

Inżynier budownictwa

2
2012

NR 02 (92) | LUTY

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

NIŻSZA SKŁADKA OC

Ceny w budownictwie 2011



Tłocznie ścieków

Inżynier budownictwa

Serwis dla profesjonalistów
z branży budowlanej
– przejrzysty układ,
szybkie wyszukiwanie



PRAWO

NORMY

TECHNOLOGIE

CIEKAWY REALIZACJE

EKONOMIKA

- przegląd ofert pracy
- wydarzenia
- biznes
- technika
- forum

www.inzynierbudownictwa.pl

Kto budował...

Fot. Wrocław 2012 Sp. z o.o.



...stadiony na EURO 2012

W numerze majowym „Inżyniera budownictwa” zamieścimy DODATEK SPECJALNY – stadiony na EURO 2012 z informacjami o firmach uczestniczących w ich realizacji.

Jeżeli Twoja firma brała udział przy budowie stadionu, zgłoś ją do dodatku. Wszelkie informacje proszę kierować na adres mailowy euro2012@inzynierbudownictwa.pl. Pełna informacja powinna zawierać: nazwę firmy, zakres prac wykonanych przy stadionie, nazwę stadionu, którego dotyczą te informacje, kontakt zwrotny.

Spis treści

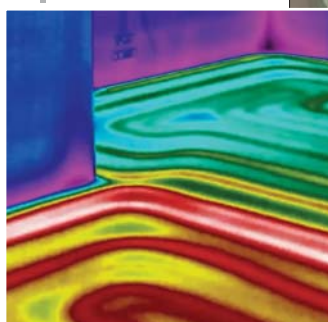
Niższa opłata za ubezpieczenie OC Urszula Kieller-Zawisza	10
Krajowa Rada w Wielkopolskiej OIB Urszula Kieller-Zawisza	11
Spotkania organizacji inżynierskich Wojciech Radomski	13
BUDMA 2012 Krystyna Wiśniewska	16
Dopuszczenie do zastosowania wyrobu budowlanego w obiekcie – cz. I Grzegorz Skórka	18
Dylematy z interpretacją powołania Eurokodów w przepisach Witold Ciołek	22
Bez sensacyjnych zmian Janusz Traczyk, Mariola Gala-de Vacqueret	28
Listy do redakcji Odpowiadają: Anna Macińska, Ołeksij Kopyłow	31
Normalizacja i normy Janusz Opiłka	34
Kalendarium Aneta Malan-Wijata	36
Prawne aspekty legalizacji samowoli budowlanej Jolanta Wawrzyniak	39
Pawilon Wyspiański 2000 Samsoor Shaheed	44
Zastosowanie tłoczni ścieków w kanalizacji ciśnieniowej Waldemar Woźniak	48
Budowa schematów statycznych rusztowań budowlanych – cz. II Ewa Błazik-Borowa, Michał Pieńko, Aleksander Robak	53
The home plumbing system Magdalena Marcinkowska	57
Termografia w pomiarach inventaryzacyjnych kominów – cz. I Alina Wróbel, Andrzej Wróbel, Mariusz Kędziński	60
Pale wkręcane formowane w gruncie Piotr Rychlewski	65
Przeciwdziałanie wybuchom pyłów Jolanta A. Prusiel, Andrzej Łapko	68
Dobór materiałów konstrukcyjnych kominów – cz. II Zbigniew A. Tałach	72

na dobry początek...



**Nadzorowanie i odbiór wewnętrznych
okładzin i wykładzin z płytek – cz. II** 75
Ołeksij Kopyłow

**Przenikanie ciepła przegród
w kontakcie z gruntem** 77
Marek Kuiński



10

Nowa wysokość składki ubezpieczenia – 83 zł

Kierownictwo PIIB podjęło w ubiegłym roku rozmowy z ubezpieczycielem – STU Ergo Hestia S.A., mające na celu obniżenie wysokości składki ubezpieczenia wynoszącej 96 zł i obowiązującej od 1 stycznia 2011 r. W wyniku podjętych działań udało się wynegocjować niższe składki. Dla członków, którzy okres składkowy rozpoczynają 1 stycznia 2012 r. lub później, opłata za roczne ubezpieczenie wynosi 83 zł.

Urszula Kieller-Zawisza

18

Dopuszczenie do zastosowania wyrobu budowlanego w obiekcie budowlanym

Definicja legalna wyrobu budowlanego nie daje odpowiedzi uczestnikom procesu budowlanego, czy faktycznie mają do czynienia z wyrobem budowlanym. Za przykład wyrobów odpowiadających definicji legalnej, a niebędących jednak wyrobem budowlanym można podać beton lub cegłę szamotową. Istnieją wyroby budowlane, które w powszechnej świadomości nie są wyrobami objętymi rygorami ustawy o wyrobach budowlanych, np. czujniki dymu. Istnieje też grupa wyrobów, których zastosowanie będzie determinowało, czy są wyrobem budowlanym czy też nie.

Grzegorz Skórka

22

Dylematy z interpretacją powołania Eurokodów w przepisach prawnych

Można zrozumieć, dlaczego normy obligatoryjne są pożądane przez jednostki certyfikujące, ale jaki interes mają władze budowlane w dążeniu do norm obligatoryjnych, wprowadzając przepisy z niejasnymi powołaniami norm?

Witold Ciołek

60

Termografia w pomiarach inwentaryzacyjnych kominów przemysłowych

Paliwa konwencjonalne w postaci węgla zastępuje się lub wzbogaca biopaliwami, co ma istotny wpływ na zmianę parametrów odprowadzanych gazów spaliny. Kominy odprowadzające spaliny do atmosfery są w zdecydowanej większości wykonywane 25–50 lat temu. Nie są więc projektowane na współczesne parametry spalin. Każdorazowa modernizacja kotłów czy układu oczyszczania spalin powinna zostać poprzedzona szczegółową analizą zarówno zmodyfikowanych parametrów spalin, jak i obecnego stanu oraz odporności korozyjnej wszystkich elementów układu odprowadzenia spalin, nie mówiąc już o szacowaniu trwałości.

Alina Wróbel, Andrzej Wróbel, Mariusz Kędziński

ZAREZERWUJ TERMIN

AGROBUD 2012 – Targi Budownictwa i Infrastruktury Wiejskiej

Termin: 18.02–19.02.2012
Miejsce: Łódź
Kontakt: tel. 42 637 12 15
42 637 13 59
<http://www.interservis.pl/>

Konferencja IZOLACJE 2012 Wyzwania współczesnego budownictwa w dziedzinie izolacji

Termin: 1.03–2.03.2012
Miejsce: Warszawa
Kontakt: tel. 608 576 926
600 050 381
<http://konferencjaizolacje.pl/>

XXXV Zimowa Szkoła Mechaniki Górotworu i Geoinżynierii

Termin: 5.03–9.03.2012
Miejsce: Wisła-Jawornik
Kontakt: tel. 12 617 21 04
<http://home.agh.edu.pl/~zsmgg/>

EKOTECH 2012 XIII Targi Ekologiczne, Komunalne, Surowców Wtórnych, Utylizacji i Recyklingu ENEX – Nowa Energia X Targi Odnawialnych Źródeł Energii

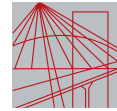
Termin: 6.03–8.03.2012
Miejsce: Kielce
Kontakt: tel. 48 41 365 12
www.targikielce.pl

Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjno-materiałowo-technologiczne Konstrukcje metalowe

Termin: 7-9.03.2012
Miejsce: Szczyrk
Kontakt: tel. 32 253 75 33
www.pzibt.katowice.pl

Targi Budownictwa, Wyposażenia Wnętrz i Ogrodów

Termin: 9.03–11.03.2012
Miejsce: Rzeszów
Kontakt: tel. 17 850 75 99
www.targirzeszowskie.pl



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

Zespół:
Dorota Błaszkiwicz-Przedpelska – tel. 22 551 56 27
d.blaszkiewicz@inzynierbudownictwa.pl
Olga Kacprowicz – tel. 22 551 56 08
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Pudło – tel. 22 551 56 14
m.pudlo@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 22 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl
Agnieszka Zielak – tel. 22 551 56 23
a.zielak@inzynierbudownictwa.pl
Monika Zysiak – tel. 22 551 56 20
m.zysiak@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 Mizielewski – 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: Pawilon Wyspiański 2000, budynek na krakowskim Starym Mieście, znajduje się w nim m.in. sala konferencyjna, odbywają się wystawy. Fasadę budynku zdobią 3 witraże wykonane przez Piotra Ostrowskiego w Krakowskim Zakładzie Witrażów S.G. Żeleński wg projektu Stanisława Wyspiańskiego, sporządzonego dla katedry na Wawelu. Więcej – str. 44.

Fot. Samsoor Shaheed



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

OD REDAKCJI

„(...) Aby budownictwo mogło odpowiadać wymogom współczesności, konkretne działania należy podjąć już dzisiaj. W resorcie transportu, budownictwa i gospodarki morskiej pracujemy nad założeniami nowego Kodeksu budowlanego, w którym kładziemy nacisk na zapewnienie bezpieczeństwa budownictwa oraz zastąpienie pozwolenia na budowę zgłoszeniem.”

„(...) Uporządkowanie dostępu do informacji o możliwości zagospodarowania przestrzeni to również duży krok naprzód w kształtowaniu przestrzennego krajobrazu naszego kraju.”
– fragmenty listu ministra Sławomira Nowaka, odczytanego przy okazji otwarcia Budmy.

Takie deklaracje nie wymagają żadnego komentarza.

Barbara Mikulicz-Traczyk



Nakład: 117 950 egz.

Następny numer ukaze się: 19.03.2012 r.

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

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

Komisja Infrastruktury Sejmu VII kadencji

W listopadzie 2011 r. rozpoczęła działalność Komisja Infrastruktury nowo wybranego Sejmu.

Według Załącznika do uchwały Sejmu RP z dnia 30 lipca 1992 r. (Regulamin Sejmu RP): Do zakresu działania Komisji należą sprawy budownictwa oraz gospodarki prze-

strzennej i mieszkaniowej, sprawy transportu lądowego, powietrznego i wodnego, łączności radiowej i telefonicznej, sieci komputerowych, telekomunikacji i poczty oraz

geodezji i kartografii, a także gospodarki morskiej, w tym morskiej floty handlowej, portów morskich oraz popularyzacji problematyki morskiej.

Skład Komisji Infrastruktury:



Andrzej Adamczyk
– zastępca przewodniczącego



Zbigniew Rynasiewicz
– przewodniczący



Janusz Piechociński
– zastępca przewodniczącego



Leszek Aleksandrak
– zastępca przewodniczącego



Stanisław Żmijan
– zastępca przewodniczącego



Krzysztof Tchórzewski
– zastępca przewodniczącego

Adam Abramowicz
Piotr Babinetz
Bartłomiej Bodio
Łukasz Borowiak
Bożenna Bukiewicz
Piotr Chmielowski
Marian Cycoń
Witold Czarnecki
Magdalena Gąsior-Marek

Andrzej Gut-Mostowy
Stanisław Huskowski
Andrzej Kania
Witold Klepacz
Henryk Kmieciak
Łukasz Krupa
Stanisław Lamczyk
Jerzy Materna
Antoni Mężydło

Michał Tomasz Pacholski
Anna Paluch
Elżbieta Apolonia Pierzchała
Lucjan Marek Pietrzczyk
Jerzy Polaczek
Józef Racki
Bogdan Rzońca
Krystyna Sibińska
Tomasz Smolarz

Lidia Staroń
Piotr Szeliga
Jerzy Szmit
Jacek Tomczak
Monika Wielichowska
Michał Wojtkiewicz
Grzegorz Adam Woźniak
Jarosław Żaczek



Fot. Paweł Bałdwin

Po raz kolejny wspólnie z Międzynarodowymi Targami Budownictwa Budma Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa organizowała 24–25 stycznia br. „Dni Inżyniera Budownictwa” pod patronatem PIIB. Jest to dla nas szczególnie wydarzenie. Dzięki nim nasi inżynierowie mogli poznać nowe materiały oraz technologie, brać udział w ciekawych wykładach i prelekcjach, wymieniać uwagi z innymi profesjonalistami.

Odwiedzający targi mogli także przekonać się, że sytuacja branży budowlanej w Polsce, po ubie-

głorocznych analizach, nie przedstawia się źle. Świadczą o tym chociażby statystyki, mówiące, że budownictwo w Polsce wśród krajów Europy Środkowej w latach 2008–2011 okazało się odporne na światowy kryzys finansowy, notując wzrost produkcji budowlanej w przeliczeniu na 1 mieszkańca o ponad 200 euro. W pozostałych krajach widać znaczny spadek intensywności budownictwa, np. na Węgrzech – o 225 euro, na Słowacji – o 77 euro.

Chociaż budownictwo zakończyło rok 2011 z około 15% wzrostem, to, niestety, do drzwi puka druga fala kryzysu i musimy być do tego przygotowani. Jak przewidują analitycy, może być mniej inwestycji rozpoczynanych w budownictwie kubaturowym oraz w drogownictwie, będą kończone inwestycje związane z Euro 2012, ale z drugiej strony ożywia się m.in. rynek inwestycyjny związany z kolejnictwem. Bariery występujące w działalności budowlanej nie zniechęcają też inwestorów do starań o pozwolenia na budowę. W pierwszym półroczu 2011 r. wydano 98,7 tys. decyzji o pozwoleniu na budowę dla 108,7 tys. obiektów, m.in. na realizację budynków przemysłowych, magazynowych i gospodarczych. Dlatego też rok 2012 może być dla budownictwa jeszcze niezły.

O makroekonomicznym oddziaływaniu kryzysu na branżę budowlaną dyskutowano także podczas obchodzonego po raz pierwszy w grudniu minionego roku Europejskiego Dnia Inżyniera Budownictwa w Brukseli. Przedstawiciele 17 państw, wśród nich członkowie PIIB, zwrócili uwagę na potrzebę poprawy konkurencyjności budownictwa poprzez m.in. rozwijanie wspólnej polityki podnoszenia jakości, poprawę funkcjonujących uregulowań prawnych, podnoszenie kwalifikacji pracowników.

Na tegoroczną kondycję polskiego budownictwa wpłynie ogólna sytuacja makroekonomiczna i krajowy rynek inwestycyjny; miejmy nadzieję, że optymistyczne prognozy sprawdzą się w praktyce.

Andrzej Roch Dobrucki
Prezes
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Niższa opłata za ubezpieczenie OC

11 stycznia br. obradowało Prezydium Krajowej Rady PIIB. W czasie posiedzenia dyskutowano m.in. nad nową opłatą za zbiorowe ubezpieczenie OC oraz nad wynikami i przebiegiem jesiennej sesji egzaminacyjnej na uprawnienia budowlane.

Pierwsze w tym roku posiedzenie Prezydium KR Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa zdominowała tematyka obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa, członków PIIB. Jak podkreślił Andrzej R. Dobrucki, prezes PIIB, kierownictwo naszego samorządu zawodowego podjęło w ubiegłym roku rozmowy z ubezpieczycielem – STU Ergo Hestia S.A., mające na celu obniżenie wysokości składki ubezpieczenia wynoszącej 96 zł i obowiązującej od 1 stycznia 2011 r. W wyniku podjętych działań udało się wynegocjować nowe, niższe składki w wysokości 83 zł.

Podczas styczniowych obrad Prezydium KR PIIB przyjęło uchwałę w sprawie zawarcia umowy generalnej obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa, członków PIIB. Na jej podstawie STU Ergo Hestia S.A. udziela ochrony ubezpieczeniowej członkom PIIB w zakresie: obowiązkowego ubezpieczenia OC za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie; dobrowolnego, nadwyżkowego ubezpieczenia OC w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie; obowiązkowego ubezpieczenia OC architektów za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie; obowiązkowego ubezpieczenia OC osób sporządzających świadectwa charakterystyki energetycznej budynków, lokali mieszkalnych lub części budynku, stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową; ubezpieczenia OC ubezpieczonych w życiu prywatnym.



Umowa obejmuje także ubezpieczenie OC PIIB i jej organów oraz członków organów.

Nowa umowa ubezpieczeniowa obowiązuje od 1 stycznia 2012 r. do 31 grudnia 2014 r. Okres ubezpieczenia w stosunku do każdego ubezpieczonego wynosi 12 miesięcy. Swoją ochroną ubezpieczenie obejmuje szkody powstałe na terenie całego świata, dochodzone według polskiego prawa lub prawa innego kraju oraz przed polskim sądem albo sądem innego kraju.

W przypadku obowiązkowego ubezpieczenia OC za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie składka wynosi 83 zł za rok ubezpieczenia, przy sumie gwarancyjnej wynoszącej równowartość 50 tys. euro. Ubezpieczenia dodatkowe, czyli nadwyżkowe ubezpieczenia OC, mają charakter dobrowolny i płacone są odrębnie przez samego ubezpieczonego. W zależności od dokonanego wyboru, suma gwarancyjna z tego tytułu ubezpieczenia i składka za rok mogą wynosić odpowiednio: przy 100 tys. euro – 195 zł; przy 200 tys. euro – 395 zł i przy 250 tys. euro – 475 zł.

W przypadku obowiązkowego ubezpieczenia OC architektów za szkody wyrządzone w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zgodnie z nową umową, składka roczna wynosi 10 zł przy sumie gwarancyjnej 50 tys. euro na każdy wypadek. Członkowie PIIB mogą także skorzystać z ubezpieczenia OC dla osób sporządzających świadectwa charakterystyki energetycznej. Składka w tym przypadku wynosi 15 zł za rok przy sumie gwarancyjnej 25 tys. euro na każde zdarzenie.

Zgodnie z nową umową ubezpieczeniową członkowie samorządu zawodowego inżynierów budownictwa mogą także skorzystać z ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej za szkody wyrządzone w życiu prywatnym, np. związane z amatorskim uprawianiem sportów czy posiadaniem i użytkowaniem nieruchomości.

W związku z obowiązywaniem nowej umowy od 1 stycznia 2012 r., osobom, które wniosły wcześniej wyższą opłatę roczną (96 zł), różnica zostanie zwrócona.

Szczegółowe informacje dotyczące nowej umowy obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej

inżynierów budownictwa, członków PIIB zamieszczone są na stronie internetowej PIIB w zakładce – UBEZPIECZENIA.

Przebieg i wyniki drugiej sesji egzaminacyjnej na uprawnienia budowlane w 2011 r. omówił przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Marian Płachecki. Do egzaminu przystąpiło 2568 inżynierów, natomiast pozytywny wynik otrzymało 2260 osób. *Pytania obowiązujące na egzaminie są stale uaktualniane w związku ze zmianami*

wprowadzanymi w przepisach i rozporządzeniach. Systematycznie pracują nad nimi profesjonalści i eksperci – zauważył M. Płachecki. Przewodniczący podkreślił, że średnia zdawalność tej sesji wyniosła 89%. Najwięcej uprawnień nadano w specjalności konstrukcyjno-budowlanej – 903, następnie instalacji sanitarnych – 553 i instalacji elektrycznych – 322.

Podczas posiedzenia Prezydium Ryszard Dobrowolski, sekretarz KR PIIB, przedsta-

wił terminy tegorocznych zjazdów okręgowych. Pierwszy odbędzie się w izbie lubuskiej (24.03.2012), następnie w wielkopolskiej (27.03.2012). Ostatnie zjazdy zaplanowano na 21.04.2012 r. W czasie obrad omówiono także stan prac rządowych, związanych z nowelizacją Prawa budowlanego oraz prac legislacyjnych dotyczących ograniczenia liczby zawodów regulowanych.

Urszula Kieller-Zawisza |

Krajowa Rada w Wielkopolskiej OIIB

25 stycznia br. w siedzibie gościnnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa obradowała Krajowa Rada PIIB. Dyskutowano m.in. o dwudniowym seminarium „Dni Inżyniera Budownictwa” na targach Budma, realizacji budżetu PIIB za rok 2011 oraz ubezpieczeniu OC inżynierów.

Styczniowe obrady KR PIIB zbiegły się w tym roku z odbywającymi się 24–27 stycznia br. Międzynarodowymi Targami Budownictwa Budma (relacja z Budmy na str. 16).

Przybyłych na posiedzenie członków Krajowej Rady PIIB serdecznie przywitał Jerzy Stroński, przewodniczący WOIB, który następnie przekazał prowadzenie obrad Andrzejowi Rochowi Dobruckiemu, prezesowi PIIB.

Prezes Krajowej Rady PIIB omówił następnie obecną sytuację budownictwa polskiego na tle innych krajów europejskich, wskazał perspektywy rozwoju oraz nawiązał do obchodzonego po raz pierwszy 8 grudnia 2011 r. w Brukseli Europejskiego Dnia Inżyniera Budownictwa. W europejskich obchodach udział wzięli przedstawiciele 17 państw, którzy określili cztery główne cele, mające przyczynić się do poprawy konkurencyjności europejskiego budownictwa. Po pierwsze, rozwijanie wspólnej polityki jakościowej m.in. poprzez poprawę jakości oraz przepisów dotyczących zatrudniania. Po drugie, poprawa otoczenia regulującego, czyli prawnego, jak np. dostosowanie ram prawnych w zakresie zamówień pu-

blicznych czy nieuczciwej konkurencji. Po trzecie, podniesienie rangi kształcenia oraz zdobywania praktyki poprzez m.in. podnoszenie kwalifikacji pracowników. Po czwarte, wzmocnienie badań naukowych i prac rozwojowych, mających stymulować postęp w branży.

Jak zauważył A. R. Dobrucki, 10,4% europejskiego PKB stanowi inwestowanie w budownictwo. Ok. 7,6% ogólnego europejskiego zatrudnienia stanowi branża budowlana, zaś 30% osób zatrudnionych w przemyśle to budowlańcy.

Odnosząc się do polskiej sytuacji, prezes PIIB podkreślił, że wszystko wskazuje na to, iż nadal będą poszukiwani inżynierowie – profesjonalści. Firma Antal International, specjalizująca się w rekrutacji inżynierów, specjalistów i menedżerów dla branży budowlanej, przygotowała specjalny raport związany z zatrudnieniem, w którym kreśli optymistyczne plany. Pod koniec ubiegłego roku połowa pracodawców zapowiadała poszukiwanie inżynierów oraz specjalistów na średnie i wyższe stanowiska, natomiast podobna grupa deklarowała chęć zatrudnienia



Siedziba Wielkopolskiej OIIB

Fot. M. Praszczowski

pracowników z tej grupy w ciągu kolejnych trzech miesięcy. A. R. Dobrucki przedstawił również podstawowe zadania stojące przed naszym samorządem zawodowym w roku 2012, kładąc nacisk na intensyfikację szkoleń członków izby.

Andrzej Jaworski, skarbnik PIIB, omówił realizację budżetu PIIB za 2011 r. Następnie Ryszard Dobrowolski poinformował o terminach tegorocznych zjazdów okręgowych oraz sprawozdaniu KR za 2011 r. A. R. Dobrucki przedstawił także stan prac legislacyjnych, zmierzających do ograniczenia ilości zawodów regulowanych z 380 do ok. 140.

Podczas obrad Krajowa Rada przyjęła uchwałę w sprawie zatwierdzenia uchwały Prezydium Krajowej Rady z dnia 11 stycznia 2012 r., dotyczącej zawarcia umowy generalnej obowiązkowego ubezpieczenia OC członków izby ze STU Ergo-Hestia S.A. Od stycznia 2012 r. nowa opłata dla członków z tego tytułu wynosi 83 zł i jest o 13 zł niższa od poprzedniej stawki.

Zaakceptowano także nadanie odznak honorowych PIIB dla członków z izb: zachodniopomorskiej, podla-



skiej, opolskiej, dolnośląskiej i łódzkiej. W obradach Krajowej Rady uczestniczyła Monika Majewska, reprezentu-

jąca Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej.

Urszula Kieller-Zawisza |

Grupa B-8 – o uproszczeniu procesu inwestycyjnego

11 stycznia br. w siedzibie PIIB w Warszawie spotkali się przedstawiciele organizacji tworzących Grupę B-8. Dyskutowano o zmianach w Prawie budowlanym oraz wyróżnianiu nowych obiektów pomnikami kultury. Obradom przewodniczył Andrzej R. Dobrucki, prezes KR PIIB.

Podczas spotkania wymieniono i omówiono uwagi dotyczące wspólnego stanowiska członków grupy B-8 w odniesieniu do koniecznych zmian w ustawie Prawo budowlane. Piotr Gadomski z Izby Architektów RP przedstawił wszystkim zebranym prezentację aktów prawnych, regulujących proces inwestycyjny. Określił, które procedury powinny zostać uproszczone, a które z kolei w ogóle wyeliminowane. *Pewna korekta pozwoliłaby na uporządkowanie procesu inwestycyjnego, a tym samym jego sprawniejszy przebieg – mówił P. Gadomski.*

Jacek Banduła z Polskiej Izby Urbanistów zauważył, że ustawy związane z procesem inwestycyjnym mają poważne mankamenty i środowisko urbanistów często stosuje doraźne rozwiązania, aby latami nie czekać na zamknięcie pewnego etapu. Nie są to niestety systemowe rozwiązania, a takie są bardzo potrzebne.



W czasie obrad dyskutowano także o formie i zakresie umieszczania na nowo wybudowanych obiektach budowlanych tablic zawierających nazwiska uczestników procesu inwestycyjnego. Elżbieta Janiszewska-Kuropatwa, sekretarz generalny PZITB, przedstawiła opinię na podstawie przepisów ustawy Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r., mówiącą, że umieszczanie tablic na obiektach budowlanych nie wymaga pozwolenia na budowę, wystarczy zgłoszenie właściwemu organowi przez inwesto-

ra lub właściciela obiektu. Uczestnicy spotkania byli zgodni, że takie tablice powinny być montowane. Będą one stanowiły, ich zdaniem, trwałą ślad dla potomnych o tych, którzy dany obiekt zrealizowali.

W czasie obrad wymieniono także uwagi nawiązujące do obecnej sytuacji na rynku budowlanym oraz funkcjonowania samorządów zawodowych.

Urszula Kieller-Zawisza |

Spotkania organizacji inżynierskich w Brukseli



Od 7 do 9 grudnia 2011 r. przedstawiciele Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: Andrzej Roch Dobrucki, prezes PIIB, oraz Wojciech Radomski, przewodniczący Komisji ds. Współpracy z Zagranicą, uczestniczyli w dwóch ważnych spotkaniach międzynarodowych organizacji inżynierskich w Brukseli. Były to: I Europejski Dzień Inżynierski zorganizowany wspólnie przez Europejską Radę Inżynierów Budownictwa (ang. European Council of Civil Engineers – ECCE) i Europejską Radę Izb Inżynierskich (ang. European Council of Engineers Chambers – ECEC), oraz – drugie spotkanie – doroczne Zgromadzenie Ogólne ECEC.

Pierwsze spotkanie miało na celu zarówno pogłębienie integracji środowiska inżynierów budownictwa w skali europejskiej, jak i promowanie ich roli nie tylko w obszarze techniki, lecz także w życiu gospodarczym i społecznym naszego kontynentu. Chodziło też o wyartykułowanie i przedyskutowanie problemów oraz wyzwań stojących przed środowiskiem inżynierów budownictwa w Europie i na świecie, zwłaszcza w aspekcie strategii zrównoważonego rozwoju.

W spotkaniu uczestniczyły wszystkie kraje członkowskie obu wymienionych organizacji, przedstawiciele

różnych organów Unii Europejskiej oraz prezydent Światowej Federacji Organizacji Inżynierskich (ang. World Federation of Engineering Organization – WFEO) Adel al Kharafi.

Tematy poszczególnych wystąpień wraz z nazwiskami prelegentów podajemy na stronie:

www.inzynierbudownictwa.pl.

Materiały te w języku angielskim dostępne są w Biurze Krajowej Rady PIIB w Warszawie.

Relacjonowane spotkanie nie zakończyło się wprowadzeniem jakichś konkretnych wnioskami realizacyjnymi, natomiast pozwoliło na poznanie występujących problemów, trudności i zadań stojących przed europejską społecznością inżynierów budownictwa. Środowisko to pełni ogromną rolę społeczną i gospodarczą, ale nie jest dostatecznie silnie reprezentowane w porównaniu z innymi zawodami, zwłaszcza prawniczymi i ekonomicznymi. Dlatego każda forma sprzyjająca uświadamianiu tej roli decyzyjnym organom Unii Europejskiej, a także władzom poszczególnych krajów członkowskich jest niezwykle ważna i w tym sensie brukselskie spotkanie trzeba uznać za potrzebne.

Zgromadzenie Ogólne ECEC zostało poprzedzone zebraniem zarządu tej

organizacji i w nim również brali udział przedstawiciele PIIB. Doroczne zgromadzenie poświęcone było przedstawieniu i przedyskutowaniu podjętych poprzednio działań oraz zamierzeń na najbliższą przyszłość. Działalność ECEC w 2011 r. zaprezentowali prezydent Josef Robl z Austrii oraz sekretarz generalny Efstathios X. Tsegos z Grecji. Działalność ta była skupiona na następujących głównych sprawach:

- Ustosunkowaniu się do nowego potraktowania przez Komisję Europejską Dyrektywy o Kwalifikacjach Zawodowych. Warto tu przypomnieć, że dyrektywa ta dotyczy wszelkich profesji, nie specyfikuje wymagań dotyczących działalności inżynierów budownictwa i dlatego wymagane jest wypracowanie jej interpretacji, zgodnej z interesem środowiska inżynierskiego i zapewniającej jednocześnie wysoką jakość świadczonych przez nie usług. Zgodny z dyrektywą swobodny przepływ tych usług stoi w pewnej sprzeczności z ochroną rynku pracy w poszczególnych krajach członkowskich Unii Europejskiej. Dlatego sprawa nie jest prosta. ECEC popiera takie działania jak powołanie Wspólnej Platformy (ang. Common Platform), stanowiącej „narzędzie” do uzgadniania wymagań dotyczących kwalifikacji inżynierskich, stworzenie Karty Zawodowej (ang. Professional Card), czyli wysoce skomputeryzowanego systemu rejestrującego w skali europejskiej kwalifikacje oraz zawodowe osiągnięcia indywidualne inżynierów budownictwa, następnie lepszy dostęp do informacji dotyczących uznawania kwalifikacji zawodowych oraz systemu szkoleń podyplomowych. Natomiast ECEC sprzeciwia się z jednej strony częściowemu tylko

ECCE jest założoną w 1985 r. organizacją skupiającą przede wszystkim działające w różnych krajach europejskich stowarzyszenia inżynierów budownictwa, mające często charakter stowarzyszeń naukowo-technicznych, związanych przede wszystkim z tzw. branżą budowlano-konstrukcyjną. Polska była w niej reprezentowana do niedawna przez Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa (PZITB), a po jego wycofaniu się, od maja 2010 r. jest reprezentowana przez PIIB (por. „Inżynier Budownictwa” nr 7/8, 2010). Obecnie do organizacji tej należą 24 krajowe stowarzyszenia inżynierów budowlanych.

ECEC jest organizacją powstałą w 2003 r., skupiającą wyłącznie izby inżynierskie, a więc organy samorządów zawodowych, do których – w odróżnieniu od stowarzyszeń i związków – przynależność jest obowiązkowa dla osób pełniących tzw. samodzielne funkcje w budownictwie. Jej zakres działania jest szerszy od ECCE, ponieważ obejmuje ona wszystkie specjalności zawodowe inżynierów budownictwa. Polska należy do grona 10 członków założycieli tej organizacji międzynarodowej, o czym już wielokrotnie wspomniano na łamach „Inżyniera Budownictwa”. Obecnie należą do niej izby 16 krajów europejskich.

(tj. ograniczonemu) dostępowi do działalności inżynierskiej oraz – z drugiej strony – zwiększeniu otwartości ogólnego systemu dostępności do działalności inżynierskiej oraz formalnemu komplikowaniu relacji klient – inżynier.

- Ustosunkowaniu się do reformy przepisów o zamówieniach publicznych, która ma prowadzić do zapewnienia w większym niż dotychczas stopniu wysokiej jakości prac inżynierskich.
- Relacji z innymi europejskimi i światowymi organizacjami inżynierskimi oraz zawodowymi, głównie: ECCE, CEPLIS, WFEO.

