obywateli do państwa, które zdecydowało się w ten sposób premiować zachowania niezgodne z prawem.

Aneta Malan-Wijata

Nadzór i odbiór elewacji wykonanej w technologii BSO – cz. I

Artykuł przedstawia wiele szczegółów technicznych istotnych z punktu widzenia trwałości, niezawodności i bezpieczeństwa użytkownika elewacji wykonanej przy zastosowaniu bezspoinowego systemu ocieplania, wskazuje najczęściej popełniane błędy.

Ogólne wiadomości dotyczące systemów BSO

Ocieplenie budynku z zastosowaniem technologii BSO powinno być wykonane na podstawie projektu. W przypadku budynków istniejących projekt powinien być opracowany jako oddzielne opracowanie, w przypadku nowo powstających budynków – jako integralna część projektu. Dla obiektów skomplikowanych, nietypowych warto opracować projekt wykonawczy. Zawartość projektu z uwzględnieniem specyfiki wykonania ociepleń elewacji w systemie BSO przedstawiono w Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót. Dokumentem dopuszczającym do obrotu w budownictwie systemy bezspoinowego ocieplenia jest krajowa lub europejska aprobaty techniczna wydana na podstawie ZUAT [1, 2] lub ETAG [3]. Systemy BSO powinny być projektowane i wbudowywane wg wytycznych systemodawcy. Wszystkie elementy systemu powinny być opisane w aprobacie technicznej, a właściciel aprobaty technicznej jest odpowiedzialny za wszystkie składowe elementy systemu. Według [3] system BSO można stosować na ścianach pionowych (nowych oraz po renowacji) oraz powierzchniach

poziomych i pochylonych (pod warunkiem niewystawiania tych powierzchni na działanie opadów atmosferycznych).

Zależnie od sposobu mocowania do podłoża **wyróżniamy następujące systemy BSO:**

- **Wyłącznie klejone** – warstwa klejowa może być rozprowadzana po całej powierzchni elementu ocieplającego, częściowo, w pasmach oraz plackami. Systemy takie mogą, lecz nie muszą, obejmować dodatkowy sposób mechanicznego mocowania. Według warunków technicznych ITB [5] system ten może być stosowany w budynkach o wysokości do 12 m, pod warunkiem że podłoże posiada odpowiednią wytrzymałość.
- **Klejone z dodatkowym mocowaniem mechanicznym** – połączenie mechaniczne stosuje się do zapewnienia stabilności do momentu związania zaprawy lub kleju i działa ono jako czasowe zabezpieczenie przed odpadnięciem w przypadku oderwania, ponadto zapewnia stabilność w przypadku pożaru.
- **Mocowane mechanicznie z dodatkowym klejeniem** – obciążenie przenoszone jest w całości przez

łączniki mechaniczne, warstwa klejąca zapewnia tylko płaskie przyleganie do podłoża.

- **Mocowane tylko mechanicznie** – przyczepność do podłoża zapewniają wyłącznie łączniki mechaniczne.

Podstawowymi składnikami systemów BSO są:

1. Masy lub zaprawy klejące przeznaczone do przyklejenia ocieplenia do podłoża. Minimalnie dopuszczalne przyczepności mas klejących podano w tab. 1.
2. Wyrób do izolacji cieplnej. Wyroby te powinny być zgodne z wymaganiami norm: PN-EN 13163:2004, PN-EN 13163:2004, PN-EN 13501-1:2004.
3. Warstwa wierzchnia – siatka zbrojąca, warstwa klejąca do wtopienia siatki zbrojącej, warstwa gruntująca, warstwa tynkarska. Wybrane wymagania do siatek zbrojących umieszczono w tab. 2.
4. Mechaniczne elementy mocujące (kotwy, łączniki etc.), które powinny posiadać aprobatę techniczną [4].
5. Materiały uzupełniające stosowane w systemie np. do ukształtowania połączeń lub w celu uzyskania ciągłości warstwy (kity, taśmy etc.).

Tab. 1 | Wymagania dotyczące mas (zapraw) klejących w zakresie przyczepności wg [5]

Masy i zaprawy stosowane w systemach BSO ze styropianem			
Przyczepność do betonu	Wartość wymagana, kPa	Przyczepność do styropianu	Wartość wymagana, kPa
W warunkach laboratoryjnych	min. 300	W warunkach laboratoryjnych	min. 100
Po 24 h w wodzie	min. 200	Po 24 h w wodzie	min. 100
Po 5 cyklach ciepno-wilgotnościowych	min. 300	Po 5 cyklach ciepno-wilgotnościowych	min. 100
Masy i zaprawy stosowane w systemach BSO z wełną mineralną			
W warunkach laboratoryjnych	min. 300	Przyczepność do wełny mineralnej	Nie mniejsza niż wytrzymałość na rozrywanie wełny
Po 24 h działania wody	min. 300		
Po 5 cyklach ciepno-wilgotnościowych	min. 300		

Tab. 2 | Wybrane wymagania dotyczące parametrów siatek zbrojących wg [5]

Właściwość	Wymagania
Rodzaj splotu	Uniemożliwiający przesuwanie się oczek siatki
Wymiary dostawcze	Szerokość – nie mniej niż 100 cm
	Długość – nie mniej niż 50 m
Wymiary oczek	Nie mniej niż 3 mm
Masa powierzchniowa	Nie mniej niż 145 g/m ²

Masy i zaprawy klejące mogą być dostarczane na budowę w postaci: suchej mieszanki gotowej do zastosowania po wymieszaniu z wodą, suchej mieszanki wymagającej wymieszania z dodatkowym spoiwem, pastą wymagającą dodania cementu przed zastosowaniem, gotowej do użytku pasty.

Minimalne wymagania (wg [3]) do całego systemu BSO:

- Opór cieplny systemu BSO nie powinien być mniejszy niż 1 (m²K)/W (w obecnie obowiązujących przepisach w domach jednorodzinnych maksymalna wartość współczynnika przenikania ciepła ściany zewnętrznej wielowarstwowej wynosi 0,3 W/(m²K)).
- Właściwości w zakresie reakcji na ogień powinny być zgodne z przepisami prawnymi, regulacjami i przepisami administracyjnymi dotyczącymi końcowego zastosowania budynku i są wymienione w dokumentach klasyfikacyjnych CEN (między innymi w PN-EN 13501-1).
- Odporność na obciążenie ciężarem własnym. System powinien sam się utrzymywać bez szkodliwej deformacji.
- Normalne ruchy konstrukcji budynku nie powinny powodować rys ani

utruty przyczepności systemu.

- System powinien wykazywać odpowiednią wytrzymałość na wpływy wiatrowe.
- System powinien zachowywać swoje właściwości w przypadku uderzeń spowodowanych normalnym użytkowaniem (np. ruchem ulicznym).
- Oparcie standardowego wyposażenia wykorzystywanego do konserwacji o ścianę nie powinno powodować przebicia lub zniszczenia wyprawy.
- System powinien być odporny na działanie temperatury, wilgoci i skurczu. Zmiany temperatury w granicach od -20°C do +50°C nie powinny wywołać niszczących zmian na powierzchni BSO. W upalne dni temperatura powierzchni +80°C nie powinna powodować uszkodzeń systemu. Nagłe zmiany temperatury (w granicach 30°C) również nie powinny spowodować uszkodzeń systemu.

dr inż. **Oleksij Kopyłow**
Zakład Konstrukcji
i Elementów Budowlanych ITB

Literatura

1. ZUAT-15/V.03/2010 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń ścian

zewnętrznych z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej (ETICS) (wydanie III – opracowano w temacie NT- 50/08).

2. ZUAT-15/V.04/2003 Zestawy wyrobów do wykonywania ociepleń z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej (prZUAT 15/V.04/2010 – wydanie III, opracowano w temacie NT-50/08).

3. ETAG nr 004 Złożone systemy izolacji cieplnej z wyprawami tynkarskimi, EOTA.

4. ZUAT-15/V.01/2008 łączniki tworzywowe i tworzywowo-metalowe do mocowania termoizolacji.

5. *Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania*, Instrukcje, wytyczne, poradniki 447/2009, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2009.

6. Instrukcja ITB nr 360/99 *Badania i ocena betonowych płyt warstwowych w budynkach mieszkalnych*, Wydawnictwo ITB, Warszawa 1999.

7. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych: Zabezpieczenia i izolacje. Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynków, część 3, Wydawnictwo ITB, Warszawa 2007.

8. *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, tom I, Budownictwo ogólne, część 4, Arkady, Warszawa 1990.

9. O. Kopyłow, *Odbieramy powłoki malarskie*, „Inżynier Budownictwa” nr 3/2011.

LITERATURA FACHOWA



SYSTEMY BUDOWNICTWA WIELKOPŁYTOWEGO W POLSCE W LATACH 1970-1985. PRZEGLĄD ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH, TECHNOLOGICZNYCH I KONSTRUKCYJNYCH

Zbigniew Dzierżewicz, Włodzimierz Starosolski

Wyd. 1, str. 244, oprawa miękka, oficyna Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2010.

Książka o systemach budownictwa wielkopłytowego, realizowanego w okresie największego ich rozpowszechnienia w Polsce, jest przeznaczona dla inwestorów, projektantów, wykonawców i rzeczoznawców budowlanych. Autorzy udokumentowali problematykę budownictwa wielkopłytowego, przedstawili rozwiązania materiałowe, technologiczne i konstrukcyjne w zrealizowanych obiektach. Informacje zawarte w publikacji ułatwią podejmowanie działań remontowych oraz naprawczych w przypadkach, w których niedostępna jest dokumentacja budynku.

Farby w remontach i renowacjach budynków

Malowanie było i jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych zabiegów dekoracyjnych. Powłoka malarska musi spełniać funkcje ochronne, musi być przy tym dyfuzyjna dla gazów, cechować się trwałością powłoki, odpornością na starzenie i promienie UV. Koszty związane z przygotowaniem ścian budynku lub mieszkania do malowania przemawiają za wyborem trwałych technologii, ponieważ stosowanie farb opartych na tanich spoiwach dyspersyjnych i nietrwałych pigmentach, wiąże się z szybkim niszczeniem powłoki.

Rozwój przemysłu chemicznego otworzył szerokie możliwości stosowania nowych spoiw i pigmentów w produkcji farb. Systemy powłok malarskich dzielone są na podstawie spoiw – środków wiążących. System składa się z podkładu i powłoki malarskiej, odpowiednio dobranych do tynku. Ważne jest przy tym, aby wszystkie elementy systemu odpowiadały w zakresie swoich właściwości budowlano-fizycznych podłożu. Tylko przy spełnieniu tego warunku możliwa jest trwała i skuteczna ochrona fasady.

W zależności od środka wiążącego różne są właściwości chemiczne i fizyczne powłok malarskich. Im bardziej dyfuzyjna jest powłoka malarska, tym lepiej „oddycha” ściana zewnętrzna. Dodatkowe kryteria wobec farb stawia konserwacja zabytków. Wykluczona jest dowolność stosowania technologii i doboru kolorystyki w stosunku do starej architektury.

Farby krzemooorganiczne (silikonowe)

Wysokiej jakości farby na bazie żywicy silikonowej sprawdziły się w 40-letnim okresie praktycznych zastosowań. Żywice silikonowe są wielocząsteczkowymi związkami

o siatce trójwymiarowej. Elementy tworzące jej podstawę składają się, podobnie jak w przypadku kwarcu, z krzemu i tlenu. W przypadku żywic silikonowych co czwarty atom tlenu zastąpiony jest przez grupę organiczną R. Z chemicznego punktu widzenia żywice silikonowe umieszczane są pomiędzy czysto nieorganicznymi i czysto organicznymi substancjami.

Rosnące zastosowanie farb silikonowych w renowacji elewacji ma swą przyczynę w łatwości stosowania i możliwym do osiągnięcia korzystnym efekcie estetycznym (fot. 1).

Oprócz wysokiej jakości i trwałości powłoki silikonowe zapewniają także ochronę elewacji przed wnikaniem wody opadowej i zanieczyszczeniami powietrza. Hydrofobowe powłoki silikonowe nie pęcznieją i nie ciemnieją pod wpływem wilgoci. Są przy tym w pełni przepuszczalne dla pary wodnej i dwutlenku węgla, dzięki czemu mur „oddycha” – może wysychać. Standardowe silikonowe farby elewacyjne zawierają jako wypełniacz syntezowaną chemicznie biel tytanową. Dodatek tej bieli pomaga wykonawcy maskować poprzez malowanie nowe zatarcia, naprawy i przebarwienia tynku (fot. 2).

Farby silikonowe na zabytkowych elewacjach, gdzie duże gładkie płaszczyzny tynku nie są przerywane detalem architektonicznym ani podziałami bryły budynku, wyglądają zbyt perfekcyjnie. Poprzez modyfikacje w laboratoriach firmy Remmers receptur farb silikonowych stworzono tzw. laserunkowe farby silikonowo-wapienne Historic Lasur.

Farby wapienne

Farby Historic Kalkfarbe są oparte na wapie. Aby poprawić jego parametry odporności na erozję, czysty, biały wodorotlenek wapnia poddawany jest rozdrobnieniu na



mikrocząsteczki, dzięki czemu przyjmuje postać wodnej dyspersji wapiennej. Ma ona kilkakrotnie przyspieszone wiązanie, zwiększoną odporność na kredowanie, wytrzymałość na odrywanie. Materiały oparte na wapie dyspergowanym są stosowane nie tylko w konserwacji zabytków, lecz także jako końcowy element systemu wilgotnościowo-energetycznej renowacji budynków od wewnątrz. Farby wapienne rozwiązują problemy grzybów pleśniowych na ścianach niedogranych lub źle wentylowanych pomieszczeń bez konieczności stosowania biocydów.

Farby krzemianowe (silikatowe)

Od ponad 100 lat farby krzemianowe stosowane są w postaci klasycznej, dwuskładnikowej, chociaż obecnie bardziej rozpowszechnione są jako jednoskładnikowe. Przykładem tego rodzaju farby jest Silikatfarbe D i niehydrofobizowana farba silikatowa Mineralfarbe OH, wykorzystywane głównie do wymalowań obiektów zabytkowych i wewnątrz. Poprzez połączenie szkła wodnego z żywicami akrylowymi poprawiono jej techniczne i użytkowe właściwości, tj. przyczepność, siłę krycia, łatwość nanoszenia i odporność na brudzenie. Szybki dostęp do technicznych informacji o produktach, ich cechach i zastosowaniu jest możliwy poprzez stronę internetową www.remmers.pl.

*mgr Jacek Olesiak
konserwator dzieł sztuki
Remmers Polska Sp. z o.o.*



Fot. 1 | Przykład elewacji malowanej farbą Silikonharzfarbe LA. Noorderinde Palace. Siedziba królowej Beatrix. Haga. Realizacja: 2000 r.



Fot. 2 | Przykład malowania farbą Silikonharzfarbe LA. Grób Nieznanego Żołnierza. Warszawa. Realizacja: 2010 r.

Nowości na rynku farb dla budownictwa w Polsce – cz. I

Oferta polskiego rynku farb do malowania wnętrz i ścian zewnętrznych budynków uwzględnia najnowsze osiągnięcia technologiczne, jest bogata pod względem kolorystycznym i jest dostosowana do europejskich standardów jakościowych i ekologicznych.

SYTUACJA EKONOMICZNA

Farby dla budownictwa stanowią największy segment wyrobów lakiernych, a na wielkość ich produkcji i sprzedaży decydujący wpływ ma sytuacja na rynku budowlanym. W roku 2009 udział farb dla budownictwa w całkowitej produkcji wyrobów lakiernych na świecie wynosił 57% i 40% wartości, natomiast w 2010 r. odnotowano wzrost udziału w wielkości produkcji do 63,8%.

Na wyroby lakierowe dla budownictwa składają się farby do malowania ścian wewnętrznych i zewnętrznych budynków i innych obiektów architektonicznych, grunty, środki do impregnacji porowatych podłoży i lakiery. Największy udział w ogólnej produkcji farb i lakierów (dane GUS) przypada na „farby i lakiery (łącznie z emaliami i lakierami) na bazie polimerów akrylowych lub winylowych w środowisku wodnym”. W 2009 r. produkcja tych farb stanowiła 81,6% całkowitej produkcji wyrobów lakiernych, a w 2010 r. – 82,1%. Szacuje się, że w tej grupie farby wodorozcieńczalne do podłoży mineralnych pokrywają prawie 100% zapotrzebowania. Znacznie mniejszy udział farb wodorozcieńczalnych obserwuje się na rynku lakierów do podłóg – od 5 do 40%.

Od wielu lat, aż do 2008 r., sektor wyrobów lakiernych cechował się dynamicznym wzrostem.

Analiza danych na lata 2009–2010 wskazywała na regres na polskim rynku. Prognozuje się, że następne lata



przyniosą poprawę stanu gospodarki, co spowoduje wzrost zużycia materiałów powłokowych.

Wśród producentów i importerów wyrobów lakiernych dla budownictwa istnieje duża konkurencja, zmuszająca do poszukiwań nowych technologii i działań marketingowych. Do czołówki dostawców farb dla budownictwa na nasz rynek należą między innymi (alfabetycznie): Akzo Nobel, Altax, Bona, Caparol, Dyrup, Farby Kabe, Feidal, Hirsch-Pol, Lakma, Leyland, Malexim, Matres Revco Sp. z o.o., Polifarb Kalisz, Polifarb Łódź, PPG Deco Polska, Rafil, Remmers Polska Sp. z o.o., Selena, Sto-ispo, Śnieżka, Teknos, Tikkurila, Unicell, Venga, Złoty Stok Farby. Wśród producentów od wielu lat obserwujemy tendencję do skoncentrowania produkcji farb dla budownictwa. Po okresie serii przekształceń własnościowych i powstaniu nowych prywatnych wytwórców w latach 90. nastąpił okres stabilnego rozwoju. Kolejne zmiany

nastąpiły w ubiegłym roku. Koncern Akzo Nobel wykupił fabrykę w Pilawie od ICI, czego efektem będzie przeniesienie produkcji zakładu we Włocławku do nowoczesnej fabryki w Pilawie. Drugim przejęciem jest nabycie spółki Mal-farb z Lewkowca pod Ostrowem Wielkopolskim przez duńską firmę Dyrup spółkę z o.o., która została wyłącznym właścicielem.

Producenci wyrobów lakiernych stawiają na funkcjonalne i trwałe rozwiązania oraz ścisłą współpracę klienta z dostawcą. Najnowsze osiągnięcia obejmują nowatorskie technologie, które pozwalają na indywidualne stylizowanie, oraz efekty dekoracyjne.

Działania legislacyjne dotyczące ograniczenia lotnych związków organicznych i ich wpływ na nowe technologie wyrobów lakiernych.

Zmiany asortymentowe na korzyść wyrobów przyjaznych dla środowiska

są wynikiem działań legislacyjnych dążących do zmniejszenia emisji lotnych związków organicznych (LZO). Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2007 r. (Dz.U. Nr 11, poz. 72) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku wykorzystywania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz w preparatach do odnawiania pojazdów od 1 stycznia 2010 r. (etap II) obowiązują zaostrzone limity zawartości LZO w pewnych grupach wyrobów lakierowych. Rozporządzenie jest krajowym aktem prawnym transponującym wymagania Dyrektywy 2004/42/EC w sprawie ograniczeń emisji lotnych związków organicznych.

W myśl rozporządzenia oznaczona za-

Według rozporządzenia MG z 16 stycznia 2007 r. lotne związki organiczne, zwane LZO, oznaczają związki organiczne o początkowej temperaturze wrzenia mniejszej lub równej 250°C, mierzonej w warunkach ciśnienia normalnego 101,3 kPa. Zawartość LZO określa masę lotnych związków organicznych, wyrażoną w gramach na litr (g/l) produktu gotowego do użytku. Masa lotnych związków organicznych w danym produkcie, która reaguje chemicznie podczas schnięcia, wbudowując się w powłokę, nie jest częścią zawartości LZO.

wartość lotnych związków organicznych w wyszczególnionych wyrobach lakierowych nie może przekraczać dopuszczalnych maksymalnych wartości: odpowiednio w etapie I, który obowiązywał od 1 stycznia 2007 r., i w etapie II – od 1 stycznia 2010 r. Rozporządzenie dokonuje podziału wyrobów lakierowych i wymagań na farby i lakiery – kategoria A, i produkty do odnawiania pojazdów – kategoria B. Obecnie, po 1 stycznia 2011 r., wszyst-

kie wyroby lakierowe objęte tym rozporządzeniem, wprowadzone do obrotu muszą spełniać następujące wymagania w zakresie zawartości LZO (tabela) i być odpowiednio oznakowane.

Zawartość LZO w jednostkach g/l należy podawać zgodnie z metodami badań określonymi w Polskiej Normie PN-EN ISO 11890-2, a w przypadku obecności rozcieńczalników reaktywnych zgodnie z normą ASTM D 2369.

Zgodnie z wymaganiami rozporządzenia **producenci zobowiązani są do zamieszczania na etykietach swoich produktów informację o dopuszczalnej wartości LZO w g/l i wartości LZO, w g/l, w produkcie gotowym do użytku.** Wyroby lakierowe wymienione w rozporządzeniu wyprodukowane do dnia 1 stycznia 2010 r., a niespełniające wymagań, mogły być wprowadzane do obrotu do dnia 1 stycznia 2011 r.

Ograniczenia prawne i kontrola stosowania substancji powodujących emisje lotnych związków organicznych silnie oddziałują na rynek farb dla budownictwa. Ich dostosowanie do obostrzeń normy europejskiej wymagało niejednokrotnie modyfikacji receptur w kierunku obniżenia zawartości LZO. Przykładem takich działań jest np. akrylowa farba emulsyjna o podwyższonej odporności na szorowanie Dekoral, która do 2007 r. zawierała 75 g/l, a obecnie 30 g/l (od 2010 r.), o czym informuje producent. Podobnie farby Optiva są teraz bardziej przyjazne środowisku. Dzięki udoskonalonej recepturze produkty te zawierają poniżej 4 g/l LZO, czyli ponad siedem razy mniej, niż przewiduje dopuszczalna norma.

Zaostrzające się wymagania w zakresie zawartości LZO w farbach i lakierach od dawna są siłą napędową rozwoju nowych, ulepszonych technologii ich wytwarzania. Innowacyjne rozwiązania sektora wyrobów lakierowych dla budownictwa koncentrują się na ciągłej poprawie

parametrów ekologicznych, podwyższeniu właściwości eksploatacyjnych oraz na obniżeniu kosztów procesów technologicznych.

FARBY DO MALOWANIA ŚCIAN WEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ

Wymagania jakościowe dla farb do malowania wnętrza

Parametry jakościowe farb do malowania ścian i sufitów determinowane są rodzajem i zawartością spoiwa. Właściwości i wymagania dla farb do malowania ścian wewnętrznych określają normy: PN-C-81914:2002 Farby do malowania wnętrza budynków i PN-EN 13300:2002 Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja. Przedmiotem norm są farby dyspersyjne wraz z farbami dobarwianymi w systemie mieszalnikowym, mogące tworzyć samodzielne powłoki dekoracyjno-ochronne lub być częścią systemu powłokowego, przeznaczone do malowania ścian i sufitów, nowych i starych, malowanych wcześniej i niepomalowanych.

W normie europejskiej PN-EN 13300 określono kryteria, które należy wziąć pod uwagę przy przewidywaniu przydatności systemu powłokowego do określonego zastosowania. Producent systemu powłokowego jest odpowiedzialny za podanie właściwej klasyfikacji dotyczącej przeznaczenia i wyglądu. **Charakterystykę całego systemu powłokowego, łącznie z metodami nakładania, barwą i zdolnością krycia, zaleca się, tam gdzie jest to możliwe, uzgodnić między dostawcą, sporządzającym specyfikację, wykonawcą i użytkownikiem.** Powinny być również określone i przestrzegane **wymagania dotyczące przygotowania podłoża.** Przedmiotem zaleceń producenta jest grubość powłoki i tekstura, które zależą od metody nakładania, właściwości podłoża i receptury. W celu osiągnięcia skutecznego

Tab. | Kategoria A. Dopuszczalne wartości maksymalnej zawartości LZO w farbach i lakierach

Lp.	Podkategoria	Produkt	Typ	Etap I (g/l) ¹⁾ (od 1 stycznia 2007 r.)	Etap II (g/l) ¹⁾ (od 1 stycznia 2010 r.)
1	a	Farby matowe na wewnętrzne ściany i sufity z połyskiem mniejszym lub równym 25 jednostkom przy kącie $\alpha = 60^\circ$	FW ²⁾ FR ²⁾	75 400	30 30
2	b	Farby z połyskiem na wewnętrzne ściany i sufity z połyskiem większym od 25 jednostek przy kącie $\alpha = 60^\circ$	FW FR	150 400	100 100
3	c	Farby na zewnętrzne mury	FW FR	75 450	40 430
4	d	Farby kryjące do malowania wewnętrznych lub zewnętrznych elementów wykończeniowych i okładzin z drewna, metalu lub tworzyw sztucznych	FW FR	150 400	130 300
5	e	Lakiery do malowania wewnętrznych lub zewnętrznych elementów wykończeniowych oraz bejce, włącznie z nieprzezroczystymi	FW FR	150 500	130 400
6	f	Bejce cienkopowłokowe do wewnątrz i na zewnątrz	FW FR	150 700	130 700
7	g	Farby do gruntowania	FW FR	50 450	30 350
8	h	Farby do gruntowania o właściwościach wiążących	FW FR	50 750	30 750
9	i	Farby jednoskładnikowe wysokiej jakości	FW FR	140 600	140 500
10	j	Farby dwuskładnikowe wysokiej jakości do specjalnego stosowania, np. do podłóg	FW FR	140 550	140 500
11	k	Farby tworzące powłoki wielobarwne	FW FR	150 400	100 100
12	l	Farby z efektem dekoracyjnym	FW FR	300 500	200 200

¹⁾ g/l w produkcie gotowym do użytku; ²⁾ FW – farby wodne; FR – farby rozpuszczalnikowe.

systemu powłokowego użytkownicy powinni otrzymać w karcie technicznej dostawcy wskazówki dotyczące stosowania wyrobów lakierowych i specjalnych gruntów. Klasyfikacja farb wg normy PN-EN 13300:2002 opiera się na wartościach połysku, granulacji, odporności na szorowanie na mokro i współczynnika kontrastu systemów powłokowych białych i o jasnym odcieniu barwy. Jednym z istotniejszych parametrów użytkowych jest **odporność powłok na szorowanie** oznaczana wg PN-EN ISO 11998:2007 – Farby i lakiery – Oznaczanie odporności powłok na szorowanie na mokro i ich podatność na czyszczenie. W zależności od ubytku grubości powłoki w wyniku jej szorowania farby dzieli się na klasy. Polska Norma PN-C-81914:2002 wprowadza trzy klasy: I – odporne na szorowanie na mokro, II – odporne na mycie i III – odporne na tarcie na sucho. Norma europejska podział farb rozszerza na pięć klas, od 1 (najmniejszy ubytek grubości, czyli największa odporność na szorowanie) do 5 (największy ubytek grubości, czyli najmniejsza odporność na szorowanie).

Ubytek grubości powłoki, po określonej liczbie cykli szorowania, dla poszczególnych klas przedstawia się następująco:

klasa 1 <5 μm po 200 cyklach szorowania,
klasa 2 $\geq 5 \mu\text{m}$ i <20 μm po 200 cyklach szorowania,
klasa 3 $\geq 20 \mu\text{m}$ i <70 μm po 200 cyklach szorowania,
klasa 4 <70 μm po 40 cyklach szorowania,
klasa 5 $\geq 70 \mu\text{m}$ po 40 cyklach szorowania.

Rynek farb do malowania ścian wewnętrznych

Producenci wyrobów lakierowych dla budownictwa oferują dobrej jakości farby, w szerokiej gamie kolorów, w wersji z połyskiem, matowe lub półmatowe i w różnych rodzajach faktur. Farby do malowania wewnątrz powinny szczególnie charakteryzować się niskim stopniem zapachu, ewentualnie być całkowicie bezzapachowe, co jest możliwe przez wprowadzenie technologii wyrobów o niskiej zawartości LZO. W sprzedaży dostępne są:

Farby dyspersyjne (lub emulsyjne), najczęściej akrylowe zawierające polimer akrylowo-styrenowy lub winylowe na kopolimerach octanu winylu – mają dobrą przyczepność do podłoża i w zależności od rodzaju mogą być odporne na tarcie na sucho lub szorowanie na mokro. Można je stosować na podłoża, takiego jak: tynk, beton, cegły, płyty kartonowo-gipsowe, tapety czy drewno. Na ogół cechuje je bardzo dobre krycie, dzięki czemu są wydajne. Bardzo dobrze rozprzewadzą się po powierzchni, są łatwe w stosowaniu. Wśród oferowanych farb akrylowych możemy nabyć farby w zależności od ich przeznaczenia: np. na sufity – są tańsze, gdyż są mniej odporne na szorowanie, lub farby przeznaczone do kuchni i łazienek o wysokiej odporności na wilgoć i szorowanie.

Farby silikatowe – charakteryzują się odpornością na uszkodzenia mechaniczne i wilgoć wynikającą z wysokiej przepuszczalności pary wodnej przez powłoki. Poprzez połączenie szkła wodnego z żywicami akrylowymi uzyskano korzystne użytkowe właściwości, tj. przyczepność, siłę krycia, łatwość nanoszenia i odporność na brudzenie. Nie mogą

być stosowane na podłoża gipsowe ani uprzednio malowane farbami olejnymi i akrylowymi. Zalecane są do malowania nowych tynków, charakteryzując się doskonałą przyczepnością do tego typu podłoży mineralnych. Ze względu na wysoką alkaliczność podczas malowania należy zabezpieczyć okna i płytki ceramiczne.

Farby silikonowe – charakteryzują się dużą trwałością i odpornością na działanie czynników atmosferycznych. Zalecane są do stosowania na podłoża betonowe, ocieplane oraz tynki.

Farby wapienne – oparte na zdyspergowanym wapnie są stosowane nie tylko do malowania obiektów zabytkowych, lecz także na współczesnych elewacjach i we wnętrzach. Wysoka wartość pH hamuje rozwój mikroorganizmów na ścianach niedogranych lub źle wentylowanych pomieszczeń. Przykładem farb z zastosowaniem opatentowanych mikrocząstek wapnia są farby Historic Kalkfarbe firmy Remmers.

Specjalistyczne farby przeciwdziałające zakażeniom mikrobiologicznym – farby dyspersyjne zawierające środki biobójcze przeznaczone do renowacji ścian narażonych na wilgoć. Nowością w tej grupie są farby wzbogacone o nanosrebro. Przykładem jest farba Bioni Nature oparta na najnowszych osiągnięciach nanotechnologii, wykorzystując nanowypełniacze z cząsteczkami srebra. Dzięki temu powłoki gwarantują trwałą i skuteczną ochronę przed grzybami, pleśnią i bakteriami. Farby biobójcze polecane są do malowania ścian w pomieszczeniach, w których wymagane jest zachowanie podwyższonych standardów higieny.

Nowości na rynku farb do malowania wnętrz

Kryterium odporności powłok farb na szorowanie określa ich zakres stosowania. Farby o największej wytrzymałości na mycie przeznaczone są do malowania pomieszczeń, w których ściany są bardziej narażone na

zabrudzenia, czyli w kuchni lub w przedpokoju. Przykładem jednym z wielu może być farba Optiva Semi Matt produkcji Tikkurila.

Do malowania kuchni szczególnie polecana jest np. farba będąca nowością na rynku – farba emulsyjna do wnętrz Nanotech Impuls marki Dekoral Professional. Ten innowacyjny, oparty na nanotechnologii produkt, wg informacji producenta, posiada niezwykle właściwość neutralizowania niepożądanych zapachów. Wnętrza pokryte farbą Nanotech Impuls zyskują właściwość ich neutralizacji i zapobiegania osadzaniu się dymu i innych substancji na powierzchniach ścian i sufitu.

Istotnym czynnikiem decydującym o wyborze farb do malowania wnętrz są walory dekoracyjne: barwa, połysk, faktura. Na rynku pojawiają się coraz nowsze propozycje producentów, zachęcające nabywców atrakcyjnymi nazwami i reklamą. Wymienić można np. nowe produkty FFIL Śnieżka, która przygotowała cztery nowe trendy kolorystyczne na rok 2011 o nazwach: Safety Life, Going back, Be young i Light & Easy. Dzięki tym zestawieniom można dokładnie odwzorować zaprojektowany zestaw barw lub zmodyfikować go według swojego gustu.

Farby w jesiennym trendzie Basic Beliefs marki Dulux oferują barwy natury i kolory ziemi. Wnętrza zaaranżowane w tym stylu cechuje neutralność i elegancja kolorystyki. Marką farb inspirowanych trendami w modzie jest Dekoral Fashion firmy PPG Deco Polska z najnowszym produktem – farbą Colour & Style.

Oryginalnym i modnym rozwiązaniem jest użycie **farb strukturalnych**, umożliwiających nową dekorację ścian. Są one bardzo proste w użyciu, przeznaczone dla miłośników niebanalnych i odważnych rozwiązań. Można pomalować nimi całą ścianę lub jej część, używając w tym celu np. szablonu, który po wypełnieniu farbą

strukturalną utworzy na ścianie wzór o ciekawej fakturze. Nierówna faktura, ozdobne przetarcia, połyskujące, czasem nawet brokatowe, wykończenia – oto co dzisiaj można otrzymać na ścianach wnętrz.

mgr inż. **Helena Kuczyńska**
Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych
i Barwników
Oddział Farb i Tworzyw w Gliwicach

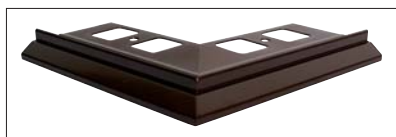
Literatura

1. <http://www.coatingsworld.com/contents/view/319791>.
2. www.european-coatings.com, 10.09.2009.
3. „European Coatings Journal” nr 11/2009.
4. Rynek budowlany w 2010 r. „Materiały Budowlane” nr 2/2011, s. 78–80.
5. *Produkcja materiałów budowlanych w 2010 r.*, „Materiały Budowlane” nr 2/2011, s. 81–83.
6. *Produkcja materiałów budowlanych w 2009 r.*, „Materiały Budowlane” nr 2/2010, s. 81–83.
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2007 r. (Dz.U. Nr 11, poz. 72) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczenia emisji lotnych związków organicznych powstających w wyniku wykorzystywania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz w preparatach do odnawiania pojazdów.
8. http://www.chemiabudowlana.info/wiadomosci,art,2973,,rynek_budowlany_i_ceny_w_badaniach_oraz_statystyce_stycze_2011_cz_1.
9. *Raport z badania rynku*, sierpień 2010, IBP Research.
10. <http://www.pl.all-biz.info/buy/goods/?category=2735>.
11. http://www.technologie-budowlane.com/Farby_fotokatalityczne-6-274.html.
12. http://www.chemiabudowlana.info/bso,art,1996,bso_farby,fotokataliza_w_farbach_tytan_eos_tehnologia_w_sluzbie_czystosci.

Uszczelnianie balkonów i tarasów

Taras i balkon to miejsca najbardziej narażone na działanie niekorzystnych, zmiennych warunków atmosferycznych. Woda, mróz, duże skoki temperatury oraz kwaśne deszcze powodują, że prace okładzinowe muszą być wykonywane szczególnie starannie przy użyciu najwyższej klasy materiałów budowlanych.

Poniżej przedstawiamy technikę wykonywania uszczelnienia jak i prac okładzinowych, która umożliwi długoletnią, bezproblemową eksploatację tarasu, dzięki czemu będzie on miejscem przyjemnego spędzania czasu, a nie miejscem powtarzających się remontów.



Podłoże

Podstawową sprawą przy wykonywaniu prac okładzinowych na tarasie lub balkonie jest koordynacja działań związanych ze spadkami, dylatacjami i planem płytek ceramicznych. Przed naniesieniem zaprawy uszczelniającej **Sopro DSF 523** na powierzchni konieczne jest wykonanie odpowiednich spadków w celu ułatwienia spływu wody. Powinny one wynosić 1,5–2%. Jeżeli na istniejącym podłożu nie ma odpowiednich płaszczyzn spadkowych, należy je wykonać przy użyciu szpachli wyrównującej **Sopro AMT 468**. Na brzegach tarasu lub balkonu montujemy okapniki **Sopro OB 265** lub profile **Sopro PT 266**.



Sopro Brilliant



Sopro DSF 523



Sopro KPS 264

Szczeliny dylatacyjne

Dylatacje w podłożu powinny znajdować się w odległości 2–5 m od siebie, być wykonane w jastrychu i przeniesione do powierzchni okładziny.

Uszczelnienie zespolone

Na tak przygotowane podłoże nakładamy uszczelnienie mineralne **Sopro DSF 523**. Po jego zastygnięciu (po ok. 5–6h) nakładamy kolejną warstwę uszczelnienia w taki sposób, aby końcowa grubość warstwy po wyschnięciu nie była mniejsza niż 2 mm. Nie możemy zapomnieć również o wklejeniu taśmy uszczelniającej **Sopro DBF 638** w miejsca najbardziej narażone na przenoszenie ewentualnych ruchów konstrukcji, czyli na styku z podłożem, w miejscach dylatacji oraz na wewnętrznej krawędzi okapników lub profili.

Dlaczego warto stosować uszczelnienie zespolone?

W odróżnieniu od tradycyjnych uszczelnień, takich jak papa na lepiku lub papa termozgrzewalna, uszczelnienie zespolone to najbardziej efektywna metoda izolacji podłoża przed wodą i wilgocią, ponieważ chroni wszystkie warstwy znajdujące się pod nim, w tym również jastrych. Zaletą stosowania uszczelnienia **Sopro DSF 523** jest możliwość jego nanoszenia na wilgotne oraz niewysezonowane podłoże betonowe, np. świeżo wykonany jastrych. Już w tej fazie prac powłoka uszczelniająca chroni szlichtę przed zamoknięciem, jednocześnie pozwalając wodzie znajdującej się w jastrychu na odparowanie.

Układanie płytek ceramicznych

Po całkowitym zastygnięciu powłoki uszczelniającej możemy rozpocząć prace związane z przyklejaniem płytek ceramicznych. Zalecamy stosowanie elastycznych zapraw klejowych (np. **Sopro No.1** lub

Sopro KPS 264), ponieważ są one w stanie przenieść naprężenia termiczne, powstające przy zmianach temperatur. Dodatkową zaletą zaprawy **Sopro KPS 264** jest możliwość stosowania jej w trzech rodzajach konsystencji: cienkowarstwowej, średniowarstwowej i półpłynnej.

Fugowanie

Końcowym etapem prac jest fugowanie, które w przypadku tarasu lub balkonu wymaga szczególnej uwagi. Zaprawa fugowa powinna być elastyczna, a także powinna mieć podwyższoną wodoszczelność, co zniweluje możliwość przesiąkania wody do zaprawy klejowej. Zalecamy stosowanie szybkowiążącej cementowej zaprawy fugowej **Sopro Brilliant®**. Szerokość spoin cementowych powinna oscylować w granicach 5–8 mm, a szerokość fugi dylatacyjnej wykonanej z **Sopro Silikon** – min. 10 mm. Jedynie takie szerokości szczelin fugowych w okładzinach ceramicznych zapewniają kompensację naprężeń termicznych (różnice temp. okładzin powyższych w ciągu roku dochodzą do 100°C!).

Sopro

Sopro Polska Sp. z o.o.

ul. Poleczki 23 F
02-822 Warszawa
tel. 22 335 23 00
fax 22 335 23 09
biuro@sopro.pl
www.sopro.pl



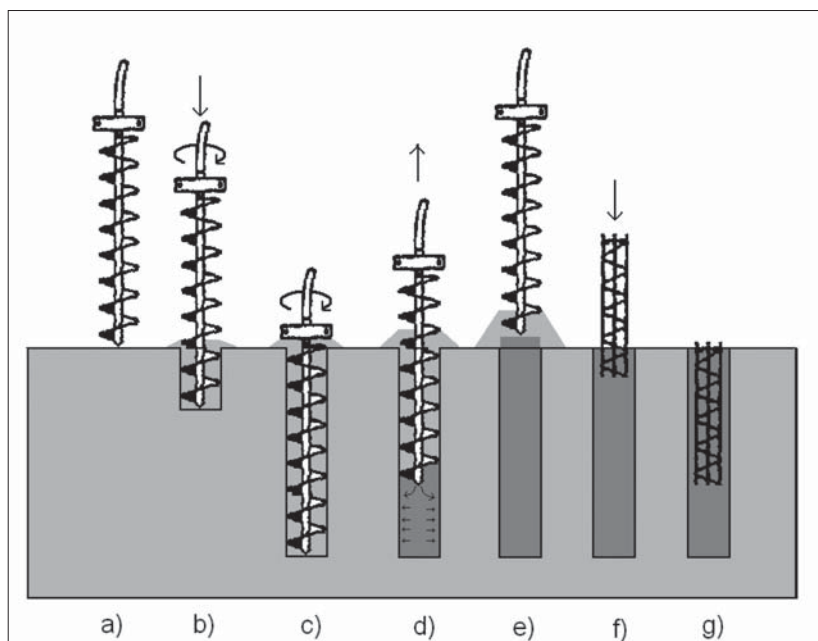
Pale CFA

Pale wiercone i formowane ciąglým świdrem ślimakowym są stosowane na świecie od wielu lat. W języku angielskim pale te nazwano CFA (Continuous Flight Auger Piles), po francusku pieux foré à la tarière creuse, po niemiecku SOB (Schneckenortbetonfähigkeit). W języku polskim stosowana jest także nazwa pale FSC (formowane świdrem ciąglým).