- Przygotowaniach do relacjonowanego wyżej Europejskiego Dnia Inżynierskiego.
- Rozpropagowaniu Kodeksu Etycznego

REKLAMA

XII KONFERENCJA NAUKOWO – TECHNICZNA WARSZTAT PRACY RZECZOZNAWCY BUDOWLANEGO

Kielce - Cedzyna 16–18 maja 2012 roku

www.rzeczoznawstwo2012.tu.kielce.pl

organizatorzy:



Politechnika Świętokrzyska
WYDZIAŁ BUDOWNICTWA I INŻYNIERII ŚRODOWISKA

Patronat Konferencji

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa
Politechnika Świętokrzyska
Główny Urząd Nadzoru Budowlanego
Polska Izba Inżynierów Budownictwa
Instytut Techniki Budowlanej

Komitet Honorowy

Mgr inż. Wiktor PIWKOWSKI
– Przewodniczący Zarządu Głównego PZITB
Prof. dr hab. inż. Stanisław ADAMCZAK
– Rektor Politechniki Świętokrzyskiej
Mgr inż. Andrzej DOBRUCKI
– Prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa
Mgr inż. Marek KAPRON
– Dyrektor Instytutu Techniki Budowlanej
Mgr Robert DZIWIŃSKI
– Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

Komitet Naukowo – Programowy

Przewodniczący:
Prof. dr hab. inż. Leonard RUNKIEWICZ
Członkowie:
Prof. dr hab. inż. Lech CZARNECKI
Prof. dr hab. inż. Kazimierz FLAGA
Prof. dr hab. inż. Zbigniew GRABOWSKI
Prof. dr hab. inż. Jerzy HOŁA
Dr hab. inż. Zbigniew JANOWSKI, Prof. PK
Dr inż. Maria KASZYŃSKA
Prof. dr hab. inż. Andrzej ŁAPKO
Prof. dr hab. inż. Cezary MADRYAS
Dr hab. inż. Jerzy Z. PIOTROWSKI, Prof. PŚk
Dr inż. Marian PŁACHECKI
Prof. dr hab. inż. Wojciech RADOMSKI
Dr hab. inż. Zbigniew RUSIN, Prof. PŚk
Prof. dr hab. inż. Włodzimierz STAROSOLSKI
Prof. dr hab. inż. Kazimierz SZULBORSKI
Prof. dr hab. inż. Wiesław TRĄMPCZYŃSKI
Prof. dr hab. inż. Jerzy ZIÓŁKO
Prof. dr hab. inż. Adam ZYBURA

Komitet Organizacyjny

Prof. dr hab. inż. Wiesław Trąmpczyński – przewodniczący
Dr inż. Barbara Goszczyńska – wiceprzewodnicząca
Mgr Aneta Sadura Jamróż – sekretarz organizacyjny
Mgr inż. Tadeusz Durak
Dr inż. Stefan Szałkowski
Dr inż. Grzegorz Świt

Patronat Medialny Konferencji

- Inżynieria i Budownictwo
- Materiały Budowlane
- Przegląd Budowlany
- Builder
- Inżynier Budownictwa

Tematyka Warsztatów

1. Zagadnienia formalno – prawne i finansowo – podatkowe w zakresie własności intelektualnej oraz prawa autorskiego w działalności Rzeczoznawcy Budowlanego.
2. Systemy monitoringu i nieniszczące metody badawcze stosowane w ocenie stanu technicznego obiektów budowlanych z analizą wyników i przykładami zastosowań.
3. Ocena stanu technicznego i trwałości konstrukcji z uwzględnieniem wpływu środowiska i innych oddziaływań zewnętrznych.

pod patronatem:



*W szpitalu
chcę być z Mamą*



Podaruj 1% podatku i pomóż:

- ▶ stworzyć warunki do całonocnego pobytu rodziców w szpitalu przy dziecku z chorobą nowotworową
- ▶ skuteczniej zwalczać nowotwory u dzieci wspierając leczenie i badania naukowe w onkologii oraz transplantacji szpiku u dzieci



www.szpik-dzieci.org.pl

STOWARZYSZENIE WSPIERANIA ROZWOJU TRANSPLANTACJI SZPIKU U DZIECI

60-572 Poznań, ul. Szpitalna 27/23

Konto bankowe: 23 1020 4027 0000 1702 0031 2207

Organizacja Pożytku Publicznego - KRS 0000102034

(ang. Code of Conduct) i Kodeksu Jakości (ang. Code of Quality) jako oficjalnych dokumentów obowiązujących wszystkie kraje członkowskie ECEC. Warto w tym miejscu raz jeszcze przypomnieć o wiodącej roli PIIB i piszącego te słowa w opracowaniu drugiego z tych dokumentów (por. „Inżynier Budownictwa”: nr 10, 2009, nr 1, 2010, nr 3, 2011).

Na Zgromadzeniu Ogólnym przyjęto raport audytorów ECEC z wykonania budżetu w 2010 r. oraz dokonano wyboru audytorów – jednym z nich został po raz kolejny niżej podpisany.

Szczegółowy protokół z VIII Zgromadzenia Ogólnego ECEC jest dostępny w języku angielskim w Biurze Krajowej Rady PIIB w Warszawie.

Na zakończenie stwierdzić wypada, iż, mimo kryzysu w niektórych krajach Unii Europejskiej, rola inżynierów budownictwa nie na naszym kontynencie wydaje się wzrastać. Wynika to z wielu niezaspokojonych potrzeb w zakresie właśnie budownictwa. Udział PIIB w międzynarodowych organizacjach inżynierskich jest dostrzegany i – bez fałszywego wstydu – wysoko ceniony. Musimy być nadal w centrum tego, co w zakresie legislacji i innych działań występuje w skali Europy. Potwierdzeniem tej potrzeby są dwa zrelacjonowane tu spotkania.

Wojciech Radomski

przewodniczący Komisji
ds. Współpracy z Zagranicą PIIB

krótko

Najbardziej proekologiczna w Europie

Autostrada A2, której ponad stukilometryrowy odcinek z Nowego Tomysła (Wielkopolska) do Świecka (Lubuskie) otwarto na początku grudnia 2011 r., jest największym zrealizowanym w tym roku projektem ekologicznym w Europie.

Autostrada w 85% przebiega przez tereny leśne, w tym obszary Natura 2000, toteż zbudowano wiele przejść i przepustów dla zwierząt: 26 przejść dla dużych zwierząt, 12 – dla średnich, 68 – dla małych oraz ok. 50 – dla płazów i gadów. Budowa jednego naziemnego przejścia dla jeleniowatych to koszt ok. 20 mln zł.

Autostrada jest również największą inwestycją infrastrukturalną w Polsce, realizowaną w systemie partnerstwa publiczno-prywatnego. Generalnym wykonawcą była spółka A2Strada (Kulczyk Holding i Strabag).

Źródło: zielonagora.gazeta.pl, MTBiGM
Zdjęcie: Autostrada Wielkopolska SA



budma 2012 24–27 stycznia

W tym roku Międzynarodowe Targi Budownictwa Budma odbyły się pod hasłem „**Budownictwo przyszłości – Uwolnij swoją wyobraźnię**” i organizatorzy postanowili promować najnowocześniejsze materiały, formy oraz technologie. W targach udział wzięło ponad 1200 wystawców z 33 krajów, a odwiedziło je ok. 60 tys. osób. Jednocześnie odbywały się Międzynarodowe Targi Maszyn Budowlanych, Pojazdów oraz Sprzętu Budowlanego – BUMASZ.

Na **ceremonię otwarcia** przybyli m.in. podsekretarze stanu w Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej Janusz Żbik oraz Piotr Styczeń, posłowie z Sejmowej Komisji Infrastruktury: Janusz Piechociński, Jerzy Polaczek, Andrzej Adamczyk i Bartłomiej Bodio, Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego Robert Dziwiński i jego zastępca Jacek Szer, wojewoda wielkopolski Piotr Florek, prezesi izb samorządowych: Andrzej Roch Dobrucki – prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz Wojciech Gęsiak – prezes Izby Architektów RP. *Budma to co roku wielkie święto dla naszego środowiska, a odbywając się w styczniu wyznacza trendy na cały rok* – stwierdził minister Janusz Żbik.



Fot. MTB/GM

Podsekretarz stanu Janusz Żbik



Przewodniczący Wielkopolskiej OIIB Jerzy Stroński (z prawej) w rozmowie z posłem Januszem Piechocińskim

Fot. K. Wiśniewska

Otwarcia towarzyszyło wręczenie prestiżowych wyróżnień, w tym Złotych Medali MTP Budma.

W programie znalazły się liczne seminaria, konferencje, szkolenia i warsztaty, w tym „**Dni Inżyniera Budownictwa**”, **tradycyjnie już organizowane przez Wielkopolską OIIB**.

Będący gościem pierwszego dnia minister Żbik wskazał na wielkie wyzwania czekające środowisko budowlane w tym roku: realizację inwestycji związanych z Euro 2012 oraz przygotowanie zmian legislacyjnych, dzięki którym w budownictwie ma być „prościej, przejrzystiej, jaśniej i szybciej”.

W pierwszym Dniu Inżyniera Budownictwa prelegenci (prof. Janusz Wojtkowiak, dr Wiesław Gorączko) przekonywali, że warto inwestować w energetykę jądrową i rozwijać ją równoległe z szerszym wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz przedstawili warunki rozwoju rozpro-

szonej generacji w Polsce (dr Krzysztof Sroka). Praktyczne rozwiązania przedstawił inż. Zbigniew Wegner, kierownik budowy w elektrowni jądrowej w Olkiluoto 3 w Finlandii.

Drugi dzień inżyniera poświęcono drogom, problemy związane z ich rozwojem referowali przedstawiciele GDDKiA (Marcin Nowacki i Marek Napierała), zaś dr Grzegorz Ratajczak omówił „Barierę w planach modernizacji sieci drogowych”.

Instytut Techniki Budowlanej zorganizował seminarium „Budownictwo przyszłości = budownictwo zrównoważone”. Na jego wstępie minister Żbik powrócił do tematu zmian prawa, w tym w szczególności przygotowania do czerwca projektu „Kodeksu budowlanego”. Ministerstwo liczy na „pomoc, wsparcie i rady” inżynierów budownictwa, pomogą one stworzyć dobre prawo, które będzie korzystnie wpływało na koniunkturę

w budownictwie. W tym roku będą również miały miejsce bardzo ważne dla budownictwa zmiany przepisów w postaci implementacji ustawy o wyrobach budowlanych oraz nowej dyrektywy o charakterystyce energetycznej.

Dyrektor ITB Marek Kaproń zaprezentował prace instytutu na rzecz zrównoważonego budownictwa, w tym kierunki badawcze oraz działalność w zakresie przyznawania certyfikatów, ocen i rekomendacji.

Nowością tegorocznej edycji targów były bloki tematyczne:

- Wiedza (w tym m.in. seminarium „Nanotechnologie w budownictwie”, Forum Budownictwa Energooszczędnego i Pasywnego);
- Inspiracja (m.in. konferencje „Tren-



Fot. K. Wiśniewska

dy w budownictwie”, „Rola betonu w architekturze”);

- Doświadczenie (m.in. konferencja na temat polskich wieżowców, projekt „Rewitalizacja”).

Nowością była także Strada di Archi-

tektura, czyli specjalna ścieżka zwiedzania dla architektów i projektantów, poprowadzona przez pawilony, w których odbywały się mogące ich zainteresować wydarzenia.

Krystyna Wiśniewska

Laureaci konkursu o Złoty Medal MTP Budma 2012:



Drzwi przeciwpożarowe wahadłowe MARC – Wh EI60

„MAŁKOWSKI – MARTECH” S.A., Konarskie

Brama dymoszczelna Marc-ZS

„MAŁKOWSKI – MARTECH” S.A., Konarskie

Belka stropowa POSI-JOIST

INTER-LERS sp. z o.o., KłECKO

Papa hydroizolacyjna DEBRIPURE®

IMPERBEL NV/S.A., Belgia

Zgłaszający: DEBRIGUM, Belgia

Panele dachowe PD 510

PRUSZYŃSKI sp. z o.o., Komarów, Sokołów

System wewnętrznego komfortu na bazie pompy ciepła NIBE F1245 PC, zapewniający ogrzewanie, chł-

zenie, ciepłą wodę i wentylację z odzyskiem ciepła, z możliwością zdalnego sterowania przez sieć GSM

NIBE-BIAWAR sp. z o.o., Białystok

Ceramiczna płytką elewacyjną EKOLINE

Lubelski Węgiel „Bogdanka” S.A. w Bogdance, Puchaczów

Okno dachowe FGH-V P2 Galeria

FAKRO PP sp. z o.o., Nowy Sącz

System SOLBET Perfekt

SOLBET sp. z o.o., Solec Kujawski

Siatkowe platformy robocze

HUCK POLSKA sp. z o.o., Wrocław

Kotwy z płynną regulacją długości SAAW SYSTEM

SAAW SYSTEM s.c. P. Świąćicki



Dopuszczenie do zastosowania wyrobu budowlanego w obiekcie budowlanym – cz. I

Regulacje ustawy o wyrobach budowlanych wraz aktami wykonawczymi, dotyczące procedur prawidłowego wprowadzenia do obrotu wyrobu budowlanego, a co z tym się wiąże prawnej dopuszczalności zastosowania wyrobu budowlanego w obiekcie.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie uczestnikom procesu budowlanego, w zwięzłej formie, regulacji ustawy o wyrobach budowlanych wraz aktami wykonawczymi, dotyczących procedur prawidłowego wprowadzenia do obrotu wyrobu budowlanego, a co z tym się wiąże prawnej dopuszczalności zastosowania wyrobu budowlanego w obiekcie budowlanym.

W praktyce działania wojewódzkich inspektoratów nadzoru budowlanego często występuje kwestia dopuszczenia do zastosowania wyrobu budowlanego w obiekcie budowlanym. Uczestnicy procesu budowlanego, producenci wyrobów budowlanych lub ich importerzy niejednokrotnie na piśmie lub telefonicznie występują do organów nadzoru budowlanego różnych szczebli z prośbą o wydanie opinii, ustosunkowanie się czy też dopuszczenie do zastosowania wyrobu budowlanego w określonym obiekcie budowlanym. Wystąpienia te są najczęściej rezultatem konfliktów pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego.

Wszelkie wystąpienia do organów nadzoru budowlanego w kwestii dopuszczenia wyrobu budowlanego do zastosowania są prawnie bezskuteczne, ponieważ zgodnie z art. 13 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881 z późn. zm.) do obowiązków wojewódzkiego inspektora nadzoru budowlanego należy wydawanie opinii dla organów celnych o wyrobach budowlanych. Katalog z art. 13 ust. 1 ww. ustawy zawiera wyczerpujący zakres obowiązków organu

nadzoru budowlanego szczebla wojewódzkiego, a zatem udzielanie opinii o wyrobach budowlanych na żądanie lub wnioski innych podmiotów wykracza poza zakres właściwości rzeczowej tego podmiotu. Dlatego w takich przypadkach nie wydaje się opinii, a strony zainteresowane są o tym informowane i odsyłane do innych podmiotów, np. Instytutu Techniki Budowlanej.

Co to jest wyrób budowlany i gdzie można sprawdzić, co jest wyrobem budowlanym, a co nim nie jest

Definicja legalna wyrobu budowlanego jest zawarta w art. 2 pkt 1 ustawy o wyrobach budowlanych. Zgodnie z tą definicją wyrobem budowlanym jest rzecz ruchoma, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczona do obrotu, wytworzona w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzona do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnianie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41).

Analiza definicji legalnej pojęcia wyrób budowlany wskazuje, że:

- Wyrób budowlany jest rzeczą ruchomą – to pojęcie należy interpretować, biorąc pod uwagę przepisy ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz.U. Nr 16,

poz. 93 z późn. zm.), zgodnie z art. 46 § 1 tej ustawy nieruchomości są części powierzchni ziemskiej stanowiące odrębny przedmiot własności (grunty), jak również budynki trwale z gruntem związane lub części takich budynków, jeżeli na mocy przepisów szczególnych stanowią odrębny od gruntu przedmiot własności. W takim stanie rzeczy wyrobem nie mogą być nieruchomości w rozumieniu prawa cywilnego.

- O tym, czy wyrób jest wyrobem budowlanym, nie decyduje fakt, czy jest przetworzony. Istnieją wyroby zarówno wysoko przetworzone, np. chemia budowlana, jak i nieprzetworzone lub tylko w niewielkim stopniu przetworzone, np. materiały sypkie.
- Wyrób budowlany musi być przeznaczony do obrotu, definicja wprowadzenia do obrotu znajduje się w art. 5 pkt 2 ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360 z późn. zm.). Zgodnie z ustawą pojęcie to oznacza udostępnienie przez producenta, jego upoważnionego przedstawiciela lub importera, nieodpłatnie albo za opłatą, po raz pierwszy na terytorium państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub państwa członkowskiego Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – strony umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym wyrobu, w celu jego używania lub dystrybucji. Należy podkreślić, że wprowadzenie do obrotu nie oznacza wyprodukowania próbnej partii materiału, doświadczalnej lub przeznaczonej na potrzeby własne producenta.

■ **Wyrób musi być wytworzony w celu trwałego zastosowania w obiekcie budowlanym**, to oznacza, że jako wyrób budowlany nie będziemy kwalifikować wszelkich wyrobów wykorzystanych w procesie budowlanym jednak niewbudowanych w sam obiekt budowlany, czyli **nie będą wyrobem budowlanym wszelkie folie osłonowe, narzędzia, szalunki itp.**

■ Wyrób budowlany może być wprowadzony do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową. Należy podkreślić, że w przypadku zestawu wyrobów użytkujący powinien bezwzględnie stosować wszystkie elementy

przewidziane dla danego systemu i nie korzystać z zamienników, ponieważ po zmianie któregoś z elementów cały system może źle działać.

■ Najważniejszą cechą wyrobu budowlanego jest to, że ma wpływ na spełnianie wymagań podstawowych przez obiekt budowlany, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 lit. a–f, to jest:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,
- f) odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii.

A zatem wyrób budowlany ma przede wszystkim gwarantować odpowiednią jakość, niezbędną przy pracach budowlanych.

Należy zauważyć, że sama **definicja legalna wyrobu budowlanego nie daje odpowiedzi uczestnikom procesu budowlanego, czy fak-**

tycznie mają do czynienia z wyrobem budowlanym. Za przykład wyrobów odpowiadających wyżej podanej definicji legalnej, a niebędących jednak wyrobem budowlanym można podać beton lub cegłę szamotową. Z drugiej strony istnieją wyroby budowlane, które w powszechnej świadomości uczestników procesu budowlanego nie są wyrobami objętymi rygorami ustawy o wyrobach budowlanych. Za przykład takich wyrobów można podać znaki drogowe czy też czujniki dymu lub temperatury. Istnieje też grupa wyrobów, których zastosowanie będzie deter-

Wyrób budowlany ma przede wszystkim gwarantować odpowiednią jakość, niezbędną przy pracach budowlanych.

minowało, czy są wyrobem budowlanym czy też nie.

Odpowiedzi na pytanie, czy mamy do czynienia z wyrobem budowlanym czy też nie, należy szukać w:

■ W załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Załącznik ten określa wymagane systemy oceny zgodności wyrobów budowlanych.

■ W obwieszczeniu Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów.

■ W obwieszczeniu Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie wykazu mandatów udzielonych przez Komisję Europejską na opracowanie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do

europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów.

Należy zauważyć, że zarówno rozporządzenie, jak i obwieszczenia są powszechnie dostępne i żaden uczestnik procesu budowlanego nie może się zasłaniać tym, że nie wiedział o ich istnieniu.

SYSTEMY OZNAKOWANIA WYROBÓW

Zgodnie z art. 5 ust. 1 ustawy o wyrobach budowlanych wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

1) oznakowany **CE**, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub

Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo

2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej, albo

3) oznakowany, z zastrzeżeniem ust. 4, **znakiem budowlanym**, którego wzór określa załącznik 1 do niniejszej ustawy, albo

4) wprowadzony do obrotu legalnie w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej, nieobjęty zakresem przedmiotowym norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych Europejskiej Organizacji do spraw Aprobatek Technicznych (EOTA), jeżeli jego właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie wymagań podstawowych przez objekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w odrębnych przepisach,

w tym przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Dodatkowo ustawa o wyrobach budowlanych dopuszcza zastosowanie „regionalnego wyrobu budowlanego” oznakowanego **znakiem budowlanym** (art. 8 ust. 2 i 4 ustawy), a także wyrobu budowlanego **wykonanego według indywidualnej dokumentacji technicznej** sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla której producent wydał oświadczenie, że zapewnia zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz przepisami (art. 10 ust. 1 przedmiotowej ustawy). Odnosząc się do wskazanych wyżej regulacji prawnych, należy zauważyć, że w praktyce największe znaczenie ma system oznakowania znakiem CE i system oznakowania znakiem budowlanym. Pozostałe możliwości legalnego wprowadzenia do obrotu wyrobu budowlanego na terytorium Polski są bardzo rzadko wykorzystywane lub wcale.

Wyrób budowlany oznakowany znakiem CE

Zgodnie z powołanym art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy o wyrobach budowlanych wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Szczegółowe uregulowania dotyczące oznakowania znakiem CE znajdują się w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu

oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. z 2004 r. Nr 195, poz. 2001).

Zgodnie z § 12 ust. 1 i 2 oznakowanie znakiem CE składa się:

- ze znaku zgodności, zgodnie ze wzorem określonym w załączniku 2 do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (znak CE);
- z numeru identyfikacyjnego notyfikowanej jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego (numer taki znajdziemy na każdym prawidłowo oznakowanym worku cementu).

W praktyce największe znaczenie ma system oznakowania znakiem CE i system oznakowania znakiem budowlanym.

Oznakowaniu CE powinny towarzyszyć następujące dodatkowe informacje (informacja towarzysząca):

- określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany (bardzo ważne jest podanie zarówno producenta, jak i zakładu produkcyjnego, często podaje się tylko producenta, nie wspominając, gdzie znajduje się zakład produkcyjny, po sprawdzeniu okazuje się, że znajduje się on w Chinach lub Turcji);
- określenie, siedzibę i adres upoważnionego przedstawiciela, jeżeli producent ma siedzibę poza państwem członkowskim Europejskiego Obszaru Gospodarczego (wskazanie upoważnionego przedstawiciela jest bardzo ważne, ponieważ ten podmiot jest odpowiedzialny za wyrób budowlany na terytorium Europejskiego Obszaru Gospodarczego, w przypadku braku takiego podmiotu i wadliwości wyrobu budowlanego konsument lub użytkownik może mieć duże problemy w dochodzeniu

odszkodowania za szkodę spowodowaną przez wadliwy wyrób budowlany);

- ostatnie dwie cyfry roku, w którym umieszczono oznakowanie CE na wyrobie budowlanym;
- numer certyfikatu zgodności, jeżeli taki certyfikat był wymagany (za przykład można podać cement, którego prawidłowe oznakowanie składa się między innymi z numeru certyfikatu zgodności);
- dane umożliwiające identyfikację cech i deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, jeżeli wynika to ze zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu (jest to bardzo ważny element oznakowania wyrobu budowlanego, ponieważ to właśnie w zharmonizowanych specyfikacjach technicznych są zawarte wskazania, jakie dodatkowe informacje dotyczące właściwości użytkowych musi producent umieścić na wyrobie).

Oznakowanie CE wraz z ww. informacją towarzyszącą, umieszcza się w sposób widoczny, czytelny, niedający się usunąć, wskazany w zharmonizowanej specyfikacji technicznej wyrobu, bezpośrednio na wyrobie albo na etykiecie przymocowanej do niego. Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w sposób określony wyżej, oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi.

Dopiero tak oznakowany wyrób można uznać za wyrób wprowadzony do obrotu zgodnie z przepisami, a zatem może być zastosowany w obiekcie budowlanym.

Grzegorz Skórka

naczelnik Wydziału Wyrobów Budowlanych
w Wojewódzkim Inspektoracie
Nadzoru Budowlanego w Katowicach

Ruukki® energy panel

Postaw na proekologiczne rozwiązania. I oszczędzaj pieniądze.

Najnowocześniejsza technologia szczelności

Nowe rozwiązanie Ruukki obejmuje szczelne i energooszczędne płyty do obudowy ścian budynku, elementy konstrukcyjne, akcesoria, instrukcje dotyczące szczelności oraz profesjonalny montaż.

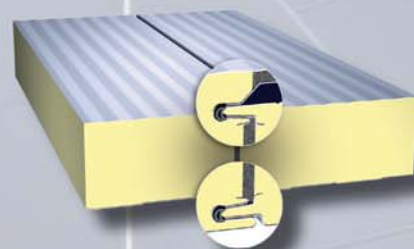
Oszczędź do 30 % rocznych kosztów energii

Zastosowanie energooszczędnych płyt Ruukki pozwala znacząco obniżyć koszty ogrzewania, co z kolei prowadzi do redukcji poziomu emisji dwutlenku węgla w trakcie eksploatacji budynku. Obiekty, w których wykorzystano nowe rozwiązanie w postaci energooszczędnych płyt, otrzymują więcej punktów LEED* oraz BREEAM*.

Szczelność gwarantowana przez Ruukki

Ruukki jako jedyny producent na rynku jest w stanie zagwarantować dokładny poziom szczelności budynku. Gwarancja uzgadniana jest indywidualnie dla każdego przypadku w odrębnej umowie. Wybierając energooszczędne płyty Ruukki, zwiększasz wartość swojej nieruchomości.

* Dobrowolne certyfikaty oceny wpływu budynku na środowisko



Dylematy z interpretacją powołania Eurokodów w przepisach prawnych

Powołanie normy wyrwa ją z niebytu, dodaje jej blasku, z Kopciuszka przemienia w Księżniczkę. Z taką normą warto mieć do czynienia. Przepisy obfitują w powołania niejasne, niejednoznaczne. O bezrefleksyjnym ich stosowaniu świadczy praktyka projektowania. Nikomu nie przeszkadzają niejednoznaczne powołania Polskich Norm w przepisach.

Impulsem do mojej wypowiedzi na tytułowy temat stał się dwuczęściowy artykuł dra inż. Janusza Rymy pt. „Stosowanie Eurokodów w budownictwie mostowym” opublikowany w numerach 11 i 12/2011 „Inżyniera Budownictwa”. Znalazłem w nim kilka ważnych wątków, które poruszałem w „IB” od kwietnia 2006 r. w publikacjach odnoszących się do relacji krajowych przepisów i Polskich Norm [1]. Nasze poglądy w kilku sprawach diametralnie się różnią i wydaje mi się, że to J. Ryma jest na błędnej ścieżce. Ponieważ autor był uprzejmy powołać się na jeden z moich artykułów [2], dlatego odważam się przedstawić mój pogląd. A kanwę tego artykułu traktuję jako okazję do poruszenia kwestii dotyczących szerszego grona czytelników.

Wszystko, co ongiś napisałem na temat relacji przepisów prawnych i norm, zachowuje aktualność także w odniesieniu do Eurokodów, gdyż nie są one – mimo osobliwej nazwy – jakąś wyjątkową grupą Polskich Norm. Implementują Normy Europejskie projektowania konstrukcji budowlanych. Podlegają też jednakowym regułom normalizacji europejskiej i tak jak wszystkie inne Normy Europejskie są wprowadzane do zbioru Polskich Norm. Ostatnią moją wypowiedź o Eurokodach redakcja „IB” wydrukowała w grudniu 2010 r. Wydawało mi się wtedy, że wyczerpałem wszystkie wątki z zakresu relacji przepisów i norm i postanowiłem spasować, pozostawiając czynnym projektantom starania o usuwanie niejednoznaczności w przepisach prawnych dotyczących projektowania.

Z błogostanu wyrwał mnie właśnie p. J. Ryma, który poruszył w swoim artykule kilka istotnych spraw odnoszących się do (nie)możliwości zastosowania Eurokodów w budownictwie mostowym. Autor jako specjalista budownictwa mostowego ma na pewno wystarczające dane, by kompetentnie się wypowiadać w sprawie budownictwa mostów. Widząc, że podejmuje ciągle aktualny temat statusu Polskich Norm i stawia nienowe pytania, postanowiłem wtrącić, jak ongiś, moje trzy grosze. Nie mam złudzeń, że na próżno, nic się nie zmieni; nie nastąpi żadne skorygowanie ani prawa, ani uzusu. Pozostanie, jak dawniej było. Do zmiany niezbędne są działania na innym poziomie, legislacyjnym, a nie artykuły nieprawników w prasie technicznej. Najpierw zamierzałem autora wesprzeć, ale wyszło na to, że nie mogę się odciąć od korygowania wniosków, które uważam za nieuprawnione.

Ograniczona moc powołania normy w przepisie

W artykule p. J. Rymy interesuje mnie głównie rozdział „Przepisy prawne w Polsce dotyczące stosowania norm”. I już do tego tytułu mam formalną uwagę, ale nie wiem, czy to wypada, teraz gdy Unia Europejska przeżywa trudności nie tylko finansowe, przypominając, że od 1 maja 2004 r. Polska jest członkiem UE i prawo krajowe jest zharmonizowane z prawem unijnym, więcej – europejski system prawny jest także polskim. Pisząc więc „Przepisy prawne w Polsce”, musimy pamiętać, że nie są one sprzeczne z unijnymi, bo Polska jest pełnym członkiem UE.

W części zatytułowanej „Dobrowolność stosowania norm według przepisów ustawowych”, autor przeprowadza kwerendę krajowych ustaw dotyczących budownictwa (Prawo budowlane), zamówień publicznych i finansów publicznych i uzasadniając własną analizą brak zapisów powołania norm w ustawach (dalej jest o tym, dlaczego ustawy nie zawierają takich postanowień), wywodzi zaskakujący wniosek, że **„W obecnym systemie normalizacyjnym obowiązuje zasada dobrowolnego stosowania wszystkich norm, która dopuszcza stosowanie norm kiedykolwiek wydanych w Polsce, pod warunkiem że znajdują się w zbiorze Polskich Norm”**. Wniosek cokolwiek dziwny – sformułowanie „obowiązuje zasada dobrowolnego” chyba nie należy do udanych konstrukcji językowych. Ale nawet jeśli ją dopuścimy, to pozostaje niejasność wprowadzona w dalszym tekście przez „pod warunkiem że”. Czy to oznacza, że „obowiązuje zasada dobrowolnego stosowania...”, pod warunkiem że znajdują się w zbiorze Polskich Norm”? Tego z ustaw wywnioskować się nie da. A jeśli norm nie ma w zbiorze PN, to co? **W dobrowolnym systemie można użyć (lub nie) dowolnej normy, np. niemieckiej DIN**, co jest praktykowane i o czym autor raczej wie. Jeśli wzmiankowane ustawy nic nie mówią o normach, to oznacza, że można się obejść bez ich stosowania. No tak, ale ustawa – Prawo budowlane wymaga projektowania obiektów budowlanych „zgodnie z zasadami wiedzy technicznej”. Ustawa nie podaje ich definicji ani nie wskazuje, gdzie

można je znaleźć. Wielu projektantów, w tym chyba również autor, przyjmując domyślnie, że ten ustawowy zapis zawiera wymaganie stosowania norm, jakby tylko w normach była wiedza techniczna i jakby zawartość norm wystarczała do projektowania. Taki pogląd można znaleźć np. w pracy [3], gdzie autorzy napisali: *Można jednak przyjąć, że ustawodawca objął pojęciem „zasady wiedzy technicznej” także Polskie Normy...* i że po usunięciu z ustawy – Prawo budowlane zapisu odnoszącego się do obowiązku stosowania norm *nastąpiło jednocześnie, w pełni zasadne, domyślne „wchłonięcie” Polskich Norm przez „zasady wiedzy technicznej”*. Moim zdaniem nie ma podstaw do twierdzenia, że ustawodawca celowo wybrał taki sposób zamaskowanego postanowienia o obowiązku stosowania norm.

W następnej części zasytułowanej, jak na ironię, „Obligatoryjność stosowania norm powołanych w przepisach prawnych” autor odwołuje się do ustawy o normalizacji [4], cytując z niej art. 5 ust. 3 *Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne* i ust. 4 *Polskie Normy mogą być powoływane w przepisach prawnych po ich opublikowaniu w języku polskim*. A przecież od tej ustawy, która rządzi normalizacją, należało zacząć rozważanie, czy stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne czy obligatoryjne. Artykuł 5 ust. 3 nie pozostawia co do tego żadnych wątpliwości, jest to zapis jednoznaczny, bez żadnych wyjątków i zastrzeżeń odwołujących się do

innych miejsc ustawy ani innych ustaw. Pod tym względem zapisy innych ustaw trzeba traktować w odniesieniu do ustawy o normalizacji. Nie znosi jej też ust. 4, który pozornie wydaje się zaprzeczać dobrowolności norm [5]. Pozornie.

Błędnie p. J. Rymśza – wzorem wielu innych inżynierów – przypisuje właśnie ustawie o normalizacji wprowadzenie obligatoryjnego stosowania norm powołanych w przepisach. Autor przyjął rozpowszechnione rozumowanie, że normy powołane w obowiązujących przepisach prawnych stają się obligatoryjne tak jak powołujące je przepisy, o czym wyraźnie napisał. To nie jest słuszny wniosek, ale nietrudno wejść na tę ścieżkę interpretacyjną po przyjęciu „nieograniczonej” mocy przepisu, który jest władny „ożywić” nawet normę wycofaną. Gdyby tak było, to każde powołanie normy prowadziłoby do sprzeczności z zapisem ust. 3 w art. 5, a takiej niekonsekwencji nie można przypisać twórcom ustawy. Wszystko zależy od sposobu powołania i powołującego przepisu (aktu) prawnego.

Rodzaje powołań na normy

Ponieważ nie ma przepisów prawnych, które by regulowały zasady powoływania norm i pozwalały identyfikować moc powołania, warto posłużyć się dokumentami stricte normalizacyjnymi. Sposoby powołania norm w przepisach określają norma PN-EN 45020:2009 Normalizacja i dziedziny związane. Terminologia ogólna oraz przewodnik PKN-CENELEC/GUIDE 3:2006 Wzajem-

ne relacje między przepisami i normami – Część 1: Powoływanie się na normy – Główne sposoby stosowania; Część 2: Harmonizacja przepisów i powołań na normy. Wyróżniają one powołania norm pod względem mocy na wyłączne (obowiązujące) lub wskazujące oraz pod względem dokładności powołania (identyfikacji) na datowane lub niedatowane. W kwestii obligatoryjności norm powołanych w przepisie nadrzędną funkcję pełni moc powołania, którą p. J. Rymśza pominął, uwypuklając kwestie identyfikacji powołań. Z **powołania wyłącznego** wynika, że **jedynym** sposobem spełnienia odpowiednich wymagań przepisu technicznego jest osiągnięcie zgodności z normą (normami), na którą (które) się powołano. **Powołanie wskazujące** to takie, z którego wynika, że **jednym** z możliwych sposobów spełnienia odpowiednich wymagań przepisu technicznego jest osiągnięcie zgodności z normą (normami), na którą (które) się powołano.

Z tego wniosek, że poprawnie powołana w przepisie prawnym norma nie musi mieć statusu obligatoryjnej w materii objętej przepisem. W tej sprawie przepis prawny powinien być jednoznacznie zredagowany z zachowaniem odpowiednich reguł. Przepisy obfitują w powołania niejasne, niejednoznaczne, które nijak się mają do reguł tworzenia prawa i które się bagatelizuje. Bo jak sobie poradzić z odczytaniem i spełnieniem takiego warunku sklejonego z przepisów i powołanych norm: Coś tam „powinno

krótko

Tunelem z Niemiec do Danii?

Polskie firmy chcą zaangażować się w budowę połączenia tunelem lub mostem Niemiec i Danii. Początkowo rozważany był most, ale zaprotestowali ekolodzy, obawiający się, że o filary mostu będą się rozbijały ptaki (jednak budowa tunelu zaszkodzi z kolei rybom).

Firmy z Gdyni i Szczecina mogłyby być podwykonawcami inwestycji, planują już rozmowy w tej sprawie z Niemcami i Duńczykami.

Źródło: Puls Biznesu, Onet.pl



być wykonane przy zachowaniu przepisów odrębnych i wymagań Polskich Norm dotyczących...”. Trzeba prawodawcy wierzyć, że wymagania przepisów i PN są komplementarne. Bo mogą być (i są!) sprzeczne, a prawodawca nie zawsze jest tak biegły, żeby to rozstrzygać *a priori* pod względem technicznym za projektanta.

Hierarchia przepisów powołujących

Przemawiając za obligatoryjnością normy powołanej w przepisie prawnym (rozumiem w rozporządzeniu), autor pominął rangę aktów prawnych. Rozporządzenia nie są aktami samoistnymi, są wydawane przez ministrów na podstawie delegacji (uprawnienia)

zawartej w ustawie upoważniającej. Jako akty niższego rzędu muszą być zgodne zarówno z przepisami ustawy upoważniającej, jak i innymi ustawami dotyczącymi regulowanej w rozporządzeniu materii; nie mogą regulować kwestii nieobjętych delegacją ani zmieniać postanowień ustaw. Ponieważ ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji i ustawa – Prawo budowlane, jako *lex specialis* do ustawy o normalizacji, nie wprowadzają norm do obowiązkowego stosowania i nie dają żadnemu ministrowi takiego uprawnienia, dlatego **powołane w rozporządzeniach Polskie Normy trzeba traktować jako dokumenty do dobrowolnego stosowania**. Gdyby było inaczej, to rozporządzenia wykonawcze zmieniałyby postanowienia aktów wyższych rangą, tj. ustaw.

Na podstawie art. 5 ust. 4 ustawy o normalizacji można w rozporządzeniach powoływać PN w taki sposób, aby zachować ich status fakultatywny [6, 7]. Czy użytkownik przepisu z normą powołaną w sposób wyłączny albo bezzasadnie lub niejednoznacznie będzie analizował moc powołania? Nie, p. J. Rymsza daje odpowiedź katego-

ryczną: „powinna być obligatoryjnie zastosowana”. O bezrefleksyjnym ich stosowaniu świadczy praktyka projektowania – bardzo rzadko dochodzi do polemiki jak ta, procesów sądowych, zaskarżenia przepisów do trybunału, nikt nie zabiega o naprawę tego stanu. Ale też **nikt nie odważa się pominąć norm powołanych, niepotrzebnie napytać sobie i innym biedy** wychodzeniem przed szereg, a potem się borykać z udowadnianiem swoich racji. Dawno temu usłyszałem w dyskusji podobny pogląd: „Dla mnie

Przepisy obfitują w powołania niejasne, niejednoznaczne, które się nijak mają do reguł tworzenia prawa i które się bagatelizuje.

normy powołane w przepisach są zawsze do obowiązkowego stosowania, inaczej powołanie byłoby zbędne”.

Warto byłoby przeprowadzić kwerendę rozporządzeń, w których powołano Polskie Normy, i ocenić moc ich powołania. Istnieje na przykład ponad 15 rozporządzeń dotyczących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać różne obiekty i ich usytuowanie. Są wśród nich rozporządzenia ministrów: infrastruktury, gospodarki, środowiska, łączności, transportu i gospodarki morskiej, rolnictwa i gospodarki żywnościowej, obrony narodowej. Zostały one wydane w różnym czasie, niektóre w połowie lat 90. ub. wieku (później nowelizowane), na podstawie delegacji w ustawie – Prawo budowlane upoważniającej wtedy ministrów do nakładania obowiązku stosowania PN. Ale od 1 stycznia 2003 r., właśnie po wejściu w życie ustawy o normalizacji, która stanowi o dobrowolnym stosowaniu norm, usunięto z ustawy – Prawo budowlane zapisy o obowiązku stosowania PN i uprawnienie dla ministrów do ich powoływania. **To dlatego w ustawie – Prawo budowlane p. J. Rymsza nie znalazł nic o obowiązku stosowania norm**. Widząc w tylu

rozporządzeniach powołania norm, pod okiem prawników, można ulec przekonaniu, że wszystko jest *all right*. Jeżeli budownictwo ze względu na swoją specyfikę, szczególny charakter jak chce [8] w odniesieniu do oznakowania CE wyrobów budowlanych, nie może się obejść bez obligatoryjnego stosowania norm, to można wprowadzić odpowiedni zapis w ustawie – Prawo budowlane, domykając przepisy pod względem prawnym i nie łamiąc ustawy o normalizacji. A jeśli tego zrobić nie można, to oznacza, że budownictwo nie ma tej specjalnej specyfiki albo istnieją silniejsze unijne ograniczenia prawne. W takim razie obowiązek stosowania norm będzie w Polsce wprowadzany kuchennymi drzwiami.

Czar normy powołanej, urok obowiązującej

Powołanie normy wyrывa ją z niebytu, dodaje jej blasku, z Kopciuszka przemienia w Księżniczkę. O, z taką normą warto mieć do czynienia, to nie to samo co dobrowolna. Zżyliśmy się przez lata z obowiązującym stosowaniem norm i trudno zerwać z tym przyzwyczajeniem teraz, gdy zmienił się i system prawny, i rola normalizacji. Postawiłbym hipotezę, że w środowisku budowlanych osoby prawne (biura projektowe, jednostki naukowo-badawcze, laboratoria badawcze i kontrolne, firmy budowlane, jednostki nadzoru rynku) i fizyczne (projektanci, rzeczoznawcy, architekci, inspektorzy nadzoru) nie mogą się obejść bez PN obligatoryjnych. Liczą, że takie normy z mocy prawa wskażą pożądany sposób postępowania, wygenerują zamówienia i zyski, a w razie błędu osłonią od odpowiedzialności, przerzucając jej część na ustawodawcę i jego regulacje prawne.

Z tego punktu widzenia jest to postępowanie racjonalne, dlatego doskonałe rozumiem apel p. J. Rymszy do ministra infrastruktury o wprowadzenie

Leica Piper 100/200

Najbardziej wszechstronny laser rurowy na świecie



Z laserem Leica Piper 100/200 wystarczy nawet dwóch pracowników, aby szybko i z nieosiągalną dotąd precyzją układać rury idealnie w linii i z wymaganych spadkiem. To jedyny laser rurowy na świecie pasujący do rur o średnicy już od 100 mm.

- przyspiesza pracę, zarówno układanie jak i kontrolę
- do każdego typu kanalizacji
- do pracy w najcięższych warunkach
- idealne narzędzie, gdy potrzebujesz wyznaczyć linię i spadek

Zadzwoń pod numer (22) 260 50 11, aby poznać zaawansowane możliwości instrumentów Leica Geosystems. Umów się na bezpłatną prezentację na budowie i dowiedz się więcej o nowoczesnych metodach pomiarowych. Więcej także na www.leica-geosystems.pl.



W rurze



Na statywie



W studzience



Na powierzchni

**SPRAWDZONY
NA BUDOWIE**

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

REKLAMA

do znowelizowanego rozporządzenia powołania Eurokodów, koniecznie do obligatoryjnego stosowania w projektowaniu obiektów mostowych. Czy na pewno konieczne są Eurokody obligatoryjne, skoro i bez nich teraz buduje się w Polsce niezłe mosty? Wnioski autora idą dalej – proponuje, jak miemam, przygotować za środki publiczne materiały potrzebne podmiotom prywatnym w projektowaniu mostów. Może to i dobre?

Można też zrozumieć, dlaczego normy obligatoryjne są pożądane przez jednostki certyfikujące, ale jaki interes mają władze budowlane w dążeniu do norm obligatoryjnych, wprowadzając przepisy z niejasnymi powołaniami norm. Prawodawcy dbają o to, byśmy się z normą obowiązującą nie rozwiedli. Zamiast podawać w przepisie wymagania i wskazywać adresatom sposób ich realizacji via norma, pracodawca powinien raczej z pozycji nadrzędnej kłaść nacisk na regulację stosunków między

uczestnikami procesu budowlanego, zostawiając im decyzję wyboru. Spróbujmy zacytować fragment pracy [3], który odnosi się do **norm powołanych w sposób wskazujący** w § 204 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowa-

Nikomu nie przeszkadzają niejednoznaczne powołania Polskich Norm w przepisach.

nie. Czytamy w nim: *W praktyce omawiane powołanie rozumiane jest jednak powszechnie jako **wyłączne**, co wcale nie wydaje się być **sprzeczne z intencją wydawcy przepisu** (wyróżnienie W.C.) chcącego uniknąć domniemanej sprzeczności z cytowanym przepisem ustawy o normalizacji, mówiącym o dobrowolności stosowania norm.* Dlaczego taką intencję miał autor przepisu?

Dlaczego mu nie przeszkadza opatrzone jego stosowanie? Widzimy, że nikomu nie przeszkadzają niejednoznaczne powołania Polskich Norm w przepisach.

A jeśli autor przepisu chce, aby niektóre Polskie Normy były obowiązujące lub prawnym przedłużeniem, lub uzupełnieniem przepisu, to powinien doprowadzić do ich udostępniania i zwolnić z ich kupowania i kolejnych zmian do nich. Autorzy cytowanej pracy [3] podają przykład: francuski dekret w sprawie normalizacji zobowiązuje Francuskie Stowarzyszenie Normalizacyjne (AFNOR) do bezpłatnego udostępniania w internecie norm uznanych za obowiązujące.

Aby zrozumieć naturalną skłonność zainteresowanych do stosowania Polskich Norm, trzeba na nie spojrzeć przez ich wartość. Środowisko budowlanych (nie tylko) dobrze wie, że zawierają one bogatą treść merytoryczną, są tworzone jawnie przez

kompetentne komitety techniczne przy powszechnej dostępności, zawierają sprawdzone osiągnięcia nauki i techniki, są wielokrotnie weryfikowane przez różnych użytkowników oraz są poddane ankiecie publicznej w szerszym nawet zakresie niż przepisy prawne. Nie zawierają postanowień celowo błędnych lub szkodliwych. Wszystkie te pozytywne cechy normy nabierają w oczach użytkowników potwierdzenia dopiero przez jej powołanie.

Trzeba jeszcze zapytać, dlaczego tak wartościowe dokumenty nie mogą być obligatoryjne, co złego, niedorzecznego w powołaniu normy do obligatoryjnego stosowania? Czy powołanie niweczy jej wartość? Nic podobnego, przeciwnie, **ustawa o normalizacji szeroko otwiera wrota do powoływania norm, ale zamyka bramę do nadawania im statusu dokumentów obligatoryjnych.** W gospodarce wolnorynkowej norma obowiązująca niweczy wszelką konkurencję, zubaża rynek wyrobów, jest hamulcem postępu technicznego, ogranicza inwencję (zabronione są odstępstwa od zapisów w normach) producentów i projektantów i prowadzi do obniżenia, wbrew pozorom, bezpieczeństwa (np. budowli), bo wymagając spełnienia tylko wymagań normy, zwalnia stosującego z poszukiwania zagrożeń pozanormowych.

Dobrowolność jako zasada normalizacji

Ustawowy zapis o dobrowolnym stosowaniu PN jest zgodny z główną zasadą normalizacji europejskiej, wprowadzoną na poziomie Wspólnoty w 1985 r. nowym podejściem oddzielającym legislację (obligatoryjną) od normalizacji (dobrowolnej). Do rozdzielenia doszło w następstwie negatywnych doświadczeń przy łącznym traktowaniu kwestii prawnych i normalizacyjnych w przepisach, ustawodawstwo stawało się rozbudowane i zaawansowane technicznie, obszerne, bo zawierało wymagania

dla każdej kategorii wyrobów, a jego uzgodnienia przeciągały się, bo wymagana była jednomyślność Rady. Po rozdeleniu przepisy pozostały w gestii ustawodawcy, opracowanie norm przekazano komitetom technicznym złożonym z podmiotów zainteresowanych stosowaniem norm, podmiotów, które wiedzą, jakie normy są im potrzebne, co w nich powinno się znaleźć i co jest możliwe do osiągnięcia pod względem technicznym w danym czasie.

Przepisy i normy pozostają w ścisłej relacji, ale ustawodawca unijny z zasady nie nakłada – chociaż silnie reguluje rynek – obowiązku stosowania norm, bo są one tworzone dobrowolnie przez zainteresowanych na ich własne potrzeby (o tym mówią dokumenty), a uczestnicy procesów normalizacyjnych, jakkolwiek liczni na szczeblu europejskim czy krajowym, nie reprezentują ogółu społeczeństwa. Trudno więc interesy partykularne twórców norm przenosić do prawa ogólnego. Z tego względu ustawodawca unijny tak redaguje przepisy, aby nie nakładać obowiązku stosowania normy i nie brać odpowiedzialności za negatywne skutki jej zastosowania, wymaga zaś respektowania prawa. Dobrowolność w tworzeniu normy skutkuje dobrowolnością jej stosowania.

We wszystkich dokumentach unijnych konsekwentnie się podkreśla, że działalność normalizacyjna i stosowanie norm są dobrowolne. Oto odpowiednie zapisy z dwóch istotnych dokumentów, tj. uchwały Rady z 28 października 1999 r. w sprawie roli normalizacji w Europie oraz Ogólnych wytycznych współpracy między CEN, CENELEC i ETSI a Komisją Europejską i Europejskim Stowarzyszeniem Wolnego Handlu (EFTA): *Normalizacja jest dobrowolną działalnością prowadzoną przez zainteresowane strony i dla nich samych w ramach niezależnych i uznanych organizacji normalizacyjnych, z przestrzeganiem zasad konsensu, otwartości i przejrzystości, zmierzającą do przyjęcia norm,*

z którymi zgodność jest dobrowolna (wyróżnienie W.C.).

Wynika z tego, że zasada ta nie powinna być złamana na gruncie krajowym, bo i PKN, i RP są członkami organizacji, od których przejęły tę zasadę, wpisując ją do prawa krajowego. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji weszła w życie 1 stycznia 2003 r. Była tworzona w okresie przedakcesyjnym w ramach harmonizacji prawa polskiego z unijnym, dostosowania systemu normalizacyjnego w Polsce do modelu europejskiego. Po jej wejściu w życie PKN uzyskał członkostwo w europejskich organizacjach normalizacyjnych, które było niezbędnym warunkiem akcesji Polski do Unii Europejskiej.

mgr inż. **Witold Ciołek** |

Piśmiennictwo

1. W. Ciołek, *O stosowaniu Polskich Norm – jest obowiązek czy go nie ma?*, „Inżynier Budownictwa” nr 4/2006.
2. W. Ciołek, *Kilka uwag o Eurokodach i stosowaniu norm wycofanych*, „Inżynier Budownictwa” nr 7-8/2010.
3. S. Zieleniewski, J. Sieczkowski, R. Gajownik, *Przepisy techniczno-budowlane, Polskie Normy, Eurokody*, „Materiały Budowlane” nr 5/2010.
4. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386 z późn. zm.).
5. Stanowisko PKN w kwestii dobrowolności stosowania norm, strona internetowa PKN: www.pkn.pl listopad 2010 r.
6. E. Grabowska, T. Schweitzer, *O roli Polskich Norm w dobrowolnym systemie normalizacji*, „Normalizacja” nr 7/200.
7. E. Grabowska-Schweitzer, *Powoływanie norm w przepisach prawnych. Wybrane zagadnienia*, Wiadomości PKN. Normalizacja nr 3/2009.
8. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę 89/106/EWG, Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej L z 4 kwietnia 2011 r.



Specjalistyczne produkty linii budowlanej

Specjalistyczne rozwiązania techniczne pomocne przy wznoszeniu nowych konstrukcji żelbetonowych oraz wykonywaniu prac naprawczych w obiektach użyteczności publicznej i przemysłowych, inżynierii komunikacyjnej i 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 murew (linia MAPE-ANTIQUE, linia POROMAP, PLANITOP HDM, MAPEGRID G220)
- ✓ Systemy hydroizolacji i uszczelnień (linia PLASTIMUL, MAPELASTIC, linia MAPEPROOF, linia MAPEFLEX)
- ✓ Systemy specjalnych powłok ochronnych (linia MAPECOAT, linia ELASTOCOLOR)
- ✓ Systemy FRP wzmacniania konstrukcji taśmami i matami z włókien węglowych (linia CARBOPLATE, linia MAPEWRAP)
- ✓ Posadzki przemysłowe (MAPEFLOOR, ULTRATOP)



Bez sensacyjnych zmian

Rok 2011 w budownictwie jawi się jako stabilny – produkcja budowlano-montażowa nieco w górę, a koszty budowy na dotychczasowym poziomie.

Stawki robocizny kosztorysowej bez większych zmian

Od 2010 r. stawki robocizny nie uległy dużym zmianom. W minionym roku większą dynamiką wzrostu charakteryzowały się stawki dla robót inżynieryjnych, które zmieniły się o 1,1% (patrz wykres 1), niż dla robót ogólnobudowlanych, których stawki spadły o 0,3%.

materiałów budowlanych podrożały w tym okresie prawie o 20%, a cegły i pustaki ceramiczne osiągały nawet trzycyfrowe wzrosty.

Prowadzone od 2008 r. badania wskazują na stopniowe osłabienie trendu wzrostowego. Ceny materiałów zużywanych w budownictwie ogółem zmieniły się w omawianym roku o 2,2%.

Tab. 1 | Średnie krajowe stawki robocizny kosztorysowej (netto) i ich zmiany w %

Lp.	Rodzaje robót	IV kw. 2011 r. (zł/r-g)	IV kw. 2011 r. / IV kw. 2010 r. (w %)
1.	Roboty ogólnobudowlane inwestycyjne	14,34	-0,3
2.	Roboty ogólnobudowlane remontowe	14,06	1,2
3.	Roboty instalacji sanitarnych	13,77	0,8
4.	Roboty instalacji elektrycznych	14,02	1,1
5.	Roboty inżynieryjne	13,91	1,1
6.	Roboty wykończeniowe o wysokim standardzie	16,17	-1,1

Przy czym stawka robocizny kosztorysowej (średnia dla całego kraju) w IV kwartale 2011 r. dla robót inżynieryjnych wynosiła 13,91 zł/r-g, a dla robót ogólnobudowlanych inwestycyjnych – 14,34 zł/r-g (patrz tabela 1). Najniższa stawka robocizny była w województwie warmińsko-mazurskim – 12,12 zł/r-g (dla instalacji sanitarnych), z kolei najwyższą odnotowano w Warszawie dla robót ogólnobudowlanych w wysokości 19,64 zł/r-g. W tabeli 2 przedstawiono stawki robocizny kosztorysowej netto, również w innych województwach.

Ceny materiałów – minimalne wzrosty i spadki

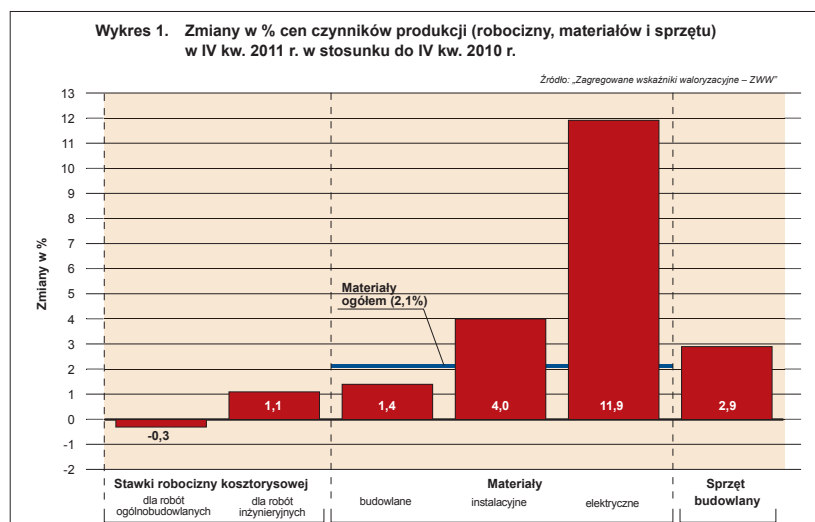
Do historii przeszedł już rok 2007, kiedy to popyt na roboty budowlane był największy, a ceny materiałów rosły w niezwykłym tempie. Średnio ceny

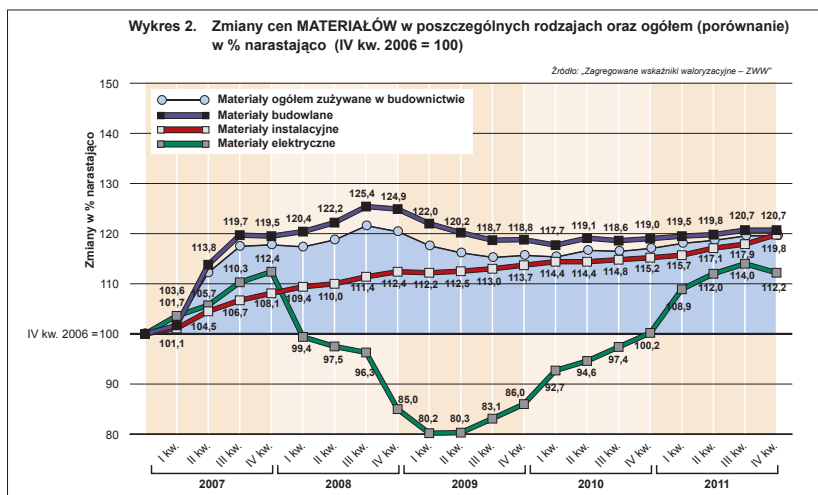
W następnym, 2009 r. zanotowano spadek cen o 3,9%, a w 2010 r. nastąpił lekki wzrost o 1,2% (wykres 2). Podobnie w roku 2011 większość cen materiałów podstawowych dla

Tab. 2 | Stawki robocizny kosztorysowej w robotach ogólnobudowlanych w poszczególnych województwach

Lp.	Województwo	IV kw. 2011 r. (zł/r-g)
1.	warmińsko-mazurskie	12,20
2.	lubelskie	12,35
3.	świętokrzyskie	12,81
4.	podkarpackie	13,08
5.	zachodniopomorskie	13,71
6.	dolnośląskie	14,13
7.	kujawsko-pomorskie	14,15
8.	podlaskie	14,35
9.	opolskie	14,54
10.	łódzkie	14,65
11.	małopolskie	14,71
12.	lubuskie	14,73
13.	śląskie	15,23
14.	pomorskie	15,70
15.	wielkopolskie	15,84
16.	mazowieckie	17,19
17.	Warszawa	19,64

budownictwa pozostawała na stałym poziomie. Średni wzrost w całym kraju dla **materiałów ogółem** wyniósł 2,1%, przy czym ceny **materiałów budowlanych** wzrosły o 1,4%,





robocizny wpłynęły na stabilizację poziomu kosztów realizowanych inwestycji. Koszty budowy budynków wielo- i jednorodzinnych wzrosły od stycznia do grudnia 2011 r. w granicach 1% (tabela 4).

I tak np. w IV kwartale 2011 r. koszty budowy 1 m² p.u. apartamentowca mieszkalno-biurowego wynosiły 4099 zł, a na początku roku – 4040 zł/m². Podobnie zmieniły się koszty obiektów użyteczności publicznej – SEKOCENBUD odnotował w ciągu roku ich wzrost jedynie o 0,6%. Natomiast koszty, jakie ponoszono

instalacyjnych – o 4%, a elektrycznych – o 11,9% (wykres 1). W niektórych grupach materiałów zanotowano nieco większe ruchy cen – tzn. spadki jak i wzrosty. Zmiany te pokazane są w tabeli 3.

Warto pamiętać, że materiały stanowią od 60 do 64% całkowitych kosztów budowy budynku wielo- lub jednorodzinnego, robocizna ma 10–18% udziału w tych kosztach, a praca sprzętu – od 3 do 9%.

Ceny pracy sprzętu – lekkie wzrosty

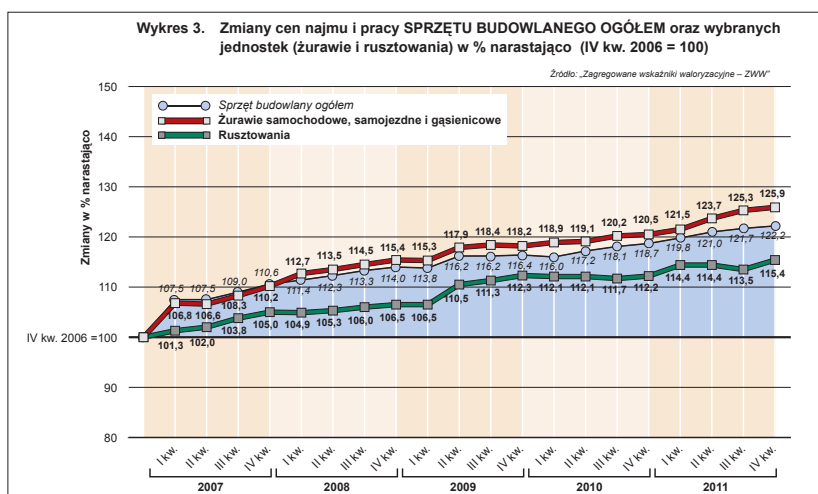
Największe zmiany cen pracy sprzętu następowały w 2007 r. – wzrosły wtedy średnio o 10,6%, natomiast w 2008 r. wzrost ten wyniósł już tylko 3% (wykres 3). W latach 2009–2011 utrzymuje się tendencja lekkiego wzrostu – ceny pracy sprzętu ogółem wzrosły o 2,9%. Większe zmiany cen zanotowano w przypadku niektórych grup oraz konkretnych jednostek sprzętowych. Na przykład ceny pracy żurawi (samochodowe, samojezdne i gąsienicowe) w ciągu całego roku wzrosły o 4,5%, natomiast w przypadku rusztowań budowlanych dynamika zmian cen była znacznie mniejsza (2,9%).

Ceny obiektów – względnie stabilne

Niewielkie zmiany cen czynników produkcji: materiałów, sprzętu i stawek

Tab. 3 | Zmiany cen (w %) materiałów (budowlanych, instalacyjnych, elektrycznych) wg wybranych grup

Wybrana grupa materiałów	Rodzaje materiałów	IV kw. 2011 r. / IV kw. 2010 r. (w %)
11	Wyroby hutnictwa żelaza	12,7
17	Materiały wiążące oraz wapienne i gipsowe	-1,3
18	Materiały i wyroby ceramiczne, wapienno-piaskowe	-3,9
19	Elementy żelbetowe budownictwa kubaturowego	1,6
22	Elementy i wyroby betonowe	-0,4
25	Wyroby z ceramiki szlachetnej	3,8
27	Materiały drzewne, płyty i sklejki	2,4
50	Rury stalowe, stalowe preizolowane	4,1
51	Łączniki i kształtki do rur stalowych	6,9
53	Kształtki żeliwne	7,7
55	Rury i kształtki oraz elementy kamionkowe i ceramiczne	6,2
60	Grzejniki i osprzęt	2,0
67	Materiały do izolacji termicznej	7,3
70	Aparatura elektrotechniczna niskiego napięcia	-7,8
72	Osprzęt sygnalizacyjny	-4,3
79	Przewody elektroenergetyczne	20,6
80	Kable energetyczne, teletechniczne i sygnalizacyjne	21,9



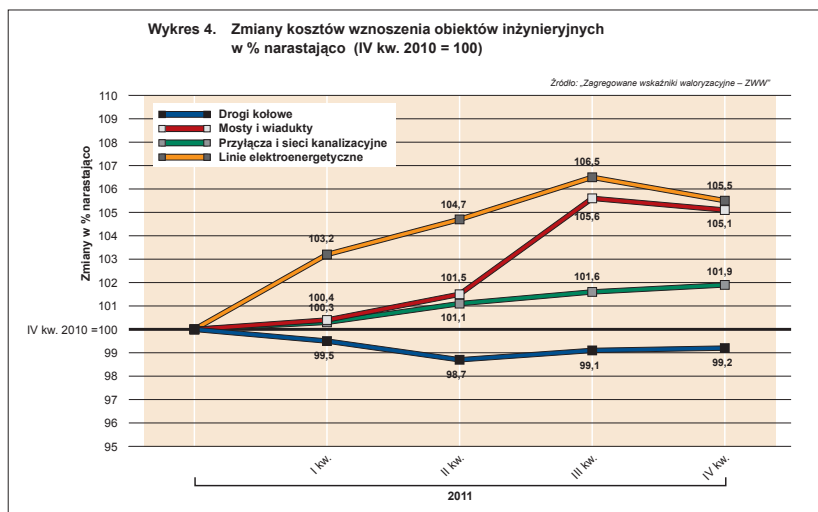
ekonomika w budownictwie

Tab. 4 | Zmiany cen obiektów (w %)

Typ budownictwa	IV kw. 2011 r. IV kw. 2010 r.	(w %)
mieszaniowie wielorodzinne	1,1	
mieszaniowie jednorodzinne	1,0	
użyteczności publicznej	0,6	
inżynieryjne	5,5	

podczas wykonywania niektórych obiektów inżynieryjnych, były w IV kwartale 2011 r. o 5,5% wyższe niż w IV kwartale 2010 r.