Technika pali CFA rozwinęła się szybko, szczególnie w latach 90. **Są one przydatne niemal we wszystkich gruntach.** Palownice o dużej mocy, z wysokociśnieniowymi napędami hydraulicznymi, pozwoliły znacząco zwiększyć szybkość robót, nawet do 200 m.b. pali na dzień. Dzięki takiej wydajności pale CFA stały się relatywnie tańsze od innych pali formowanych w gruncie. Również brak wibracji i wstrząsów oraz stosunkowo nieduży hałas zdecydowały o ogromnym zapotrzebowaniu na pale CFA. W wielu krajach obecnie zastąpiły one niemal zupełnie pale wbijane, a także klasyczne pale wiercone z rurowaniem lub w zawieszanie.

Typowe wymiary pali CFA mają średnicę 400–1000 mm, a głębokość zwykle do 18 m. Obecnie za granicą wykonuje się pale o zagłębieniu do 30 m i średnicy do 1500 mm, które mogą być zbrojone na całej długości. **Stosowane są zarówno jako fundamenty głębokie, jak i ściany palowe.**

Pale CFA różnią się od innych pali sposobem wiercenia i formowania. Istota sposobu polega na wwierceniu w grunt ciąglęgo świdra ślimakowego na głębokość odpowiadającą długości pala. Wiercenie odbywa się w specjalny sposób – w jednym cyklu, bez wyjmowania narzędzia. Dzięki temu ilość wynoszonego urobku w stosunku do objętości otworu jest niewielka. Urobek wypełnia przestrzeń między zwojami świdra, a część jego zostaje roze-



Rys. | Fazy wykonywania pala CFA

pchnięta w otaczający grunt, chroniąc stateczność otworu. Otaczający otwór grunt jest również chroniony przed rozluźnieniem.

Fazy wykonywania pali CFA (rys.):

- ustawienie świdra,
- wiercenie świdrem z jednoczesnym jego zagłębieniem,
- dowiercenie do pełnej głębokości,
- podciąganie świdra z jednoczesnym tłoczeniem mieszanki betonowej przez rurę rdzeniową,
- zabetonowanie pala z pewnym naddatkiem,
- pogrążenie zbrojenia,
- umieszczenie zbrojenia, zwykle nie na całej długości pala.

Po osiągnięciu zamierzonej głębokości świdler podciąga się z równoczesnym wtłaczaniem przez rurę rdzeniową świdra specjalnie dobranej mieszanki betonowej. Jest to mieszanka pompowalna, o odpowiedniej konsystencji i granulacji kruszywa oraz zawartości cementu. Mieszanka nie powinna zawierać dużych ziaren kruszywa, gdyż powodują one zatykanie przewodu. Prędkość wyciągania świdra powinna

być dostatecznie mała, aby nie wywoływać zasysania gruntu i by otwór się nie zapływał. Jest ona dostosowana do wydajności podawania mieszanki, tak aby przez cały czas formowania pala zapewnić wymagane jej nadciśnienie. Dzięki temu beton szczelnie wypełnia przestrzeń pod świdrem. Ciśnienie mieszanki betonowej utrzymuje stateczność otworu i zapewnia dobre zespolenie trzonu pala z gruntem. Po wyjęciu świdra w świeżą mieszankę wprowadza się szkielet zbrojeniowy o długości zbliżonej lub mniejszej od głębokości otworu. Szkielet zbrojeniowy jest wprowadzany przez wciskanie i wibrowanie lub „wciąganie” prowadnicą z zaczepem.

Na fot. 1 pokazano palownicę ze świdrem ciąglým, z podłączoną pompą do tłoczenia mieszanki betonowej. Długie ramię pompy może podążać za przemieszczającą się po placu budowy palownicą. Umożliwia to wykonanie w ciągu godziny nawet kilku niewielkich pali, bez przestawiania pompy.



Fot. 1 | Palownica ze świdrem ciągłym

Kolejnym krokiem w doskonaleniu techniki pali CFA było wprowadzenie ciągłej kontroli i rejestracji parametrów wiercenia (posuw świdra, prędkość obrotowa i moment stołu wiertniczego) i formowania (prędkość unoszenia świdra, wydajność i ciśnienie mieszanki betonowej, profil wypełnienia otworu). Palownice wyposażane są w urządzenia rejestrujące parametry wykonywania pala, które są wyświetlane na monitorze w kabinie operatora i rejestrowane w pamięci komputera.

Urządzenie umożliwia operatorowi bieżącą kontrolę oraz sterowanie procesem wiercenia i betonowania. Zarejestrowane parametry są podstawą do sporządzenia wiarygodnej i dokładnej metryki pala. Zawiera ona wiele informacji, m.in.: numer pala, lokalizację obiektu, datę, średnicę, pochYLENIE, rzędne i długości wiercenia i betonowania, zużycie betonu, czasy wiercenia i betonowania, dane dotyczące mieszanki betonowej, szybkości wiercenia i wyciągania świdra, ciśnie-



Fot. 2 | Pograżanie zbrojenia

nia w instalacji hydraulicznej palownicy obrazującego opory zagłębienia świdra. Na fot. 2 pokazano pograżanie zbrojenia w świeżej mieszance betonowej. Najczęściej zbrojenie jest zagłębiane pod obciążeniem statycznym ze wspomaganie wibracyjnym w końcowej fazie. Kosz zbrojeniowy pala CFA ma zazwyczaj w dolnej części lekko odgięte pręty, ułatwia to pograżanie zbrojenia.

Do najważniejszych zalet pali CFA należą: szybkość wykonania, niższe koszty niż pali wierconych w rurach, brak wibracji i wstrząsów, niewielki hałas, nośności większe od typowych pali wierconych o takich samych wymiarach.

mgr inż. **Piotr Rychlewski**
Instytut Badawczy Dróg i Mostów

REKLAMA

DOŚWIADCZONY WYKONAWCA ROBÓT FUNDAMENTOWYCH

Franki Fundamenty sp. z o.o.

● 60-118 Poznań ● ul. Krzywa 19

FRANKI
FUNDAMENTY

sp. z o.o.



FUNDAMENTY PALOWE

- pale przemieszczeniowe SPIRE
- pale wiercone CFA
- pale przemieszczeniowe ATLAS FRANKI
- kolumny betonowe CMC
- stalowe ścianki szczelne



SPECJALNE ROBOTY GEOTECHNICZNE

- przesłony przeciwfiltracyjne w wałach przeciwpowodziowych
- Deep Soil Mixing
- iniekcje wzmacniające i uszczelniające
- iniekcja strumieniowa „jet grouting”
- mikropale



tel.: 61 853 15 66, fax: 61 855 18 62, e-mail: franki@franki.pl

WSPÓŁPRACUJEMY z placówkami naukowo-badawczymi

WYKONUJEMY projekty budowlane i wykonawcze

www.franki.pl



Wiosna na budowie

W wiosennej ofercie Kärcher poleca szeroki asortyment urządzeń przeznaczonych do utrzymania porządku na placu budowy. Od 4 kwietnia do 30 czerwca 2011 r. urządzenia zapewniające czystość pojazdów i maszyn budowlanych oferowane są wraz z bogatym wyposażeniem w wyjątkowo korzystnych cenach.

HD 7/18 – 4M Plus to wysokociśnieniowe urządzenie czyszczące bez podgrzewania wody, z systemem precyzyjnego dozowania środka czyszczącego Swich-CHEM oraz systemem AVS zapobiegającym skręcaniu się węża podczas pracy. HD 7/18–4M Plus wyposażony jest w pistolet spryskujący Easy Press, wąż wysokociśnieniowy (10 m), lancę spryskującą (1050 mm), dyszę trójstopniową, dyszę rotacyjną. Wiosną z urządzeniem 2 x 2,5 l środka czyszczącego RM 81 gratis.

HDS 10/20–4M to wysokociśnieniowe urządzenie z podgrzewaniem wody, z funkcją ECO, która optymalizuje parametry pracy (praca z wodą o temp. 60°C) wpływając na zmniejszenie zużycia paliwa (nawet do 20%). Stały monitoring spalin, zabezpieczenie przed pracą na sucho i trwała obudowa zapewniają bezpieczeństwo i długą żywotność urządzenia. HDS 10/20–4M w wyposażeniu ma: pistolet spryskujący Easy Press, wąż wysokociśnieniowy longlife (10 m), lancę spryskującą (1050 mm) i dyszę Power. Teraz wraz z urządzeniem środek zmiękczający RM 110 (2 x 1 l), wąż przedłużający (10 m) oraz mosiężne złącze (do łączenia węży).



NT 45/1 Tact Te – odkurzacz, który skutecznie zbiera suchy brud oraz wodę. Płaski, falisty filtr Eco umożliwia zbieranie bardzo drobnego pyłu klasy M do wytrzymałego zbiornika (45 l). System automatycznego oczyszczania filtra Tact zapobiega spadkom siły ssącej podczas pracy, a aktywne gniazdo do pracy z elektronarzędziami sprawia, że odkurzacz staje się w pełni uniwersalny. NT 45/1 Tact Te wyposażony w rury ssące (2 x 0,5 m), wąż ssący z kolankiem (2,5 m), filtr Eco, torebkę filtracyjną, uniwersalną ssawkę podłogową, ssawkę szczelinową i adapter do elektronarzędzi, wiosną dodatkowo z filtrem membranowym.

NT 65/2 Tact² – specjalistyczny odkurzacz uniwersalny przeznaczony jest do usuwania dużych ilości drobnego pyłu klasy M oraz grubego brudu (np. gruzu) i wody. Dwie turbiny zapewniają wysoką siłę ssącą. Jej spadkom podczas długotrwałych prac zapobiega innowacyjny system automatycznego oczyszczania filtra Tact². System Tact² sprawia, że odkurzacz jest w stanie usunąć nawet do 1000 kg pyłu klasy A z wykorzystaniem jednego filtra. Podczas zbierania wody system Tact² można wyłączyć. Płaski falisty filtr Eco jest przystosowany do pracy z pyłem klasy M i nie wymaga demontażu podczas zbierania wody. NT 65/2 Tact² wyposażony jest w olejoodporny wąż spustowy oraz pojemny (65 l) zbiornik.

Ten ogromnie przydatny na budowie odkurzacz został nagrodzony statuetką TopBuilder 2011 w konkursie mającym na celu wyłonienie najciekawszych rozwiązań dla branży budowlanej, czyli produktów innowacyjnych i nowoczesnych, gwarantujących wysoką jakość oraz bezpieczeństwo. W wiosennej ofercie Kärcher NT 65/2 Tact² wyposażony jest dodatkowo w filtr membranowy do drobnych zanieczyszczeń.

Pełna informacja o wiosennej ofercie Kärcher dostępna jest na www.karcher.pl.



makes a difference

NA ŻYCZENIE CZYTELNIKÓW WZNAWIAMY „JĘZYK ANGIELSKI”. TYM RAZEM BĘDĄ TO KRÓTKIE TEKSTY O TEMATYCE BUDOWLANEJ ORAZ KLUCZOWE SŁOWA/POJĘCIA.

The Silesian Eiffel Tower

Gliwice Radio Tower as the world's tallest structure **built of wood**

The radio tower located in Gliwice is a remarkable phenomenon. Built in 1935, it was one of many other wooden **broadcasting towers** in Poland; however, these days, it is by no means unique. Not only does it function as one of the most characteristic buildings in Upper Silesia, but it is also a masterpiece of **wood engineering**.

Solid structure

The tower **stands on an area of** 400 square metres and is 118 metres high, including the eight-metre-high spire on its top. The whole structure is made of impregnated **larch wood**, particularly **resistant to external forces** such as **pests** and severe weather conditions. The wooden **framework** is **assembled** using 16 thousand **brass screws**. In fact, there is not a single **nail** there since iron would absorb the transmitter's power and cause interference.

Taking into consideration the new and effective methods of **wood preservation**, it is expected that the radio tower will serve its purpose for at least the next twenty years.

Each year, a team **certified to work at heights** is **accountable for tightening the screws** as well as **impregnating wood**. According to Andrzej Jarczewski, the tower **steward**, they need about one month and one thousand litres of wood preservatives to paint all the **beams**.

What is interesting is that the **construction work** took only five months from **building the foundations** to **finishing works**. At that period this could be considered record speed. Today, you can observe the structure on its four platforms, which are respectively 40.4 m, 55.3 m, 80.0 m and 109.7 m **above ground level**. In order to reach the top level, the size of which is 2.13 square metres, you have to climb up a 365-step ladder.

Today's significance

Following the decision of the City Council taken in 2004, the radio tower functions at the moment as the Museum on Radio History and Visual Arts. Carrying out dozens of antennas, it is also used for transmitting the signals of mobile phone services and for low power FM-broadcasting.

The Gliwice radio tower attracts crowds every year. It looks particularly attractive **at dusk**, when it is **illuminated by** powerful **spotlights** and, therefore, can be seen from miles away. It is worth mentioning that the use of LED technology, including a **computer-controlled** set of light-emitting diodes, not only creates a spectacular effect (the possibility of **altering** the colour and intensity of the light produced), but it is also **energy-efficient**, **environment-friendly**, and safe for the wooden construction of the tower.

Magdalena Kaczor |

GLOSSARY:

built of – zbudowany z

broadcasting tower – wieża nadawcza

wood engineering – budownictwo drewniane

to stand on an area of – zajmować powierzchnię

larch wood – drewno modrzewiowe

resistant to external forces – odporny na działanie czynników zewnętrznych

pest – szkodnik

framework – szkielet, konstrukcja

to assemble – zmontować

brass screw – mosiężna śruba

nail – gwóźdź

wood preservation – konserwacja drewna

certified to work at heights

– uprawniony do prac na wysokościach

accountable for – odpowiedzialny za

to tighten the screws – dokręcać śruby

to impregnate wood – impregnować drewno

steward – tu: klucznik

beam – belka

construction work – roboty budowlane

to build the foundations – postawić fundamenty

finishing works – prace wykończeniowe

above ground level – (wysokość) nad powierzchnią Ziemi

at dusk – o zmierzchu

illuminate – oświetlić

spotlight – reflektor

computer-controlled – sterowany komputerowo

to alter – zmieniać

energy-efficient – energooszczędny

environment-friendly – przyjazny środowisku

Izolacje w gruncie – cz. I

Zgodne ze sztuką budowlaną zaprojektowanie i wykonanie budynku to bezwzględny wymóg bezproblemowej, długoletniej eksploatacji. Podstawą jest odpowiednie rozwiązanie konstrukcyjne części zagłębionej w gruncie.

Doświadczenie pokazuje, że znaczącą liczbę problemów związanych z eksploatacją budynku stanowią problemy z wilgocią.

Na wybór rozwiązania technicznego izolacji fundamentów i przyziemia mają wpływ przede wszystkim dwa podstawowe czynniki:

Stopień obciążenia wilgocią. Upraszczając, jest to poziom wody gruntowej i występowanie wód zaskórnych. Można wyróżnić następujące rodzaje obciążenia wilgocią fundamentów. Pierwszy – obciążenie wilgocią zawartą w gruncie. Przypadek najkorzystniejszy, aczkolwiek spotykany stosunkowo rzadko. Wymaga najprostszego typu uszczelnienia, które uniemożliwia kapilarne wnikanie wilgoci do ściany. Warunkiem jego występowania jest możliwość wsiąknięcia wody opadowej wystarczająco głęboko w grunt poniżej poziomu posadowienia budynku (wykluczone jest oczywiście występowanie wysokiego poziomu wód gruntowych). Zalegający dookoła budynku grunt musi być niespoisty i dobrze przepuszczalny (np. piasek, żwir). Wystarczy w takiej sytuacji wykonać jedynie izolację przeciwilgociową. Drugim przypadkiem jest sytuacja, gdy w poziomie posadowienia zalegają grunty spoiste (np. glina, margiel czy ił), uniemożliwiające szybkie wsiąkanie wilgoci. Powoduje to czasowe oddziaływanie spiętrzającej się wody opadowej na ścianę fundamentową. Jednym ze sposobów uniknięcia takiej sytuacji może być wykonanie drenażu. Ostatnim przypadkiem jest długotrwałe oddziaływanie na fundamenty wody pod ciśnieniem. Sytuacja ta ma miejsce przy wysokim (powyżej poziomu posadowienia) poziomie wód

gruntowych, gruntach nieprzepuszczalnych czy braku drenażu. Przy wykonywaniu tego typu uszczelnień stawia się bardzo wysokie wymagania wobec materiałów oraz sposobu wykonania robót, uszczelnienie to bowiem pracuje w najcięższych warunkach.

Rozwiązania konstrukcyjne budynku (rodzaj fundamentu, występowanie podpiwniczenia, wysokość kondygnacji piwnicznej itp.). Dopiero po przeanalizowaniu warunków gruntowo-wodnych wraz z oceną ukształtowania terenu wokół decydować można o wyborze izolacji. Dlatego też **główną przyczyną późniejszych problemów jest niedostateczne rozpoznanie występujących obciążeń wilgocią/wodą** i związane z tym zastosowanie niewłaściwych materiałów izolacyjnych. Niezależnie od przyjętego rozwiązania konstrukcyjnego fundamentów (budynek podpiwniczony/niepodpiwniczony/częściowo podpiwniczony, posadowiony na ławach/płytcie) zastosowane materiały wodochronne muszą umożliwić wykonanie izolacji

w postaci szczelnej wanny całkowicie oddzielającej budynek od wilgoci/wody znajdującej się w gruncie. Stąd wynika podział hydroizolacji na:

- izolację poziomą ścian i ław fundamentowych,
- izolację pionową ścian przechodzącą w izolację cokołu,
- izolację poziomą podłóg w piwnicach.

Powinny one stanowić szczelny, ciągły układ oddzielający całkowicie budynek (bądź jego elementy) od wody. Aby izolacja wodochronna była skuteczna, musi być dobrze zaprojektowana, poprawnie wykonana i chroniona przed uszkodzeniem w trakcie eksploatacji obiektu (etap eksploatacji zaczyna się już od momentu wykonania hydroizolacji, dokładnie od momentu zabezpieczenia powłoki wodochronnej). To, czy pozostałe prace budowlane (i jakie) jeszcze trwają, jest bez znaczenia. Niedopuszczalne jest użycie do wykonania hydroizolacji przypadkowych materiałów. Muszą one być ze sobą kompatybilne (możliwość wykonania szczelnych połączeń). Do tego dochodzi konieczność zastosowania materiałów



Fot. 1 | Skutek stosowania niekompatybilnych ze sobą materiałów do wykonania powłok wodochronnych



WODER DUO

PODPŁYTKOWA IZOLACJA DWUSKŁADNIKOWA

- ELASTYCZNA
- ZAWIERA WZMACNIAJĄCE WŁÓKNA POLIMEROWE
- MOSTKUJE RYSY I PĘKNIĘCIA
- NIE POWODUJE KOROZJI OBRÓBEK BLACHARSKICH
- NA TARASY I BALKONY
- DO BASENÓW I ZBIORNIKÓW WODNYCH

NOWOŚĆ



www.atlas.com.pl



Iniekcje ciśnieniowe WEBAC



Profesjonalne hydroizolacje dla budownictwa:

Uszczelnienie rys i spękań – żywice poliuretanowe, epoksydowe i żele akrylowe (WEBAC 1403, WEBAC 4101, WEBAC 250)

Przepona pozioma przed podciąganiem kapilarnym wilgoci – żywice poliuretanowe (WEBAC 1401, 1403)

Naprawy konstrukcyjne (WEBAC 4110, WEBAC 1660)

Consolidation Line – wzmacnianie i uszczelnianie frakcji geologicznych i podłoży gruntowych (WEBAC PURseal, WEBAC SILcompact)



WEBAC Sp. z o.o.
ul. Wał Miedzeszyński 646
03-994 WARSZAWA
tel./fax. 22 514 12 69
22 514 12 70
22 672 04 76
webac@webac.pl
www.webac.pl



Fot. 2 | Zdjęcie pokazuje ignorancję i brak kultury technicznej wykonawcy (opis w tekście)

o odpowiedniej odporności na ewentualne agresywne związki znajdujące się w gruncie. Nie bez znaczenia jest także łatwość aplikacji (nakładania) materiału, odporność na ewentualne błędy popełnione przy nakładaniu oraz możliwość bezproblemowego uszczelnienia tzw. trudnych i krytycznych miejsc typu przejścia rur instalacyjnych, dylatacje itp.