Przy czym największą dynamikę wzrostu kosztów budowy osiągnęły mosty i wiadukty (5,1%) oraz linie elektroenergetyczne (5,5%), a koszty dróg były niższe o prawie 1% w stosunku do IV kwartału 2010 r. Zmiany kosztów



robót w różnych grupach obiektów inżynieryjnych zostały podane na wykresie 4.

Wyczerpujące informacje dotyczące poziomu cen i wskaźników ich wzro-

stu znajdują się w wydawnictwach systemu SEKOCENBUD.

dr inż. **Janusz Traczyk**
mgr **Mariola Gala-de Vacqueret**

ELEKTROTECHNIKA
www.elektroinstalacje.pl

X-lecie Targów

Międzynarodowe Targi Sprzętu
Elektrycznego i Systemów Zabezpieczeń

12 - 14 marca 2012
Warszawa



Warszawskie Centrum
Wystawiennicze EXPO XXI

agencja
SOMA

Ul. Bronikowskiego 1, 02-796 Warszawa, tel.: 22 649 76 69/71, fax: 22 649 76 83
e - mail: office@elektroinstalacje.pl, www.elektroinstalacje.pl

SPONSORZY TARGÓW I KONFERENCJI



PARTNERZY TARGÓW I KONFERENCJI



Odpowiada Anna Macińska – dyrektor Departamentu Prawno-Organizacyjnego GUNB

Uprawnienia przeprowadzającego kontrolę instalacji elektrycznej

Poproszę o wyjaśnienie kwestii, tak abym mógł prawidłowo spełnić obowiązki ciążące na mnie jako właściciela budynku. Chodzi mi o uprawnienia osób przeprowadzających kontrolę instalacji (wymienione w art. 62 Prawa budowlanego) w budynku. Zgodnie z powyższą ustawą, aby przegląd był ważny w świetle prawa, osoba go przeprowadzająca powinna mieć uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności albo kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych. Zarządca jednego z budynków poinformował mnie, że do przeprowadzenia przeglądu (dotyczy to przeglądu instalacji elektrycznej) konieczne są też dokumenty stwierdzające członkostwo w regionalnej izbie inżynierów budownictwa.

Zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) obiekty budowlane powinny być w czasie ich użytkowania poddawane przez właściciela lub zarządcę kontroli okresowej, co najmniej raz na 5 lat, polegającej na kontroli stanu technicznego m.in. instalacji elektrycznej w zakresie stanu sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń, oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów. Jednocześnie, zgodnie z art. 62 ust. 4 ustawy – Prawo budowlane, kontrole okresowe z zastrzeżeniem ust. 5–6a przeprowadzają osoby posiadające uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.

Natomiast w myśl art. 62 ust. 5 ustawy – Prawo budowlane kontrole stanu technicznego m.in. instalacji elektrycznych, o których mowa w art. 62 ust. 1 pkt 2 ustawy – Prawo budowlane, mogą przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych. Oznacza to, że **prawo wykonywania kontroli 5-letniej w zakresie powyższych instalacji przysługuje zarówno osobom posiadającym uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej, jak i osobom posiadającym kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych i w tym przypadku bez znaczenia jest fakt posiadania lub nieposiadania przez nie uprawnień budowlanych.**

Mając na względzie powyższe, podkreślić należy, że art. 62 ust. 5 w wymienionym brzmieniu obowiązuje od dnia 15 października 2009 r., tj. od chwili wejścia w życie ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o gospodarce nieruchomościami (Dz.U. Nr 161, poz. 1279). Przedmiotową nowelizacją ustawodawca zastąpił dotychczasowe brzmienie art. 62 ust. 5 ustawy – Prawo budowlane, zgodnie z którym kontrole stanu technicznego, m.in. instalacji elektrycznych, powinny przeprowadzać osoby posiadające kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji oraz sieci energetycznych i gazowych. Tym samym **od dnia 15 października 2009 r. prawo wykonywania kontroli stanu technicznego m.in. instalacji elektrycznych przysługuje zarówno osobom posiadającym uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej, jak i osobom**

posiadającym kwalifikacje wymagane przy wykonywaniu dozoru nad eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektrycznych i gazowych. Natomiast **przed dniem 15 października 2009 r. prawo to przysługiwało jedynie osobom posiadającym uprawnienia dozorowe „D”.**

Podkreślić również należy, że ustawa – Prawo budowlane reguluje kwestie dotyczące wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, przez które uważa się działalność związaną z koniecznością fachowej oceny zjawisk technicznych lub samodzielnego rozwiązania zagadnień architektonicznych i technicznych oraz techniczno-organizacyjnych, a w szczególności działalność obejmującą sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych – art. 12 ust. 1 pkt 5 ustawy – Prawo budowlane. Natomiast podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a) ustawy – Prawo budowlane, oraz – zgodnie z odrębnymi przepisami – wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę. Tym samym, **aby osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane mogła przeprowadzić kontrolę okresową instalacji elektrycznej, musi być wpisana na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.**

Niniejszy tekst nie stanowi oficjalnej wykładni prawa i nie jest wiążący dla organów administracji orzekających w sprawach indywidualnych.

Odpowiada dr inż. Ołeksij Kopyłow z Instytutu Techniki Budowlanej

Ocieplanie od wewnątrz

Jak wykonać prawidłowo docieplenie budynku od wewnątrz? Na co zwrócić szczególną uwagę?

Docieplenie budynku od wewnątrz jest najmniej korzystnym rozwiązaniem dociepleń z punktu widzenia fizyki budowli. Pomyłki podczas projektowania lub wykonania robót dociepleniowych mogą skutkować degradacją konstrukcji budynku. **Docieplenia od wewnątrz stosujemy w przypadkach ostatecznych**, np.:

- docieplenie od zewnątrz nie może być wykonane ze względu na stan techniczny warstwy wykończeniowej elewacji (np. niewystarczająca przyczepność warstwy elewacyjnej do warstwy konstrukcyjnej w budynkach z dużej płyty) lub przez brak dostępu do elewacji;
- elementy elewacji stanowią znaczącą wartość historyczną, estetyczną, etc. i nie mogą być ukryte pod warstwą docieplenia;

- brak środków finansowych na docieplenie całej elewacji;
 - niecelowość wykonania docieplenia całej elewacji (np. budynek przemysłowy/magazynowy z częścią biurową).
- Wykonanie docieplenia od wewnątrz wiąże się z ryzykiem skroplenia się pary wodnej w środku lub na powierzchni wewnętrznej muru wskutek występowania zjawiska dyfuzji pary wodnej. Dlatego podczas doboru warstw docieplenia należy uwzględnić współczynniki przepuszczalności pary wodnej poszczególnych materiałów, ich grubości, współczynniki przeniesienia ciepła, występujące ciśnienia pary wodnej po obu stronach przegrody. W trakcie projektowania docieplenia muru (szczególnie w przypadku docieplenia od wewnątrz) należy obliczyć rozkład ciśnień pary wodnej w przegrodzie. Kondensacja zachodzi wówczas, gdy ciśnienie rzeczywiste pary wodnej równa się wartości ciśnienia stanu nasycenia. Rysunek ilustruje wpływ właściwości fizycznych poszczególnych warstw przegrody na

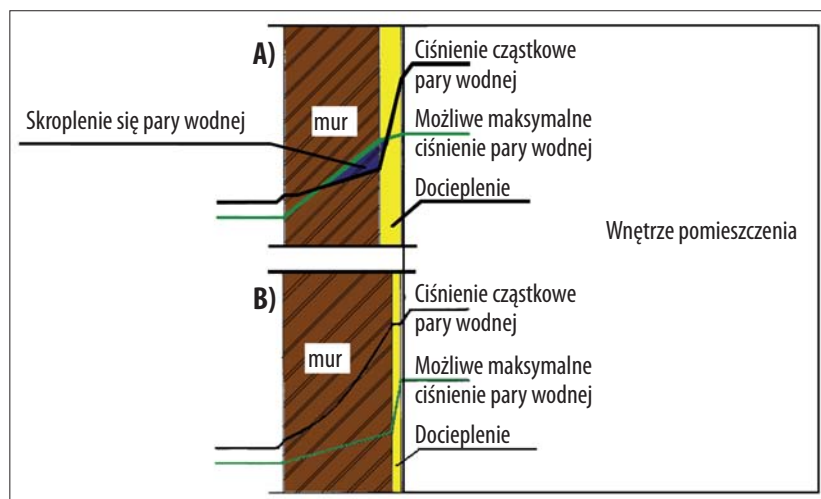
możliwość skroplenia się pary wodnej w przegrodzie.

Ze względu na fakt, że kolejność ułożenia warstw w przegrodzie ma decydujący wpływ na przebieg dyfuzji pary wodnej w przegrodzie, wykonując docieplenie budynku od wewnątrz należy stosować materiały wyłącznie przewidziane w projekcie, niedopuszczalną jest zmiana kolejności układania materiałów oraz ich grubości.

Podczas wykonania dociepleń od wewnątrz możliwe jest powstanie mostków cieplnych (np. w miejscach połączenia stropu ze ścianą). W celu uniknięcia takich mostków należy rozważyć możliwość docieplenia, oprócz ścian zewnętrznych (docieplanych od wewnątrz), części ścian wewnętrznych (stykających się ze ścianami zewnętrznymi) oraz stropu.

W przypadku wykonania docieplenia od wewnątrz, w murze będzie zakumulowane o wiele mniej ciepła niż w przypadku docieplenia od zewnątrz. Taki mur będzie narażony na negatywny wpływ zmian temperatur w ciągu doby, co może doprowadzić do występowania niekorzystnych naprężeń w materiałach.

Wykonanie docieplenia ścian od wewnątrz prawie niczym się nie różni od wykonania dociepleń od strony zewnętrznej. Prace zaczynają się od sprawdzenia stanu podłoża. Tynki o nieodpowiedniej przyczepności do muru powinny być usunięte. Również usuwamy odpajające się powłoki malarskie, powierzchnie zabrudzone tłuszczem, zdegradowane tynki (zagrzybienia). Kolejnym krokiem jest wyrównanie podłoża. Jeżeli karta techniczna wybranego zestawu do wykonania dociepleń przewiduje gruntuwanie podłoża przed klejeniem płyt termoizolacyjnych – gruntuje my podłożę. Kolejnym etapem prac



Rys. | Wykonanie docieplenia przegrody od wewnątrz: A) przegroda, w której współczynnik przenikania ciepła oraz współczynnik oporu dyfuzyjnego warstwy muru są większe od analogicznych współczynników warstwy docieplenia; B) przegroda, w której współczynnik przenikania ciepła oraz współczynnik oporu dyfuzyjnego warstwy muru są mniejsze od analogicznych współczynników warstwy docieplenia

jest klejenie płyt termoizolacyjnych. Klej powinien zajmować około 40% powierzchni płyt (w środku płyty powinny być placki kleju oraz ramka klejowa dookoła płyty). Po związaniu kleju (czas wiązania zgodnie z zaleceniami producenta kleju) przystępujemy do wyrównania powierzchni płyt termoizolacji. Szczeliny pomiędzy płytami wypełnia się klinami z materiału

płyt termoizolacyjnych. W przypadku występowania w pomieszczeniu znacznych przeciągów, może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowego mocowania mechanicznego termoizolacji. Na powierzchnie wyrównanych płyt nakładamy warstwę klejową z siatką zbrojącą. Po wyschnięciu na warstwę zbrojącą można nałożyć warstwę tynku (tynk powinien być

tynkiem systemowym, potwierdzonym aprobatą techniczną). Wykonanie prac jest możliwe, jeżeli temperatura powietrza w pomieszczeniu podczas przeprowadzania prac oraz w trakcie wiązania poszczególnych warstw będzie powyżej +5°C (nie mniejsza temperatura powinna być utrzymana na powierzchni muru).

Kierownik budowy – też człowiek

W mojej praktyce zawodowej był czas, gdy nadzorowałam równoległe dwa graniczące ze sobą kontrakty przebudowy drogi. Każdy z kontraktów realizowany był przez inną firmę i prowadzony przez innego kierownika budowy. Od strony warunków oba kontrakty były bardzo do siebie podobne – ta sama droga, ten sam inwestor, ten sam projektant, finansowanie z tych samych środków. Jednak realizacja przebiegała odmiennie.

Na jednym odcinku budowa realizowana była w sposób skokowy. Wyglądało to następująco – decyzja: ułożymy 1300 m.b. nawierzchni bitumicznej (na tamte czasy i możliwości było to wyzwanie). Około trzech dni trwało przygotowanie, jeden dzień realizacja, dwa dni zachwyty z udanego wyczynu.

Na drugim odcinku budowa przebiegała stabilnie, bez spektakularnych osiągnięć. Dzień w dzień wykonywano około 600

m.b. nawierzchni. To nie był plan na granicy wysiłku i z pewnością można by się pokusić o zrobienie więcej jednorazowo.

Sytuacja na pierwszej budowie sprzyjała konfliktom, wymagała włożenia dodatkowego wysiłku, stwarzała obawę niedotrzymania terminu końcowego kontraktu – powodując tym samym dodatkowe koszty na budowie. Na drugiej budowie panował spokój, terminy były niezagrożone.

Warunki obu kontraktów były na tyle podobne, że trudno w nich doszukiwać się przyczyn tych różnic. Obaj kierownicy posiadali niezbędną wiedzę techniczną i doświadczenie w zarządzaniu budową.

Uważam, że to osobowość i zachowania obu panów były powodem tak odmiennych stylów zarządzania. Moim zdaniem pierwszy z nich miał silniejszą potrzebę sukcesu, drugi – działania. Przyjrzyjmy się temu z punktu widzenia firmy, jej interesu i potrze-

Coaching – proces doskonalenia kwalifikacji pod kierunkiem trenera przez nabywanie nowych umiejętności i korygowanie nieskutecznych zachowań. (red.)

by konkurencyjności. Skoro to, jaki jest człowiek, przekłada się na zyski firmy, powstaje pytanie: co można zrobić?

Jednym z rozwiązań jest zwolnienie osoby, która nie spełnia wymagań, i zatrudnienie innej. Jednak:

- Ile jest na rynku osób, które w 100 procentach spełniają oczekiwania?
- Jak i ile osób trzeba sprawdzić, zanim znajdziemy tę właściwą?
- Jak często ta sama osoba, która doskonale sprawdziła się w warunkach jednego zadania, okazuje się mniej efektywna w innych warunkach?
- Ile to kosztuje firmę?

Istnieją także inne rozwiązania. Jednym z nich jest coaching. Pracując jako coach, wiem, iż możliwa jest zmiana ludzkich zachowań. Uważam, że warto dostrzec, iż działania wykonywane są przez człowieka. Wszak te zmiany przekładają się na wzrost uzyskiwanych efektów firmy.

Chyba że „po co nam zmiany, przecież już i tak jest wystarczająco źle”.

Zofia Gruszecka

inż. budownictwa, coach, mediator



© sever180 - Fotolia.com

NORMY Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (OPUBLIKOWANE W GRUDNIU 2011 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 196-3+A1:2011 Metody badania cementu – Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości	PN-EN 196-3+A1:2009 (oryg.)	2011-12-14	196
2	PN-EN 196-6:2011 Metody badania cementu – Część 6: Oznaczanie stopnia zmielenia	PN-EN 196-6:2010 (oryg.)	2011-12-15	196
3	PN-EN 480-13+A1:2011 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 13: Wzorcowa zaprawa murarska przeznaczona do badania domieszek do zapraw	PN-EN 480-13+A1:2011 (oryg.)	2011-12-19	274
4	PN-EN 15243:2011 Wentylacja budynków – Obliczanie temperatury wewnętrznej, obciążenia i energii w budynkach wyposażonych w systemy klimatyzacji	PN-EN 15243:2007 (oryg.)	2011-12-13	279

* Numer komitetu technicznego.

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

NORMY EUROPEJSKIE UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY (OPUBLIKOWANE W GRUDNIU 2011 R. I STYCZNIU 2012 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 13126-1:2012 Okucia budowlane – Okucia do okien i drzwi balkonowych – Wymagania i metody badań – Część 1: Wymagania wspólne dla wszystkich rodzajów okuć (oryg.)	PN-EN 13126-1:2007	2012-01-23	169
2	PN-EN 13126-2:2011 Okucia budowlane – Wymagania i metody badań dotyczące okuć do okien i drzwi balkonowych – Część 2: Zakrętki okienne z klameczką (oryg.)	PN-B-94025-1:1996 PN-B-94025-2:1997 PN-B-94025-3:1997 PN-B-94025-4:1998 PN-B-94025-5:1996	2011-12-20	169
3	PN-EN 13126-3:2012 Okucia budowlane – Okucia do okien i drzwi balkonowych – Wymagania i metody badań – Część 3: Klameczki, głównie do okuć rozwierano-uchyłnych, uchylno-rozwieranych i tylko rozwieranych (oryg.)	PN-B-94019:1984	2012-01-23	169
4	PN-EN 13126-5:2012 Okucia budowlane – Okucia do okien i drzwi balkonowych – Wymagania i metody badań – Część 5: Okucia ograniczające otwarcie okien (oryg.)	–	2012-01-23	169
5	PN-EN 1168+A3:2011 Prefabrykaty z betonu – Płyty kanałowe (oryg.)	PN-EN 1168+A2:2009	2011-12-27	195
6	PN-EN 13224:2012 Prefabrykaty z betonu – Żebrowe elementy stropowe (oryg.)	PN-EN 13224+A1:2009	2012-01-23	195
7	PN-EN 14844+2:2012 Prefabrykaty z betonu – Przepusty skrzynkowe (oryg.)	PN-EN 14844+A1:2010	2012-01-23	195
8	PN-EN 107-1:2012 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (oryg.)	PN-EN 197-1:2002 PN-EN 197-1:2002/A1:2005 PN-EN 197-1:2002/A3:2007	2012-01-23	196
9	PN-EN ISO 12543-1:2011 Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe – Część 1: Definicje i opis części składowych (oryg.)	PN-EN ISO 12543-1:2000	2011-12-20	198
10	PN-EN ISO 12543-2:2011 Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe – Część 2: Bezpieczne szkło warstwowe (oryg.)	PN-EN ISO 12543-2:2000	2011-12-27	198
11	PN-EN ISO 12543-3:2011 Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe – Część 3: Szkło warstwowe (oryg.)	PN-EN ISO 12543-3:2000	2011-12-20	198
12	PN-EN ISO 12543-4:2011 Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe – Część 4: Metody badań odporności (oryg.)	PN-EN ISO 12543-4:2000	2011-12-20	198
13	PN-EN ISO 12543-5:2011 Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe – Część 5: Wymiary i wykończenie obrzeża (oryg.)	PN-EN ISO 12543-5:2000	2011-12-20	198
14	PN-EN ISO 12543-6:2011 Szkło w budownictwie – Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe – Część 6: Wygląd (oryg.)	PN-EN ISO 12543-6:2000	2011-12-27	198

* Numer komitetu technicznego.

ANKIETA POWSZECHNA

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

Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelnich wydziału sprzedaży PKN (Warszawa, Łódź, Katowice).

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

Ewentualne uwagi prosimy przesyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Sektora Budownictwa: sbdsekr@pkn.pl.

Ankieta obejmuje projekty Polskich Norm – tłumaczonych na język polski (wcześniej uznane za Polskie Normy w oryginalnej wersji językowej), w których opiniowaniu na etapie projektu Normy Europejskiej Polska nie brała udziału (**prPN-EN**), oraz projekty Norm Europejskich, które są traktowane jako projekty przyszłych Polskich Norm (**prEN = prPN-prEN**).

Janusz Opiłka

kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa

Utrzymywać, czyli dbać

10 i 11 stycznia br. w Warszawie Główny Urząd Nadzoru Budowlanego zorganizował pierwszą ogólnopolską konferencję z zapowiedzianego nowego cyklu takich spotkań.

Chcielibyśmy omawiać problemy techniczno-prawne, które występują w obszarze szeroko rozumianego Prawa budowlanego – stwierdził Robert Dziwiński, Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego, podczas inauguracji konferencji, wskazując na fakt, że jesteśmy w przededniu ważnych zmian legislacyjnych; rozpoczęły się bowiem prace nad kodeksem budowlanym.

Tematem konferencji były „**Problemy techniczno-prawne utrzymania obiektów budowlanych**”. Rośnie stale znaczenie problemu utrzymania obiektów; w roku ubiegłym wydano ok. 3 tys. nakazów rozbiórki, blisko dwa razy więcej niż w 2008 r.

Obrady zostały podzielone na cztery sesje: Utrzymanie i stany techniczne, Aspekty prawne, Zagrożenia, Obiekty zabytkowe. Każdą sesję kończyła dyskusja nad zaprezentowanymi referata-



Prof. Jerzy Hoła oraz przewodniczący pierwszej sesji Andrzej Roch Dobrucki, prezes PIIB

mi. Uczestnicy konferencji dyskutowali w szczególności nad sprawami wzbudzającymi najwięcej emocji w środowisku, jak np., będąca przedmiotem referatu przygotowanego przez dr Justynę Sobczak-Piąstkę (i przez nią wygłoszonego) oraz prof. Adama Podhoreckiego, problematyka rewitalizacji budynków mieszkalnych wielopłytowych czy kwestia utrzymania we

właściwym stanie obiektów podlegających wpływom eksploatacji górniczej.

Wszystkie referaty przyjęte przez komitet naukowy kierowany przez Roberta Dziwińskiego, także te nie wygłoszane, zostały wydane w formie książkowej.

Krystyna Wiśniewska

Zdjęcia autorki



Kalendarium

STYCZEŃ

1.01.2012

weszły w życie

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwot wartości zamówień oraz konkursów, od których jest uzależniony obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej (Dz.U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1649)

Rozporządzenie określa kwoty wartości zamówień i konkursów, od których jest uzależniony obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej. Kwoty te są aktualizowane co dwa lata. Kwoty określone w niniejszym rozporządzeniu zostały dostosowane do aktualizacji dokonanej pod koniec 2011 r. rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1251/2011 z dnia 30 listopada 2011 r. dotyczącym progów obowiązujących w zakresie procedur udzielania zamówień.

Zgodnie z rozporządzeniem ogłoszenia dotyczące zamówień publicznych przekazuje się Urzędowi Publikacji UE, jeżeli wartość zamówień:

1) udzielanych przez zamawiających z sektora finansów publicznych, w rozumieniu przepisów o finansach publicznych, z wyłączeniem uczelni publicznych, państwowych instytucji kultury, państwowych instytucji filmowych, jednostek samorządu terytorialnego oraz ich związków, jednostek sektora finansów publicznych, dla których organem założycielskim lub nadzorującym jest jednostka samorządu terytorialnego, a także udzielanych przez zamawiających będących państwowymi jednostkami organizacyjnymi nieposiadającymi osobowości prawnej, jest równa lub przekracza wyrażoną w złotych równowartość kwoty:

- a) 130 000 euro – dla dostaw lub usług,
- b) 5 000 000 euro – dla robót budowlanych;

2) udzielanych przez zamawiających innych niż określone w pkt 1, z wyjątkiem zamówień, o których mowa w pkt 3, jest równa lub przekracza wyrażoną w złotych równowartość kwoty:

- a) 200 000 euro – dla dostaw lub usług,
- b) 5 000 000 euro – dla robót budowlanych;

3) sektorowych jest równa lub przekracza wyrażoną w złotych równowartość kwoty:

- a) 400 000 euro – dla dostaw lub usług,
- b) 5 000 000 euro – dla robót budowlanych.

Natomiast ogłoszenia dotyczące konkursów przekazuje się Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej, jeżeli wartość konkursów:

- 1) przeprowadzanych przez zamawiających z sektora finansów publicznych, w rozumieniu przepisów o finansach publicznych, z wyłączeniem uczelni publicznych, państwowych instytucji kultury, państwowych instytucji filmowych, jednostek samorządu terytorialnego oraz ich związków, jednostek sektora finansów publicznych, dla których organem założycielskim lub nadzorującym jest jednostka samorządu terytorialnego, a także udzielanych przez zamawiających będących państwowymi jednostkami organizacyjnymi nieposiadającymi osobowości prawnej, jest równa lub przekracza wyrażoną w złotych równowartość kwoty 130 000 euro;
- 2) przeprowadzanych przez zamawiających innych niż określone w pkt 1 i 3 jest równa lub przekracza wyrażoną w złotych równowartość kwoty 200 000 euro;
- 3) przeprowadzanych przez zamawiających udzielających zamówień sektorowych jest równa lub przekracza wyrażoną w złotych równowartość kwoty 400 000 euro.

Do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego wszczętych przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia stosuje się przepisy dotychczasowe.

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie średniego kursu złotego w stosunku do euro stanowiącego podstawę przeliczania wartości zamówień publicznych (Dz.U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1650)

Zgodnie z rozporządzeniem średni kurs złotego w stosunku do euro stanowiący podstawę przeliczania wartości zamówień publicznych wynosi 4,0196. Do postępowania o udzielenie zamówienia publicznego wszczętych przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia stosuje się przepisy dotychczasowe.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. z 2011 r. Nr 291, poz. 1714)

Rozporządzenie zostało wydane na podstawie delegacji ustawowej zawartej w art. 97 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163, poz. 981). Rozporządzenie określa szczegółowe wymagania dotyczące dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie rodzajów materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych (Dz.U. z 2011 r. Nr 299, poz. 1772)

Rozporządzenie określa rodzaje materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych. Przepisy rozporządzenia stosuje się do materiałów geodezyjnych i kartograficznych utwalonych w dowolnej postaci i formie, w tym na informatycznym nośniku danych, zawierających informacje o obiektach położonych na terenach zamkniętych, jeżeli informacjom o tych obiektach nadano klauzulę tajności.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 grudnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wysokości opłat za czynności jednostek dozoru technicznego (Dz.U. z 2011 r. Nr 294, poz. 1736)

Rozporządzenie nowelizuje załącznik do rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 listopada 2010 r. w sprawie wysokości opłat za czynności jednostek dozoru technicznego (Dz.U. Nr 229, poz. 1502).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz.U. z 2011 r. Nr 292, poz. 1724)

Rozporządzenie określa warunki i tryb korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem, a także wzór wniosku o zawarcie umowy o korzystanie z informacji geologicznej, metody szacowania wartości informacji geologicznej oraz szczegółowe wymagania dotyczące wycen informacji geologicznej.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1696)

Rozporządzenie określa wymagania dotyczące projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji. Zastępuje ono rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. Nr 153, poz. 1777). W odniesieniu do dotychczas obowiązującego rozporządzenia wprowadzone zmiany polegają m.in. na:

- obowiązku określenia wpływu projektowanych prac na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000,
- obowiązku określenia rodzaju dokumentacji geologicznej mającej powstać w wyniku robót geologicznych,
- uwzględnieniu możliwości podpisywania projektów przez osobę posiadającą uznane kwalifikacje geologiczne albo osobę świadczącą usługi transgraniczne na podstawie ustawy z dnia 18 marca 2008 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach Unii Europejskiej.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1656)

Rozporządzenie zostało wydane na podstawie delegacji ustawowej zawartej w art. 97 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. Nr 163, poz. 981) i określa szczegółowe wymagania, jakim powinna odpowiadać dokumentacja geologiczna inna niż dokumentacja geologiczna złoża kopaliny, hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska, w tym wzory druków, zestawień i kart dołączanych do dokumentacji.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1657)

Rozporządzenie określa: sposób i tryb gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej, organizację i sposób przechowywania informacji geologicznej oraz zakres ochrony informacji geologicznej. Organy administracji geologicznej, stosownie do zakresu swojej właściwości, gromadzą informację geologiczną pochodzącą z bieżącego dokumentowania przebiegu robót geologicznych i ich wyników oraz przekazywaną przez podmioty wykonujące prace geologiczne przedstawione w formie dokumentacji geologicznych.

Informacja geologiczna gromadzona jest jako:

- dokumentację geologiczną, dokumentację wyników otworów wiertniczych, dokumentację wyników badań geofizycznych, mapy geologiczne oraz inne dokumenty zawierające informację geologiczną;
- uporządkowane w określonej strukturze zestawienia danych geologicznych, w szczególności zawarte w częściach tabelarycznych dokumentów geologicznych oraz w cyfrowych zbiorach danych;
- próbki geologiczne trwałego przechowywania.

Organy administracji geologicznej umożliwiają nieodpłatne zapoznanie się ze zgromadzoną informacją geologiczną, bez prawa dokonywania reprodukcji, odpisu, odrysu, wydruku, fotokopii lub kopii w postaci elektronicznej dokumentów i zbiorów danych, a także bez prawa pobierania próbek, lub umożliwiają wykonywanie reprodukcji, odpisu, odrysu, wydruku, fotokopii lub kopii w postaci elektronicznej dokumentów i zbiorów danych oraz pobieranie próbek geologicznych, z zastrzeżeniem wskazanym w rozporządzeniu.

6.01.2012

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 grudnia 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. z 2011 r. Nr 276, poz. 1633)

Rozporządzenie nowelizuje rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 243, poz. 2063 oraz z 2007 r. Nr 240, poz. 1753). Zmiany dotyczą doprecyzowania obowiązku wyposażenia stacji paliw w urządzenia służące do odzyskiwania par produktów naftowych I klasy ulatniających się podczas ich wydawania do zbiornika pojazdu poprzez wskazanie, że urządzenia te przekazują pary do zbiornika magazynowego tych produktów lub do odmierzacza paliw płynnych. Określono minimalną wydajność tych urządzeń oraz nałożono obowiązek informowania konsumentów o funkcjonowaniu systemu odzyskiwania par paliw przez umieszczenie oznaczenia na odmierzaczu. Powyższe urządzenia nie są wymagane dla stacji paliw płynnych, których rzeczywista lub planowana przepustowość rozumiana jako całkowita roczna ilość produktów naftowych I klasy wyladowana na stacji paliw płynnych nie przekracza 100 m³ rocznie lub przekracza 100 m³ rocznie, lecz nie przekracza 500 m³ rocznie, jeżeli stacja paliw płynnych jest usytuowana poza obszarami z zabudową istniejącą, w odległości nie mniejszej niż 50 m od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego oraz obiektów użyteczności publicznej. Stacje paliw płynnych użytkowane albo wybudowane przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia, usytuowane poza obszarami z zabudową istniejącą w odległości nie mniejszej niż 50 m od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego oraz obiektów użyteczności publicznej, których rzeczywista przepustowość przekracza 3000 m³ rocznie, powinny być do dnia 31 grudnia 2018 r. wyposażone we wskazane urządzenia. Do urządzeń służących do odzyskiwania par produktów naftowych I klasy instalowanych na stacjach paliw płynnych, których budowy lub przebudowy nie zakończono przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia, stosuje się przepisy dotychczasowe, z tym że nie trzeba takich urządzeń montować na stacjach, których rzeczywista lub planowana przepustowość nie przekracza 100 m³ rocznie lub przekracza 100 m³ rocznie, lecz nie przekracza 500 m³ rocznie, jeżeli stacja paliw płynnych jest usytuowana poza obszarami z zabudową istniejącą, w odległości nie mniejszej niż 50 m od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego oraz obiektów użyteczności publicznej.

11.01.2012

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz.U. z 2011 r. Nr 279, poz. 1642)

Rozporządzenie przewiduje utworzenie do dnia 31 grudnia 2013 r. bazy danych obiektów topograficznych, zwanej BDOT10k, oraz do dnia 31 grudnia 2014 r. bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, zwanej BDOO. W bazie BDOT10k gromadzone będą informacje o obiektach topograficznych obejmujące: lokalizację przestrzenną obiektów w obowiązującym państwowym systemie odniesień przestrzennych, charakterystykę obiektów, kody kartograficzne oraz metadane obiektów. W bazie BDOO będą natomiast gromadzone poddane procesowi generalizacji obiekty BDOT10k. Rozporządzenie określa organizację, tryb i standardy techniczne tworzenia wskazanych baz danych, a także tryb i standardy techniczne aktualizacji i udostępniania tych baz. Do czasu utworzenia BDOT10k i BDOO mapy topograficzne i mapy ogólnogeograficzne tworzone będą na podstawie danych zgromadzonych w dotychczas prowadzonych zbiorach danych zawierających informacje o obiektach topograficznych i ogólnogeograficznych oraz na podstawie innych materiałów zgromadzonych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym.