Materiały wodochronne stosowane w gruncie można podzielić według różnych kryteriów. Mogą to być np. materiały bitumiczne (roztwory, emulsje, masy i lepiki asfaltowe, polimerowo-bitumiczne masy uszczelniające – masy KMB, papy, membrany samoprzylepne), mineralne (bentonity, mikrozaprawy), z tworzyw sztucznych (folie, membrany); z innych kryteriów wymienić można podział na materiały bezszwowe (mikrozaprawy, masy KMB), rolowe (folie, membrany, papy), służące do uszczelnień szczelin i dylatacji (taśmy, kity) oraz materiały służące zarówno do izolacji przeciwwilgociowej, jak i przeciwwodnej.

Nie można jednak przyjmować za pewnik, że skoro sam materiał jest szczelny, to nadaje się w konkretnym przypadku do wykonania szczelnej hydroizolacji. Wydaje się to dziwne, ale jest to prawda. Tak chętnie stosowane w projektach do uszczelnień fundamentów folie z tworzyw sztucznych nie sprawdzają się. Wykonstrowanie z nich szczelnej wanny (chodzi

o połączenia arkuszy ze sobą, połączenia izolacji poziomej z pionową oraz izolacją podposadzkową, uszczelnienie dylatacji, przejść rurowych itp.) jest jeżeli nie niemożliwe, to trudne, skomplikowane i wymagające dodatkowych czynności technologicznych. Do tego podatność na uszkodzenia mechaniczne przy kulturze technicznej na polskich budowach niemal gwarantuje późniejsze przecieki (fot. 1 i 2).

Czy mamy do czynienia z obciążeniem wodą czy wilgocią, określa projektant, przyjmując w dokumentacji odpowiednią izolację przeciwwodną, gdy mamy do czynienia z parciem hydrostatycznym wody, lub przeciwwilgociową, gdy mamy do czynienia z gruntami przepuszczalnymi, pozwalającymi na swobodne wsiąkanie wody opadowej, lub gdy wykonano drenaż wokół budynku. Obciążenie wodą wymusza posadowienie budynku na płycie fundamentowej, dla obciążenia wilgocią mogą być osobno wykonstrowane łąwy i posadzka na gruncie (jeżeli inne czynniki nie wymuszają innego rozwiązania konstrukcyjnego).

Jakie zatem materiały można stosować do wykonania hydroizolacji fundamentów? Pod żadnym pozorem **nie wolno stosować zwykłych folii izolacyjnych z tworzyw sztucznych**, są zbyt cienkie i wrażliwe na uszkodzenia, natomiast folie o grubości 1,5–2 mm (ze zgrzewanymi lub samowulkanizującymi się złączami) są, w porównaniu

do innych materiałów, zbyt drogie. Poza tym ich szczelne połączenie w takim miejscu jest jeżeli nie niemożliwe, to bardzo trudne i wątpliwe. Membrany kubełkowe nie są hydroizolacją, można je jedynie traktować jako warstwy osłonowe, i to też nie w każdej sytuacji.

Tradycyjne znane od dawna **lepiki asfaltowe** (zarówno te stosowane na zimno, jak i na gorąco) **na skutek procesów starzenia traciły elastyczność**. Sprzyjały temu przejścia przez zero oraz ujemne temperatury otoczenia (tradycyjny lepik asfaltowy traci elastyczność już w temperaturze +7°C). Papa na lepiku (żeby było ciekawiej, jest to często zwykła papa izolacyjna na teksturze, która nie nadaje się do uszczelnienia nawet przeciwwilgociowych, nie mówiąc już o przeciwwodnych) klejona do podłoża przestaje istnieć po kilku, kilkunastu miesiącach przebywania w środowisku wilgotnym, osnowa gnije, lepik kruszeje, hydroizolacja przestaje pełnić swoją funkcję. Takich rozwiązań nie należy stosować.

Nadal stosuje się do wykonywania **izolacji wodochronnych materiałów typu roztwory, emulsje i pasty asfaltowe, jednak coraz częściej spotyka się bezszwowe materiały polimerowo-cementowe** (elastyczne szlamy uszczelniające) **oraz polimerowo-bitumiczne** (grubowarstwowe masy uszczelniające zwane także masami KMB).

Wadą materiałów starszej generacji (roztwory, emulsje, papy – obecne papy termozgrzewalne modyfikowane polimerami – elastomerem SBS lub plastomerem APP – na osnowie z poliestru lub włókien szklanych to zupełnie inne materiały niż obecne na rynku kilkanaście lat temu) było przyporządkowanie ich konkretnemu obciążeniu wilgocią, oznacza to, że zamiana na budowie izolacji przeciwwilgociowej w przeciwwodną była nie tylko bardzo trudna, ale nierzadko niemożliwa. I nie wynikało to tylko z konieczności przyjęcia innego układu konstrukcyjnego obiektu, lecz także z właściwości samych materiałów. Z drugiej strony wykonanie izolacji przeciwwodnej nierzadko wy-

magало wykonstruowania dodatkowej ścianki dociskowej.

Materiały typu emulsje czy roztwory ze względu na niewielką grubość powłoki uszczelniającej są bardzo wrażliwe nie tylko na ewentualne uszkodzenia mechaniczne czy zarysowania podłoża, ale także na lokalne nierówności i ubytki. Ogranicza to zatem stosowanie tego typu materiałów do powierzchni równych (niekoniecznie płaskich), stawiając dodatkowe wymagania uszczelnianemu podłożu. Mury z elementów drobnowymiarowych (cegły, pustaki, bloczki itp.) muszą być otynkowane (fot. 3), nie wystarczy zwykła obrzutka (rapówka). Materiały te cechują się także bardzo ograniczoną zdolnością mostkowania rys (tradycyjny tynk wyrównujący powinien być sezonowany minimum 2–3 tygodnie). Pewną zmianę zapoczątkowało pojawienie się materiałów typu szlamy i masy KMB. Mogą one w zależności od grubości i ilości nałożonych warstw stanowić izolację przeciwwilgociową albo przeciwwodną. Są to materiały powłokowe i bezszwowe, co znacznie ułatwia uszczelnienie tzw. trudnych i krytycznych miejsc (np. przejścia rur instalacyjnych, dylatacje, krawędzie). Mogą być stosowane na nieotytkowane, dobrze wyspoinowany mur z elementów drobnowymiarowych.

W skład polimerowo-cementowych szlamów (mikrozapraw) wchodzi cement, selekcyjonowane kruszywo mineralne o uziarnieniu dobranym według specjalnie opracowanej krzywej przesiewu, włókna i specyficzne dodatki: specjalnie modyfikowane żywice, związki hydrofobowe itp. Skład ten gwarantuje skuteczne działanie uszczelniające nawet przy niewielkich grubościach warstwy. Już kilkumilimetrowa warstwa wykonana z tych materiałów może stanowić izolację typu ciężkiego i doskonale chronić nawet przed wodą występującą pod ciśnieniem. Bezpośrednio na izolacji ze szlamów można wykonywać np. okładziny ceramiczne (szczególnie istotne w strefie cokołowej) lub tradycyjne tynki.

ZAREZERWUJ TERMIN

III Targi Silesia Power Meeting i Konferencja „Inwestycje w polskiej energetyce zawodowej”

Termin: 11–12.05.2011
Miejsce: Sosnowiec
Kontakt: tel. 32 78 87 548
www.exposilesia.pl/powermeeting/pl

WOD-KAN 2011 XIX Międzynarodowe Targi Maszyn i Urządzeń dla Wodociągów i Kanalizacji

Termin: 24–26.05.2011
Miejsce: Bydgoszcz
Kontakt: tel. 52 376 89 21
www.targi-wod-kan.pl

XXV Konferencja „Awaryjne budowlane”

Termin: 24–27.05.2011
Miejsce: Międzyzdroje
Kontakt: tel. 91 423 33 52
www.awaryjne.zut.edu.pl

Konferencja „Buduj z drewna”

Termin: 17.06.2011
Miejsce: Gdańsk
Kontakt: tel. 58 301 68 54
www.domydrewniane.org

Targi Technologii Szerokopasmowych INFOSTRADA 2011

Termin: 17–18.06.2011
Miejsce: Lublin
Kontakt: tel. 81 532 36 90
81 532 44 62
www.targi.lublin.pl



MATBET®

kolektory z rur Wibro TB

studnie kanalizacyjne TB

wpusty uliczne TB

zbiorniki ekologiczne

SYSTEM MATBET



SYSTEM
MATBET®
kompleksowe rozwiązanie
umożliwiające budowę kanalizacji
sanitarnych i deszczowych

Sady - 62-080 Tarnowo Podgórne, ul. Rolna 12, tel./fax 61 8 147 167, tel. 61 8 146 146, 61 8 162 007 office@matbet.pl, matbet@matbet.pl

REKLAMA

Tego typu materiały stanowią zatem typowe podłoże budowlane. Zaprawy te mogą być stosowane jako izolacja pozioma zarówno łąw fundamentowych, jak i posadzek oraz izolacja pionowa. Nie wymagają one gruntowania, co upraszcza nieco proces ich aplikacji. Są odporne na czynniki atmosferyczne, agresywne wody gruntowe oraz elastyczne (potrafią mostkować rysy do szerokości ponad 1 mm).

Grubowarstwowe, modyfikowane polimerami masy bitumiczne, zwane także masami KMB, to materiały jedno- lub (częściej) dwuskładnikowe, bezzapachowe, bezrozpuszczalnikowe, o niemal natychmiastowej odporności na deszcz i pozwalające na szybkie zasypanie wykopów fundamentowych. W zależności od grubości warstwy mogą stanowić zarówno izolację przeciwwilgociową, jak i przeciwwodną. Możliwość nakładania mechanicznego pozwala na szybkie izolowanie dużych powierzchni. Dostępne na rynku materiały różnią się liczbą składników, a co za tym idzie sposobem i czasem schnięcia. Materiały jednoskładnikowe wiążą przez oddawanie wody. Czas wysychania zależy zasadniczo od temperatury zewnętrznej oraz możliwości wietrzenia powierzchni nałożonej masy. Ponieważ w wykopach generalnie wentylacja jest niezbyt dobra, czas schnięcia może się wydłużyć. Przedłuża to czas realizacji inwestycji, dopóty warstwa izolacji nie wyschnie,

nie można ułożyć płyt ochronnych i zasypanie wykopu. Innym niebezpieczeństwem jest możliwość zniszczenia warstwy izolacji przez np. niespodziewaną burzę – jednoskładnikowe materiały izolacyjne są odporne na deszcz po całkowitym wyschnięciu. Dwuskładnikowe masy na skutek pewnych specyficznych właściwości roztworu potrafią w czasie twardnienia wiązać nawet bez dostępu powietrza. Są one niemal natychmiast odporne na deszcz i szybko wiążą. Bitumiczne składniki masy nie są wypłukiwane przez deszcz i nie dostają się do otaczającego gruntu i wód gruntowych.

Nie biorąc pod uwagę tradycyjnych leplików, każdy z powyższych rodzajów materiałów może być stosowany do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej, która jest najprostszym rodzajem hydroizolacji zagłębionych w gruncie elementów budynków i budowli. Fundamenty posadzone powyżej poziomu wody gruntowej, narażone tylko na działanie kapilarnie podciąganej wilgoci, ewentualnie wsiąkającej w grunt wody opadowej, elementy narażone na okresowe zraszanie ich powierzchni wodą itp. Nie oznacza to jednak, że w każdym przypadku i na każdym podłożu.



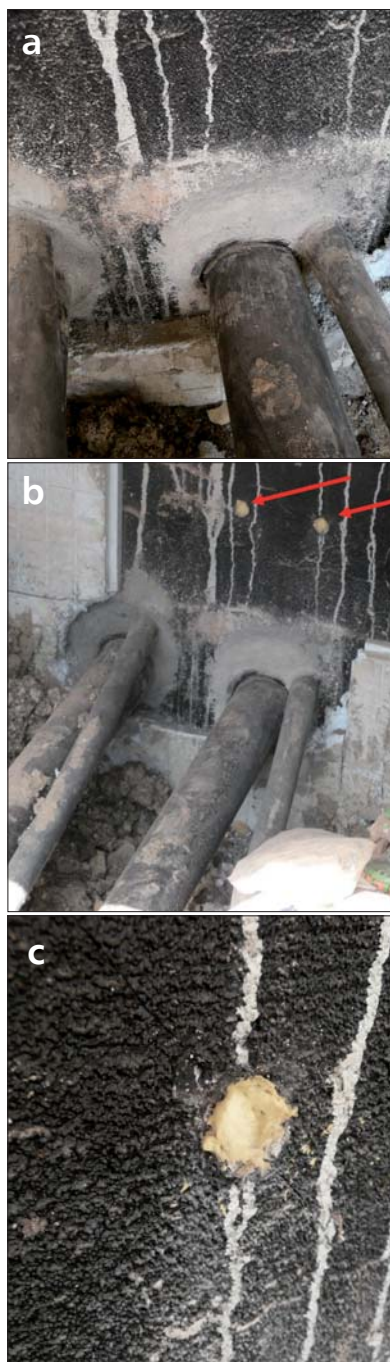
Fot. 3 | Izolacja przeciwwilgociowa z emulsji/roztworów bitumicznych wymaga otynkowanego podłoża

W przypadku izolacji przeciwwodnej, gdy budynek posadowiony jest poniżej poziomu wody gruntowej lub gdy woda opadowa wywiera czasowe parcie hydrostatyczne na fundamenty, do wykonania hydroizolacji stosować można materiały bezszwowe: polimerowo-bitumiczne masy KMB i elastyczne szlasy (mikrozaprawy) uszczelniające, oraz rolowe: termozgrzewalne papy (na modyfikowanym asfalcie) oraz samoprzylepne membrany bitumiczne.

Przy doborze izolacji wodochronnej bardzo **często popełnianym błędem jest wybór materiału najtańszego**. Ale koszt wykonania hydroizolacji to nie tylko koszt samego materiału (często porównywanego za kilogram, liter czy metr kwadratowy). Trzeba uwzględnić także koszt robocizny, koszt czynności przygotowawczych (wyrównanie podłoża, tynkowanie, gruntowanie), podstawowym jednak kryterium powinna być możliwość zastosowania w danym obiekcie, dla konkretnego rozwiązania konstrukcyjnego (dylatacje, przejścia rur instalacyjnych itp.) i konkretnych warunków wodnych.

Dokumentacja techniczna musi podawać szczegółowe rysunki detali, dlatego podstawą wykonywania tego typu prac jest **projekt wykonawczy**. Rozwiązanie technologiczno-materiałowe nie może być przerzucone na wykonawcę, opis typu „dylatację uszczelnąć według technologii firmy XYZ” w projekcie wykonawczym lub brak takiego uszczegółowienia (w projekcie budowlanym dopuszcza się znacznie mniejsze uszczegółowienie) świadczy albo o braku wiedzy projektanta, albo o jego lekceważącym podejściu do problemu. W przypadku późniejszych przecieków najczęściej wini się producenta materiałów budowlanych (oczywiście do spółki z wykonawcą), a szkoda, że w takich przypadkach bardzo rzadko analizuje się rozwiązania projektowe.

Jakie mogą być tego skutki? Taką sytuację pokazuje fot. 4. Jest to rezultat kompletnej bezmyślności, nie chcę wyrokować czyjej. Postawiono ścianę, zaizolowano ją, ułożono płyty ochronne, zasypano. Po czym w zaizolowanej ścianie wykuto przebicia pod przejścia rurowe i obsadzono



Fot. 4 | Błędny sposób „wykonania i uszczelnienia” przejść rurowych (opis w tekście)

rury w sposób pokazany na fot. 4a, b. Tego nie da się w żaden sposób uszczelnąć. Nie jest żadnym argumentem tłumaczenie, że instalacje wykonywano i doprowadzano później, z takiego m.in. powodu **najlepszym sposobem uszczelnienia przejścia rurowego jest zastosowanie kołnierza zaciskowego**, niezależnie od stopnia obciążenia wilgocią. Z satysfakcją zauważyć trzeba, że takie rozwiązanie zaleca coraz więcej firm z branży chemii budowlanej. I to nie dlatego, że mają układ z producentem kołnierzy, takie rozwiązanie jest po prostu lepsze. Moment wykonania instalacji w żaden sposób nie ingeruje w powłokę hydroizolacyjną, nie powoduje jej uszkodzenia. Manszeta uszczelniająca jest zespolona z częścią stałą kołnierza i wtopiona w masę KMB lub szlam elastyczny. Dla tego przypadku dokładne oględziny wykazują, że hydroizolację wykonano na piance poliuretanowej (fot. 4c).

mgr inż. **Maciej Rokiel**
Polskie Stowarzyszenie
Mykologów Budownictwa
Zdjęcia autora

Literatura

1. M. Rokiel, *Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce*, wyd. II, Dom Wydawniczy Medium, Warszawa 2009.
2. Richtlinien für die Planung und Ausführung von Abdichtung mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile. Deutsche Bauchemie e.V. 2010.
3. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung erdberührter Bauteile mit flexiblen Dichtungsschlämmen. Deutsche Bauchemie e.V. 2006.
4. DIN 18195 – Bauwerksabdichtung, 2000.
5. Richtlinie für die fachgerechte Planung und Ausführung des Fassadensockelputzes sowie des Anschlusses der Außenanlagen, 2002.

Baumit – firma przyjazna mamie

[www.](#)

Plebiscyt Firma Przyjazna Mamie wyróżnia pracodawców, którzy ułatwiają rodzicom godzenie obowiązków zawodowych z rodzicielstwem. W VI edycji tego konkursu główną nagrodę oraz tytuł zdobyła firma Baumit, która gwarantuje swoim pracownikom wiele przywilejów rodzicielskich.



Fot. Wikipedia

Kanał Paryż – Rotterdam

Rząd Francji ogłosił przetarg na budowę i eksploatację kanału śródlądowego Seine-Nord, który połączy Paryż z europejskim systemem dróg wodnych i portem w Rotterdamie. Wartość tej jednej z największych inwestycji inżynierskich Europy szacuje się na 4,5 mld euro. Budowa kanału o dł. 106 km i szer. 54 m ma trwać od 2011 do 2017 r. Na trasie pojawią się cztery terminale przeładunkowe, siedem śluz i kilkadziesiąt mostów.

Źródło: inzynieria.com



Kamery termowizyjne FLIR

Nowa seria kamer termowizyjnych FLIR E (modele E30, E40, E50, E60). Obecnie użytkownik może wybrać pomiędzy 60-hertzowym detektorem 160 x 120 i czułością 100 mK (0,1°C) w kamerze FLIR E30, a 60-hertzowym detektorem 320 x 240 i czułością 50 mK (0,05°C). W wyposażeniu m.in.: ciekłokrystaliczny, dotykowy wyświetlacz, wbudowany aparat fotograficzny o super rozdzielczości 3 Mpx, wspomagany lampą LED, Meterlink, Wi-Fi, Instant Report.



Gotowe kształtki ThermaEco FRZTM

[www.](#)

ThermaEco FRZTM firmy Thermaflex to wysokiej jakości gotowe kształtki izolacyjne w postaci kolan i trójników. Znajdują zastosowanie w instalacjach grzewczych, sanitarnych, chłodniczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Te produkty wykonane na bazie PE umożliwiają szybki, profesjonalny montaż otuliny na łukach i rozgałęzieniach rurowych oraz w miejscach trudnych do zaizolowania. Zastosowanie kształtek pozwala zredukować ilość mostków termicznych w powłoce izolacyjnej.

Projekt wodny w Łodzi

Dobiega końca warta 200 mln zł modernizacja sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w Łodzi, która trwała od 2007 r. Wybudowano 350 km nowych sieci, zaś niemal 100 km poddano renowacji. Obecnie niemal 99% mieszkańców miasta może korzystać z wody z wodociągów, a prawie 98% – z kanalizacji sanitarnej. Projekt finansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Komisję Europejską.

Źródło: inzynieria.com



Klaster Grunwaldzka

[www.](#)

Fundusz Garvest Real Estate wybuduje w Poznaniu nowoczesny zespół budynków biurowych Klaster Grunwaldzka. Całkowita powierzchnia inwestycji wyniesie 50 tys. m². Do końca października 2012 r. powstanie pierwszy z pięciu biurowców – nowa siedziba Grupy Allegro o nazwie PIXEL.

Danfoss Air nagrodzona

[www.](#)

Firma Danfoss otrzymała statuetkę System Instalacyjny Roku 2010 w kategorii „Klimatyzacja i wentylacja” za rekuperację Danfoss Air. Do rywalizacji zgłoszonych zostało 68 rozwiązań. Wydarzenie jest organizowane przez magazyn Systemy Instalacyjne. W konkursie o przyznaniu wyróżnienia decydują w głosowaniu czytelnicy.