Aneta Malan-Wijata |

krótko

Ochrona przeciwpowodziowa Kotliny Kłodzkiej

Firma Sweco Hydroprojekt Kraków na zlecenie Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu opracuje projekt zapory o długości 712 m, tworzącej suchy zbiornik Szalejów Górny o powierzchni blisko 110 ha, na rzece Bystrzycy Dusznickiej. Będzie to część systemu ochrony przeciwpowodziowej Kotliny Kłodzkiej. Zlokalizowane w Dolinie Nysy Kłodzkiej i Odry obiekty umożliwią przyjęcie blisko 8 mln m³ wód powodziowych. Zakończenie prac projektowych dotyczących zbiornika planowane jest na sierpień br.



Prawne aspekty legalizacji samowoli budowlanej obiektu a obowiązek jego rozbiórki

Zagadnienie legalizacji samowoli budowlanej obiektu budowlanego lub jego części, będącego w budowie albo wybudowanego bez wymaganego pozwolenia na budowę.

Rys historyczny legalizacji samowoli

Budowa obiektu budowlanego bez wymaganego przepisami prawa pozwolenia lub też zgłoszenia albo pomimo wniesienia sprzeciwu przez właściwy organ jest w państwie prawa zjawiskiem nagannym i niepożądanym. W ustawie z dnia 24 października 1974 r. – Prawo budowlane (Pb) (Dz.U. z 1974 r. Nr 38, poz. 229 ze zm.) samowola budowlana wiązała się rzeczywiście z nakazem rozbiórki, jeżeli obiekt budowlany został wzniesiony bez wymaganego pozwolenia na budowę, ale sankcja ta miała zastosowanie dopiero wówczas, gdy wybudowany obiekt budowlany naruszał przepisy prawa, zwłaszcza z zakresu planowania przestrzennego, oraz wymogi sztuki budowlanej. W związku z rosnącą liczbą samowoli ustawodawca postanowił wprowadzić całkowicie odmienne i bardziej restrykcyjne uregulowania. Konsekwencją tych działań była ustawa – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 ze zm.), która przewidywała bezwarunkowy nakaz rozbiórki obiektu budowlanego lub jego części realizowanego bez wymaganego pozwolenia na budowę lub skutecznego zgłoszenia, i to bez względu na to, czy wybudowanie obiektu budowlanego nastąpiło zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami prawa. Jedyne wyjątek został wyrażony w art. 49 ówczesnego Pb, który wskazywał dopuszczalność legalizacji samowoli budowlanej, jeżeli od wybudowania upłynęło pięć lat. Wskutek powszechnej krytyki bezwarunkowego obowiązku rozbiórki obiektu budowlanego

wybudowanego bez pozwolenia na budowę lub też zgłoszenia albo pomimo wniesienia sprzeciwu przez właściwy organ ustawodawca zdecydował się na wprowadzenie zmiany dokonanej ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U.

Legalizacja samowoli budowlanej będzie niedługo znacznie droższa. Opłata ma być równa połowie wartości budynku. Takie zmiany znalazły się w założeniach do projektu zmian w Prawie budowlanym. (red.)

z 2003 r. Nr 80, poz. 718 ze zm.), której celem jest *umożliwienie odstąpienia od obowiązku orzekania nakazu bezwarunkowej rozbiórki obiektu budowlanego, samowolnie wybudowanego, który swoim istnieniem nie narusza przepisów* (z uzasadnienia do ustawy z dnia 27 marca 2003 r. – druk sejmowy Nr 493 z 15 maja 2002 r.). Ustawodawca zatem odszedł od bezwarunkowego obowiązku rozbiórki obiektu budowlanego wybudowanego bez wymaganego pozwolenia lub też zgłoszenia albo pomimo wniesienia sprzeciwu przez właściwy organ na rzecz rozwiązań proliberalnych, z tym że nadal uważa on samowolę budowlaną za zjawisko wymagające odpowiednich restrykcji, które jednak łagodzi, dopuszczając możliwość legalizacji samowoli w sytuacji wybudowania obiektu budowlanego bez wymaganego przepisami prawa pozwolenia lub też zgłoszenia albo pomimo wniesienia sprzeciwu przez właściwy organ, jeżeli obiekt ten został wzniesiony zgodnie z regułami

sztuki budowlanej oraz przepisami prawa [2].

Zakres przedmiotowy samowoli budowlanej

Mechanizmy umożliwiające odstąpienie od obowiązku przymusowej rozbiórki obiektu budowlanego i prawne zasady jej legalizacji zostały uregulowane w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Pb (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.) w art. 48–49a (budowa bez wymaganego pozwolenia na budowę) oraz art. 49b (bez wymaganego zgłoszenia lub pomimo wniesienia sprzeciwu). W niniejszym artykule ze względu na szeroki zakres problematyki zostanie przedstawione zagadnienie legalizacji samowoli budowlanej obiektu budowlanego lub jego części, będącego w budowie albo wybudowanego bez wymaganego pozwolenia na budowę.

Zgodnie z art. 48 ust. 1 Pb możliwość legalizacji samowoli budowlanej dotyczy tylko i wyłącznie obiektu budowlanego lub jego części będącego w budowie albo wybudowanego bez wymaganego pozwolenia na budowę. Przez pojęcie budowy obiektu budowlanego lub jego części należy rozumieć wykonywanie obiektu budowlanego, tj. budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami oraz obiekt małej architektury w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego. Istotne zatem znaczenie przy możliwości prawnej legalizacji



© JP Chretien - Fotolia.com

samowoli budowlanej ma jej zakres przedmiotowy, ponieważ właściwe jego zakwalifikowanie będzie umożliwiało inwestorowi skorzystanie z dobrodziejstwa zalegalizowania dokonanej samowoli na podstawie art. 48 Pb. **Najwięcej trudności w praktyce powoduje właściwe rozróżnienie pojęć rozbudowy, nadbudowy oraz remontu i modernizacji**, które na gruncie omawianego przepisu są niezwykle istotne, gdyż na podstawie art. 48 Pb zalegalizowane mogą zostać tylko te dwa pierwsze działania, natomiast remont i modernizacja jako roboty budowlane podlegają regulacjom zawartym w art. 50–51 Pb. Warto pokreślić, iż przez **rozbudowę** należy rozumieć zmianę związaną z powiększeniem parametrów istniejącego obiektu budowlanego, takich jak kubatura, wysokość, długość, szerokość czy granice obiektu (zwiększenie powierzchni zabudowy). A zatem rozbudową będzie powiększenie istniejącego obiektu budowlanego, w przypadku budynku o dodatkowe pomieszczenie (np. pokój, werandę), wykusz lub taras. Natomiast **nadbudowę** będzie stanowił rodzaj rozbudowy polegającej na powiększeniu

obiektu poprzez zwiększenie jego wysokości z zachowaniem dotychczasowej powierzchni zabudowy. Działania w postaci rozbudowy i nadbudowy należy **odróżnić od wykonania robót niezbędnych do utrzymania obiektu w odpowiednim stanie technicznym**, by nie uległ on pogorszeniu z powodu eksploatacji, stanowiącej w swej istocie remont, lub też działań polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego obiektu budowlanego (remont) połączonych z unowocześnieniem obiektu (**modernizacja**). Za remont i modernizację nie mogą być więc uznane roboty, w wyniku których powstają nowe elementy (wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Bydgoszczy z dnia 9 grudnia 2008 r., II SA/Bd 809/08). Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż prawidłowe definiowanie ww. pojęć jest istotne na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę czy też zgłoszenia robót budowlanych. W sytuacji gdy inwestor zgłosił wykonanie remontu, a na tej podstawie wykonał np. rozbudowę budynku wymagającą pozwolenia na budowę, to dopuścił się on samowoli budowlanej, która wymaga ewentualnej legalizacji na podstawie art. 48 Pb.

Możliwość zalegalizowania budowanego lub wybudowanego obiektu budowlanego na podstawie art. 48 Pb wymaga po stronie inwestora braku pozwolenia na budowę obiektu budowlanego. Dlatego też należy odróżnić sytuację, w której **budowa obiektu budowlanego rozpoczęta została bez decyzji o pozwoleniu na budowę**, od sytuacji kiedy **rozpoczęcie budowy miało miejsce na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę, która następnie została wyeliminowana z obrotu prawnego**. W pierwszym przypadku będziemy mieli do czynienia z klasycznym przypadkiem samowoli budowlanej, która może zostać zalegalizowana na podstawie art. 48 Pb. Natomiast w drugiej sytuacji skutek rozpoczęcia budowy na podstawie ostatecznej decyzji na budowę, która następnie została wyeliminowana z obrotu prawnego, nie można mówić o samowolnej budowie w myśl art. 48 Pb, lecz jedynie o robotach budowlanych wykonywanych bez wymaganego pozwolenia, które powinny zostać zalegalizowane przez doprowadzenie tych robót do stanu zgodnego z prawem na podstawie art. 51 ust. 1 pkt 2 Pb (wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Lublinie z dnia 27 stycznia 2010 r., II SA/Lu 651/09). W związku z tym stwierdzenie nieważności decyzji o pozwoleniu na budowę nie powoduje, iż budowa jest nielegalna od samego początku, co przesądza w związku z tym o braku samowoli budowlanej, o której mowa w art. 48 Pb (wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Olsztynie z dnia 11 sierpnia 2009 r., II SA/O1 587/0). Podobnie będzie również w sytuacji, gdy **inwestor rozpocznie roboty budowlane na podstawie nieostatecznej decyzji na budowę** obiektu budowlanego, chociaż takie sytuacje nie powinny mieć miejsca, ze względu na to, iż w Prawie budowlanym obowiązuje zasada, że roboty budowlane mogą być prowadzone

jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę. Stanowi o tym art. 28 ust. 1 Pb, jednak w praktyce zdarza się, iż niecierpliwi inwestorzy rozpoczynają prowadzenie robót budowlanych, opierając się na decyzjach, którym nie można przypisać przymiotu ostateczności. W takiej sytuacji inwestor niewątpliwie narusza jednoznaczny w swej treści art. 28 Pb i tym samym naraża się na ryzyko, iż decyzja nieostateczna zezwalająca na budowę zostanie wyeliminowana z obrotu prawnego. W takiej sytuacji pojawia się problem, czy wskutek uchylecia nieostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę, na podstawie której inwestor rozpoczął budowę obiektu budowlanego, mamy do czynienia z samowolą budowlaną, o której mowa w art. 48 ust. 1 Pb, czy też nie. Odpowiedź na pytanie jest negatywna, gdyż również w takiej sytuacji będzie miał zastosowanie art. 50 ust. 1 pkt 1 Pb, który stanowi, że w przypadkach innych niż określone w art. 48 ust. 1 lub w art. 49b ust. 1 właściwy organ wstrzymuje postanowieniem prowadzenie robót budowlanych wykonywanych bez wymaganego pozwolenia na budowę albo zgłoszenia. Stanowisko to zostało zaakceptowane przez orzecznictwo. W wyroku Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 22 kwietnia 2009 r., VII SA/Wa 343/09, sąd wskazał, że rozpoczęcie budowy na podstawie decyzji nieostatecznej nie może być, w świetle art. 48 i 28 Pb, uznane za objęte hipotezą pierwszego z tych przepisów. W przypadku inwestora, który buduje na podstawie nieostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę, będzie miał bowiem zastosowanie art. 50 ust. 1 pkt 1 Pb, a nie art. 48 Pb.

Omawiając zagadnienie braku pozwolenia na budowę, należy mieć na uwadze to, iż **braku wymaganego pozwolenia na budowę nie można utożsamiać z brakiem samego dokumentu decyzji o pozwoleniu na budowę**

przez inwestora, gdyż brak tego ostatecznego nie zawsze będzie oznaczać wybudowanie obiektu budowlanego bez wymaganego pozwolenia na budowę. W związku z tym z faktu niezachowania się żadnego egzemplarza decyzji o pozwoleniu na budowę danego obiektu budowlanego, np. wskutek zniszczenia w związku z powodzią, pożarem albo też zaginięcia, nie można wyprowadzić wniosku, że obiekt ten został w całości zrealizowany w warunkach samowoli budowlanej (wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego we Wrocławiu z dnia 21 października 2009 r., II SA/Wr 402/09). Dlatego też uprawnione jest twierdzenie, że fakt wybudowania obiektu budowlanego na podstawie pozwolenia budowlanego może być dowodzony wszelkimi innymi dopuszczalnymi przez przepisy prawna dowodami, np. zeznaniami świadków, a nie tylko dokumentem decyzji o pozwoleniu na budowę obiektu budowlanego. W związku z tym utrata przez inwestora dokumentu decyzji o pozwoleniu na budowę i brak możliwości wylegitymowania się tym dokumentem nie przesądza ją automatycznie, iż obiekt budowlany został wzniesiony samowolnie.

Przesłanki legalizacji samowoli budowlanej

Przesłanki legalizacji samowoli budowlanej zostały szczegółowo określone w ust. 2 art. 48 Pb, który stanowi, że jeżeli budowa (obiekt budowlany lub jego część będący w budowie lub wybudowany) bez wymaganego pozwolenia na budowę:

- 1) jest zgodna z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, a w szczególności:
 - a) *ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego albo*
 - b) *ustaleniami ostatecznej decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, w przypadku braku obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,*

2) *nie narusza przepisów, w tym techniczno-budowlanych, w zakresie uniemożliwiającym doprowadzenie obiektu budowlanego lub jego części do stanu zgodnego z prawem* – właściwy organ wstrzymuje postanowieniem prowadzenie robót budowlanych.

W postanowieniu, o którym mowa w ust. 2, ustala się wymagania dotyczące niezbędnych zabezpieczeń budowy oraz nakłada obowiązek przedstawienia, w wyznaczonym terminie:

- 1) *zaświadczenia wójta, burmistrza albo prezydenta miasta o zgodności budowy z ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego albo ostateczną decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, w przypadku braku obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego;*
- 2) *dokumentów, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1, 2 i 4 oraz ust. 3 Pb (...).*

Przy legalizacji samowoli budowlanej ustawodawca wyłączył stosowanie art. 20 ust. 3 pkt 2 Pb, co oznacza, że projekt architektoniczno-budowlany podlega zawsze obligatoryjnemu sprawdzeniu pod względem zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności lub rzeczoznawcę budowlanego.

Złożenie w wyznaczonym terminie dokumentów wskazanych w postanowieniu o wstrzymaniu robót budowlanych stanowi dla organu nadzoru budowlanego bodziec do kontynuowania postępowania legalizacyjnego w celu zbadania przesłanek uprawniających do zalegalizowania samowolnie budowanego lub wybudowanego obiektu budowlanego. Jeżeli zatem po przeprowadzeniu

postępowania legalizacyjnego organ nadzoru budowlanego stwierdzi:

- 1) zgodność projektu zagospodarowania działki lub terenu, na którym znajduje się budowany lub wybudowany obiekt budowlany, z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w szczególności z ustaleniami obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego;
- 2) kompletność projektu budowlanego i posiadanie wymaganych opinii, uzgodnień, pozwoleń i sprawdzeń;
- 3) wykonanie projektu budowlanego przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia budowlane;
- 4) terminowe uiszczenie opłaty legalizacyjnej w wysokości określonej w postanowieniu.

To organ nadzoru budowlanego wydaje decyzję o zatwierdzeniu projektu budowlanego i pozwoleniu na wzniesienie robót albo też decyzję o zatwierdzeniu projektu budowlanego, jeżeli budowa została zakończona (art. 49 ust. 1, 2 i 3 Pb).

Opłata legalizacyjna

Opłata legalizacyjna jest jednym z elementów legalizacji samowoli budowlanej, której uiszczenie warunkuje wydanie przez organ nadzoru budowlanego decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego i pozwoleniu na wzniesienie robót albo też decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego, w sytuacji gdy budowa została ukończona, a zarazem jest ona karą za niedopełnienie obowiązku przewidzianego prawem, tj. braku wymaganego pozwolenia na budowę. **Wysokość opłaty legalizacyjnej określa organ nadzoru budowlanego** w postanowieniu, opierając się na zasadach określonych w art. 59f ust. 1 Pb, z tym że stawka opłaty podlega pięćdziesięciokrotnemu podwyższeniu. W związku z tym wysokość opłaty legalizacyjnej powinna zostać ustalona

w następujący sposób: stawka opłaty razy 50, razy współczynnik kategorii obiektu budowlanego, razy współczynnik wielkości obiektu budowlanego. Opłatę legalizacyjną należy uiścić w terminie wskazanym w postanowieniu. Brak uiszczenia opłaty skutkuje tym, iż organ nadzoru budowlanego pomimo spełnienia przez inwestora innych przesłanek, o których mowa w art. 48 i 49 Pb, uprawniających do legalizacji samowoli budowlanej, będzie zobowiązany do wydania decyzji o nakazie rozbiórki.

W procesie wykonywania decyzji o nakazie rozbiórki należy zwrócić uwagę na właściwe określenie przedmiotu rozbiórki.

Nakaz rozbiórki

Niespełnienie przez inwestora przesłanek określonych w art. 48 i 49 Pb, w tym obowiązków nałożonych na inwestora przez organ nadzoru budowlanego w postanowieniu o wstrzymaniu prowadzenia robót budowlanych w wyznaczonym terminie, oznacza obligatoryjny obowiązek wydania nakazu rozbiórki samowolnie zrealizowanego obiektu budowlanego. Warto w tym miejscu zaznaczyć, iż organ nadzoru budowlanego jest uprawniony do nakazania rozbiórki **tylko części obiektu** budowlanego wzniesionego samowolnie, z tym że orzekając rozbiórkę części obiektu budowlanego, należy brać pod uwagę wykonalność decyzji z punktu widzenia warunków technicznych, to jest możliwości dokonania rozbiórki bez istotnej ingerencji i zagrożenia bezpieczeństwa pozostałej części obiektu budowlanego wykonanego zgodnie z prawem. Część obiektu budowlanego będzie mogła zatem zostać objęta decyzją o nakazie rozbiórki wówczas, gdy część ta stanowi samodzielny obiekt budowlany lub część innego obiektu budowlanego, która jest na tyle samodzielna i nieza-

leżna od pozostałej części wybudowanej zgodnie z prawem, że może być rozebrana bez istotnej ingerencji w tą pozostałą część obiektu budowlanego (wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie z dnia 14 września 2010 r., VIII SA/Wa 192/10). Przy podejmowaniu decyzji o rozbiórce obiektu budowlanego organ nadzoru budowlanego nie jest uprawniony do zastosowania instytucji tzw. uznania administracyjnego, to znaczy nie może on wziąć pod uwagę również innych **okoliczności** niewskazanych w art. 48

i 49 Pb, takich jak np. sytuacja rodzinna inwestora, powodów, dla których popełniono samowolę budowlaną, czy też szkód majątkowych związanych z rozbiórką, gdyż art. 48 i 49 Pb wykluczyły możliwość uwzględnienia przez organ nadzoru budowlanego jakichkolwiek dodatkowych, nieprzewidzianych ustawowo kryteriów oceny samowoli budowlanej.

W procesie wykonywania decyzji o nakazie rozbiórki należy zwrócić uwagę na właściwe określenie przedmiotu rozbiórki, gdyż sentencja tej decyzji powinna zawierać szczegółowy i precyzyjny opis obiektu budowlanego będącego przedmiotem decyzji. W tym zakresie niedopuszczalne jest odwoływanie się do opisów zawartych w uzasadnieniu decyzji bądź w aktach sprawy administracyjnej. **Nieprecyzyjne bądź też nazbyt ogólne oznaczenie przedmiotu podlegającego rozebraniu** (np. nakaz rozbiórki mostu drewnianego, gdy most ten składa się również z elementów stalowych) może stanowić rażące naruszenie prawa i być podstawą do stwierdzenia nieważności decyzji, w sytuacji gdy decyzja ta z tej przyczyny będzie faktycznie niewykonalna.

Nakaz rozbiórki a następstwo prawne

Istotnym zagadnieniem, w szczególności dla nabywców obiektów

budowlanych, jest **odpowiedzialność następców prawnych** za działania albo brak działań po stronie ich poprzedników prawnych w zakresie zgodności z przepisami Prawa budowlanego lub też wybudowanego obiektu budowlanego. W tym zakresie należy pamiętać, że to następcy prawni inwestora, którzy uzyskali prawo własności nieruchomości zabudowanej obiektem budowlanym (bez względu na to, czy nastąpiło to, w formie umowy czy dziedziczenia), przez co weszli w prawa i obowiązki związane z tą nieruchomością, będą ponosić prawne konsekwencje związane z samowolną budową lub wybudowaniem obiektu. W związku z tym wszelkie rozstrzygnięcia, w tym decyzje zmierzające do usunięcia skutków samowoli budowlanej na tej nieruchomości, będą kierowane do następców prawnych, tj. nabywców

nieruchomości, na której budowany jest lub wybudowany został obiekt budowlany, i to oni będą zobowiązani do usunięcia skutków samowoli, w tym poniesienia opłaty legalizacyjnej (wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 26 lipca 2006 r., II OSK 1197/05). Następcy prawni będą zobowiązani do wykonania nakazu rozbiórki nie tylko wówczas, gdy będą oni adresatami takiej decyzji, lecz także wtedy gdy decyzja nakazująca rozbiórkę wydana została przed nabyciem nieruchomości, gdyż w takiej sytuacji będzie miał zastosowanie art. 28a ustawy z dnia 17 czerwca 1966 r. o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. z 2005 r. Nr 229, poz. 1954 ze zm.), z którego wynika, że w przypadku przejścia obowiązku objętego tytułem wykonawczym na następcę prawnego zobowiązanego postępowanie egzekucyjne jest kon-

tynuowane, a dokonane czynności egzekucyjne pozostają w mocy.

Jolanta Wawrzyniak

aplikant radcowski
Kancelaria Radców Prawnych
A. Drozd A. Stankiewicz A. Własów

Źródła

1. R. Dziwiński, P. Ziemiński, *Komentarz do ustawy Prawo budowlane*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2006.
2. *Komentarz Prawo budowlane* pod redakcją prof. zw. dr. hab. Z. Niewiadomskiego, wyd. 3, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2009.
3. Orzecznictwo sądów administracyjnych dotyczące art. 48 i 49 Pb, w tym wskazane w artykule.



Kary umowne naliczone przez inwestora z tytułu opóźnienia w odbiorze

Interpretacja indywidualna dyrektora Izby Skarbowej w Łodzi z 29 grudnia 2011 r., sygn. IPTPB3/423-302/11-2/PM.

Niewymienienie kary umownej zapłaconej za nieterminową realizację zadania w negatywnym katalogu zawartym w art. 16 ust. 1 pkt 22 ustawy o podatku dochodowym od osób prawnych nie oznacza, że automatycznie można taki wydatek uznać za koszt podatkowy. Pomiedzy poniesionym kosztem a potencjalnym przychodem musi bowiem zaistnieć związek przyczynowo-skutkowy, albowiem musi być to wydatek poniesiony w celu

zachowania albo zabezpieczenia źródła przychodów.

Argument w zakresie zaliczenia przedmiotowego wydatku, że niezapłacenie kary umownej doprowadziłoby do pogorszenia stosunków z inwestorem, zmniejszyłoby szanse uzyskania kolejnych kontraktów, a co za tym idzie doprowadziłoby do utraty źródła przychodów, a także miałyby negatywny wpływ na wizerunek spółki, odpowiada definicji art. 15 ust. 1 ustawy o CIT.

Jednocześnie należy podkreślić, że ciężar zarówno co do prawidłowego udokumentowania wydatku, jak i wykazania związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy poniesionym wydatkiem a uzyskaniem przychodu spoczywa na podatniku. Podatnik musi wykazać, iż jego działania można uznać za racjonalne, podjęte przy zachowaniu zasad staranności, że zapłata kar umownych nie wynika z zaniedbań i braku staranności w prowadzeniu działalności gospodarczej.

Pawilon Wyspiański 2000



Budynek Pawilonu, który zlokalizowany jest wzdłuż Drogi Królewskiej – prowadzącej przez Rynek Główny na Wawel (róg ul. Grodzkiej i placu Wszystkich Świętych) wielokrotnie był omawiany pod kątem architektury oraz samej estetyki bryły. Ze względu na wyjątkowe położenie, nietypową formę budynku oraz zróżnicowane warunki fundamentowania, przy niekonwencjonalnej koncepcji fasady ceramiczno-szklanej Pawilon stanowił projektowo-konstrukcyjne wyzwanie.

Pawilon Wystawowo-Informacyjny Wyspiański 2000 jest przykładem ciekawej i nietypowej konstrukcji w historycznej zabudowie Starego Miasta w Krakowie.

Twórcą idei powstania Pawilonu Wyspiański był Andrzej Wajda w 1998 r. Projektowaniem architektonicznym zajął się krakowski architekt dr Krzysztof Ingarden wraz z zespołem (Jacek Dubiel – kierownik zespołu). Konstrukcyjny projekt wykonany został przez prof. Jana Grabackiego wraz z zespołem (Samsoor Shaheed – kierownik zespołu). Projekt budowlany został sporządzony w 2005 r., proces projektowania budynku zakończył się wraz z oddaniem obiektu na inaugurację obchodów 750-lecia lokacji miasta Kraków w czerwcu 2007 r. Inwestorem była Gmina Miejska Kraków, generalnym wykonawcą Budostal 2. Obiekt został wzniesiony w miejscu, gdzie niegdyś znajdowała się XII-wieczna kamienica Pod Lipką, a główna idea pawilonu miała na celu wyeksponowanie witraży powstałych na podstawie kartonów Stanisława Wyspiańskiego. Na wszystkich etapach projekto-

wania i wykonawstwa odbywały się konsultacje oraz uzgodnienia z miejskim konserwatorem zabytków i archeologami, którzy przy wykopach prowadzili prace odkrywkowe.

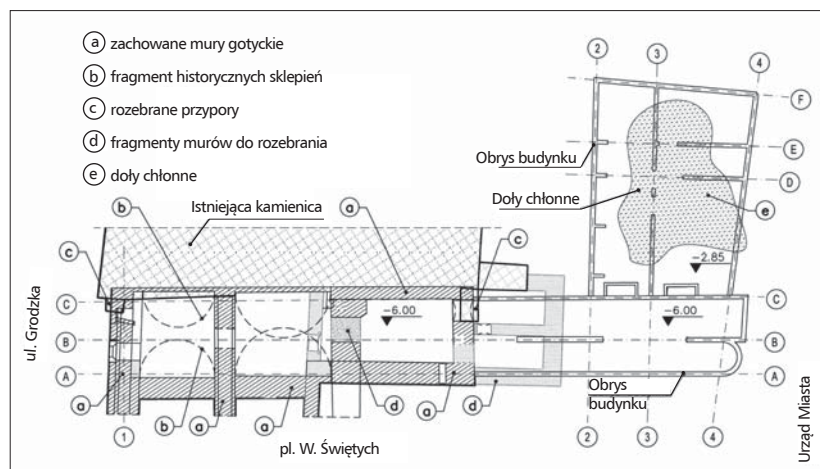
Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac związanych z budową pawilonu konieczne było wykonanie wzmocnień bezpośrednio sąsiadującej, opuszczonej kamienicy będącej w bardzo złym stanie technicznym. Wzmocnienia – m.in. za pomocą stalowych ściągów – pozwoliły na roze-

branie dwóch przypór, które kolidowały z obrysem projektowanego budynku. Po wykonaniu wykopów sporządzono precyzyjną inwentaryzację zachowanych fragmentów sklepień i murów historycznych oraz występujących w podłożu dołów chłonnych. Konieczne było również wyznaczenie geometrii ściany przylegającej kamienicy.

Opis warunków posadowienia i lokalizacji

Główna część obrysu budynku leży w bezpośrednim sąsiedztwie



Rys. 1 | Schemat warunków posadowienia

opuszczonej kamienicy, której przylegająca ściana cechuje się dużą nieregularnością. Część podłużna obiektu znajduje się nad fragmentami murów gotyckiej kamienicy, pozostała zaś zlokalizowana jest nad dołami chłonnymi oraz pozostałościami po drewnianej budowlu.

Opis sposobu fundamentowania

Założono posadowienie pośrednie za pomocą żelbetowych pali CFA (Continuous Flight Auger) zapewniających:

- zachowanie w największym stopniu pozostałości historycznych murów,
- najmniejszą ingerencję w stan naprężeń podłoża budynku sąsiedniej kamienicy,
- możliwość posadowienia w rejonie dołów chłonnych.

Lokalizacja pali była zdeterminowana przez konfigurację ścian historycznych, których nie można było naruszyć, oraz odpowiednią odległość od fundamentów ściany zewnętrznej sąsiedniej kamienicy. Problemem logistyczno-technicznym było wykonanie pali na bardzo wąskiej działce przy niejednorodnych warunkach gruntowych (podczas wykonywania pierwszego pala wiertło palownicy zostało urwane). W wielu przypadkach nie było możliwości zapuszczenia zbrojenia na zakładaną głębokość. Po wykonaniu pali konieczna

była inwentaryzacja ich głowic (różnice długości pali w stosunku do zakładanych sięgały 0,5 m) oraz próbne obciążenia wybranych pali, a także weryfikacja obliczeniowa modelu. Głowice pali zostały spięte belkami i płytami oczełowymi, które przejmują obciążenie od całego budynku.

Opis ogólnej konstrukcji pawilonu

Konstrukcja budynku składa się z dwóch oddalonych od siebie części – wyższej podłużnej i niskiej. Część niska pawilonu, spełniająca funkcję biurową, to czterokondygnacyjny obiekt o układzie żelbetowych ścian tarcz, na których wsparte są płyty żelbetowe. Krawędzie płyty wzdłuż części podłużnej wsparte są na wspornikach ściany budynku wyższego, z lokalnie zastosowanymi łącznikami zapewniającymi zmniejszenie smukłości ściany przy wysokości ok. 12 m i grubości 20 cm.

Część podłużna spełniająca funkcję wystawienniczo-ekspozycyjną to w zasadzie jednoprzestrzenna bryła z wyeksponowanymi witrażami. Poniżej w podziemiach można podziwiać zachowane gotyckie mury. Elewację tej części stanowi konstrukcja fasady



Fot. 1 | Odsłonięte historyczne mury



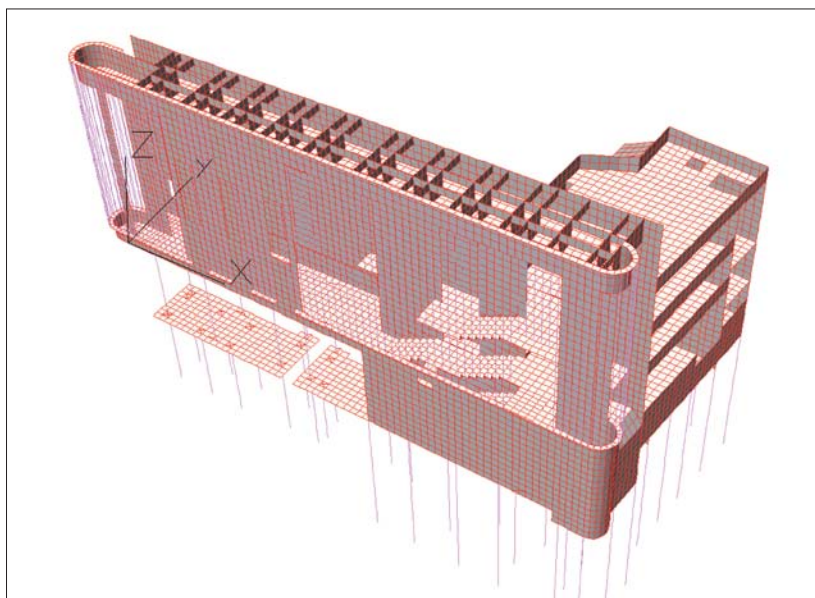
Fot. 2 | Widok na ścianę z witrażami podczas budowy

aluminiowej oraz ceramiczne żaluzje zawieszane na stalowych elementach ciągnowych.

Fasada szklana i system elewacji ceramicznej

Koncepcje fasady szklanej wysokości ok. 12 m bez podpór pośrednich oraz elewacji ceramicznej dla niestandardowej bryły części wystawienniczej pawilonu zdeterminowały nietypowe i indywidualne rozwiązania projektowo-konstrukcyjne.