Drugi etap Poleczki Business Park

[www.](#)

Rozpoczęła się realizacja drugiego etapu największego parku biznesu w Europie Środkowej – Poleczki Business Park w Warszawie. Powstaną 2 trzypiętrowe budynki: B1 i C1 o łącznym metrażu ponad 21 000 m² powierzchni biurowej klasy A. Oddanie do użytku zaplanowano na II kwartał 2012 r.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

[www.](#)

WIĘCEJ NA www.inzynierbudownictwa.pl



Pragma Faktoring SA

Pragma Faktoring SA (dawniej Grupa Finansowa Premium SA) jest faktorem z sektora pozabankowego. Prócz standardów usług, jak faktoring klasyczny oraz eksportowy, obsługuje także typowe dla branży budowlanej transakcje 1/1, tj. jeden dostawca wobec jednego odbiorcy. Oferuje do 100% zaliczki. Dzięki niestosowaniu bankowych standardów zdolności kredytowej oferta cechuje się większą dostępnością produktów finansowych. Pragma Faktoring SA jest spółką notowaną na GPW. Więcej na: www.pragmafaktoring.pl.



Zawiera szczegółowe parametry techniczne materiałów konstrukcyjnych, hydro- i termoizolacyjnych, elewacyjnych i wykończeniowych. Ponadto opisane są pokrycia dachowe, stolarka otworowa, bramy, posadzki, nawierzchnie, chemia budowlana, urządzenia dźwigowe oraz sprzęt budowlany. W katalogu są również szczegółowe informacje o produktach z branży sanitarnej, grzewczej, gazowej, wentylacyjnej i klimatyzacyjnej oraz elektrycznej. Znajdują się też prezentacje firm oferujących oprogramowanie komputerowe oraz usługi budowlane i instalacyjne.

Zamów teraz!



„KATALOG INŻYNIERA”
EDYCJA 2011/2012

Ilość egzemplarzy ograniczona.
Decyduje kolejność zgłoszeń.

Złóż zamówienie – wypełnij formularz na stronie

www.kataloginzyniera.pl

Wymagania oświetleniowe dla zewnętrznych terenów kolejowych

Oświetlenie terenów kolejowych jest zadaniem złożonym, mamy do czynienia z różnorodnymi użytkownikami oświetlenia: piesi, pasażerowie, kierowcy samochodów, kierujący pojazdami szynowymi, pracownicy obsługi.

Zapotrzebowanie na przewozy kolejowe wymusza m.in. stałą modernizację taboru i infrastruktury kolejowej. Jednym z zadań modernizacyjnych jest poprawa efektywności i jakości oświetlenia terenów zewnętrznych na kolei.

Właściwie zaprojektowane, a następnie zrealizowane oświetlenie terenów zewnętrznych na kolei w porze nocnej powinno zapewnić każdemu użytkownikowi wygodę widzenia oraz stwarzać odpowiednie otoczenie świetlne.

Pewne wymagania i zalecenia związane z wykonywaniem projektów

oświetleniowych zostały ujęte w ramy normalizacyjne.

W 2005 r. Międzynarodowa Komisja Oświetleniowa (CIE) wydała normę Lighting of Outdoor Work Places [1]. Norma ta zawiera wymagania oświetleniowe dotyczące terenów zewnętrznych oraz wymagania i zalecenia dotyczące niektórych wielkości oświetleniowych istotnych przy projektowaniu oświetlenia, a także określa procedury weryfikacyjne.

Norma [1] została opracowana przez komitety techniczne Dywizji 5 CIE i 169 CEN. Pomogła ona wypełnić

lukę, jaka powstała po wprowadzeniu normy [2] dotyczącej oświetlenia miejsc pracy we wnętrzach, która zastąpiła normę [3] związaną z oświetleniem części terenów zewnętrznych (tj. terenów budowy, przemysłowych, kolejowych, portowych, dworców i środków transportu publicznego) oraz normę [4] związaną z oświetleniem obiektów energetycznych.

Wspomnianą lukę, która powstała po wprowadzeniu normy [2] (zastępującej normę [3]), wypełniła nowa norma [5] dotycząca oświetlenia terenów zewnętrznych. Niestety nie została ona przetłumaczona na język polski, co mogło sprawić kłopoty z jej sprawnym wykorzystywaniem w praktyce. W 2008 r. norma [5] została przetłumaczona i zastąpiona przez normę [6], która jest aktualnie obowiązującą normą w przedmiotowym zakresie.

W normie szczegółowe wymagania określono odnośnie do:

- średniego natężenia oświetlenia;
- równomierności oświetlenia;
- oślnienia (wskaźnik GR);
- oddawania barw;

będą one scharakteryzowane w niniejszym opracowaniu odnośnie do terenów zewnętrznych na kolei.

Pozostałe wymagania (część z nich sformułowano w formie zaleceń) obejmują:

- rozkład luminancji;
- natężenie oświetlenia i jego równomierność na polu pracy wzrokowej i w jego bliskim otoczeniu;
- ograniczenie oślnienia (sposób oceny oślnienia, ograniczenie oślnienia przeszkadzającego, ograniczenie oślnienia dekontrastującego i odbiciowego);



- ograniczenie światła przeszkadzającego;
- kierunkowość światła (modelowanie, kierunkowe oświetlenie przedmiotów pracy wzrokowej);
- barwę światła i oddawanie barw;
- tętnienie światła i efekt stroboskopowy;
- współczynnik utrzymania;
- aspekty związane z oświetleniem zrównoważonym (m.in. energooszczędność, redukcja światła obcego);
- oświetlenie awaryjne.

Wymagania normalizacyjne

Wymagania dotyczące średniego natężenia oświetlenia i równomierność oświetlenia

Odpowiedni poziom natężenia oświetlenia i jego równomierność na polu pracy wzrokowej oraz w jego bezpośrednim otoczeniu decydują o szybkości, bezpieczeństwie i komforcie wykonania zadania wzrokowego. Dodatkowo należy zwrócić uwagę, aby rozkład luminancji w polu widzenia zapewniał właściwą adaptację wzroku – chodzi o zapewnienie wygody widzenia.

Szczegółowe wymagania dotyczące eksploatacyjnego natężenia oświetlenia na polu pracy wzrokowej zestawiono w tab. 4 i 5. Podane poziomy powinny być nie niższe, niż podano w tabeli, niezależnie od stanu i wieku instalacji oświetleniowej.

W normie przyjęto następującą skalę stopniowania poziomów natężenia oświetlenia (w luksach) dla terenów kolejowych zewnętrznych:

5 – 10 – 15 – 20 – 30 – 50 – 75 – 100 – 150 – 200 – 300 – 500 – 750 – 1000 – 1500 – 2000

Określona wartość średniego natężenia oświetlenia może być dostosowana, ze zmianą co najmniej o jeden stopień na skali stopniowania, jeśli warunki widzenia są inne, niż pierwotnie zakładano. Prawie półtorakrotna zmiana wartości natężenia oświetlenia powoduje odczucie najmniejszej zmiany w oświetleniu.

W normie zaleca się zwiększenie wymaganego eksploatacyjnego natężenia oświetlenia w przypadkach gdy:

- praca wzrokowa ma szczególne znaczenie;
- zadanie wzrokowe lub pracownik są w ruchu;
- naprawa błędów jest kosztowna;
- duże znaczenie ma dokładność lub wysoka wydajność pracy;
- wydolność wzrokowa pracownika jest poniżej zakładanej normy;
- szczególne znaczenie mają niezwykle małe wymiary lub mały kontrast;
- zadanie wykonywane jest w bardzo krótkim czasie.

W normie dopuszcza się niższe wartości natężenia oświetlenia (oraz równomierności oświetlenia) w bezpośrednim otoczeniu pola pracy wzrokowej niż wartości natężenia oświetlenia (oraz równomierności oświetlenia) na polu pracy wzrokowej, lecz nie niższe niż wartości podane w tab. 1. Pole pracy wzrokowej określono jako część pola na miejscu pracy, gdzie wykonywana jest praca wzrokowa. Natomiast bezpośrednie otoczenie pola pracy wzrokowej zdefiniowano jako pas, o szerokości co najmniej 2 m, otaczający pole pracy wzrokowej, a występujący w polu widzenia.

W obliczeniach (ewentualnie weryfikacji) należy przyjąć siatkę (raster) obliczeniową o kształcie jednostkowego pola, zbliżonym do kwadratu – najlepiej gdy jest to kwadrat, ale nie zawsze pozwalają na to wymiary analizowanej powierzchni. W pozostałych przypadkach iloraz długości do szerokości jednostkowego pola siatki powinien zawierać się w granicach od 0,5 do 2.

Maksymalny wymiar siatki pomiarowej należy obliczyć z zależności:

$$p = 0,2 \times 5^{\log d}$$

gdzie:

$p \leq 10$, przy czym p jest maksymalnym wymiarem pojedynczego pola siatki pomiarowej [m];

d – dłuższy wymiar mierzonej powierzchni [m], gdy iloraz dłuższego boku do krótszego jest mniejszy niż 2, w przeciwnym przypadku jest krótszym wymiarem mierzonej powierzchni.

Obliczenia (weryfikację obliczeń) należy wykonywać w środkach jednostkowych pól siatki obliczeniowej.

W normie określono, że równomierność oświetlenia U_0 (rozumiana jako iloraz wartości minimalnej E_{\min} i wartości średniej E_s) powinna być możliwie wysoka. Wymagane wartości równomierności oświetlenia na polu pracy wzrokowej, dla poszczególnych rodzajów terenów, zestawiono w tab. 4 i 5. Dla części terenów kolejowych przedstawiono również wymagane wartości równomierności U_d , określonej jako iloraz wartości minimalnej E_{\min} i wartości maksymalnej E_{\max} .

W normie określono, że równomierność oświetlenia w bezpośrednim otoczeniu pola pracy wzrokowej nie powinna być niższa niż 0,1.

W wybranych przypadkach, m.in. torów kolejowych, peronów, istotnym kryterium jakości oświetlenia jest także zróżnicowanie natężenia oświetlenia (zgodnie z tab. 4).

Wymagania dotyczące oświetlenia

W oświetleniu terenów zewnętrznych może wystąpić oślnienie przeszkadzające, bezpośrednie lub odbiciowe. Ważne jest **ograniczenie oślnienia**

Tab. 1 | Związek pomiędzy natężeniem oświetlenia na polu pracy wzrokowej i natężeniem oświetlenia w bezpośrednim otoczeniu pola pracy wzrokowej

Natężenie oświetlenia na polu pracy wzrokowej [lx]	Natężenie oświetlenia w bezpośrednim otoczeniu pola pracy wzrokowej [lx]
≥ 500	100
300	75
200	50
150	30
$50 \leq E_{sr} \leq 100$	20
< 50	–

DOBRE NOCLEGI dla Twoich pracowników

Do Państwa dyspozycji:

- HOSTELE SŁUŻEWIEC i TO-TU
- HOTELE ATOS i ARAMIS

zakwaterowanie@puhit.pl
www.puhit.pl

noclegi pracownicze
w Warszawie już od
30 zł/osobę



Rezerwacja: 22 20 76 550

REKLAMA

w celu uniknięcia błędów i wypadków podczas pracy oraz zmęczenia użytkowników. Poza tym gdy typowy kierunek obserwacji użytkowników skierowany jest powyżej płaszczyzny poziomej oczu, należy zastosować specjalne środki ograniczające oślnienie.

W normie określono, aby oślnienie przeszkadzające wyznaczać według metody wskaźników oślnienia GR (przedstawionej w [7]), a stopień oślnienia urządzenia oświetleniowego nie powinien przekraczać wartości podanych w wymaganiach szczegółowych normy (część z nich zawierają tab. 4 i 5). Ocenę oślnienia zaleca się określać dla rastra obliczeniowego, przy 45-stopniowych przedziałach kątowych z kierunkiem 0° , przyjętym jako równoległy do dłuższego boku pola zadania wzrokowego. Wszystkie założenia przyjęte przy wyznaczaniu wskaźnika GR powinny być podane w dokumentacji projektu.

W normie określono także sposoby ograniczania oślnienia odbiciowego i dekontrastującego, tj. właściwe wzajemne usytuowanie opraw i pół pracy wzrokowej, właściwe pokrycie powierzchni pracy wzrokowej (np. pokrycie matowe), stosowanie opraw niskoluminacyjnych lub o dużej powierzchni świecącej.

Wymagania dotyczące wskaźnika oddawania barw

W oświetleniu terenów zewnętrznych pożądaną jest, aby barwy obiektów, barwy w otoczeniu oraz barwy ludzkiej skóry wyglądały naturalnie.

Barwa światła określona jest liczbowo przez temperaturę barwową najbliższą T_b . Barwa światła może być sklasyfikowana jako:

- ciepła (gdy $T_b < 3300$ K);
- pośrednia (3300 K $< T_b < 5300$ K);
- zimna ($T_b > 5300$ K).

Obiektywną ocenę właściwości oddawania barw umożliwia ogólny

wskaźnik oddawania barw R_a . Minimalne dopuszczalne wartości ogólnego wskaźnika oddawania barw R_a podano w tablicach szczegółowych, w zależności od rodzaju terenu zewnętrznego (część z nich zawierają tab. 4 i 5). W normie w przypadku terenów zewnętrznych na kolei przyjęto stopniowanie wartości ogólnego wskaźnika oddawania barw R_a od 20 do 40.

Barwy znaków bezpieczeństwa powinny być zawsze rozpoznawalne, a ogólny wskaźnik oddawania barw R_a w takich zastosowaniach powinien być nie mniejszy niż 20.

Wymagania dotyczące światła przeszkadzającego (zwanego też intruzyjnym lub obcym)

W przypadku oświetlenia terenów zewnętrznych należy zwrócić uwagę, aby światło sztuczne było kierowane na obiekty lub obszary wymagające oświetlenia. Nieracjonalne

Tab. 2 | Maksymalne dopuszczalne światło przeszkadzające pochodzące od zewnętrznych instalacji oświetleniowych [6]

Strefa środowiska	Światło na nieruchomościach		Światłość oprawy		Strumień półprzest. górny	Luminancja		
	E_v [lx]		I [cd]			ULR [%]	L_b [cd/m ²]	L_s [cd/m ²]
	Poza okresem ochrony ¹⁾	W okresie ochrony	Poza okresem ochrony	W okresie ochrony			Fasada budynku	Znaki
E_1	2	0	2 500	0	0	0	50	
E_2	5	1	7 500	500	5	5	400	
E_3	10	2	10 000	1 000	15	10	800	
E_4	25	5	25 000	2 500	25	25	1 000	

¹⁾ Gdy okres ochrony (tłumaczony w normie jako czas przyćmienia) nie jest zdefiniowany, nie należy przekraczać wyższych wartości natężenia oświetlenia, a niższe wartości należy traktować jako preferowane.

W tabeli poszczególne wielkości oznaczają:

E_1 – strefy, gdzie praktycznie nie dopuszcza się oświetlenia nocą (np. parki narodowe lub tereny chronione);

E_2 – strefy o dopuszczalnej niskiej jasności (np. tereny przemysłowe, mieszkalne wiejskie);

E_3 – strefy o dopuszczalnej średniej (umiarkowanej) jasności (np. tereny przemysłowe, mieszkalne podmiejskie);

E_4 – strefy o dopuszczalnej wysokiej jasności (np. centra miejskie, tereny handlowe)

oraz:

E_v – maksymalna wartość pionowego natężenia oświetlenia w obrębie nieruchomości [lx];

I – światłość każdego ze źródeł światła w potencjalnej strefie zagrożenia światłem przeszkadzającym [cd];

ULR – półprzestrzenny górny strumień świetlny instalacji oświetleniowej, odniesiony do całkowitego strumienia świetlnego instalacji oświetleniowej (dla opraw montowanych w przewidzianej do instalacji pozycji i pochyleniu) [%];

L_b – maksymalna wartość średniej luminancji fasady budynku [cd/m²];

L_s – maksymalna wartość średniej luminancji znaków [cd/m²].

Tab. 3 | Maksymalna wielkość progu różnicy luminancji pochodząca od światła przeszkadzającego [6]

Parametr świetlny	Klasyfikacja drogi ¹⁾			
	Brak oświetlenia	M5	M4/M3	M2/M1
Próg różnicy luminancji (TI) ^{2) 3) 4)}	15% przy luminancji adaptacji 0,1 cd/m ²	15% przy luminancji adaptacji 1 cd/m ²	15% przy luminancji adaptacji 2 cd/m ²	15% przy luminancji adaptacji 5 cd/m ²

¹⁾ Klasyfikacja dróg według normy EN 13201-2.

²⁾ Klasyfikacja wskaźników TI według normy EN 13201-3.

³⁾ Zalecenia należy stosować, gdy u użytkowników następuje obniżenie zdolności postrzegania podstawowych informacji z otoczenia. Wartości podano dla pozycji i kierunków obserwacji zgodnych z kierunkiem ruchu na danej drodze.

⁴⁾ W normie [10] podano odpowiednie wartości luminancji zamglenia L_g (w normie przetłumaczonej jako dekontrastującej).

wykorzystanie światła może prowadzić do istotnych problemów natury psychologicznej i ekologicznej dla ludzi i środowiska. Źródłem światła przeszkadzającego, zwanego też intruzyjnym (ang. obtrusive light), są oprawy oświetleniowe emitujące światło w półprzestrzeń górną (poza obiekt oświetlany), a także światło odbite i rozproszone.

W normie wprowadzono zalecenia mające na celu ograniczenie światła przeszkadzającego, które mogłoby wywoływać uciążliwości u ludzi, zwierząt i środowiska naturalnego. Zalecenia te zestawiono w tab. 2 i 3. W niektórych krajach określone są okresy (ang. carefew), w których wymagania związane z kontrolą światła przeszkadzającego są bardziej rygorystyczne (podział taki zawiera tab. 2).

Zestawienie wybranych szczegółowych wymagań normalizacyjnych

W normie [6] szczegółowe wymagania normalizacyjne (tab. 4) określono dla następujących grup terenów zewnętrznych: strefy komunikacyjne, porty lotnicze, tereny budowy, kanały, śluzy, porty, gospodarstwa rolne, stacje paliw, tereny przemysłowe i magazynowe, platformy wydobywcze ropy i gazu, parkingi, tereny przemysłu petrochemicznego i inne niebezpieczne, siłownie, elektrownie, gazownie i ciepłownie, koleje i linie tramwajowe, tartaki, stocznie i doki, elektrownie wodne i stacje oczyszczania ścieków.

Obszary zewnętrzne na kolei są bardzo różnorodne i wykonywane są na nich zróżnicowane czynności. W tab. 5

Tab. 4 | Szczegółowe wymagania oświetleniowe dla wybranych terenów zewnętrznych na kolei [6]

Rodzaj terenu zewnętrznego	E_{lr} [lx]	U_o	GR	R_a	Uwagi
Tereny kolejowe łącznie z kolejami lekkimi, pojazdami jednoszynowymi, kolejami miniaturowymi, metrem itp.					Unikać olśnienia kierowców pojazdów
Tory w pasażerskiej strefie stacji, również postojowe	10	0,25	50	20	$U_d \geq 1/8$
Stacje rozrządowe: płaski rozrząd, hamulce torowe i klasyfikacja	10	0,4	50	20	$U_d \geq 1/5$
Górki rozrządowe	10	0,4	45	20	$U_d \geq 1/5$
Tor towarowy (operacje krótkotrwałe)	10	0,25	50	20	$U_d \geq 1/8$
Perony otwarte (pociągi podmiejskie i lokalne z małą liczbą pasażerów)	15	0,25	50	20	1. Zwrócić szczególną uwagę na krawędzie peronów 2. $U_d \geq 1/5$
Chodniki	20	0,4	50	20	
Skrzyżowania jednopoziomowe	20	0,4	45	20	
Perony otwarte (pociągi podmiejskie i regionalne z dużą liczbą pasażerów lub usługi międzymiastowe z małą liczbą pasażerów)	20	0,4	45	20	1. Zwrócić szczególną uwagę na krawędzie peronów 2. $U_d \geq 1/5$
Tor towarowy (operacje ciągłe)	20	0,4	50	20	$U_d \geq 1/5$
Perony otwarte (w strefach towarowych)	20	0,4	50	20	$U_d \geq 1/5$
Obsługiwanie pociągów i lokomotyw	20	0,4	50	40	$U_d \geq 1/5$
Place kolejowe ze strefami załadunku	30	0,4	50	20	$U_d \geq 1/5$
Strefa sprzęgła	30	0,4	45	20	$U_d \geq 1/5$
Schody (małe i średnie stacje)	50	0,4	45	40	
Perony otwarte (usługi międzymiastowe)	50	0,4	45	20	1. Zwrócić szczególną uwagę na krawędzie peronów 2. $U_d \geq 1/5$
Perony zadane (pociągi podmiejskie lub regionalne, lub usługi międzymiastowe z małą liczbą pasażerów)	50	0,4	45	40	1. Zwrócić szczególną uwagę na krawędzie peronów 2. $U_d \geq 1/5$
Perony zadane (w strefach towarowych, operacje krótkotrwałe)	50	0,4	45	20	$U_d \geq 1/5$
Perony zadane (usługi międzymiastowe)	100	0,5	45	40	1. Zwrócić szczególną uwagę na krawędzie peronów 2. $U_d \geq 1/3$
Schody (duże stacje)	100	0,5	45	40	
Perony zadane (w strefach towarowych, operacje ciągłe)	100	0,5	45	40	$U_d \geq 1/5$
Kanał rewizyjny	100	0,5	40	40	Stosować oświetlenie miejscowe z niskim olśnieniem

gdzie:

E_{lr} - minimalna wartość średniego eksploatacyjnego natężenia oświetlenia

U_o - minimalna wartość równomierności oświetlenia rozumianej jako iloraz E_{min} i E_{lr}

GR - maksymalna wartość wskaźnika olśnienia

R_a - minimalna wartość ogólnego wskaźnika oddawania barw

Tab. 5 | Szczegółowe wymagania oświetleniowe dla wybranych terenów zewnętrznych na kolei [6]

Rodzaj terenu zewnętrznego	E_{sr} [lx]	U_o	GR	R_a
Drogi wyłącznie dla pieszych	5	0,25	50	20
Strefy ruchu dla wolno poruszających się pojazdów (maks. 10 km/h), tj. rowerów, samochodów ciężarowych, koparek	10	0,4	50	20
Normalny ruch pojazdów (maks. 40 km/h)	20	0,4	50	20
Przejścia dla pieszych, zawracanie pojazdów, punkty załadunku i rozładunku pojazdów	50	0,4	50	20

zestawiono wymagania ogólne dla stref komunikacyjnych.