Fasadę szklaną zaprojektowano i wykonano jako wiszącą kurtynę z profili aluminiowych o zmiennym przekroju (pierwotnie projektowana



Rys. 2 | Model obliczeniowy



Fot. 3 | Rusztowania podczas budowy

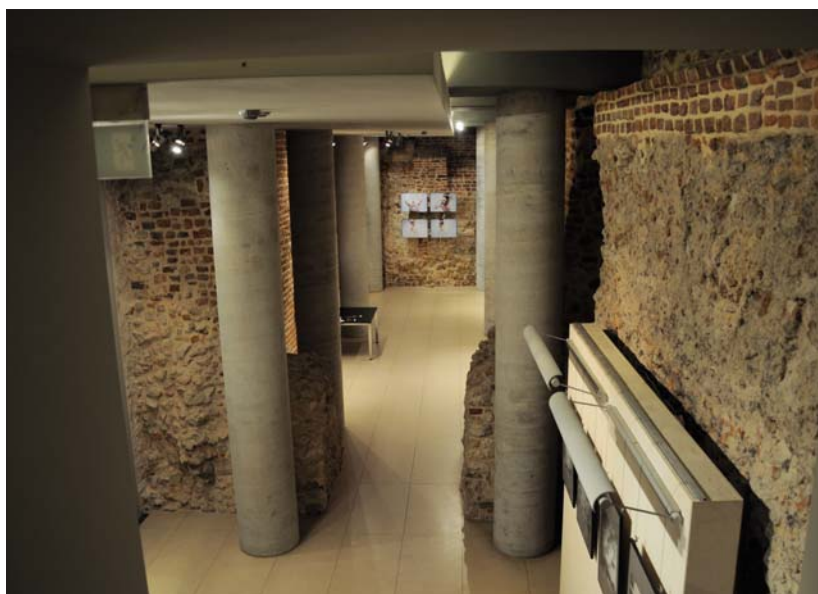
była jako profile ze stali nierdzewnej), podwieszoną do płyty stropodachu budynku za pomocą klejanych kotew, a na poziomie parteru wykonano podpory nieprzenoszące sił pionowych – zapewniające jedynie przeniesienie sił poziomych (od wiatru). Tak zaprojektowana fasada pozwalała na zastosowanie optymalnie smukłych słupów-wieszaków, tym samym implikowała nietypowe rozwiązanie żelbetowego stropodachu, który został obciążony ciężarem kurtyny w swojej wspornikowej części.

Elewację ceramiczną, również ze względu na brak możliwości założenia

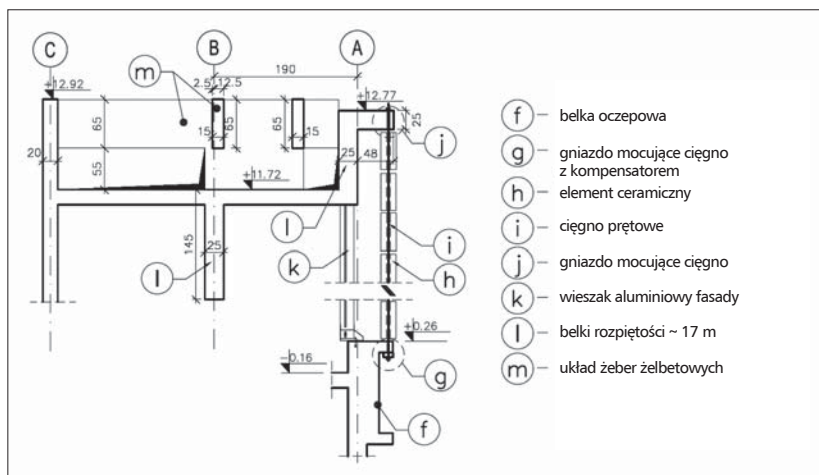
podpór pośrednich na długości ok. 13 m oraz możliwość późniejszej modyfikacji jej ustawienia, zaproponowano jako ciągła prętowe z nanizanymi na nich ceramicznymi blokami, wykonanymi indywidualnie na potrzeby pawilonu.

Ciągła prętowe występujące co 20 cm zostały zaprojektowane i dobrane tak, aby w okresach letnich nie tracić prostoliniowości przy obciążeniu wiatrem, a w okresach zimowych nie generować nadmiernych sił, które przekazywane są na wsporniki wyprofilowane z żelbetowych belek (rozpiętości ok. 17 m). W związku z tym konieczne było założenie wstępnego naciągu prętów oraz zastosowanie indywidualnie zaprojektowanych i dobranych kompensatorów. Problemem wykonawczym była niedostępność prętów stalowych odpowiedniej długości i odpowiedniego gatunku stali nierdzewnej. Ostatecznie ciągno wykonano w dwóch częściach z prętów ze stali kwasoodpornej OH18N9 o stosunkowo niskiej wytrzymałości, średnicy 16 mm, łączonych przez gwintowe, spęcznie połączenie (gwint nie zmniejsza średnicy pręta). Połączenie takie pozwalało na otrzymanie optymalnego stosunku nośności do wytwarzanej przez pręt siły rozciągającej występującej przy dużych ujemnych temperaturach. Każdy pręt mocowany był w geodezji wytyczonych gniazdach wykonanych z okuć z blachy nierdzewnej, zatopionych we wspornikach żelbetowych.

Dla kompensacji zastosowano włóski system poliuretanowych sprężyn elastomerowych AEM Dipol, stosowanych zwyczajowo w automatyce maszyn. Rdzeń kompensatora, stanowiący sprężynę o odpowiednio dobranej geometrii i parametrach pracy, został zamknięty w stalowym kołnierzu zapewniającym możliwość odpowiedniej pracy – kompensacji nadmiernych sił, nie powodując zbyt dużych deformacji układu ciągno–belka w każdej



Fot. 4 | Widok na część podziemną



Rys. 3 | Schemat stropodachu – fasada

fazie pracy (siły rzędu 20 kN na ciągnio co 20 cm).

Po wykonaniu zestawu trzech cięgien wykonano pomiary *in situ* potwierdzające poprawność założeń obliczeniowych. Parametrami pomiaru były: prędkość wiatru, temperatura, siła naciągu, przemieszczenia oraz podatność układu.

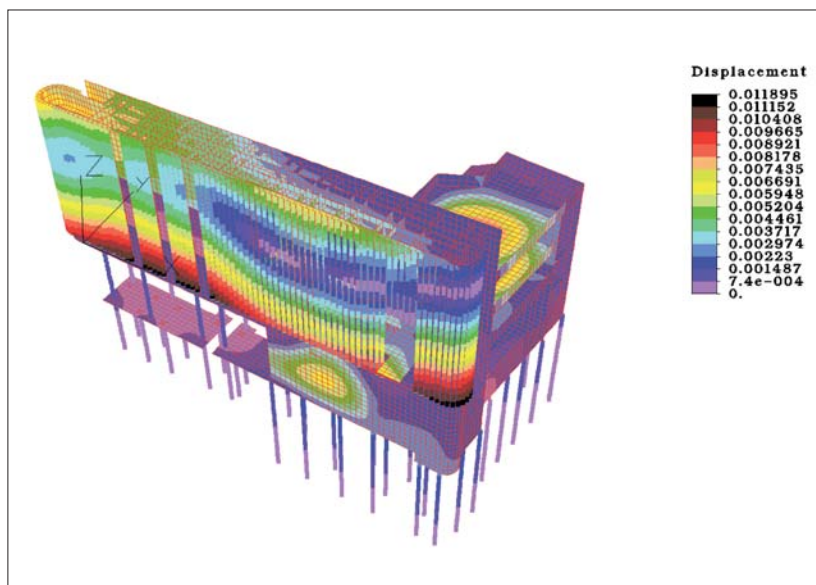
Siły wynikające z podwieszenia fasady i naciągu cięgien przy nietypowym układzie ścian w części wystawienniczej pawilonu mogły zostać przeniesione na ściany dzięki zaprojektowaniu stropodachu w nietypowej – rusztowej – konstrukcji, w której żebra poprzeczne usztywniają i przekazują siły ze wspornika na ściany (rys. 3).

Model obliczeniowy

Projektowanie konstrukcyjne było wspomagane wieloma programami obliczeniowymi, m.in. do analizy MES Algor, Robot oraz Ansys. Ze względu na różnorodność nietypowych rozwiązań projektowych dla pawilonu (nie wszystkie zostały przedstawione w artykule) wykonanie przestrzennych modeli do precyzyjnej analizy konstrukcji było koniecznością. Od fazy projektu wykonawczego do zakończenia budowy wykonano 45 wersji całościowych modeli przestrzennych, z czego powstało sześć ostatecznych, które korespondują z istniejącym budynkiem.

Podsumowanie

Pawilon Wyspiański 2000 jest przykładem projektu ambitnego, wielokrotnie nagradzanego, na którego osta-



Rys. 4 | Przemieszczenia modelu

teczny charakter mieli wpływ wszyscy uczestnicy procesu projektowego. W przypadku podejmowania się inwestowania, projektowania i wykonawstwa nietypowych obiektów, a co za tym idzie nieszablonowych rozwiązań konstrukcyjnych musimy mieć na uwadze produkt finalny i związane z nim jasno sformułowane *a priori* problemy. Projektant, podejmując się wykonania i nadzorowania tego typu obiektu, poza wykazaniem się niezbędną wiedzą i doświadczeniem zawodowym,

musi liczyć się z projektowaniem do końca realizacji inwestycji.

Na zakończenie cytuję z jednego z wielu pism urzędowo-projektowych powstałych podczas budowy, a związanego z nowo zaistniałymi warunkami: *Pomijając odwagę projektowania, rozsądek każde w takich przypadkach wykonywać obliczenia sprawdzające* (prof. Jan Grabacki).

mgr inż. **Samsoor Shaheed**
Biuro Konstrukcyjne, Kraków

KATALOG INŻYNIERA



Szczegółowe informacje o wykonawczych firmach budowlanych znajdziesz w nowym wydaniu „KATALOGU INŻYNIERA” edycja 2011/2012 oraz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

krótko

Olbrzymi TBM

Do budowy tunelu pod rzeką Newą w Sankt Petersburgu zostanie wykorzystane urządzenie TBM o średnicy 19,25 m, zamówione w niemieckiej firmie Herrenknecht AG. TBM o tak dużej średnicy tarczy nigdy jeszcze nie był używany; dla porównania tarcze TBM dla drugiej linii metra w Warszawie mają średnicę 6,3 m. Budowa tunelu pod Newą rozpocznie się za rok, a jego długość wyniesie ok. 1 km.

Źródło: inzyniera.com
Fot. Wikipedia



Zastosowanie tłoczni ścieków w kanalizacji ciśnieniowej

Szczególnie ważnym elementem tłoczni jest separator – od jego konstrukcji zależy niezawodność całego urządzenia. Technologia zastosowana w przepompowniach z separacją części stałych chroni pompy przed zablokowaniem i nadmiernym zużyciem i jest przyjazna dla środowiska.

W rozwiązywaniu zagadnień z zakresu kanalizacji ciśnieniowej szczególne miejsce zajmuje problematyka hydraulicznego transportu ścieków. Pojęcie hydraulicznego transportu wiąże się z koniecznością mechanicznego wytworzenia ciśnienia wymaganego do przetłoczenia ścieków zamkniętym przewodem do punktu docelowego. Ścieki komunalne są bardzo trudnym medium z punktu widzenia projektowania i eksploatacji systemów transportu. O wyjątkowym charakterze tego medium decydują takie cechy, jak niejednorodność składu fizycznego, niestabilność biochemiczna czy nierównomierność powstawania. Niedocenianie specyficznego charakteru ścieków przy rozwiązywaniu zagadnień związanych z ich przesyłem jest poważnym błędem. Często można odnieść takie wrażenie, że przy projektowaniu systemów ciśnieniowego transportu ścieków wykorzystuje się przyzwyczajenia i schematy myślowe przenoszone z praktyki wodociągowej. Dopiero pełna **świadomość różnic, jakie dzielą ścieki komunalne od wody**, czyli głównego medium sanitarnego, **pozwała na wybór właściwych rozwiązań**, umożliwiających osiągnięcie określonych korzyści ekonomicznych użytkownikowi.

Jedną z podstawowych cech wyróżniających ścieki jest zawartość ciał stałych o zróżnicowanych właściwościach fizycznych. Stwierdzenie tego faktu wskazuje na konieczność traktowania ścieków komunalnych jako niejednorodnej mieszaniny cieczy i frakcji złożonej z ciał stałych o różnych gabarytach i gęstościach – zarówno wyższych, jak

i niższych od gęstości transportującej je cieczy, a więc zarówno tych sedymentujących, jak i flotujących.

Istotny wpływ zawartości ciał stałych na zjawiska przebiegające podczas transportu ścieków w przewodzie ciśnieniowym sprawia, że w obliczeniach hydraulicznych rurociągów nie należy wprost stosować zasad stosowanych do obliczeń przepływu cieczy. W przypadku przepływu ścieków straty ciśnienia powodowane są nie tylko tarciami cieczy o ścianki przewodu, ale również tarciami i uderzeniami cząstek stałych o siebie i o ściany przewodu w wyniku opływania przez ciecz cząstek stałych oraz w związku z utratą energii na unoszenie cząstek sedymentujących [1]. Nie bez znaczenia jest też możliwość utraty części światła przekroju przewodu w wyniku odłożenia się cząstek stałych na ścianach. Uwzględnienie tych zjawisk pozwala na prawidłowe ustalenie optymalnych parametrów transportu hydraulicznego. Za wytworzenie tych parametrów odpowiada przepompownia ścieków.

Obecność ciał stałych w cieczy ma kluczowe znaczenie dla jakości pompowania ścieków zarówno z technicznego, jak i ekonomicznego punktu widzenia. W procesie pompowania obecność ciał stałych nie tylko wpływa na parametry hydrauliczne i szybsze zużycie, ale wprost stwarza ryzyko mechanicznego zablokowania pompy. Analizując sposób podejścia do problemu zawartości ciał stałych w ściekach, można zauważyć, że technologie przepompowywania ścieków rozwijały się historycznie w dwóch kierunkach: z jednej strony poświęcono uwagę na dostosowywa-

nie pomp do przetłaczania mieszaniny cieczy i ciał stałych, a z drugiej strony priorytetem stała się ochrona pomp przed kontaktem z częściami stałymi przez oddzielenie fazy stałej od pompowanej cieczy. W ten sposób wykształcił się podział przepompowni ścieków na przepompownie bez separacji i z separacją części stałych. Rodzaj stosowanych pomp nie wpływa na tak zarysowany podział technologii tłoczenia ścieków, gdyż w obu tych odmiennych kierunkach znajdowały zastosowanie różnorodne typy pomp. Przykładem technologii z bezpośrednim przetłaczaniem ścieków wraz z zawartymi w nich ciałami stałymi są popularne przepompownie z pompami zatapialnymi o wirnikach ze swobodnym przelotem lub z nożem tnącym. **Stosowanie pomp zatapialnych** umożliwia zablokowanie przepompowni do gabarytów komory czerpalnej, przez co znacznie obniża koszty inwestycji. Nie wolno jednak zapominać o tym, że pompy ze swobodnym przelotem posiadają niską sprawność, co pociąga za sobą wyższe koszty zużywanej energii. Poza tym różnorodność składu ścieków sprawia, że pompy mimo wszystko pozostają podatne na zapchanie częściami stałymi, szczególnie o charakterze włóknistym. Do innych wad pompowni z pompami zatapialnymi zalicza się *zamulanie komór czerpnych, problemy z zatykaniem się wirników pomp powstającym kożuchem w wyniku flotacji tłuszczu i mydeł przy długich przerwach w działaniu przepompowni, uciążliwość odorową, trudności w wykonywaniu napraw, głównie w okresie zimowym, oraz szybką korozję urządzeń* [3].

Drugi z kierunków rozwoju technologii pompowania ścieków, w którym postawiono na ochronę pomp przez oddzielanie ze ścieków części stałych, przez długi czas reprezentowany był głównie przez **przepompownię z kratą lub koszo-kratą**, montowaną na wlocie do komory czerpnej. *Wydzielone ze ścieków zanieczyszczenia stałe musiały być odwadniane, dezynfekowane, transportowane ręcznie lub mechanicznie do pojemników i wywożone z terenu przepompowni. Wymienione czynności wymuszały prowadzenia gospodarki skratkami na terenie przepompowni. Związane to było z większym zapotrzebowaniem terenu pod budowę przepompowni, częstszą obsługą obiektów oraz występowaniem uciążliwości zapachowej [2].*

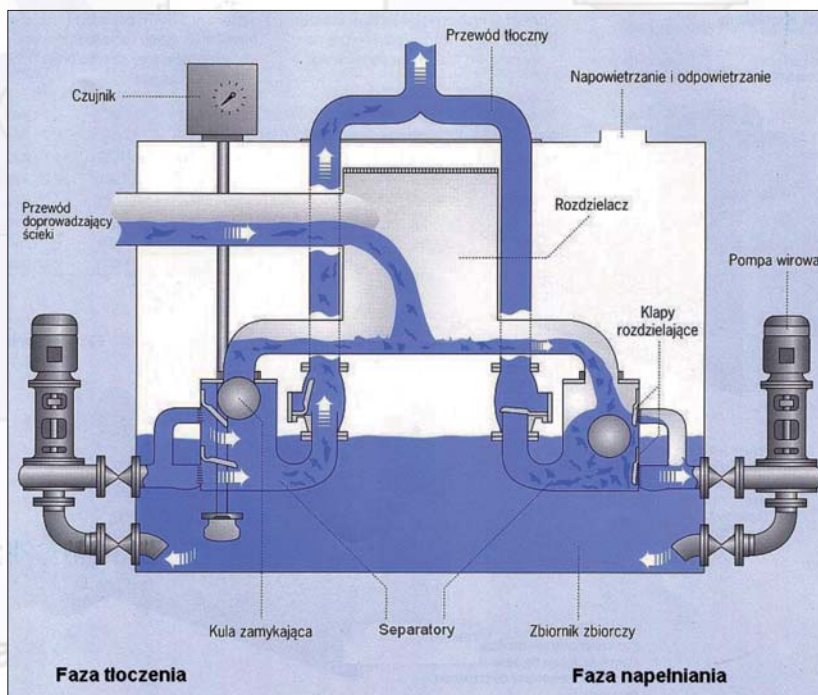
Istotne znaczenie dla rozwoju technologii pompowania ścieków z separacją części stałych miało pojawienie się przepompowni sitowych lub sitowo-zbiornikowych. Technologia ta opisana została w latach 30. XX w., a przepompownie wyposażone w tę technologię powstawały jeszcze w latach 80. Pomysł, jaki zastosowano w przepompowni sitowej, pozwolił na oddzielanie części stałych od pompowanych ścieków przy jednoczesnym braku konieczności prowadzenia gospodarki skratkowej (zagospodarowania skratek – odseparowanych ze ścieków części stałych). Ścieki dopływają kanałem grawitacyjnym do zamkniętego zbiornika z zamontowanym stałym elementem cedzącym (kratą lub sitem). W zbiorniku tym następuje grawitacyjna i mechaniczna separacja ciał stałych. Oddzielone ciała stałe gromadzą się na dnie zbiornika sitowego w miejscu podłączenia wylotu rurociągu tłocznego. Tymczasem podczyszczone ścieki przepływają przez zawór trójdrożny do komory czerpnej, w której gromadzą się do momentu osiągnięcia określonego poziomu wypełnienia. Osiągnięcie tego poziomu powoduje włączenie pompy i jednoczesne przestawienie zaworu

trójdrożnego umożliwiające tłoczenie podczyszczonych ścieków do zbiornika sitowego. Strumień tłoczonych ścieków porywa ze sobą nagromadzone w nim ciała stałe i transportuje je do przewodu tłocznego (opis za [1]). Zaletami tej technologii, oprócz uniknięcia gospodarki skratkowej, było zabezpieczenie przed zapchaniem pomp, umożliwienie stosowania pomp o wysokich sprawnościach i wysokości podnoszenia, wydłużenie trwałości urządzeń i podniesienie jakości eksploatacji przez ograniczenie kontaktu z otwartym zwierciadłem ścieków. Nie uniknięto jednak problemów z odkładaniem się części stałych na stałych elementach cedzących, dlatego zbiornik sitowy musiał być okresowo czyszczony. Wadą były też wysokie koszty budowy pompowni z powodu dużego zapotrzebowania na powierzchnię.

W 1956 r. w Niemczech w zakładach Strate skonstruowano przepompownię AWALIFT – pierwszą przepompownię ścieków z pośrednią separacją ciał stałych w separatorach z elastycznym elementem cedzącym, osiągającą gwarantowaną skuteczność separacji

bez ryzyka zapchania się elementów cedzących. Dzięki pewności systemu separacji można było wbudować separatory do wewnątrz zbiornika czepnego przepompowni, przez co udało się połączyć zalety pompowni sitowej, unikając przy tym jej głównych wad.

W Polsce pierwsza przepompownia o tej konstrukcji została zamontowana w 1996 r. i od tego czasu technologia ta zaczęła się upowszechniać pod nazwą **tłoczni ścieków**. Z czasem na rynku pojawiło się kilku innych producentów przepompowni z pośrednią separacją ciał stałych prowadzoną w separatorach zintegrowanych ze zbiornikiem czerpnym. Pomimo zasadniczych różnic w sposobie separacji części stałych również te konstrukcje zaczęto nazywać tłoczniami. Trzeba jednak zwrócić uwagę na to, że większość pojawiających się rozwiązań wykorzystuje do prowadzenia separacji ścieków stałe elementy cedzące, jak sита lub kosze, natomiast poniższy opis dotyczy tłoczni ścieków z elastycznymi elementami cedzącymi.



Rys. 1 | Schemat działania przepompowni AWALIFT

Tłocznie przetłaczają ścieki w powtarzalnych cyklach, których częstotliwość regulowana jest ilością dopływających ścieków. W każdym cyklu można wyróżnić dwie fazy:

I – napełnianie komory retencyjnej z równoczesnym podczyszczeniem dopływających ścieków;

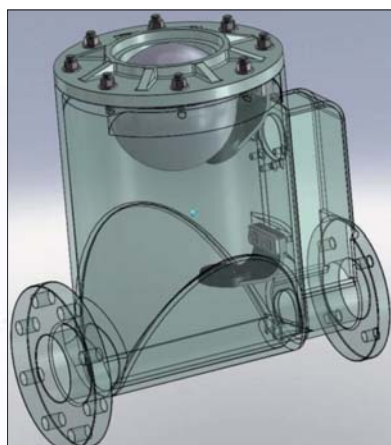
II – przetłaczanie ścieków z komory retencyjnej do rurociągu tłocznego.

Zasadę działania tłoczni z pośrednią separacją ciał stałych przedstawia rys. 1. W fazie napełniania ścieki wpływające rurociągiem grawitacyjnym do zbiornika urządzenia trafiają do wbudowanego wewnątrz rozdzielacza, który pełni podwójną funkcję:

- kieruje napływające ścieki do separatorów i dalej do komory retencyjnej;
- zatrzymuje ciała stałe, których gabaryty grożą utratą drożności rurociągu tłocznego.

Wypływające z rozdzielacza ścieki przepływają przez separatory. W omawianym urządzeniu separator jest zbiornikiem ciśnieniowym, do którego ścieki napływają grawitacyjnie przez otwór w górnej części. Wewnątrz separatora znajduje się pływająca kula, podczas tłoczenia ścieków działająca jak zawór zwrotny, zapobiega to cofaniu się ścieków do części grawitacyjnej. W dolnej części separatora znajduje się wylot do rurociągu tłocznego, a po przeciwnej stronie w bocznej ścianie znajdują się dwa otwory – dolny i górny, łączące separator z pompą. Na otworach tych zamontowane są gumowe kłapy sprężyste dociskane do występow rozmieszczonych wokół krawędzi otworów. Układ ten stanowi rodzaj sita, którego gęstość definiowana jest wysokością i rozstawem występów. Podczas grawitacyjnego przepływu w separatorach następuje podczyszczenie ścieków. Odbywa się to na drodze odcedzenia części stałych na elastycznych kłapach stanowiących przegrodę na otworach łączących separator z króćcem tłocznym pompy.

Pozbawione stałych zanieczyszczeń, podczyszczone ścieki wypełniają komorę retencyjną, przepływając przez



Rys. 2 | Przekrój separatora przepompowni AWALIFT w fazie tłoczenia (klapy cedzące otwarte)

hydrauliczną część pompy pozostającej w spoczynku.

Wypełnienie zbiornika do poziomu maksimum powoduje rozpoczęcie fazy tłoczenia (rys. 2).

Sygnal wygenerowany przez czujnik poziomu uruchamia pracę pompy. Pompa zasysa ścieki z komory retencyjnej. Strumień przetłaczanej cieczy kierowany jest do separatorów, w których w fazie napełniania zostały zatrzymane części stałe. Ścieki tłoczone przez pompę wpływają do separatora przez dwa boczne otwory – górny i dolny, dzięki czemu strumień rozdzielony zostaje na dwie strugi. Dolna struga odpowiada za wypłukanie separatora, a górna – za nadanie przepływowi turbulentnego charakteru.

Dynamiczny przepływ strumienia cieczy przez separatory powoduje wypłukiwanie wcześniej zmagazynowanych zanieczyszczeń do rurociągu tłocznego, przy czym elastyczne kłapy cedzące odchylają się, umożliwiając skuteczne, stuprocentowe oczyszczenie układu cedzącego.

Niezawodność separatorów decyduje o bardzo dobrej opinii, jaką cieszą się od lat tłocznie ścieków.

Separator jest więc kluczowym elementem tłoczni, a od jego konstrukcji zależy niezawodność całego urządzenia. Jego zadaniem jest zatrzymywanie zanieczyszczeń, które mogłyby doprowadzić

do niedrożności pomp i jednocześnie w fazie tłoczenia umożliwić wypłukanie tych zanieczyszczeń do przewodu tłocznego. Warunkiem, który wpływa bezpośrednio na eksploatację obiektu, jest wyeliminowanie konieczności czyszczenia separatora. Stosowanie w tłoczniach innych producentów separatorów wymagających ciągłego (częstego) serwisowania przez obsługę stanowi potencjalnie główną wadę rozwiązania [2].

Odporność na zapychanie się pomp osiągana dzięki niezawodności separatorów, przy zwartej i wytrzymałej konstrukcji, to niejedyny zalety, które przyczyniły się do upowszechnienia technologii przepompowni z pośrednią separacją ciał stałych w separatorach z elastycznym elementem cedzącym. **Coraz częściej ścieki odprowadza się na znaczne odległości,** wymagające stosowania pomp o dużej wysokości podnoszenia.

Przy pompowaniu ścieków pozbawionych części stałych, jak to ma miejsce w przypadku tłoczni z separacją części stałych, można z powodzeniem stosować pompy wielokanałowe o wysokich sprawnościach, dzięki czemu osiągnięcie dużych wysokości podnoszenia odbywa się przy stosunkowo niskich potrzebach energetycznych. Ponadto mocna konstrukcja separatorów pozwala na przenoszenie wysokich ciśnień, nawet ponad 150 metrów.

Inna korzyść ze stosowania tego typu przepompowni wiąże się z jej zamkniętym charakterem. Przepływ ścieków przez przepompownię od wlotu z kanału grawitacyjnego aż do wyprowadzenia do rurociągu tłocznego odbywa się w szczelnej, zamkniętej przestrzeni (fot. 1). Dzięki temu nie ma bezpośredniego kontaktu z otwartym zwierciadłem ścieków, co radykalnie podnosi bezpieczeństwo i jakość pracy osób obsługujących przepompownię oraz znacznie ogranicza uciążliwość dla otoczenia. Urządzenia w omawianej technologii spełniają wymagania normy dla przepompowni zlokalizowanych w budynkach i ich otoczeniu

(PN-EN 12050-1). Ma to duże znaczenie w przypadku lokalizowania przepompowni ścieków w pobliżu budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej. Decydowanie się na tzw. trudne lokalizacje staje się coraz częstszą koniecznością, gdyż na terenach silnie zabudowanych konieczne jest maksymalne ograniczenie niezbędnego terenu wymaganego pod budowę obiektów sieci kanalizacyjnych.

Podsumowując, technologia zastosowana w przepompowniach z separacją części stałych:

- chroni pompy przed zablokowaniem i nadmiernym zużyciem, co gwarantuje niezawodne działanie oraz wydłuża żywotność urządzeń;
- jest przyjazna dla środowiska – eliminuje w obrębie przepompowni kontakt ze ściekami, umożliwia rezygnację z prowadzenia lokalnej gospodarki skratkami oraz nie wymaga zachowania strefy ochronnej;
- ogranicza zakres i częstotliwość obsługi serwisowej, co powoduje obniżenie kosztów eksploatacji;
- zapewnia bezpieczne i higieniczne warunki pracy personelu.

Przeszkodą w upowszechnianiu się tej metody są wyższe, w porównaniu z przepompowniami zatapialnymi, **koszty inwestycyjne**. Często jednak, w postępowaniu inwestycyjnym, nie są brane pod uwagę całkowite koszty, a więc zarówno koszty inwestycji, jak i przyszłej eksploatacji i odtworzenia. W przypadku tłoczni ścieków **przeważnie udaje się osiągnąć korzystny bilans ekonomiczny, w szczególności dzięki niższym kosztom eksploatacji i wydłużonej żywotności suchej przepompowni**, której ściany nie stykają się ze ściekami, a więc nie są poddane agresywnemu oddziaływaniu ścieków.

Część inwestorów za wadę tłoczni uważa **konieczność montowania urządzeń w suchej komorze**. Wybudowanie podziemnej komory z zachowaniem całkowitej szczelności rzeczywiście wymaga od wykonawcy

odpowiedniej staranności. Wszelkie przecieki pojawiające się w miejscach przejść rurociągów przez ściany komory czy też w połączeniach pomiędzy prefabrykowanymi elementami ścian i stropów komory nie tylko obniżają estetykę obiektu, ale i zagrażają prawidłowemu funkcjonowaniu urządzeń.

Dodatkowa **odpowiedzialność za utrzymanie odpowiednich warunków wewnątrz pomieszczenia**, w którym jest zamontowana tłocznia, spada również na jej użytkownika. Dla niektórych eksploatatorów systemów kanalizacyjnych odpowiedzialność ta stanowi poważną uciążliwość, z którą nie mają do czynienia w przypadku przepompowni z pompami zatapialnymi. Nie znaczy to oczywiście, że w mokrych przepompowniach nie ma problemu z nieszczelnościami (po prostu ich nie widać).

Na koniec **warto przytoczyć kilka zapisów w normach odnoszących się do zagadnień związanych z transportem ścieków**. Przytoczone normy powinny każdorazowo stanowić ważny punkt odniesienia przy podejmowaniu decyzji o zastosowaniu konkretnych rozwiązań.

Norma PN-EN 752-3 [5] w postanowieniach ogólnych stwierdza: *Systemy kanalizacyjne powinny być tak projektowane, budowane i użytkowane, aby odprowadzać ścieki bez wywoływania trudnych do zniesienia uciążliwości dla otoczenia, ryzyka dla zdrowia ogółu*



Fot. | Przepompownia AWALIFT w Czarnkowie

społeczeństwa albo ryzyka dla personelu obsługującego system. Dalej ta sama norma zawiera następujący zapis: *Przed podjęciem decyzji co do preferowanego rozwiązania projektant powinien rozważyć aspekty finansowe i ekonomiczne różnych opcji na równi z takimi czynnikami jak: czynniki techniczne, środowiskowe, eksploatacyjne, siła robocza, socjalne, oszczędność energii i inne*.

Z kolei w normie PN-EN 752-6 [6] w postanowieniach ogólnych znajduje się zapis: *Przy planowaniu i projektowaniu układów pompowych należy brać pod uwagę:*

- a) koszty całkowite,
- b) zużycie energii,
- c) wymagania dotyczące użytkowania i eksploatacji,
- d) ryzyko i konsekwencje awarii,
- e) ochronę zdrowia i bezpieczeństwo użytkowników oraz obsługi,
- f) oddziaływanie na środowisko,
- g) własności fizyczne ścieków, które mogą:

*być agresywne, powodując korozję lub erozję
mieć wysoką zawartość części stałych zwiększającą możliwość zatkania
być toksyczne
prowadzić do pojawienia się potencjalnych warunków wybuchowych.*

Zapisy o podobnej wymowie znaleźć można również w normie PN-EN 1671 [7]: *Wymagania podstawowe dotyczące systemów kanalizacji ciśnieniowej są następujące (art. 5.2):*

- system nie powinien stwarzać zagrożenia dla zdrowia ludzi;
 - system nie powinien stwarzać zagrożenia dla obsługi;
 - powinny być zapewnione: wymagany w projekcie czas użytkowania i spójność konstrukcyjna systemu (...).
- Wymagania eksploatacyjne dotyczące systemów kanalizacji ciśnieniowej są następujące (art. 5.3):*
- system powinien pracować bez możliwości blokowania przepływu;
 - zalewanie powierzchni powinno być wyeliminowane lub ograniczone (...);

- system nie powinien stwarzać zagrożenia dla istniejących sąsiednich obiektów i infrastruktury (...);
- nie powinien występować przykry zapach lub inne niedogodności;
- powinien być zapewniony dostęp w celu konserwacji.