Zalecenia normalizacyjne

Zalecenia dotyczące tętnienia światła i efektów stroboskopowych. W normie wskazuje się, że tętnienie światła powoduje dekoncentrację i może być przyczyną bólów głowy. Efekty stroboskopowe mogą powodować niebezpieczne sytuacje w wyniku zmian postrzegania ruchu obrotowego lub posuwisto-zwrotnego w maszynach. Dlatego zaleca się, aby systemy oświetleniowe były tak projektowane, aby uniknąć efektu tętnienia światła oraz efektów stroboskopowych. Zazwyczaj można to osiągnąć przez dobranie odpowiedniego sprzętu oświetleniowego (np. elektroniczne układy zapłonowe zapewniające pracę lampy wyładowczej z wysoką częstotliwością).

Zalecenia dotyczące oświetlenia kierunkowego. Oświetlenie kierunkowe jest bardzo często stosowane w praktyce oświetlania w celu intensywnego oświetlenia danego obiektu z określonego kierunku (np. podkreślenie faktury obiektu). W normie pojawiło się określenie „modelowanie” oświetlenia, rozumiane jako osiągnięcie równowagi między światłem rozproszonym a kierunkowym. Zalecono, aby osoby i obiekty były oświetlone tak, by formy i faktury były widoczne wyraziście, z odczuciem przyjemności. Realizację tego zalecenia można uzyskać przez światło padające głównie z jednego kierunku, dzięki czemu cienie (związane z prawidłowym modelowaniem) zapewniają dobrą orientację w oświetlanej scenie. Dodatkowo oświetlenie kierunkowe pozwala podkreślić szczególnie w obszarze zadania wzrokowego,

zwiększając ich widzialność, oraz może ułatwić wykonanie danego zadania. Przy oświetleniu kierunkowym należy zwrócić szczególną uwagę na unikanie odbić dekontrastujących oraz olśnienia odbiciowego. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, żeby oświetlenie nie było nadmiernie kierunkowe, aby uniknąć zbyt ostrych cieni.

Zalecenia dotyczące współczynnika utrzymania. W normie wskazuje się konieczność opracowania systemu konserwacji i obliczenie wartości współczynnika utrzymania. Wartość współczynnika konserwacji powinna uwzględniać rodzaj użytego sprzętu oświetleniowego, warunki środowiska oraz przyjętego planu konserwacji, zgodnie z opracowaniem CIE 154:2003.

W projekcie oświetlenia należy: określić współczynnik utrzymania i podać założenia uzasadniające jego wartość; przedstawić sprzęt oświetleniowy odpowiedni dla danych warunków środowiska; podać wyczerpujący plan konserwacji oświetlenia, uwzględniający częstotliwość i sposób wymiany źródeł światła, częstotliwość i metodę czyszczenia opraw oświetleniowych.

Zalecenia dotyczące zużycia energii. Powszechnie zaleca się, aby instalacja oświetleniowa spełniała stawiane jej wymagania, przy optymalnym wykorzystaniu energii elektrycznej, przez odpowiedni dobór systemu oświetlenia, sprzętu i sterowania.

Zalecenia dotyczące trwałości użytkowania. Właściwy dobór sprzętu oświetleniowego powinien zapewnić trwałość użytkowania instalacji oświetleniowej.

Zalecenia dotyczące oświetlenia awaryjnego. W sytuacji uszkodzenia zasilania podstawowego systemu

oświetleniowego zaleca się, aby działało oświetlenie awaryjne (zgodne z normą EN 12193).

dr inż. **Dariusz Czyżewski**
Zakład Techniki Świetlnej
Politechnika Warszawska

Literatura

1. CIE S 015/E:2005 Lighting of Outdoor Work Places.
2. PN-EN 124641:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
3. PN-71/E 02034 Oświetlenie elektryczne terenów budowy, przemysłowych, kolejowych i portowych oraz dworców i środków transportu publicznego.
4. PN-84/E 02035 Urządzenia elektroenergetyczne. Oświetlenie elektryczne obiektów energetycznych.
5. PN-EN 124642:2007 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz (oryg.).
6. PN-EN 124642:2008 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.
7. CIE 112:1994 Glare evaluation system for use within outdoor sports and area lighting.
8. CIE 115:1995 Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic.
9. CIE 140:2000 Road lighting calculations.
10. CIE 150:2003 Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installation.
11. P. Pracki, *Wymagania oświetleniowe dla terenów zewnętrznych*, „Elektrosystemy” nr 5/2007.
12. S. Zalewski, *Światło jako źródło zanieczyszczenia środowiska*, „Elektrosystemy” nr 2/2005.

Od 6 do 30 czerwca zapraszamy na

LEICA TOUR 2011

Nowoczesne techniki pomiarowe na placu budowy



Wyślij formularz zgłoszenia lub zarejestruj się online na www.leica-geosystems.pl

Spotkania - Konferencje - Prezentacje - Warsztaty - Kolacja/grill

Leica Geosystems oferuje inżynierom budownictwa kompletne rozwiązania codziennych problemów pomiarowych. Cykl spotkań Leica Tour to wyjątkowa okazja, by blisko i w dogodnym terminie poznać aktualne możliwości technologii pomiarowych, zobaczyć najnowsze rozwiązania i wypróbować sprzęt, korzystając z wiedzy i pomocy naszych specjalistów. To także świetna okazja, by spotkać się na kolacji z kolegami po fachu i wymienić doświadczenia. Do zobaczenia na LEICA TOUR 2011!

Aby wziąć udział w wybranym spotkaniu, prosimy o zarejestrowanie się na www.leica-geosystems.pl lub wypełnienie i wysłanie formularza (jest na następnej kartce). Udział we wszystkich imprezach jest bezpłatny dla zarejestrowanych uczestników. Imprezy rozpoczynają się o godz. 16:00 i mogą trwać nawet do rana.

Spotkania organizowane są wspólnie z autoryzowanymi dystrybutorami systemów pomiarowych Leica Geosystems.

Leica Geosystems Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 118, 02-230 Warszawa
Tel.: +48 22 260 50 00
Fax: +48 22 260 50 10
www.leica-geosystems.pl

Patronat medialny

Inżynier
budownictwa

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems



Niwelatory

Pomiary są integralną częścią prac budowlanych. Wszystkie etapy budowy od wstępnej niwelacji terenu do tynkowania ścian w budynkach czy też instalacji oznakowania poziomego i pionowego na drogach wymagają takiej samej dbałości o precyzję pomiarów.

Zadania pomiarowe wykonywane na placu budowy możemy podzielić na cztery podstawowe grupy.

Poziom/wysokość – podstawowa informacja na całej budowie. Poziom można zdefiniować jako stałą wysokość niezmienną się wraz z odległością. Wiele elementów budowy, np. fundamenty czy stropy, musi być po prostu idealnie poziome i płaskie.

Nachylenie – pomiar wymagany dla rurociągów grawitacyjnych, dróg, parkingów i innych miejsc, w których konieczny jest naturalny odpływ wody. Nachylenie jest to wysokość zmieniająca się w sposób stały wraz z odległością. Wyrażana jest zwykle jako procent nachylenia.

Pion – pomiar wymagany dla ścian, słupów lub kolumn umieszczanych prostopadle do poziomu.

Linia/kierunek – stanowi podstawę niemal każdego aspektu budowy. Bez właściwej kontroli linii ściany nie spotykałyby się pod kątem prostym, a linie proste nie byłyby proste.

Wysokość może być mierzona lub zapisana w projekcie na dwa sposoby, jako wysokość bezwzględna lub względna.

Wysokość bezwzględna to wysokość **nad poziomem morza (n.p.m.)**. Wykorzystując wysokości n.p.m., geodeci zakładają reper, który staje się punktem wyjściowym do wszystkich innych pomiarów na całej budowie. W nawiązaniu do niego znaczą i tyczą punkty charakterystyczne za pomocą drewnianych palików stanowiących repery tymczasowe. Te repery tymczasowe służą przez okres wykonywania prac jako punkty odniesienia w zakresie **wysokości i położenia**.

Ekipy budowlane stosują zwykle wysokość względną. Oznacza to, że większość pomiarów odnosi się do punktu charakterystycznego dla danej budowy, np. zera budowy, wysokości masy bitumicznej lub innego dowolnie wybranego punktu.

Niwelatory optyczne

Podstawowym instrumentem używanym do realizacji większości zadań pomiarowych jest niwelator optyczny. Jego zalety to niska cena i łatwa obsługa. Pamiętać jednak należy o tym, że w parze z ceną idzie zawsze jakość instrumentu.

Łatwa obsługa również jest pojęciem niekoniecznie mającym uzasadnienie w praktyce. Dokonując pomiarów niwelatorem optycznym, po pierwsze należy pamiętać o spoziomowaniu instrumentu. Do operacji tej służy libelka (poziomica) umieszczona na podstawie instrumentu. Spozimowanie instrumentu należy okresowo kontrolować podczas wykonywania pomiarów.

Istotnym elementem mającym wpływ na koszt użytkowania niwelatora optycznego jest jego obsługa. Każdy pomiar wykonany takim instrumentem wymaga obsługi przez dwie osoby. Sam pomiar i otrzymanie wyniku też wymaga wielu operacji: pomiar wysokości instrumentu, czyli pomiar wykonany na reper (n.p.m.) lub inny punkt charakterystyczny; kolejny pomiar wykonany w punkcie, którego wysokość musimy określić; ustalenie wyniku pomiaru i obliczenie różnicy wysokości.

Obliczenia, których musimy dokonać w notatniku, wyglądają następująco:

1. Wysokość repera (n.p.m.) + odczyt na łacie = wysokość instrumentu (n.p.m.);
2. Wysokość instrumentu (n.p.m.) – odczyt na łacie (punkt mierzony) = rzędna punktu (n.p.m.);
3. Rzędna punktu – wysokość projektowa = różnica pomiędzy aktualną wysokością punktu a wysokością pożądaną.

Im większe zagęszczenie mierzonych punktów, tym więcej pomiarów i obliczeń musimy wykonać.

Niwelatory optyczne

- niski koszt zakupu
- łatwa obsługa instrumentu
- obsługa dwuosobowa
- pomiary obciążone dużym błędem

Niwelatory elektroniczne

Od kilku lat na rynku dostępne są instrumenty pomiarowe nazywane niwelatorami elektronicznymi lub kodowymi. Zasada wykonywania pomiarów nie różni się od pracy wykonywanej przy użyciu niwelatora optycznego. Do obsługi takich instrumentów również wymagana jest obsługa dwuosobowa. Niezaprzeczalną zaletą niwelatorów elektronicznych jest prawie całkowite wyeliminowanie błędu powstającego podczas odczytywania wyniku pomiaru na łacie. Niwelatory elektroniczne współpracują z dedykowanymi łatami kodowymi (na jednej ze stron łaty naniesiony jest kod kreskowy). Wyniki pomiaru są obliczane przez niwelator na podstawie wycinka kodu porównywanego z danymi w pamięci instrumentu.

Podstawowym wynikiem pomiaru wykonanego niwelatorem elektronicznym jest wysokość na łacie (wysokość instrumentu) i odległość do łaty.

Zarejestruj się teraz na

LEICA TOUR 2011

... i zobacz nowe techniki pomiarowe z bliska... i blisko



Spotkania - Konferencje - Prezentacje - Warsztaty - Kolacja/grill
06.06 Łódź, 07.06 Bydgoszcz, 08.06 Poznań, 09.06 Gorzów Wielkopolski,
13.06 Gdańsk, 14.06 Olsztyn, 15.06 Lublin, 16.06 Rzeszów, 27.06 Wrocław,
28.06 Opole, 29.06 Katowice, 30.06 Kraków.



FORMULARZ ZGŁOSZENIA

Aby wziąć udział w wybranej imprezie, proszę wypełnić formularz i wysłać faksem lub pocztą pod adresem organizatora (dane poniżej), albo mailem pod adresem: marcin.kusztal@leica-geosystems.com. Szczegóły i zgłoszenia online: www.leica-geosystems.pl

■ Tak, chcę wziąć udział w bezpłatnym spotkaniu z cyklu Leica Tour, które odbędzie się dnia _____ w _____
[proszę wpisać datę imprezy] [proszę wpisać wybrane miejsce imprezy]

Imię i nazwisko _____

Firma _____

Adres firmy: ulica, nr _____

Kod poczt., miejscowość _____

Zgłaszana ilość osób (łącznie ze mną) _____

Nr telefonu do kontaktu _____

E-mail _____

Udział w konferencji, warsztatach oraz poczęstunek są bezpłatne dla zarejestrowanych uczestników.

■ Tak, chcę otrzymywać od firmy Leica Geosystems informacje o szkoleniach, nowych rozwiązaniach pomiarowych i specjalnych ofertach na podany adres e-mail. Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych, zgodnie z ustawą z dnia 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych. (Dz. U. z 2002 r. nr 101, poz.926 ze zm.)

Podpis _____

Data _____

Miejscowość _____

Leica Geosystems Sp. z o.o.
ul. Jutrzenki 118, 02-230 Warszawa
Tel.: +48 22 260 50 00
Fax: +48 22 260 50 10
www.leica-geosystems.pl

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

W modelach bardziej zaawansowanych możemy wprowadzić wysokość repera (punktu stałego na placu budowy) n.p.m. oraz wysokość projektową – zero budowy. Po wprowadzeniu tych danych przy wykonywaniu kolejnych pomiarów wynik dodatkowo będzie rozbudowany o rzędną mierzono punktu (wysokość n.p.m.) oraz względną różnicę wysokości pomiędzy mierzonym punktem a wysokością projektową (zerem budowy). Niwelatory elektroniczne umożliwiają również transmisję wszystkich wyników pomiarów do komputera i przeanalizowanie wszystkich pomiarów poza placem budowy.

Niwelatory elektroniczne

- prawie całkowity brak błędów odczytu i obliczeń
- kontrola pomiarów wykonywana poza placem budowy
- czas wykonywania pomiarów skrócony nawet o 50%

Niwelatory laserowe

Na dużych placach budowy, w miejscach gdzie wykonać należy wiele pomiarów (kontrola spadku lub spoziomowania wylewki betonowej), korzystne staje się użycie niwelatorów laserowych. Zasada wykonywania pomiarów i obliczeń niwelatorem laserowym jest identyczna jak przy użyciu instrumentu optycznego – zawsze mierzymy różnicę wysokości. Natomiast wykonanie takiego pomiaru jest dużo prostsze i szybsze. Niwelatory laserowe wysyłają wiązkę światła, która tworzy linię referencyjną dla całej budowy, a jej wysokość może być odczytywana na bieżąco przez jedną osobę. Przy wyborze niwelatora laserowego należy zwrócić uwagę na kilka elementów specyfikacji takiego instrumentu. Odpowiedni dobór urządzenia pozwoli na bezproblemową pracę w terenie. Przy wyborze niwelatora laserowego należy uwzględnić:

- zasięg (odległość od instrumentu, na której pomiar będzie zawsze wiarygodny),

- dokładność poziomowania (powtarzalność pomiarów),
- klasę szczelności (różna dla instrumentów przeznaczonych do pracy w pomieszczeniach lub na otwartej przestrzeni),
- możliwość wyznaczania spadku (parametr niezbędny wszędzie tam, gdzie należy zapewnić odpływ wody).

Nieodłącznym elementem niwelatora laserowego jest detektor (urządzenie odnajdujące wiązkę lasera). Przy jego użyciu nawet w słoneczny dzień możemy bez najmniejszego problemu określić różnicę wysokości pomiędzy mierzonym punktem a linią referencyjną. Detektory, podobnie jak niwelatory, mają kilka parametrów, na które należy zwrócić uwagę przy ich doborze:

- dokładność (wiązka laserowa wraz z odległością rozszerza się, dokładność detektora określa precyzję odnajdywania środka wiązki),
- zasięg (wraz ze wzrostem odległości maleje moc światła wiązki laserowej, praca detektora ograniczona jest „jakością” sygnału lasera),
- informacje na detektorze (detektory mogą mieć jeden lub dwa wyświetlacze z przodu i z tyłu, wskazywać kierunek odchylenia od wiązki w górę/dół, jak również pokazywać cyfrową wartość odchyłki od środka wiązki).

Detektory dzielą się na ręczne i do pracy z maszynami budowlanymi. Podstawową różnicą jest ich rozmiar.

Niwelatory laserowe w zależności od przeznaczenia podzielone są na: posadzkarsko-drogowe; ogólnobudowlane oraz precyzyjne (do wyznaczania spadku).

Niwelatory posadzkarsko-drogowe – proste w obsłudze niwelatory laserowe przeznaczone do robót ziemnych, poziomowania wylewek betonowych i fundamentów oraz prac kontrolnych. Najczęściej pracują wyłącznie w poziomie, niektóre modele pozwalają na pochylenie wiązki (wyznaczenie spadku) w jednej osi. Opcja ta jest niestety dosyć kłopotliwa w zastosowaniu, wymaga przeliczenia

procentowej wartości spadku na wysokość i pochylenia wiązki przy użyciu odpowiednich klawiszy na panelu sterującym niwelatora. Niestety, wyznaczenie spadku przy użyciu takiego niwelatora jest obarczone dużym błędem.

Niwelatory ogólnobudowlane

– wielozadaniowe niwelatory laserowe. Stosując te urządzenia, można realizować roboty niwelacyjne (wylewki betonowe, niwelacja terenu, prace ziemne), jak również zaawansowane prace instalacyjne i montażowe wewnątrz budynków, np. planowanie ścian działowych, montaż sufitów podwieszanych lub instalacji sanitarnych, wentylacyjnych i elektrycznych. Należy jednak pamiętać o tym, że większość tego typu urządzeń nie jest odpowiednia do ciężkich prac budowlanych oraz pracy w trudnych warunkach atmosferycznych. O uniwersalności laserów ogólnobudowlanych świadczy najczęściej norma szczelności, im wyższa, tym w trudniejszych warunkach instrument może pracować (woda, zapylenie).

Niwelatory precyzyjne (do wyznaczania spadków) – grupa instrumentów to zaawansowane niwelatory laserowe umożliwiające precyzyjne realizacje pochylonych płaszczyzn w jednym lub dwóch kierunkach.

Charakterystycznym elementem na panelu sterującym jest wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Z jego pomocą możemy precyzyjnie zbadać wartość spadku w jednej lub dwóch osiach (w zależności od modelu), skompensować drgania wywoływane przez wiatr (szczególnie przydatne na otwartych przestrzeniach), ograniczyć zakres wyświetlania wiązki na placach, gdzie pracuje kilka laserów. Różnorodne funkcje zapewnią oszczędność zarówno materiałów, jak i pracy, zapewniając jednocześnie wzrost wydajności. Są to niwelatory obrotowe, zaprojektowane do robót o każdych rozmiarach, małych lub dużych. Mogą zostać wykorzystane w każdej pracy wymagającej precyzyjnej kontroli spadku, np.: budowie dróg, parkingów,

dokładnej kontroli głębokości podczas wykopów, pracach w rolnictwie, takich jak równanie terenu pod uprawy, czy kopanie rowów odwadniających, wylewek betonowych, wylewanie fundamentów i łąw.

Niwelatory precyzyjne stosowane są także do wspomaganie pracy maszyn budowlanych. Przy użyciu odpowiednich detektorów wymaganą dokładność pracy spycharki czy równiarki można uzyskać już po pierwszym przejeździe.

Praca z niwelatorami laserowymi

Przystępując do pracy z niwelatorem laserowym, należy zwrócić uwagę jedynie na miejsce, w którym został on ustawiony. Pracujący instrument nie powinien być narażony na przypadkowe uszkodzenie przez ciężki sprzęt poruszający się po placu budowy. Drugim elementem ustawienia niwelatora jest jego widoczność, która powinna gwarantować pomiar każdego miejsca budowy.

Po ustawieniu instrumentu na statywie i włączeniu go możemy zapomnieć o jego istnieniu. Większość niwelatorów laserowych dostępnych na rynku jest urządzeniami samopoziomującymi, dzięki tej funkcji oszczędzamy czas potrzebny do rozpoczęcia pomiarów. Ustawiając na reperze (punkcie stałym budowy) łątę lub tyczkę z zamontowanym detektorem, określamy położenie wiązki lasera. Poruszając się po całym placu budowy, bardzo szybko określimy różnicę wysokości poszczególnych punktów względem pierwszego punktu. Metoda pracy przy realizacji spadków jest identyczna. Zawsze szukamy wiązki lasera, a realizowany spadek jest płaszczyzną równoległą do płaszczyzny wyznaczonej przez laser. Jeden niwelator laserowy może obsługiwać kilka elementów jednej budowy, jedynym niezbędnym elementem potrzebnym do wykonywania pomiarów są detektory.

Do użytkowania niwelatora laserowego najłatwiej się przekonać, prowadząc pomiary kontrolne. Sprawdzenie spoziomowania wylewki betonowej czy też precyzji wykonania płaszczyzny pochylonej przestaje być problemem. W krótkim czasie jedna osoba może wykonać olbrzymią liczbę pomiarów. Przeprowadzenie takiej samej operacji przy użyciu niwelatora optycznego zajęłoby kilkakrotnie więcej czasu.

Niwelatory laserowe

- jednoosobowa obsługa
- wysoka dokładność wykonywanych pomiarów
- skrócenie czasu wykonywania pomiarów przy jednoczesnym zwiększeniu ich ilości
- wysoki koszt zakupu

Marcin Kusztal

artykuł sponsorowany

A L U M I N I U M



H U D Y K A
ISO 9001 : 2008

Prowadzimy działalność w kilku dziedzinach wykorzystujących aluminium i bazujących na jego przetwórstwie dla potrzeb budownictwa.

Są to m.in. wielkopowierzchniowe przeszklenia, aluminiowo-szklane ściany osłonowe, elewacje dla awangardowych budynków, ściany działowe typu przestawnego, wszelkiego rodzaju balustrady, okładziny elewacyjne z płyt kompozytowych oraz ceramicznych, ściany osłonowe aluminiowo-szklane w odporności ogniowej EI, wewnętrzne i zewnętrzne przegrrody i drzwi ognioodporne w klasie EI, wewnętrzne drzwi dymoszczelne.

Projektujemy i wykonujemy również dachy szklane w wielu technologiach – całoszklanych oraz opartych na bazie konstrukcji aluminiowych lub stalowych.

Ponadto jesteśmy w stanie kompleksowo wyposażyć nasze produkty w automatykę, bazując na urządzeniach czołowych producentów.

Wyżej wymienione konstrukcje i urządzenia w sposób umiemy projektujemy oraz stosujemy w oparciu o wymagania architektów.

Możemy swobodnie twierdzić, że jesteśmy w stanie rozwiązać najbardziej skomplikowane problemy konstrukcyjne, zarówno od strony estetycznej, jak i technicznej oraz ze względu na bezpieczeństwo użytkownika.

Projektując i wykonując konstrukcje aluminiowo-szklane, nieustannie rozbudowując nasz zakład produkcyjny oraz biuro konstrukcyjne, staramy się dorównać czołowym firmom zachodnim reprezentującym naszą branżę.

Staramy się spełniać większość życzeń naszych klientów oraz architektów, z którymi pracujemy. Nie boimy się trudnych zadań. Realizujemy najbardziej wyszukane projekty w oparciu o pomysły, często wydające się nie do zrealizowania.

Nasi inżynierowie są do dyspozycji klientów w kwestii doradztwa technicznego już na etapie koncepcji obiektu, dzięki czemu jesteśmy w stanie tak przygotować konstrukcję i zrealizować stan surowy, aby rozwiązania elewacji i wszelkich struktur aluminiowo-szklanych spełniały oczekiwania inwestora i projektanta.



ALSAL Sp. z o.o. Sp. K
32-064 Rudawa k/Zabierzowa
Niegoszowice 144
tel. 12 283-87-87
fax 12 283-87-86

www.alsal.com.pl
e-mail: biuro@alsal.com.pl

Konstrukcje z drewna klejonego – analiza przyczyn awarii i katastrof

Niezawodność konstrukcji, tzn. zdolność bezawaryjnego funkcjonowania w przewidzianym, projektowanym okresie użytkowania, jest podstawowym kryterium projektowania, wykonawstwa i eksploatacji obiektu.

Konstrukcje z drewna klejonego warstwowo pozwalają na przekrycie obiektów o dużych rozpiętościach z jednoczesnym tworzeniem nietypowych form architektonicznych. Konstrukcje te na tle innych cechują się lekkością, zmniejszeniem kosztów transportu, montażu i eksploatacji.

Nie wszyscy uczestnicy procesu budowlanego zarówno w fazie projektowania, jak i realizacji obiektu mają odpowiednią wiedzę i doświadczenie w zakresie tych konstrukcji, co może skutkować sytuacjami awaryjnymi. Podczas przetargów, gdzie cena jest kryterium dominującym, **nagminne jest minimalizowanie przekrojów konstrukcji**. Niekiedy przekroje są przyjmowane bez uwzględnienia wymogów obliczeniowych, a w odniesieniu do dużych obiektów, w których przebywa dużo ludzi, nie stosuje się współczynników konsekwencji zniszczenia. Warto nadmienić, że lekkie konstrukcje (stalowe, drewniane) mają mniejsze zapasy bezpieczeństwa niż konstrukcje masywne i są bardziej wrażliwe na zmienne oddziaływania użytkowe. **Możliwości wystąpienia ich awarii lub katastrofy budowlanej mogą się wiązać z błędami na każdym etapie procesu budowlanego**, począwszy od projektowania, prefabrykacji konstrukcji, budowy obiektu oraz podczas jego eksploatacji. Jak wynika z praktyki, do katastrofy budowlanej dochodzi niejednokrotnie przy mniejszym obciążeniu niż maksymalne projektowane, gdyż awaria najczęściej jest wynikiem kilku nakładających się na siebie przyczyn. Niżej przedstawiono podstawowe

we popełniane błędy oraz przykłady awarii konstrukcji, które miały miejsce w kraju i za granicą.

Błędy projektowe

W dokumentacji przetargowej często istnieje zapis „projekt wykona dostawca”. Brak właściwego projektu nie pozwala na dokonanie jednoznacznej wyceny, a dążenie do oszczędności może w konsekwencji skutkować sytuacją awaryjną. Przywołane kryterium najniższej ceny wiąże się z bardzo oszczęd-

każdorazowo przeprowadzać procedurę indywidualnych badań (certyfikacja CE bazuje na normie EN 14080 i normach powołanych). Należy również uwzględniać uwarunkowania transportowe – w większości przypadków nie ma problemu z transportem elementów o długości do 30 m lub szerokości do 4 m. Natomiast transport elementów o większej długości bądź szerokości wymaga indywidualnej analizy.

Przy projektowaniu konstrukcji kratowych należy pamiętać, że często o przekroju ich elementów decydują **połączenia węzłowe**. Na przykład przekroje prętów drewnianych kratownicy dobrane jedynie na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych mogą być za małe, by przenieść obciążenia w złą-

Konstrukcje z drewna klejonego warstwowo pozwalają na przekrycie obiektów o dużych rozpiętościach z jednoczesnym tworzeniem nietypowych form architektonicznych.

czym projektowaniem, wygrywaniem przetargów na odpowiedzialne projekty przez tanich, niedoświadczonych projektantów. W projektach często przyjmowane są niewłaściwe założenia i schematy obliczeniowe konstrukcji, nie uwzględnia się konieczności zastosowania odpowiednich stężeń, pomija się warunki eksploatacji, np. wpływ czynników atmosferycznych. Projektując konstrukcje z drewna klejonego, należy zwrócić uwagę na wiele uwarunkowań. **Klasa drewna klejonego powinna być przyjmowana wg PN-EN 1194**, gdyż klasyfikacja zawarta na końcu normy PN-B03150:2000 (GI30, GI35, GI40) została anulowana załącznikiem Az-3 do tej normy w roku 2004. Na razie występuje dobrowolność stosowania norm, jednak w świetle deklarowania zgodności istnieje obowiązek odwołania się do aktualnych dokumentów. W przeciwnym przypadku należałoby

Przy projektowaniu elementów typu Fischbauchtrager, tj. belek z łukowym pasem dolnym, nie wolno go podcinać, gdyż dolne lamele łukowo wygięte muszą być ciągłe. Natomiast przy projektowaniu dźwigarów trapezowych należy pamiętać o powstawaniu w ich środkowej części naprężeń rozciągających w poprzek włókien, których pominięcie może doprowadzić do rozwarstwienia konstrukcji.

Przekroje elementów drewnianych powyżej 120 x 120 mm posiadają klasyfikację ogniową NRO. Dla mniejszych przekrojów można stosować impregnujące preparaty solne dla uzyskania właściwej odporności ogniowej, co jednak nie zaleca się dla elementów widocznych. Preparaty solne dają nawet po niewielkim zawilgoceniu (o co na etapie montażu łatwo) wyjątkowo nieestetyczny efekt. Jeżeli wymagana jest odporność ogniowa, już na etapie projektowania należy

przewidzieć odpowiednie rozwiązania połączeń węzłowych na łącznikach mechanicznych ukrytych.

Przy rozbudowie lub zmianie sposobu użytkowania obiektu obligatoryjne jest sprawdzenie nośności konstrukcji oraz założeń projektowych, co jest istotne w sytuacji, kiedy projekt pierwotny i projekt modernizacji nie są wykonywane przez tę samą jednostkę projektową. Zdarzają się również zmiany schematu statycznego konstrukcji w wyniku prowadzonych prac remontowych lub renowacyjnych. Przy zmianie sposobu użytkowania obiektu dochodzi często do zmiany obciążeń konstrukcji (np. dodatkową instalacją tryskaczową, wentylacyjną). Rozbudowa obiektów istniejących bywa prowadzona w sposób powodujący powstawanie worków śnieżnych (dobudowa budynku wyższego, atyki itp.), o czym również niekiedy się zapomina przy projektowaniu.

Błędy i zaniedbania na etapie prefabrykacji i montażu

Doświadczenie wskazuje, że na etapie prefabrykacji elementów z drewna klejonego może zaistnieć wiele zaniedbań bądź błędów, które w przyszłości mogą skutkować sytuacjami awaryjnymi. Jednym z poważniejszych problemów jest brak dotrzymania przez producentów normowych warunków wykonawstwa elementów oraz stosowanie do produkcji tarcicy o niższych parametrach wytrzymałościowych niż wymagane, a nawet stosowanie tarcicy niesortowanej. Niestety czynione są również oszczędności polegające na zakupie tanich, nieatestowanych materiałów oraz na zatrudnianiu przypadkowych pracowników zamiast fachowców. Jako antidotum na ten problem **na-leżałoby szerzej rozpropagować wśród wszystkich osób odpowiedzialnych za proces budowlany informacje odnośnie do wymogów stosowanych materiałów.** Wciąż niewystarczająca jest zewnętrzna kontrola produkcji, co zostanie poprawione w roku 2011 po wejściu obowiązku

stosowania elementów z drewna klejonego znakowanego symbolem CE. Zaniedbania na etapie montażu również stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa konstrukcji. W praktyce bywa, że niezapewnione są właściwe warunki prowadzenia robót montażowych, np. stosowanie niewłaściwych stężeń, brak odpowiedniego podparcia elementów lub brak zachowania ogólnych wymagań związanych z pracą dźwigu w trudnych warunkach atmosferycznych. Zdarza się niewłaściwe składowanie konstrukcji z narażaniem ich na długotrwałe oddziaływanie opadów atmosferycznych lub składowanie na nierównym podłożu. Nie zawsze stosuje się właściwe, atestowane oraz zgodne z projektem okucia i łączniki w połączeniach węzłowych. Szczególnie istotna jest zgodność gatunku stosowanej stali z projektem. Nie należy zastępować sprawdzonych rozwiązań systemowych połączeń na nieatestowane wykonywane indywidualnie w niewielkich wytwórniach.

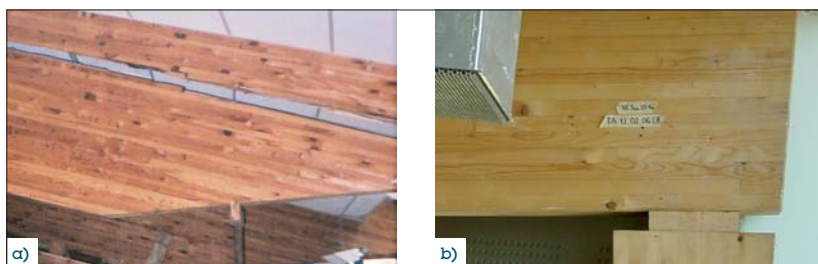
Błędy wynikające z niewłaściwej eksploatacji

Użytkownicy obiektów budowlanych często zapominają o ciężących na nich obowiązkach dokonywania okresowych kontroli i przeglądów. Niekiedy podczas eksploatacji nie zwraca się uwagi na **nieszczelności pokrycia dachu** doprowadzające do regularnego zawilgocenia elementów drewnianych. Woda wnika w element konstrukcyjny, zwłaszcza w obszarze łączników, doprowadza do narastających zniszczeń drewna. Nagminny jest **brak kontroli warstwy śniegu na dachach płaskich oraz powstających oblodzeń** zwłaszcza przy skokach temperatur. W pracy [1] zamieszczono dane o kata-

strofach dachów pod ciężarem śniegu w zależności od rodzaju konstrukcji. W okresach zimowych 1967–1970 i 1978–1979 największy udział procentowy w ogólnej liczbie katastrof miały stalowe konstrukcje dachów (50–67%), następnie drewniane (30–42%), natomiast najmniejszy udział stanowiły masywne konstrukcje żelbetowe (3–8%). Dane dotyczą głównie konstrukcji dachowych o skomplikowanym kształcie, gdzie mogą się tworzyć zaspas śnieżne. Najwięcej z wymienionych katastrof (54–83%) wystąpiło w przypadku budynków nowych, maksymalnie pięcioletnich, lub budynków w trakcie budowy. Cennym, wiarygodnym źródłem informacji o rzeczywistym oddziaływaniu obciążenia śniegiem może być monitoring odkształceń konstrukcji w miejscach najbardziej wrażliwych na przeciążenie śniegiem, natomiast pomiary obciążenia śniegiem są znacznie trudniejsze [1]. Jednym ze skutków wprowadzenia norm europejskich w Polsce jest zwiększenie wartości oddziaływań klimatycznych, w tym obciążeń śniegiem (w niektórych strefach aż o 80%). Powstaje zatem pytanie o bezpieczeństwo istniejących konstrukcji projektowanych zgodnie z wcześniej obowiązującymi normami, według których wartości obciążeń środowiskowych przyjmowano znacznie mniejsze. Zgodnie z normą PN-EN 1991-1-3, jeżeli przewiduje się sztuczne usuwanie lub przemieszczenie śniegu na dachu, to dach należy zaprojektować z uwzględnieniem odpowiednich układów obciążeń. Zdaniem autorów zapis ten jest zbędny, ponieważ dach projektuje się nie dlatego, żeby z niego usuwać śnieg. Jest to trudne lub niemożliwe zwłaszcza w przypadku konstrukcji istniejących [2].



Fot. 1 | Przykładowe uszkodzenie dachu z drewnianych dźwigarów dwutrapezowych: a) spękania dźwigarów, b) niewłaściwe stężenie dźwigarów



Fot. 2 | Zniszczenie dźwigarów z drewna klejonego przy podporze: a) rozwarstwienie z uwagi na niewłaściwe podcięcie, b) zmiżdżenie drewna z uwagi na niewystarczającą powierzchnię oparcia

Przykłady awarii i katastrof

Analizując awarie i katastrofy konstrukcji drewnianych, można niejednokrotnie obserwować nakładanie się na siebie kilku przyczyn powodujących te zdarzenia. **Typowym przykładem może być stan awaryjny dźwigarów trapezowych z drewna klejonego o rozpiętości 30 m zadaszenia hali sportowej** w jednym z miast w kraju. Na każdym etapie jej realizacji popełnione zostały kardynalne błędy. W projekcie konstrukcji z drewna klejonego brakowało obowiązkowych obliczeń. W dokumentacji odbiorowej brakowało deklaracji zgodności producenta elementów z drewna klejonego oraz informacji o zastosowanej klasie drewna. Konstrukcja po dostarczeniu na plac budowy składowana była bez zabezpieczenia od opadów atmosferycznych. Po kilkuletniej eksploatacji zaobserwowano spękania kumulujące się na długości kilku metrów, wskazujące na odspojenie trójkątnej, górnej części dźwigara (fot. 1a). Spękania te przebiegały po obu elewacjach dźwigarów, a ich łączna głębokość przekraczała dopuszczalne głębokości (30% szerokości

przekroju), a miejscowo dochodziła do 87%. Do propagacji spękań przyczyniło się również wielokrotne nawilżanie dźwigarów przez liczne przecieki źle wykonanego pokrycia dachowego. Ponadto stężenie wiatrowe zastało wykonane niewłaściwie – nienaciągnięte taśmy perforowane obwisają we wszystkich polach (fot. 1b). Konsekwencją tych wad były kosztowne roboty naprawcze.

Innym przykładem awaryjnej sytuacji, w wyniku której obiekt został zakwalifikowany do rozbioru, jest hala sportowa przy gimnazjum w jednej z polskich gmin. Hala o konstrukcji ramowej (dźwigary trapezowe z drewna klejonego oparte na słupach) została samowolnie przeprojektowana. Projektant dostawcy, podobno bez wiedzy projektanta wiodącego, wprowadził w środku połączenie montażowe na łącznikach mechanicznych, przecinając je na dwie połowy ze względu na ułatwienia transportu. Zmiany te nie zostały wpisane do dziennika budowy, poza tym **konstrukcja była wykonana bez kontroli produkcji ze strony producenta**. Konstrukcja zaczęła pę-

kać głównie w montażowych złączach obu połówek dźwigarów umieszczonych tuż pod świetlikiem. W strefie tej drewno było najbardziej narażone na gwałtowne zmiany wilgotności i temperatury, które również potęgował zaprojektowany bardzo oszczędny system wentylacyjny.

Bardzo często do awarii dochodzi z powodu niewłaściwego zaprojektowania i wykonania węzłów podporowych. Jedną z takich awarii miała miejsce w kraju w latach dziewięćdziesiątych w obiekcie, w którym zastosowano belki podcięte ukośnie na podporze od dołu. Podcięcie takie narusza ciągłość lameli i powoduje pokazane na fot. 2a zniszczenia w postaci rozwarstwienia lameli, a tym samym katastrofę budowlaną. Niekiedy podczas projektowania nie uwzględnia się anizotropowych właściwości drewna. Jest to istotne przy oddziaływaniu naprężeń w kierunku prostopadłym do włókien. Na fot. 2b pokazano stan strefy podporowej dźwigara z drewna klejonego o przekroju 20 x 108 cm opartego na słupach drewnianych. Zmniejszona powierzchnia oparcia dźwigarów na słupach doprowadziła do znacznego przekroczenia wytrzymałości drewna na docisk prostopadle do włókien, wskutek czego nastąpiło zmiżdżenie strefy docisku belek i pionowe rozwarstwienie głowic drewnianych słupów [3].