Wszystkie wymagania stawiane nowoczesnym systemom kanalizacji ciśnieniowej można spełnić, stosując przepompownie ścieków z pośrednią separacją ciał stałych w separatorach z elastycznym elementem cedzącym. Technologię tę cechuje niezawodność, trwałość, korzystny bilans ekonomiczny (szczególnie przez obniżenie kosztów eksploatacji), hi-

gieniczne warunki obsługi i ograniczenie oddziaływania na otoczenie. Ponad 50-letnia praktyka stosowania w kilkudziesięciu tysiącach aplikacji użytkowników w Niemczech, Wielkiej Brytanii, Polsce i wielu innych krajach potwierdza te cechy.

mgr inż. **Waldemar Woźniak**
Corol Sp. z o.o.

Literatura

1. D. Weismann, *Komunalne przepompownie ścieków*, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2001 r.
2. PZITB o/Toruń: Analiza porównawcza pompowni systemu Strate z innymi sys-

temami tłoczni stosowanymi na polskim rynku.

3. J. Łomotowski, *Kanalizacja ciśnieniowa – kierunki zmian w stosowanych rozwiązaniach*, „Wodociągi i Kanalizacja” nr 4/2011.
4. Norma PN-EN 12050-1 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu – Zasady budowy, Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
5. Norma PN-EN 752-3 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – planowanie.
6. Norma PN-EN 752-6 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Część 6: Układy pompy.
7. Norma PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.

X Międzynarodowe Targi Sprzętu Elektrycznego i Systemów Zabezpieczeń ELEKTROTECHNIKA 2012



Warszawa 12–14 marca, EXPO XXI

Targi ELEKTROTECHNIKA na stałe wpisały się w kalendarz imprez targowych w Polsce. Przeznaczone są dla producentów i dystrybutorów sprzętu niskiego i średniego napięcia oraz systemów alarmowych. Miejscem targów jest Centrum Wystawiennicze EXPO XXI w Warszawie. Równoległe z Targami ELEKTROTECHNIKA odbywają się Targi Czystej Energii CENERG (www.cenerg.pl) oraz Targi ŚWIATŁO (www.lightfair.pl).

Swoją popularność Targi ELEKTROTECHNIKA zawdzięczają specjalnej formule łączącej warsztaty i szkolenia dla specjalistów z prezentacją sprzętu oraz najnowszymi technologiami stosowanymi w branży elektrotechnicznej i budownictwie.

Targom towarzyszą liczne konferencje, szkolenia i warsztaty przeznaczone dla instalatorów, inżynierów elektryków, projektantów. Niewątpliwie najważ-



niejszym wydarzeniem będzie cykl szkoleń dla inżynierów elektryków, organizowany wspólnie z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa.

Rejestracji na szkolenia dokonać można na stronie www.elektroinstalacje.pl

Pozostałe wydarzenia towarzyszące targom:

- wystawa TELETECHNIKA 2012 skierowana do producentów i dystrybutorów urządzeń, doradców, projektantów, wykonawców i ad-

ministratorów wszelkich systemów teletechnicznych;

- spotkania z architektami, przedstawicielami władz samorządowych, zarządcami nieruchomości oraz spółdzielniami mieszkaniowymi;
- konkursy dla wystawców;
- konkursy i specjalne pokazy dla odwiedzających;
- Strefa Innowacji;
- prezentacja pojazdów elektrycznych.



Budowa schematów statycznych rusztowań budowlanych – cz. II

Przyjmowanie warunków brzegowych w schemacie statycznym

W przypadku typowego rusztowania podpory zwykle modelują ustawienie na podłożu i kotwienie do ścian (fot. 1). Zgodnie z normą PN-EN 12811-1 [1] podparcia na podkładach należy przyjmować jako idealne przeguby, czyli zablokować trzy składowe przesunięcia w kierunku pionowym i dwóch kierunkach poziomych, natomiast kotwy blokują tylko przesunięcia poziome.

W praktyce nie jest to takie proste. Podparcia na gruncie za pośrednictwem podkładów (lub bez podkładów) nie zawsze mogą być modelowane podporami przegubowymi, bo gdy konstrukcja jest lekka, to przy silnym wietrze lub uderzeniu samochodu może nastąpić jej przesunięcie. Jeżeli dokładniej się wczytać w normę [1], to okazuje się, że w ostatnim punkcie jest zalecenie, aby **sprawdzać rusztowanie pod kątem poślizgu**. Wykonać to można przez zmianę w obliczeniach rodzaju podpory na podporę, która blokuje tylko przesunięcie pionowe, pozwalając na przesuw po podłożu, czyli w poziomie. Do poślizgu może także dojść w przypadku podpór uchylnych, ustawionych na podłożu pochy-

lonym (fot. 2). W takiej sytuacji należy blokować jedynie przesuw w kierunku prostopadłym do podłoża. Nie można liczyć na to, że z powodu tarcia nie nastąpi przesunięcie wzdłuż powierzchni podłoża. Niestety nie jest to ostatni możliwy wariant pracy oparcia rusztowań wolno stojących należy jeszcze sprawdzać, czy podpory nie są podnoszone, a więc w ogóle nie pracują, co powoduje, że ciężar przenoszony jest przez inne podpory (fot. 3). Pozostawienie w schemacie statycznym podpory, w miejscu gdzie rusztowanie jest odrywane od podłoża, powoduje mniejsze reakcje w innych podporach, a w związku z tym możemy nie zauważyć przeciążenia innych elementów lub mocowania kotew.

Modelowanie kotwienia za pomocą blokady kierunku poziomego, prostopadłego do ściany też nie zawsze jest prawidłowe. Kotwa pracuje tylko na wyciąganie z muru. W sytuacji kiedy na przykład rusztowanie jest ustawione w znacznej odległości od budynku i na rusztowaniu

od strony elewacji są zamontowane konsole, może przy wietrze pchającym rusztowanie do ściany nastąpić obrót lub przesunięcie w tym kierunku. W takim przypadku kotwienie nie zadziała i można powiedzieć, że w zasadzie nie mamy w takich sytuacjach żadnej blokady na kierunku poziomym. Podczas obliczeń zawsze należy sprawdzać, czy łączniki kotew są ściskane czy rozciągane. Jeżeli są ściskane, to należy w konstrukcji rusztowania zmienić sposób kotwienia, na przykład na sposób mocowania pokazany na fot. 2. Ten sposób mocowania też nie zapewnia całkowitej blokady przesunięcia. Jeżeli rusztowanie będzie się odsuwało od ściany, to podstawka zakotwiona do ściany po prostu się wysunie, o czym także należy pamiętać w trakcie analizy pracy statycznej rusztowania. Obecnie **nowością nie tylko w odniesieniu do rusztowań, ale w ogóle konstrukcji budowlanych są zalecenia normowe, według których należy uwzględnić podatność połączeń**. Opracowując schemat statyczny konstrukcji, każde



Fot. 1 | Modelowanie podpór rusztowania



Fot. 2 | Oparcie na podstawie uchylnej



Fot. 3 | Przykład rusztowania przejezdnego wolno stojącego

z połączeń możemy zamodelować jednym z trzech rodzajów: sztywne (pełnościągłe), podatne (niepełnościągłe) i przegubowe (proste). Norma PN-EN 12811-1 zaleca, aby:

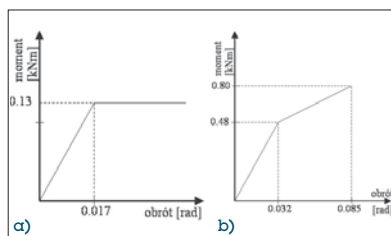
- połączenia pomiędzy elementami rurowymi traktować jako sztywne, gdy długość trzpienia wynosi co najmniej 150 mm bez zatrzasku i 100 mm z zatrzaskiem oraz gdy luz między rurą i trzpieniem nie jest większy niż 4 mm;
- złącza obrotowe przyjmować jako przegubowe;
- złącza krzyżowe traktować jako podatne połączenia, z charakterystyką pokazaną na rys. 1;
- złącza klinowe traktować jako podatne połączenia, nieprzenoszące skręcania.

Ponadto, analizując współpracę elementów w rusztowaniach, autorzy proponują, aby w odniesieniu do większości systemów rusztowań ramowych stosować następujące zasady (rys. 2):

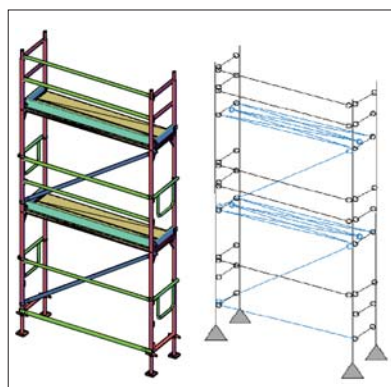
- połączenie elementów pionowych i poziomych ram należy traktować jako sztywne;
- połączenie dwóch ram można traktować jako sztywne;
- połączenie pomostów z ramami należy traktować jako przegubowe, bo uchwyty pomostu mogą się obracać na poprzeczkach ram;
- połączenie poręczy do słupków można traktować jako przegubowe;
- połączenia stężeń z ramami i to zarówno dolne, jak i górne są projektowane tak, aby ich połączenia z ramami można było traktować jako przegubowe.

W odniesieniu do większości systemów rusztowań modułowych można natomiast stosować następujące zasady (rys. 3):

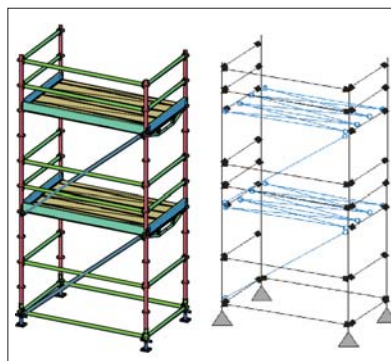
- połączenia klinowe zgodnie z zaleceniami normowymi, ale z pewnymi zastrzeżeniami, które będą opisane w dalszej części artykułu;
- połączenie stężenie–talerzyk można traktować jako przegubowe, ponieważ element rurowy jest połączony



Rys. 1 | Charakterystyki podatności złączy krzyżowych według normy [2] przy łączeniu rur stalowych:
a) podatność złącza przy skręcaniu,
b) podatność złącza przy zginaniu



Rys. 2 | Przykład rusztowania ramowego firmy Altrad Mostostal z jego schematem statycznym (niebieskim kolorem zaznaczono elementy, które mogą być zamodelowane elementami kratowymi)



Rys. 3 | Przykład rusztowania modułowego Rotax z jego schematem statycznym (niebieskim kolorem zaznaczono elementy, które mogą być zamodelowane elementami kratowymi,
● – połączenie przegubowe,
■ – połączenie podatne)



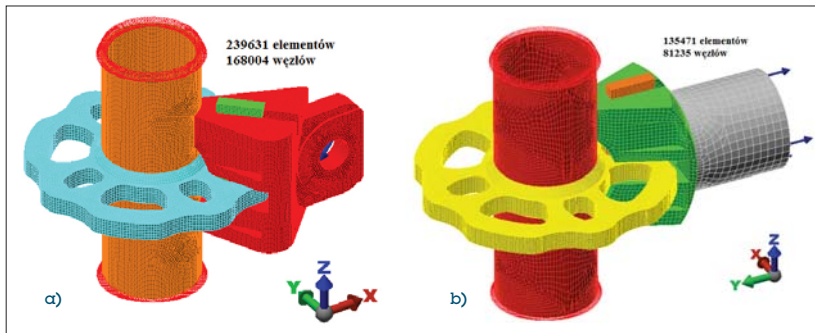
Rys. 4 | Węzły rusztowań modułowych: a) Altrad Mostostal Rotax, b) Layher Allround, c) Harsco Modex

z gównią za pomocą trzpienia (rys. 4);

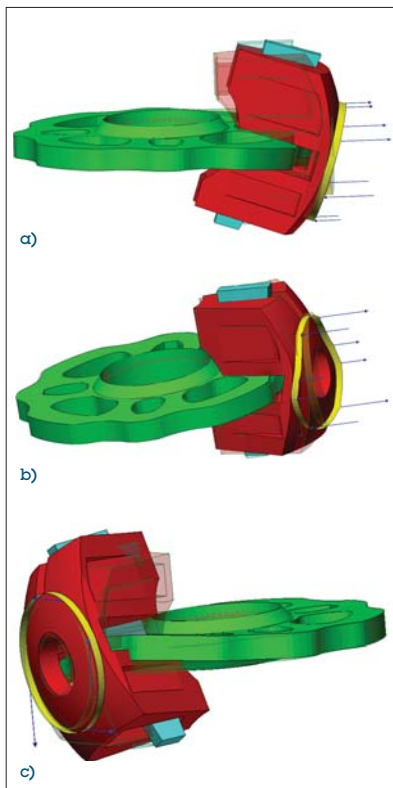
- połączenie pomostów z ryglami można traktować jako przegubowe, bo uchwyty pomostu mogą się obracać na poprzeczkach ram.

Tworząc **model komputerowy** dowolnej konstrukcji, połączenia można budować przez dobór odpowiednich elementów lub wstawiając przeguby. W modelu rusztowania można wykorzystać zarówno elementy kratowe, jak i ramowe (prętowe), tzn. te elementy rusztowania, które z dwóch stron są zamocowane przegubowo i nie są do nich przyłożone żadne obciążenia, można potraktować jako elementy kratowe, a pozostałe elementy należy traktować jako elementy prętowe (por. [6]).

Jednym z wielu problemów, z jakimi spotyka się projektant rusztowań, jest **brak informacji o podatności węzłów z połączeniem klinowym**, czyli zależności moment–obrot. Niestety takich informacji nie ma w katalogach rusztowań, a w odniesieniu do złączy krzyżowych nie ma pewności, czy spełniają one niedawno wprowadzone zalecenia normowe (rys. 1). W takiej sytuacji pozostaje wyznaczenie dla własnego użytku podatności węzłów np. za pomocą obliczeń komputerowych. Na rys. 5 pokazane są modele węzła, które posłużyły do sprawdzenia nośności węzła systemu modułowego Rotax firmy Altrad Mostostal, a na rys. 6 są modele, które posłużyły do wyznaczania ich podatności w zakresie liniowo-sprężystym. W celu wyznaczenia zależności moment–obrot obciążano model jednostkowymi momentami i wyznaczano obrót. Na tej podstawie określano charakterystyki



Rys. 5 | Modele numeryczne węzłów rusztowania modułowego Rotax firmy Altrad Mostostal: a) połączenie rygiel-stojak, b) połączenie stężenie-stojak



Rys. 6 | Odształcenia modelu podczas badań numerycznych podatności połączenia rygiel-stojak rusztowania modułowego Rotax: a) zginanie w płaszczyźnie pionowej, b) zginanie w płaszczyźnie poziomej, c) skręcanie

sztwywności połączeń, czyli iloraz momentu i wyznaczonego obrotu, które zestawiono w tabeli. W schemacie statycznym najłatwiej uwzględnić podatność przez wprowadzenie krótkich elementów o zmienionych charakterystykach, którymi w przypadku sztywności, związanej z obrotami, są momenty bezwładności. Wartości momentów bezwładności takich elementów o długości 5 cm w odniesieniu do węzła systemu Rotax także zestawiono w tabeli.

W obliczeniach należy podejść ostrożnie do zalecenia, że złącze klinowe nie przenosi skręcania. Oczywiście wynika to z faktu, że przy skręceniu elementu może dojść do wybicia klina i należy się z tym liczyć, ale z drugiej strony należy tak projektować rusztowanie, aby skręcanie rygli nie było zbyt duże, bo to oznacza niestabilność konstrukcji. Kolejnym problemem jest nieuwzględnienie skręcania na dwóch końcach jednego elementu. Program komputerowy zadanie z elementem, który z dwóch stron nie ma blokady na obrót wokół własnej osi, potraktuje

jako zadanie geometryczne zmienne, czyli m.in. niemożliwe do obliczenia. Zadanie będzie mogło być policzone dopiero po zablokowaniu jednego z węzłów elementu na skręcanie.

Po przyjęciu wszystkich podpór i połączeń należy jeszcze dobrać charakterystyki geometryczne i materiałowe poszczególnych elementów. W przypadku elementów kratowych wystarczy wyznaczyć pole przekroju, natomiast w przypadku elementów ramowych należy wyznaczyć pole przekroju, sztywność przy skręcaniu, momenty bezwładności oraz wskaźniki wytrzymałości przy zginaniu. Wyznaczenie charakterystyk odbywa się według ogólnie znanych zasad mechaniki (por. np. [7]), ale można ułatwić sobie zadanie, korzystając z programów komputerowych takich jak: Autocad, Intelicad, RM-WIN, które mają opcje wyznaczania charakterystyk geometrycznych figur płaskich. Charakterystyki materiałowe potrzebne w obliczeniach to współczynnik Poissona ν i moduł Younga E . W przypadku stali wielkości te nie zależą od jej rodzaju i wynoszą $\nu = 0,3$ i $E = 2,1 \cdot 10^8$ kPa. W odniesieniu do aluminium jest to zagadnienie bardziej skomplikowane, ponieważ producenci rusztowań stosują aluminium z różnymi dodatkami, zmieniającymi znacznie ich własności. W przypadku braku danych można przyjąć następujące wartości: $\nu = 0,33$ i $E = 7 \cdot 10^7$ kPa. Natomiast wytrzymałość stali i nośność węzłów należy określić na podstawie parametrów, podanych przez producenta rusztowań, lub na podstawie rodzaju zastosowanej stali i własnych obliczeń komputerowych.

W normach dotyczących rusztowań po raz pierwszy pojawiły się zalecenia dotyczące sposobu przyjmowania warunków brzegowych w schematach statycznych, ale opisują one tylko typowe sytuacje. W przypadku rusztowań, w których są zastosowane nietypowe rozwiązania, do problemu modelowania podparć i połączeń należy podejść

Tabl. | Charakterystyki elementów w połączeniach podatnych

	Skręcanie	Zginanie w płaszczyźnie pionowej	Zginanie w płaszczyźnie poziomej
Rygiel bez obciążenia pomostem			
Sztwywność	18,567 kNm/rad	13,643 kNm/rad	Brak oporu
Moment bezwładności	$1,1340 \cdot 10^{-8} \text{m}^4$	$0,3205 \cdot 10^{-8} \text{m}^4$	Połączenie przegubowe
Rygiel z obciążenia pomostem			
Sztwywność	18,567 kNm/rad	13,643 kNm/rad	128,243 kNm/rad
Moment bezwładności	$1,1340 \cdot 10^{-8} \text{m}^4$	$0,3205 \cdot 10^{-8} \text{m}^4$	$3,0126 \cdot 10^{-8} \text{m}^4$

indywidualnie, i to projektant musi posiadać doświadczenie, wiedzę i intuicję inżynierską. Natomiast w przypadku charakterystyk geometrycznych elementów zastosowanych w rusztowaniu projektant musi zaufać zamawiającemu projekt rusztowania i założyć, że rusztowanie zostanie zmontowane z elementów danego systemu o założonych przekrojach i w odpowiednim stanie technicznym. Z powodu podobieństwa rozwiązań konstrukcyjnych różnych systemów na budowach dochodzi często do wymieszania elementów. Niestety projektant nie ma wpływu ani na stan techniczny zastosowanych elementów, ani na jednorodność użytych systemów i wydaje się, że w normach ten aspekt powinien być uwzględniony, na przykład przez wprowadzenie odpowiednich współczynników bezpieczeństwa.

Zakończenie

Budowa schematu statycznego wymaga doświadczenia, wiedzy i intuicji inżynierskiej. Jednak tylko przyjęcie prawidłowego schematu gwarantuje prawidłowe zaprojektowanie konstrukcji, tzn. z jednej strony zapewnienie bezpieczeństwa ludziom na nich pracującym, a z drugiej zapewnienie

minimalnego kosztu użytkowania rusztowania. Wprowadzenie nowych norm, dotyczących projektowania rusztowań, wymaga od firm produkujących rusztowania uzupełnienia katalogów o dane o podatności węzłów. Poza tym nie zaszkodziłoby, aby w katalogach elementów rusztowań znalazły się również informacje o charakterystykach geometrycznych przekrojów elementów.

dr hab. inż. **Ewa Błazik-Borowa**
mgr inż. **Michał Pieńko**
mgr inż. **Aleksander Robak**
Katedra Mechaniki Budowli
Wydziału Budownictwa
i Architektury Politechniki Lubelskiej

Artykuł został oparty na szerszych materiałach przedstawianych w 2011 r. w kwartalniku „Rusztowania”.

Literatura

1. PN-EN 12811-1:2007 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy.

Część 1: Rusztowania. Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.

2. PN-EN 12810-1:2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych – Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów.
3. PN-EN 12810-2:2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych – Część 2: Specjalne metody projektowania konstrukcji.
4. PN-EN 1993-1-1:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
6. J. Podgórski, E. Błazik-Borowa, *Wprowadzenie do metody elementów skończonych*, IZT, Lublin 2001.
7. P. Jastrzębski, J. Mutermilch, W. Orłowski, *Wytrzymałość materiałów*, Arkady, Warszawa 1986.

KATALOG INŻYNIERA



Szczegółowe parametry techniczne rusztowań i podestów znajdziesz w nowym wydaniu „KATALOGU INŻYNIERA” edycja 2011/2012 oraz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

Inżynier budownictwa

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 2012/2013 wysyłamy 01/2013 dla prenumeratorów z roku 2012

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 przelać na numer faksu **22 551 56 01**

Imię:

Nazwisko:

Nazwa firmy:

Numer NIP:

Ulica:

nr:

Miejscowość:

Kod:

Telefon kontaktowy:

e-mail:

Adres do wysyłki egzemplarzy:

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

The home plumbing system

Every building, whether a new house or an old **tenement**, needs to provide its occupants with the most essential utilities such as gas, electricity, water. Therefore, when building your own home, you should ensure two things. First, that the construction **adheres to** the building plan, and second that all the systems and installations in the house are operating correctly. The one that should be given special attention is undoubtedly the proper plumbing system.

PLUMBING SYSTEM – HOW DOES IT WORK

Typically, it consists of three basic parts: a **water supply system**, **fixtures** (sinks, bathtubs, showers, toilets) and **appliances** (**water heaters**, dishwashers, etc.), as well as a **drain-waste-vent system**.

Fresh water, provided by either a **municipal water company** or a private underground **well**, enters a home through a main supply line. This, in turn, branches off and heads into a water heater, from which hot and cold water is carried throughout a house, and may be controlled with **faucets** and **valves**.

Next, **waste water** enters the drain system and must flow past a **trap**, the aim of which is to prevent **sewer gases** from **infiltrating** your living space. Because the system **works entirely by gravity**, waste water may flow downhill through a series of **drain pipes** in order to reach a **sewer line**, and finally be carried out of the house to a **city sewer system** or a home septic tank.

MATERIALS

In some older homes, the most common ones are **lead**, **copper** or **cast iron**. Currently, the supply and drain pipes are usually made of plastic (PVC). In fact, the plumbing system can be made of various materials. Yet, you have to ensure that it is **watertight** and corrosion-proof.

PROPER PLUMBING SYSTEM

Without any doubts, it is hard to imagine a family house without access to running water or the system that can remove our household waste water safely and efficiently. Thus, for your plumbing system to work well, always remember about some basic issues:

- All the pipes should be installed according to the manufacturer's instructions;
- Drain pipes must be connected to **vent pipes**;
- Every fixture drain should have a trap;
- **Horizontal drain lines** must be properly **sloped** to ensure that waste water is carried away;
- You should check pipes and faucets for any **leaks**.

Magdalena Marcinkowska |

GLOSSARY:

plumbing system – instalacja kanalizacyjna

tenement – kamienica

to adhere to sth – być zgodnym z czymś

water supply system – instalacja wodociągowa

fixture – armatura

appliance – urządzenie

water heater – terma

drain-waste-vent system (also: drainage system, drain system)

– kanalizacja sanitarna

municipal water company

– wodociąg miejski

well – studnia

faucet – kurek

valve – zawór

waste water – ścieki, woda odpływowa

trap – syfon kanalizacyjny

sewer gas – gaz kanałowy

to infiltrate – tu: przenikać

to work by gravity – działać na zasadzie grawitacji

drain pipe – rura ściekowa

sewer line – kolektor kanalizacyjny

city sewer system – miejski system kanalizacyjny

(home) septic tank – przydomowa oczyszczalnia ścieków

lead – ołów

copper – miedź

cast iron – żeliwo

watertight – szczelny

vent pipe – rura odpowietrzająca

horizontal drain lines – poziomy

kanalizacyjne

slope – spadek

leak – pęknięcie, szczelina

Rekordowy most w Meksyku

www.

W północnej części Meksyku oddano do ruchu most prowadzący przez rzekę Baluarte. Ma on najwyższy na świecie pylon – 403 m. Przeświet pod głównym przęsłem podwieszono mostu ma 390 m (trzeci pod tym względem na świecie), całkowita jego długość to 1124 m, a długość głównego przęsła – 520 m (najdłuższe na półkuli zachodniej). Wykonawca: konsorcjum firm Tradeco, Idinsa and Corey, VSL México. Szacunkowy koszt budowy: 170 mln USD.

Źródło: inzynieria.com



Fot. © endostock/Fotolia.com

Rynek pracy w branży budowlanej

www.

Według wyników 10. edycji badania Antal Global Snapshot, przeprowadzonego przez firmę Antal International, plany związane z zatrudnieniem specjalistów i menedżerów w branży budowlanej są optymistyczne. W drugiej połowie października 2011 r. 57% pracodawców deklarowało potrzebę zatrudniania, a 15% – konieczność zwalniania specjalistów i menedżerów.



Klucz udarowy CELMY

www.

Nowy akumulatorowy klucz udarowy WAK-Li 14DM automatycznie reguluje prędkość obrotową, a dzięki systemowi ochrony ogniw można go ładować w dowolnym momencie. Umożliwia pracę przy wykorzystaniu dwóch kierunków obrotów. Osiągany moment obrotowy to 135 Nm.

Projekt wodny w Chinach

www.

Celem jest przesył wody z rzeki Jangcy do położonych na północy kraju Hebei, Shandong oraz Tianjin. Obecnie ukończono tunel pod Rzeką Żółtą, będący częścią wschodniej nitki. Ma on 585 m długości, 9 m szerokości i będzie mógł przyjąć blisko 15 mld m³ wody rocznie. Jego budowa kosztowała 97 mln USD.

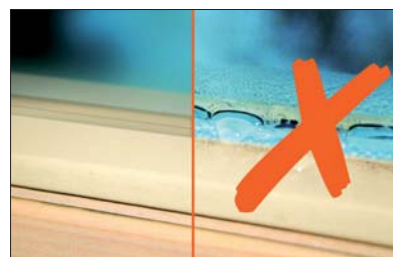
Źródło: inzynieria.com

Obwodnica Opoczna oddana do ruchu

www.

Nowoczesna droga jednojezdniowa o trzech pasach ruchu i długości 7,8 km. Jeden z mostów, który powstał na jej trasie, to najdłuższy jednoprzęsłowy most w Polsce (długość przęsła przekracza 130 m). Prace budowlane prowadzone przez firmę Strabag ruszyły w połowie 2010 r., zakończyły się ostatniego dnia 2011 r. i kosztowały ok. 150 mln zł.

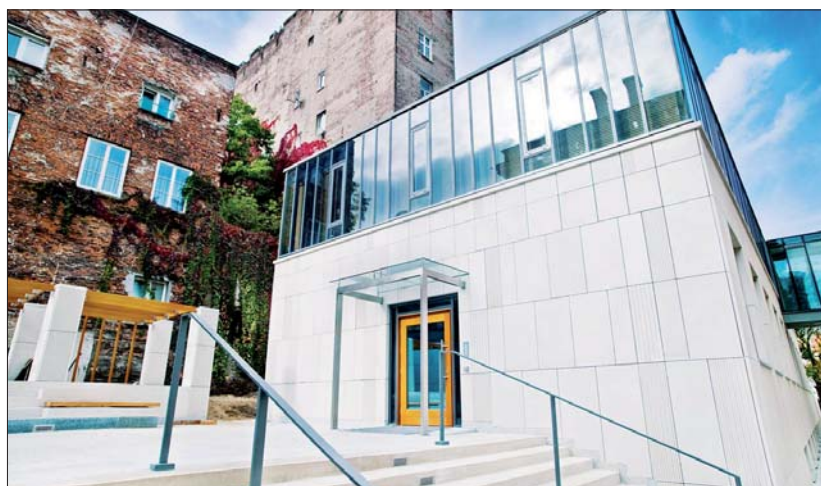
Źródło: GDDKiA



Ciepła ramka SGG SWISSPACER

www.

Ramka dystansowa z wysokiej jakości materiałów organicznych zoptymalizowanych termicznie, wzmocnionych włóknem szklanym, oklejonym po zewnętrznej stronie cienką folią ze stali nierdzewnej lub aluminium. Folia i aluminium zapewniają przywieranie uszczelnaczy mocujących szybę zespoloną, zapewniając hermetyczność wobec gazów, które wypełniają przestrzeń międzyzszybową, jak również wobec pary wodnej.

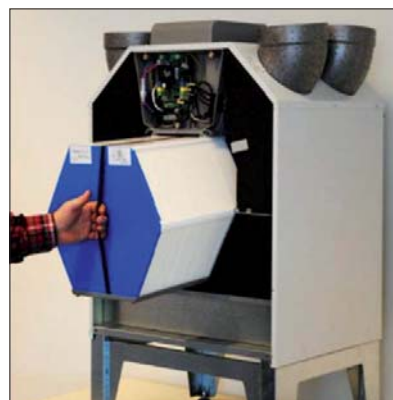


Nowy Instytut Historii UW

www.

Jesienią 2011 r. został oddany do użytku nowy gmach Instytutu Historii Uniwersytetu Warszawskiego. Ten dwupiętrowy w części południowej i parterowy od strony dziedzińca uniwersyteckiego budynek wykonany został z jasnoszarego granitu, jasnobieżowego piaskowca oraz ciemnografitowej stali. Mieszczą się w nim sale dydaktyczne, biblioteka, czytelnia i pomieszczenia biurowe. Projekt: Pracownia Architektoniczna BNS.

Źródło: Reynaers Polska



Wymienniki w rekuperatorach AERIS

www.

Rekuperatory AERIS 350 LUXE ERV VV mają nowe wymienniki entalpiczne, które zapewniają nie tylko bardzo wysoki odzysk ciepła (od 86% – sprawność termiczna i do 127% – sprawność całkowita), ale także możliwość odzyskania wilgoci z usuwanego powietrza. Wilgoć ta przekazywana jest następnie do powietrza nawiewanego do pomieszczeń.

Wieżowiec w 15 dni

360 godzin zajęła firmie Broad Group budowa hotelowej wieży o wysokości 30 pięter. Budynek o powierzchni 17 tys. m² powstał nad jeziorem Dongting w prowincji Hunan w Chinach. Został zbudowany z prefabrykatów. Może wytrzymać trzęsienie ziemi o sile 9 w skali Richtera.

Źródło: inzynieria.com

**Baunit Life®**

www.

Wzornik Life® to nowość 2012 r. przygotowana przez firmę Baunit. Jednocześnie jest to bardzo duża paleta kolorów elewacyjnych, która obejmuje 888 odcieni różnorodnych barw. System kolorów opiera się na 94 grupach kolorystycznych (z których każda zawiera 9 odcieni w jednej tonacji), 6 odcieniach bieli oraz 36 zupełnie nowych kolorach tynków mozaikowych.



Fot. Triskaidekafil/Wikipedia

Nowa Łódź Fabryczna

www.