W dźwigarach łukowych strefy podporowe również mogą być przyczyną stanu awaryjnego całej



Fot. 3 | Zniszczenie błędnie zaprojektowanego węzła podporowego więzara



Fot. 4 | Fragmenty dźwigarów o przekroju skrzynkowym po katastrofie poddane ekspertyzie

PROJEKTOWANIE KONSTRUKCJI DREWNIANYCH ŁĄCZONYCH PŁYTKAMI KOLCZASTYMI



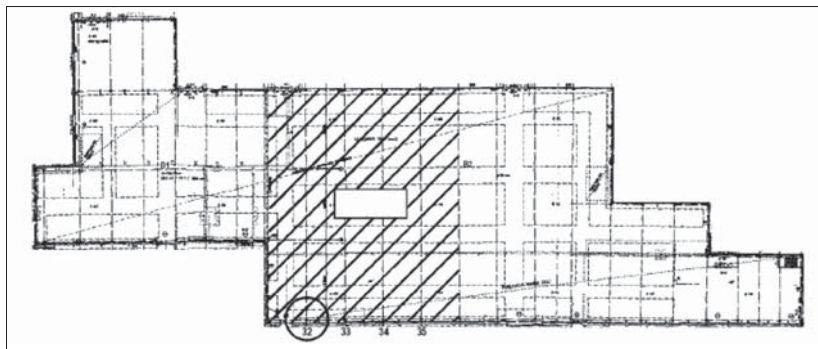
Fot. 5 | Niewłaściwy montaż dźwigarów na dwa dźwigi

konstrukcji. Dotyczy to zwłaszcza podpór usytuowanych poza budynkiem i narażonych na oddziaływania atmosferyczne. Podobne rozwiązanie jest dość często stosowane w kraju podczas wznoszenia hal sportowych o dużej rozpiętości. Szczególną analizę przyczyn uszkodzeń takich podpór łuków z drewna klejonego oraz sposobów ich napraw zawiera praca [4]. Kolejnym przykładem katastrofy budowlanej obiektu użyteczności publicznej (poza krajem) jest zawalenie się obiektu przekrytego więzarami z drewna klejonego o rozpiętości 72 m (fot. 3). Ze względu na źle zaprojektowany węzeł podporowy uszkodzeniu uległ dach obiektu przeznaczony do jednorazowego przebywania 5000 publiczności. Podczas tej katastrofy na szczęście nie doszło do tragedii ludzkich. Natomiast tragiczna katastrofa związana z zawaleniem się w 2006 r. przekrycia lodowiska w Niemczech jest typowym przykładem kumulacji wpływu wielu przyczyn. Konstrukcjami nośnymi obiektu o długości 75 m wybudowanego w latach 1971–1972 były dźwigiary o przekroju skrzynkowym o wysokości przekroju 2,87 m

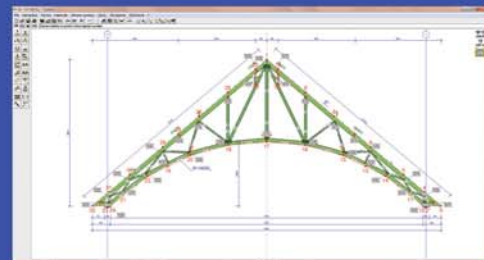
i rozpiętości 48 m (fot. 4). Według przeprowadzonej ekspertyzy przyczyny katastrofy były następujące:

- zastosowanie kleju mocznikowo-formaldehydowego do produkcji dźwigarów przy ich eksploatacji w podwyższonej wilgotności;
- błędy obliczeniowe oraz brak sprawdzenia projektu;
- odstępstwa od aprobaty, która dla tego rodzaju konstrukcji przewidywała dopuszczalną wysokość przekrojów do 1,2 m;
- maksymalne obciążenie śniegiem nieprzekraczające jednak przyjętego w obliczeniach;
- brak właściwego utrzymania obiektu (występowały nieszczelności pokrycia dachu i penetracja wody w konstrukcję).

Awarie konstrukcji mogą również wystąpić w wyniku błędów na etapie montażu, np. niedawno w Polsce zdarzył się wypadek – na skutek zerwania się źle zamocowanego ściągu zawaliły się dwa dźwigiary o rozpiętości w osiach podpór 48,9 m. Dźwigiary były podnoszone za pomocą dwóch dźwigów bez trawersów (fot. 5), co mogło mieć



Rys. | Obszar zniszczeń dachu (zakreskowana część) w wyniku niedostatecznej liczby łączników w węźle montażowym nr 32



TRUSSCON PROJEKT 2D

300zł + VAT



ROOFCON PROJEKT 3D

2900 zł + VAT



Mitek Industries Polska
tel. 76-8628988

e-mail: mitek@mitex.pl

**Umów się na pokaz
programów
przez internet !!!**

pośredni wpływ na niekorzystną pracę montowanych konstrukcji.

Na rysunku pokazano obszar zniszczenia dużego obiektu użyteczności publicznej za granicą, którego przekrycie stanowiły pary kratownic o rozpiętości 55 m. Katastrofa nastąpiła w 2003 r. w bezwietrzny dzień przy obciążeniu śniegiem stanowiącym zaledwie 25% projektowanego obciążenia. Około 2500 m² dachu runęło w wyniku zaniedbania produkcyjnego. W trakcie prefabrykacji w jednym przypodporowym węźle kratownicy nr 32 zastosowano 7 bolców zamiast projektowanych 33 sztuk.

Przytoczone przykłady awarii i katastrof konstrukcji z drewna klejonego ze względu na różnorodność przyczyn powinny być przestrożą dla wszystkich uczestników procesu budowlanego. Na bieżąco mamy do czynienia z kolejnymi przypadkami sytuacji awaryjnych. **Zapewnienie bezpieczeństwa realizowanych obiektów można osiągnąć m.in.**

przez ciągłe szkolenia członków izb inżynierów budownictwa. Należałoby również dokonać zmian w przepisach przetargów, wprowadzając obwarowania jakościowe i jednoznaczne przedstawienie w specyfikacji danych, na podstawie których dokonywane są wyceny. Poza tym niezbędne jest przestrzeganie spełnienia przez projekt budowlany warunków wymaganych przepisami, w tym konieczność jego weryfikacji przez niezależny od projektanta, wykonawcy oraz inwestora zespół fachowców. Dotyczy to zwłaszcza dużych obiektów użyteczności publicznej, których konsekwencje zniszczenia są wysokie.

mgr inż. Ewa Kotwica
Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie

dr inż. Zofia Gil
Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie

Literatura

1. J. Zurański, *Awarie i katastrofy dachów pod ciężarem śniegu w Polsce*, XXII Konferencja „Awarie budowlane”, Szczecin-Międzyzdroje 2007.
2. A. Zurański, *Nowe normy obciążenia śniegiem a bezpieczeństwo konstrukcji istniejących*, prace ITB nr19/2008.
3. J. Lorkowski, A. Lachniewicz-Złotowska, *Błędy podparcia dźwigarów drewnianych na słupach w hali widowiskowo-sportowej*, Konferencja „Budownictwo ogólne. Zagadnienia konstrukcyjne, materiałowe i ciepno-wilgotnościowe w budownictwie”, Bydgoszcz 2007.
4. J. Jeruzal, R. Orłowicz, *Połączenia przegubowe konstrukcji łukowych z drewna klejonego warstwowo*, „Przegląd Budowlany” nr 4/2008.

prof. dr hab. inż. Romuald Orłowicz
Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie

KASPER POLSKA SP. Z O.O.

UL. METALOWCÓW 15, 44-109 GLIWICE

TEL., FAX: +48 32 270 45 08, +48 32 270 45 09

E-MAIL: BIURO@KASPERPOLSKA.COM

KASPER[®]
KASPER POLSKA Sp. z o.o.

NIEZAWODNY PARTNER
W DZIEDZINIE
**PROJEKTOWANIA
I PRODUKCJI
DREWNIANYCH
KONSTRUKCJI
NOŚNYCH**

www.kasperpolska.com



Stropy aktywowane termicznie (BKT)

Stropy aktywowane termicznie (BKT) stanowią energooszczędne rozwiązanie grzewcze dla budynków wielkokubaturowych. W Polsce BKT zainstalowano po raz pierwszy w 2002 r. w siedzibie PLL LOT w Warszawie.

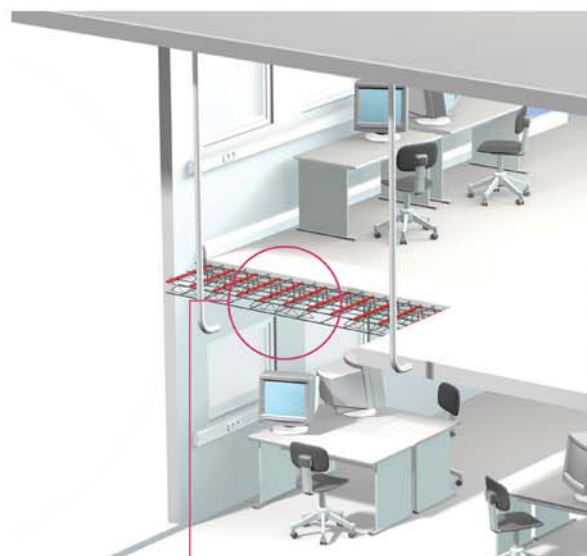
Zgodnie z art. 9 pkt 1a Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków: *Państwa członkowskie zapewniają, aby: do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii.*

Osiągnięcie niskiego zużycia energii w budynkach biurowych wielkokubaturowych jest znacznie trudniejsze niż w jednorodzinnych. Nowoczesne systemy chłodzenia i ogrzewania powinny sprostać uwarunkowaniom klimatycznym, być energooszczędne i spełniać normy emisji CO₂, a także zapewnić komfort użytkownika. Energooszczędność wiąże się z wykorzystaniem rozwiązań (np. pomp ciepła), których zasadność zastosowania występuje tylko z systemami pracującymi przy niskich parametrach zasilania (dla zasilania rzędu 27–29°C, a dla chłodzenia – 16–19°C). Do takich systemów należą różne rodzaje ogrzewań płaszczynowych (podłogowe, sufitowe i ścienne), w tym system stropów aktywowanych termicznie, zwany w skrócie BKT (niem. Betonkerntemperierung). Aby system grzewczy/chłodniczy mógł być zasilany przez urządzenia do odzysku energii ze źródeł odnawialnych, niezbędne jest projektowanie zintegrowane, uwzględniające nie tylko bryłę budynku, ale również nadawaną jej funkcję i związaną z tym eksploatację, zyski ciepła od osób czy sprzętu, izolacyjność budynku itp. Istotnym aspektem projektowania zintegrowanego jest osiągnięcie komfortu klimatycznego w budynku przy minimalnym oddziaływaniu na środowisko i akceptowalnych kosztach.

Zasada działania systemu stropów aktywowanych termicznie:

BKT od tradycyjnych ogrzewań płaszczynowych odróżnia fakt, że wykorzystują akumulacyjność masywnych elementów konstrukcji żelbetowej do odbierania ciepła z pomieszczeń latem lub oddawania ciepła zimą. Umożliwiają to zamontowane na wysokości zbrojenia rury z wodą chłodzącą lub grzewczą, wykonane z polietylenu sieciowanego metodą Engela PE-Xa. Rury te (o średnicach 17 x 2,0 mm lub 20 x 2,0 mm, z warstwą antydyfuzyjną, nieprzepuszczającą tlenu) gwarantują dużą elastyczność przy układaniu nawet w stropach o nietypowym kształcie oraz charakteryzują się wysoką udarnością.

Połączenia uszczelniają tuleje zaciskowe. Innymi elementami przejścia przez stropy są tzw. skrzynki szalunkowe do rur zasilających, zabezpieczające rury w miejscach, gdzie występują



STROPY AKTYWOWANE TERMICZNIE ENERGOOSZCZĘDNY I KOMFORTOWY SYSTEM OGRZEWANIA I CHŁODZENIA

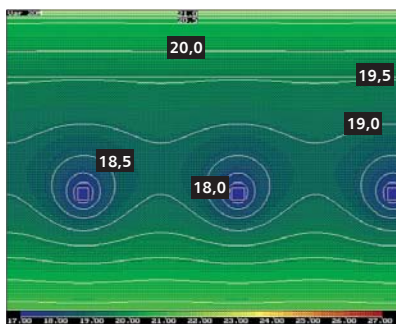
Stropy aktywowane termicznie REHAU to komfortowe, energooszczędne i przyjazne dla środowiska rozwiązanie ogrzewania i chłodzenia nowoczesnych biurowców i budynków użyteczności publicznej. System wykorzystuje energię cieplną zgromadzoną w masie betonu w budynku.

Dzięki korzystnym aspektom ekonomicznym stropy aktywowane termicznie wyznaczają nowy trend w dziedzinie klimatyzacji.

Produkty REHAU posiadają wszystkie wymagane certyfikaty i świadectwa jakości. System zarządzania jakością ISO 9001 gwarantuje niezawodność i kompetencję.

Biura Handlowo-Techniczne REHAU

Gliwice: 44-109 Gliwice - ul. Jana Gutenberga 24 - tel. 32 77 55 100 - gliwice@rehau.com
Poznań: 62-081 Przeźmierowo k. Poznania - Baranowo, ul. Poznańska 1 A - tel. 61 84 98 400
 poznan@rehau.com **Warszawa:** 03-244 Warszawa - ul. Wenecka 12 - tel. 22 20 56 300
 warszawa@rehau.com



Rys. Rozkład temperatur w stropie. Tryb chłodzenia. Rury o średnicy 17 x 2,0 mm ułożone w środku stropu z rozstawem 200 mm. Temperatura zasilania – 18°C, temperatura odczuwalna w pomieszczeniu – poniżej 26°C

największe naprężenia mogące wpłynąć na trwałość instalacji.

W fazie projektowej niezbędna jest koordynacja między inżynierem budownictwa, architektem oraz projektantem instalacji, aby określić jednoznacznie powierzchnie, które mają zostać pokryte systemem BKT. Należy zwrócić uwagę na strefy tabu, np. słupy, przejścia przez strop, miejsca montażu rozdzielaczy i trasy przyłączy.

Obiekty, w których zastosowano BKT, potwierdzają niezawodność systemu i brak negatywnego wpływu na wytrzymałość konstrukcji.

W zależności od typu budynku, jego bryły i uzgodnień z konstruktorem, można zastosować jeden z trzech wariantów systemu. Pierwszym jest układanie rur bezpośrednio na budowie, co daje możliwość łatwego dostosowania do kształtu każdego budynku. Kolejnym – dostarczenie na budowę gotowych modułów składających się z rur ułożonych na siatce montażowej w postaci pojedynczej lub podwójnej węzownicy meandrowej. Węzownica podwójna w odróżnieniu od pojedynczej daje bardziej równomierne rozłożenie temperatury wewnątrz elementu konstrukcji i na powierzchni elementów. Trzeci proponowany wariant systemu to gotowe prefabrykaty, których układanie przebiega bardzo szybko. Moduły BKT łączone są na budowie w układ typu Tichelmanna, który cha-

rakteryzuje się równomierną stratą ciśnienia w całym systemie. Rozdzielacz prowadzony jest w ciągach komunikacyjnych, zasilając wszystkie pola grzewcze w ogrzewanych lub chłodzonych pomieszczeniach.

Wydajność systemu stropów aktywowanych termicznie zależy od konstrukcji stropu, zagłębienia rur w stropie oraz rozstawu i średnicy rur grzewczych. Temperatury zasilania i powrotu dla chłodzenia to 18/21°C, a w przypadku trybu grzewczego: 28/25°C. Dla porównania, dla układu grzejnikowego temperatury zasilania wynoszą ok. 70°C.

System stropów aktywowanych termicznie można zastosować przy współpracy z instalacją geotermalną pomp ciepła lub innym odnawialnym źródłem energii. Wspólne wykorzystanie tych technologii zapewnia oszczędne użytkowanie systemów ogrzewania i istotne w bilansie całego zapotrzebowania na energię chłodzenia.

Michał Zajac |

REKLAMA

XXIV Kongres Techników Polskich

W dniach 24–25 maja 2011 r.

odbędzie się w Łodzi

pod honorowym patronatem Prezydenta RP

Sesja Finalna XXIV Kongresu Techników Polskich.



Na sesji zostaną podsumowane prace prowadzone w środowisku technicznym od rozpoczęcia kongresu w czerwcu 2010 r. podczas VIII Forum Inżynierskiego. Efektem końcowym XXIV KTP będzie wypracowanie założeń do Strategii dla Polski 2030+, Wyniki prac zostaną także zaprezentowane na III Europejskim Szczyście Innowacyjności (European Innovation Summit, Warszawa, październik 2011 r.) Kongres kontynuuje 175-letnie tradycje ruchu inżynierskiego w Polsce i pierwszego Zjazdu Techników Polskich zwołanego w 1882 r. w Krakowie. Tematyka KTP zawsze odzwierciedlała aktualne problemy kraju.

Organizatorzy zaproponowali następujące obszary tematyczne:

- innowacyjność gospodarki,
- bezpieczeństwo energetyczne,
- rozwój infrastruktury, w tym szczególnie transportu.

Rezultaty Kongresu zostaną przedstawione podczas III Europejskiego Kongresu Gospodarczego, który odbędzie się w Katowicach oraz na II Kongresie Innowacyjnej Gospodarki w czerwcu w Warszawie. Obecnie większość prac skupia się w Radach Eksperckich XXIV KTP. Do organizacji XXIV Kongresu Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT zaprosiła Radę Główną Instytutów Badawczych i Akademię Inżynierską w Polsce. Zaproszono środowiska techniczne w kraju i poza jego granicami, m.in. Polską Akademię Nauk, Polską Izbę Gospodarczą Zaawansowanych Technologii, a także uczelnie techniczne skupione w Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych, organizacje przemysłowe, biznesowe oraz wybitnych twórców techniki oraz polonijne stowarzyszenia inżynierskie z Europy i Ameryki.

Więcej o Kongresie na stronie: <http://24ktp.pl>

Budujcie opierając się na kompetencjach deskowań

Rusztowanie nośne Staxo 40

Lekki system podparć dla budownictwa wielokondygnacyjnego

**Bezpieczne.
Szybkie.
Efektywne.**

- **Połowa czasu montażu** w porównaniu do systemów z pojedynczych podpór dzięki zmniejszeniu ilości części o 50%.
- **Szybka praca bez ograniczeń** pod konstrukcją deskowania dzięki rewolucyjnej ramie H.
- **Bezpieczny montaż i demontaż** nawet przy większych wysokościach dzięki bogatemu pakietowi bezpieczeństwa.



Doka Polska Sp. z o.o.
ul. Bankowa 32
05-220 Zielonka
Tel. +48 (0) 22 / 771 08 00
Fax +48 (0) 22 / 771 08 01
E-Mail: Polska@doka.com
www.doka.com

doka
Specjaliści techniki deskowań



HOME LIFT®

NOWE REWOLUCYJNE URZĄDZENIE TRANSPORTU PIONOWEGO



NR 1 NA ŚWIECIE

GMV jest największym na świecie producentem zespołów napędowych do dźwigów (wind) hydraulicznych. Ponad 750.000 dźwigów na świecie jest wyposażonych w hydraulikę GMV.

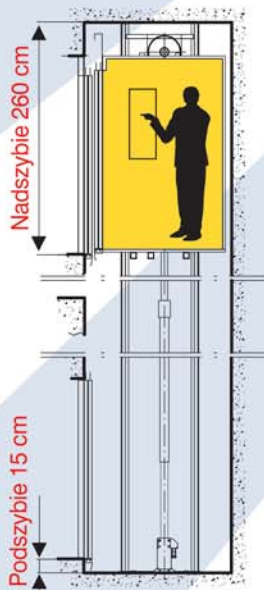
info@gmv.pl
www.gmv.pl



Zgodność z nową Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE

Charakterystyka HOME LIFT®

- Zgodność z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE
- Udźwig: 250 – 400 kg / 3 – 5 osób
- Min. wymiary kabiny: SxG 80x100 cm / drzwi: 70 cm
- Maks. wymiary kabiny: SxG 110x140 cm / drzwi: 90 cm
- Maks. wysokość podnoszenia: 12 m
- Maks. ilość przystanków / dojeżdż: 5 / 6
- Automatyczne, teleskopowe drzwi kabinowe i szybowe
- Automatyka jazdy pomiędzy przystankami
- Zasilanie: 230 V – jednofazowe / moc: 1,5 – 2,2 kW
- Prędkość: 0,15 m/s
- Zastosowanie: budynki użyteczności publicznej, budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne, obiekty sportowe i przemysłowe



GREEN LIFT®, GL®, GLF®, TML®, FLUTTRONIC®, GPL®, VL®, GEARLESSBELT-MRL®, GLB-MRL®, HOME LIFT®, SLIM LIFT®, BIG SPACE®, INFOLIFT®, INFODZWIG®, INFOWINDA® są zastrzeżonymi znakami towarowymi GMV w Polsce lub w UE