Nowy dworzec ma mieć 8 torów i 4 perony – 16,5 m pod ziemią. Ponad nim ma ciągnąć się sieć podziemnych ulic i część dworca autobusowego. Prace rozbiórkowe starego dworca planowane są na wiosnę tego roku. Oddanie do użytku nowego planowane jest na 2015 r. Wykonawca – konsorcjum firm: Torpol, Astaldi SpA, Przedsiębiorstwo Usług Technicznych „Intercor”, Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów w Mińsku Mazowieckim. Koszt inwestycji: ponad 1,75 mld zł.

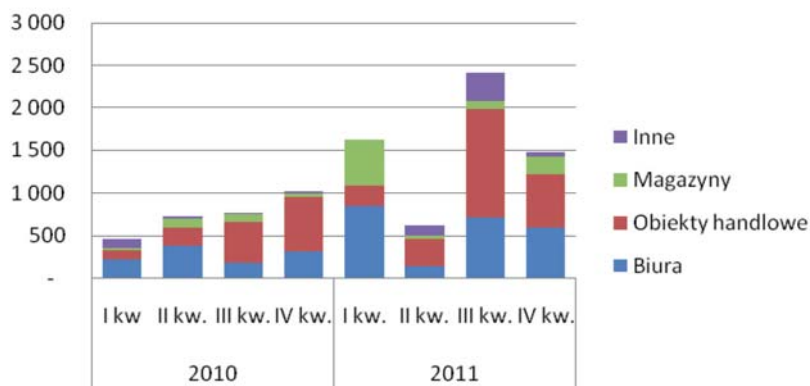
Źródło: wnp.pl

Obwodnica Łęknicy

www.

Oddano do użytku obwodnicę Łęknicy w ciągu drogi krajowej nr 12. Ma ona niespełna 3,5 km i kosztowała 70 mln zł. W ramach zadania powstał m.in. most o długości 180 m, łączący brzegi Nysy Łużyckiej po stronie polskiej i niemieckiej, wykonano 4 drogi zbiorcze o łącznej dł. ok. 600 m, zmodernizowano odcinek o dł. ok. 720 m istniejącej drogi.

Źródło: GDDKiA

Wolumen inwestycji na rynku nieruchomości w Europie Środkowej (mln euro)**Transakcje inwestycyjne w Europie Środkowej**

www.

Według danych firmy Cushman & Wakefield aktywność inwestycyjna na rynku nieruchomości w Europie Środkowej w 2011 r. wyraźnie wzrosła. W Polsce, Czechach, Rumunii, na Słowacji i Węgrzech zainwestowano łącznie 6,1 mld euro. Oznacza to ponaddwukrotny wzrost z poziomu 2,9 mld euro, odnotowanego w tym regionie w 2010 r.

**Aksesoria malarskie Global**

www.

Wprowadzona przez firmę Global Point marka Global obejmuje kompleksową ofertę produktów, która pozwala wybierać spośród szerokiego wachlarza akcesoriów malarskich (m.in. kije, kuwety, wiadra, mieszała), wałków malarskich, taśm malarskich oraz akcesoriów budowlanych (plandeki, worki), a także akcesoriów do okien i drzwi (uszczelki, moskitiery).

**Mokatów Nova**

www.

Firma Ghelamco Poland zakończyła II, ostatnią fazę inwestycji. Do użytku zostało oddane 15 000 m² biurowca, co w połączeniu z I fazą inwestycji (wrzesień 2011 r.) daje łącznie 40 000 m² powierzchni biurowej klasy A. Gotowy do użytku jest także parking podziemny. Biurowiec otrzyma certyfikat BREEAM.

Modernizacja kolei w Ciechanowie

www.

PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. zawarły umowę na budowę nowych skrzyżowań dwupoziomowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Na terenie Lokalnego Centrum Sterowania Ciechanów powstaną dwa nowe wiadukty drogowo-kolejowe, jeden kolejowy i przejście podziemne. Wykonawca: Warbud S.A. Wartość umowy: 41 886 310,28 zł brutto.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

www.

WIĘCEJ NA www.inzynierbudownictwa.pl

Termografia w pomiarach inwentaryzacyjnych kominów przemysłowych – cz. I

Kominy odprowadzające spaliny do atmosfery zostały w zdecydowanej większości wykonane 25–50 lat temu, kiedy były znacznie mniej narażone na obciążenia chemiczne.

W związku z coraz wyższymi standardami ochrony środowiska i dążeniem do oszczędności energetycznych wprowadza się do układów odprowadzania spalin wysokosprawne urządzenia odpylające, ekonomizery, instalacje odsiarczania spalin (IOS) itp. Paliwa konwencjonalne w postaci węgla kamiennego czy brunatnego zastępuje się lub wzbogaca biopaliwami: trocinami, zrębkami drewna, korą, trzciną, wierzbą energetyczną etc., a kotły energetyczne modernizuje i podnosi wydajność.

Wszystkie te zabiegi mają jednak bardzo istotny wpływ na zmianę parametrów odprowadzanych gazów spalinowych – spada znacząco ich temperatura i wzrasta wilgotność. Pomimo ograniczenia emisji szkodliwych (i często agresywnych) związków środowisko, na które narażone są układy odprowadzania spalin, coraz częściej staje się bardzo wymagające. Nawet dość małe z punktu widzenia standardów emisyjnych ilości chlorków, siarczków czy fluorków w połączeniu ze wzrostem wilgotności spalin i spadkiem ich temperatury powodują zbliżenie się lub wręcz przekroczenie kwaśnego punktu rosy i wykraplanie się bardzo agresywnych substancji. Praktycznie często można traktować wewnętrzne powierzchnie układów odprowadzania spalin jako pracujące w ciągłym zanurzeniu, poddane stałemu narażeniu na duże obciążenia chemiczne.

Kominy odprowadzające spaliny do atmosfery zostały w zdecydowanej większości wykonane 25–50 lat temu, kiedy takie zjawiska nie występowały.

Nie są więc projektowane na współczesne parametry spalin, a w minimalnym stopniu przystosowane do zmienionych warunków eksploatacji.

Każdorazowa modernizacja kotłów czy układu oczyszczania spalin powinna zostać poprzedzona szczegółową analizą zarówno zmodyfikowanych parametrów spalin, jak i obecnego stanu oraz odporności korozyjnej wszystkich elementów układu odprowadzania spalin, nie mówiąc już o szacowaniu trwałości.

Współczesne kominy wymagają coraz bardziej zaawansowanej i precyzyjnej diagnostyki stanu konstrukcji oraz prognozowania ich trwałości.

Ocena stanu technicznego kominów przemysłowych

Ocena stanu technicznego kominów przemysłowych wymaga przeprowadzenia: obserwacji wizualnych, badań próbek materiałów konstrukcyjnych oraz zachowania się całej konstrukcji kominu [1, 2, 8, 9]. W celu lokalizacji i dokumentacji uszkodzeń wykorzystuje się fotografię, badania fotogrametryczne i termowizyjne. Wyniki przeglądu, badań i pomiarów powinny zostać przedstawione szczegółowo w formie ekspertyzy, oceny stanu technicznego czy opinii budowlanej oraz odnotowane w specjalnej książce obiektu zwanej metryką kominu [5, 6].

Badanie stanu izolacji kominu

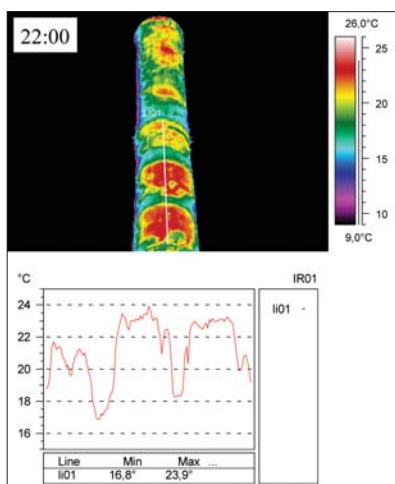
Właściwa izolacyjność termiczna przegrody budowlanej, jaką jest ściana kominu wraz z przewodem spalinywym, ma często decydujące znaczenie w przypadku podejmowania decyzji

o zakresie modernizacji, przystosowania czy wręcz przebudowy obiektu pod kątem dostosowania do zmienionych warunków eksploatacji. Dążenie do wyższego efektu ekonomicznego wymusza często ciągłą pracę kotłów energetycznych, co utrudnia lub wręcz uniemożliwia dostęp, okresową rewizję wewnętrzną drąży kominowych i ocenę stanu technicznego kanałów spalin.

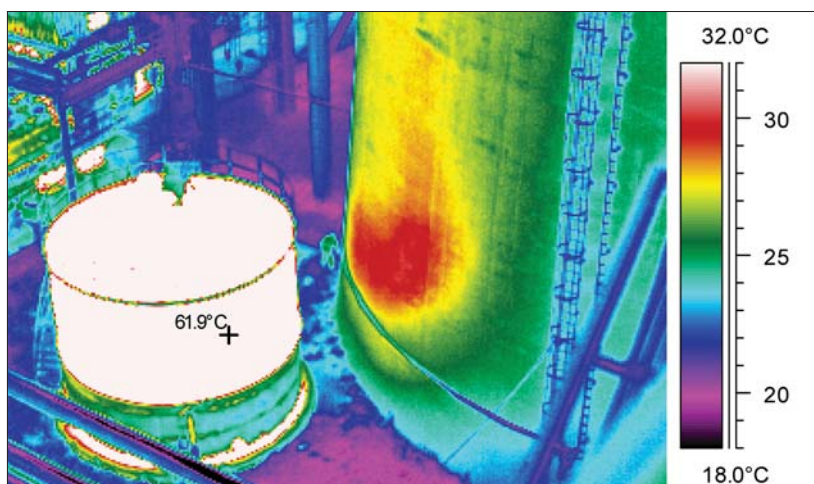
W sukurs inżynierom i ekspertom idą nowoczesne, nieniszczące techniki diagnostyczne, pozwalające na ocenę stanu izolacji termicznej w czasie eksploatacji, a jedną z ważniejszych jest termografia. Umożliwia ona analizę układu pól termicznych na zewnętrznej powierzchni trzonu kominu.

Na termogramie przedstawionym na rys. 1 w płaszczyźnie pionowej widoczne są cykliczne zmiany temperatury (ok. 7°C) odpowiadające rytmowi poszczególnych bębnowy wykładziny ceramicznej opartych na wewnętrznych wspornikach podwykładziny (co 10–15 m). Widoczne różnice w temperaturze płaszcza betonowego świadczą o osunięciu się bądź całkowitej degradacji izolacji w przestrzeniach w pewnej odległości od podparcia na tych wspornikach [11].

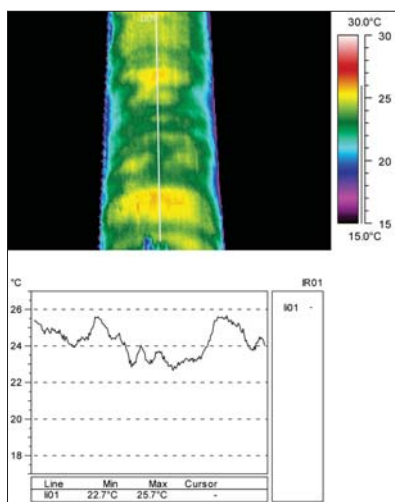
Nieznaczne różnice w temperaturze powierzchni zewnętrznej trzonu (2,5°C) widoczne na termogramie (rys. 2) są związane z jednakowym stanem izolacji termicznej na rozpatrywanym odcinku pionowym. Wykonanie punktowych odwiertów z bezpośrednią oceną stanu izolacji pozwala uogólnić wyniki z lokalnych badań *in situ* na całą powierzchnię bez konieczności



Rys. 1 | Termogram fragmentu trzonu kominia o wyraźnie zróżnicowanej temperaturze w profilu pionowym [11]



Rys. 3 | Fragment płaszczyzny kominia nagrany przez gorący zbiornik



Rys. 2 | Termogram fragmentu trzonu kominia

wykonywania drogich i czasochłonnych odwiertów co kilka metrów w pionie, szczególnie iż są to badania niszczące.

Termogram na rys. 3 ilustruje wpływ otoczenia na wartość temperatury na zewnętrznej powierzchni kominia. W pobliżu kominia znajduje się gorący zbiornik, który poprzez promieniowanie ciepłe powoduje lokalne nagrzanie ściany kominia. Przeprowadzając badania oraz rozpatrując ich wyniki, należy zwracać szczególną uwagę na tego typu korelacje. Ponieważ wpływ otoczenia w tym przypadku jest bardzo duży, obrazy termograficzne tego rejonu powinny zostać wyłączone z in-

terpretacji, wynik badań zaś musi być opatrzone stosownym komentarzem.

Wyznaczenie kształtu osi trzonu kominia

Oś trzonu kominia powinna być pionową linią prostą. W praktyce rzeczywista oś kominia odbiega od pionowej linii prostej i może ulegać przemieszczeniom i odkształceniom w czasie eksploatacji.

Wielkości przemieszczeń pionowych konstrukcji wyznaczane są metodami geodezyjnymi na podstawie okresowych obserwacji reperów zastabilizowanych na fundamencie. Sprawdzenie osiadania fundamentów ma na celu wykrycie jego nierównomiernego osiadania, będącego przyczyną przechylenia się trzonu kominia.

Trzon kominia może ulegać odkształceniom również z powodu innych przyczyn niezależnie od nierównomiernego osiadania fundamentów. Badanie kształtu osi kominia jest możliwe poprzez obserwacje geodezyjne lub fotogrametryczne trzonu na różnych wysokościach z trzech stanowisk.

Odchylenia osi trzonu kominia od linii pionu powinny być wyznaczone z dużą dokładnością. Średni błąd kwadratowy wyznaczenia wychylenia wierzchołka kominia, będący miarą dokładności pomiarów, powinien być kilkukrotnie mniejszy od takiej warto-

ści wychylenia, którą można by uznać za istotną.

Dopuszczalne odchyłki montażu zależą od rodzaju konstrukcji kominia i wynoszą dla kominów:

stalowych – $0,0005 H$ [7],
ceramicznych – $0,0013 \div 0,0020 H$ [12],
żelbetowych – $0,00018 \div 0,0022 H$ [3, 12].

Przykładowo dopuszczalne wychylenie wierzchołka kominia w warunkach odbioru powykonawczego dla kominia $H = 120$ m (takich kominów jest w Polsce najwięcej) wynosi 62 mm [12]. Praktycznie osiągalny średni błąd kwadratowy to ok. 20 mm przy dobrych warunkach obserwacji, co stanowi 30% wychylenia dopuszczalnego. W przypadku pomiaru w warunkach eksploatacyjnych dla kominia o tej samej wysokości, przy przeciętnym wychyleniu wierzchołka ok. 150–250 mm, zadowalający byłby średni błąd kwadratowy rzędu 30 mm (czyli 1/4000 wysokości kominia).

Można by zatem rozróżnić dokładność pomiaru w warunkach odbioru powykonawczego (praktycznie osiągalna to 30% wychylenia dopuszczalnego, czyli ok. 1/6500 H) oraz w warunkach eksploatacyjnych (wystarczająca wartość to ok. 1/4000 H).

Pomiar wychylenia osi kominia w ramach ekspertyzy powinien być zatem wykonywany z dokładnością

umożliwiająca wiarygodne stwierdzenie, czy zmiana wychylenia komina jest istotna. Za istotną wartość zmiany wychylenia można przyjąć 10–20% wartości wychylenia otrzymanego z poprzednich pomiarów, oczywiście pod warunkiem wykonania ich w porównywalnych warunkach.

Na dokładność wyznaczenia kształtu osi komina wpływa nie tylko dokładność pomiarów geodezyjnych, ale również nierówność powierzchni komina, niekołowość przekroju poziomego, a przede wszystkim zachowanie się trzonu komina w czasie pomiarów.

Jeśli trzon komina walcowego jest nagrzany jednostronnie od nasłonecznienia, to nastąpi jego ugięcie, którego strzałka określona jest wzorem [13]:

$$f = \frac{\alpha \cdot \Delta t}{2d} \cdot h^2 \quad (1)$$

gdzie: α – współczynnik rozszerzalności cieplnej,

Δt – różnica temperatury maksymalnej i minimalnej na obwodzie komina,

d – średnica,

h – wysokość.

W przypadku ogólnym, kiedy zmienna jest średnica trzonu i różnica temperatury wraz z wysokością, dokonuje się podziału trzonu na odcinki o wysokości h_i i średniej średnicy d_i . Wielkość strzałki ugięcia w wybranym punkcie trzonu określa wzór:

$$f_j = \sum_{i=1}^j \alpha_i \cdot \Delta t_i \cdot \frac{h_i}{d_i} \left(\frac{h_i}{2} + \sum_{i=1}^{j-1} h_i \right) \quad (2)$$

Przykładowy wykres dobowej wędrówki wierzchołka stalowego komina przedstawiony jest na rys. 4. Rzeczywiste wychylenie trzonu komina w punkcie wierzchołkowym wyznaczono z pomiarów fotogrametrycznych przeprowadzonych siedmiokrotnie w czasie letniego słonecznego dnia. Wychylenie to określono również na podstawie obliczeń. Wartość wychylenia obliczono ze wzoru (2), a jego

kierunek przyjęto zgodnie z kierunkiem największej różnicy temperatury na zewnętrznej powierzchni płaszczka. Rozkład temperatury uzyskano z obrazowania termograficznego [10].

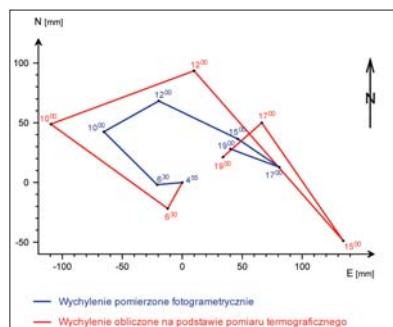
Niezgodność obliczonego teoretycznie śladu dobowej wędrówki wierzchołka komina ze śladem otrzymanym z pomiarów fotogrametrycznych wynika z uproszczonego modelu obliczeń oraz być może z niedokładności wyznaczenia różnicy temperatury pomiędzy nasłonecznioną i zacienioną stroną komina. Podobną niezgodność stwierdzili również inni autorzy [4].

Pomiary kształtu osi komina (rys. 5) i równoczesną rejestrację termograficzną przeprowadzono również dla komina żelbetowego o wysokości 80 m w różnych warunkach nasłonecznienia. Pomiary wykonywano jedynie przez część doby. Na rys. 6, 7 i 8 przedstawiono otrzymane z pomiaru termograficznego rozkład temperatury na powierzchni komina w trzech momentach czasu. Pomiędzy godziną 14.20 (rys. 6) a 16.50 (rys. 7) położenie maksymalnych i minimalnych temperatur przesunęło się zgodnie ze zmianą kierunku, z którego świeciło słońce. Średnia wartość różnicy temperatury maksymalnej i minimalnej na powierzchni komina w obu przypadkach wynosiła ok. 7°C. Około godziny 18.00 słońce skryło się za chmurami i do zachodu (ok. 21.10) już nie świeciło. Pomiar termograficzny wykonany o godzinie 22.00 (rys. 8) pokazał, że nagrzanie powierzchni komina z powodu nasłonecznienia znacznie się

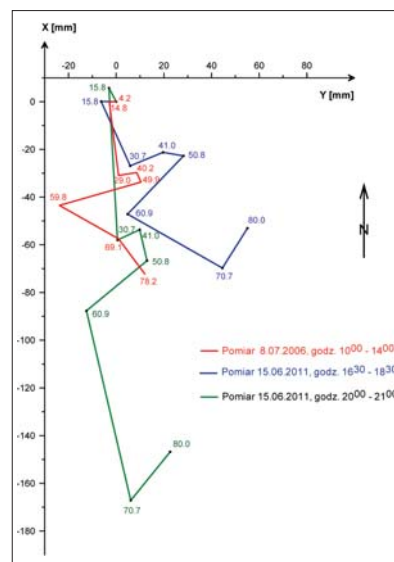
zmniejszyło, ale wartości temperatury nie były jeszcze całkowicie wyrównane. Średnia wartość różnicy temperatury maksymalnej i minimalnej powierzchni komina wynosiła ok. 2°C.

Wychylenie komina pomierzone w godzinach 20.00–21.00 zmieniło się o ok. 100 mm w kierunku południowym w stosunku do pomiaru wykonanego w godzinach 16.30–18.30 (rys. 5), a jak można sądzić po wynikach pomiaru termograficznego, komin nie osiągnął jeszcze stanu spoczynku. Na rys. 5 przedstawiono również wychylenie tego samego komina wyznaczone pięć lat wcześniej w godzinach dopołudniowych, przy słonecznej pogodzie. Z którym wynikiem pomiaru w 2011 r. należałoby go porównywać?

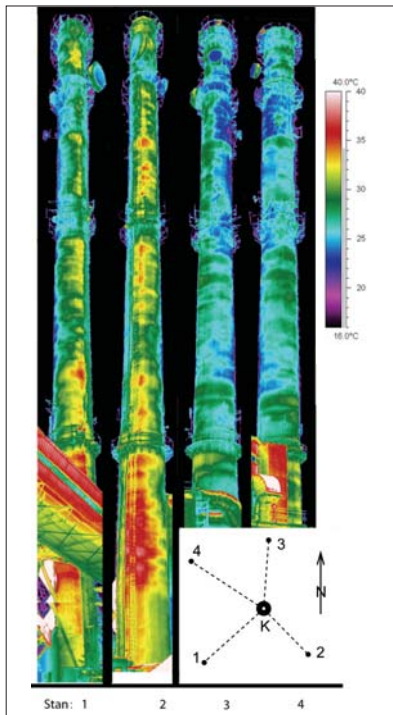
Typowy czas pomiaru komina z trzech stanowisk wynosi ok. 2,5–3 godzin. Jeżeli pomiar osnowy geodezyjnej wykonany zostanie odrębnie (jako pomiar wstępny), to czas obserwacji trzonu komina z trzech stanowisk może ulec skróceniu do ok. 1,5 godziny. Skrócenie czasu obserwacji trzonu komina jest ważne z uwagi na to, że trzon komina jest układem dynamicznym, zmieniającym wartość i kierunek wychylenia pod wpływem czynników zewnętrznych, z których najważniejsze to nasłonecznienie i wiatr.



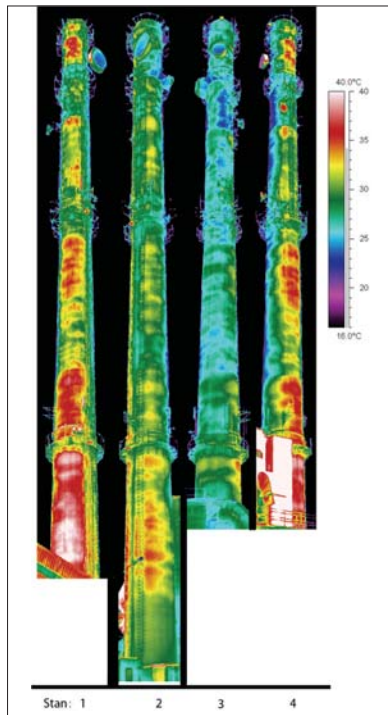
Rys. 4 | Ślad dobowej wędrówki wierzchołka stalowego komina o wysokości 75 m



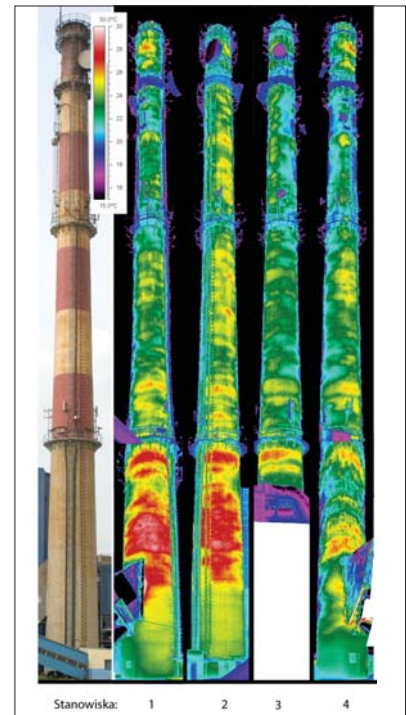
Rys. 5 | Rzut osi komina żelbetowego w różnych porach na płaszczyznę poziomą



Rys. 6 | Rozkład temperatury na zewnętrznej powierzchni kominia żelbetowego o godz. 14.20



Rys. 7 | Rozkład temperatury na zewnętrznej powierzchni kominia żelbetowego o godz. 16.50



Rys. 8 | Rozkład temperatury na zewnętrznej powierzchni kominia żelbetowego o godz. 22.00

REKLAMA

KAMERY IR

FLIR®



WWW.SEMINARIUM-TERMOWIZYJNE.PL

Zapraszamy na seminaria termowizyjne prowadzone przez specjalistów z wieloletnią praktyką pomiarową w zakresie termowizji. Seminare odbędą się w 3 blokach czasowych:

Luty 2012

27.02 - Kwidzyn
28.02 - Augustów
29.02 - Białystok
01.03 - Lublin
02.03 - Rzeszów

Maj 2012

14.05 - Koszalin
15.05 - Bydgoszcz
16.05 - Kalisz
17.05 - Katowice
18.05 - Bielsko-Biała

Październik 2012

15.10 - Szczecin
16.10 - Gorzów Wlkp.
17.10 - Zielona Góra
18.10 - Jelenia Góra
19.10 - Wałbrzych

SPRAWDŹ
KAMERĘ
W AKCJI

ILOŚĆ
MIEJSC
OGRANICZONA

Na seminariach będzie poruszana tematyka badań i pomiarów termowizyjnych w budownictwie, elektroenergetyce, utrzymaniu ruchu i innych.

Zarejestruj się już teraz na naszej stronie internetowej.

W przypadku powtarzanych okresowo badań komina interpretacji podlegają zmiany kształtu jego osi zachodzące w czasie pomiędzy kolejnymi pomiarami. Poszukiwane są też przyczyny tych zmian. Dlatego ważne jest, aby wyznaczanie kształtu osi komina przeprowadzane było w jego stanie spoczynkowym.

W czasie pomiarów geodezyjnych należy odnotować warunki zewnętrzne, takie jak: temperatura, parcie wiatru i nasłonecznienie, a także godzina pomiaru. Jedyną metodą umożliwiającą oszacowanie stopnia nagrzania powierzchni komina z powodu nasłonecznienia jest pomiar termograficzny.

dr hab. inż. **Alina Wróbel**
dr inż. **Andrzej Wróbel**
AGH Akademia Górniczo-Hutnicza
mgr. inż. **Mariusz Kędzierski**
PBP EMKA Sp. z o.o.

Praca niniejsza została wykonana w ramach badań statutowych nr AGH 11.11.150.949; 11.11.150.005.

Literatura

1. R. Ciesielski, *O diagnostyce technicznej kominów przemysłowych*, materiały z seminarium na temat remontów kominów żelbetowych, Kraków 1993.
2. Instrukcja ITB nr 323/1993 *Ocena stanu technicznego i wzmacnianie kominów żelbetowych i murowanych*.
3. Instrukcja ITB nr 459/2010 *Wolno stojące kominy żelbetowe. Obliczanie i projektowanie według norm PN-EN*.
4. R. Kocierz, E. Puniach, O. Sukta, *Wpływ dobowych zmian temperatury na wyniki geodezyjnych pomiarów wychyleń trzonu komina przemysłowego*, „Interdyscyplinarne zagadnienia w górnictwie i geologii”, tom II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011.
5. Norma PN-93/B-03201 Konstrukcje stalowe. Kominy. Obliczenia i projektowanie.
6. Norma PN-88/B-03004 Kominy murowane i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. Norma PN-B-06200:1997 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
8. Norma PN-EN 13084-1 Kominy wolno stojące – Część 1: Wymagania ogólne.
9. Norma PN-EN 13084-4. Kominy wolno stojące – Część 4: Wykładziny murowe – Projektowanie i wykonanie.
10. Al. Wróbel, *Wykorzystanie termowizji w pomiarach inżynierskich obiektów przemysłowych*, rozprawa doktorska, AGH, Kraków 1987.
11. Al. Wróbel, M. Kędzierski, *Przydatność badań termowizyjnych w diagnostyce żelbetowych kominów energetycznych*, „Elektroinfo” nr 9/2008.
12. *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, tom IV *Obmurza pieców przemysłowych i kotłów oraz kominy i chłodnie energetyczne*, Arkady 1988.
13. M. Żak, *Obsługa geodezyjna przemysłowego budownictwa wieżowego*, *Geodezja inżynierska*, tom II (praca zbiorowa), PPWK, Warszawa 1994.

LITERATURA FACHOWA



ZIMA NA BUDOWIE

Zanim jeszcze spadł śnieg, Instytut Techniki Budowlanej zorganizował pod koniec ubiegłego roku w Warszawie szkolenie „Roboty budowlane w warunkach obniżonej temperatury”, obejmujące następujące zagadnienia: charakterystykę warunków zimowych w Polsce, przygotowanie organizacyjne robót budowlanych, roboty ziemne i fundamentowe, roboty betonowe, murowe, hydroizolacyjne oraz wykończeniowe.

Wykonywanie robót zimą zwykle nastęrcza wielu problemów i wiąże się z dodatkowymi kosztami, choć np. palowanie na terenach podmokłych dobrze jest prowadzić właśnie wtedy.

Ale zanim sięgniemy po domieszki przeciwmrozowe do betonów, warto przypomnieć sobie, że nie wolno ich składować w pobliżu urządzeń grzewczych i że nie są one środkiem ochrony betonu przed obniżoną temperaturą, a jedynie pomagają w skróceniu czasu ochrony.

Zagadnienia przedstawiane na seminarium znalazły się w wydanych niedawno przez ITB nowych wytycznych.

WYKONYWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH W OKRESIE OBNIŻONEJ TEMPERATURY. WYTYCZNE

Praca zbiorowa

Nr 282/2011, nowelizacja instrukcji 282 z 1995 r., str. 165, oprawa broszurowa, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2011.

Pale wkręcane formowane w gruncie

Pale CFA (ang. Continuous Flight Auger) znane są w Polsce również pod nazwą pale FSC (formowane świdrem ciągłym).

Udoskonaleniem pali CFA są systemy bezurobkowego wykonywania pali, które poprawiają nośność pali oraz eliminują wywożenie z budowy urobku.

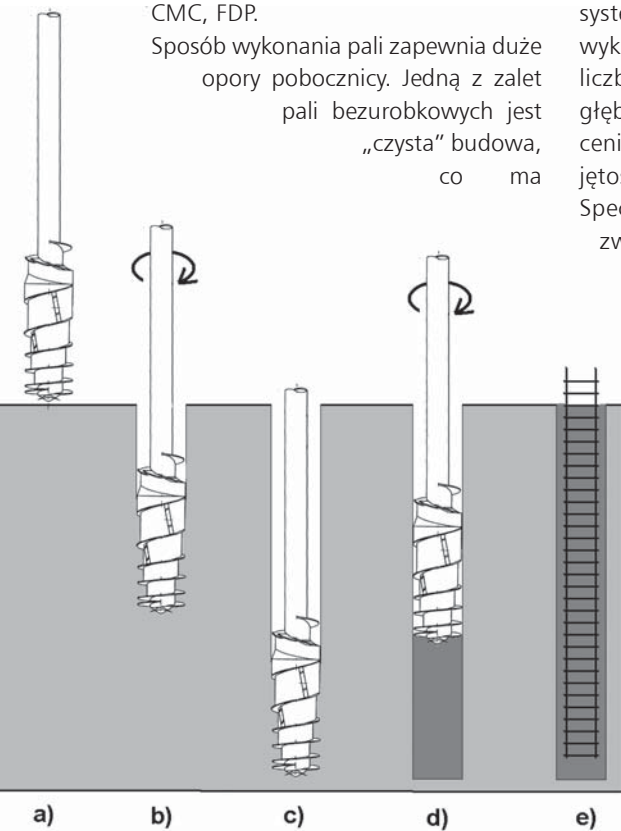
Stosowanych jest kilka rozwiązań różniących się szczegółami konstrukcyjnymi świdra, np. Omega, De Waal, CMC, FDP.

Sposób wykonania pali zapewnia duże opory pobocznic. Jedną z zalet pali bezurobkowych jest „czysta” budowa, co ma

zasadnicze znaczenie w warunkach miejskich, a zwłaszcza w przypadku występowania urobku skażonego. W każdym przypadku brak konieczności wywozu urobku stanowi oszczędność finansową.

Nowoczesne palownice umożliwiają monitorowanie procesu wykonania przez operatora oraz rejestrowanie wyników pomiarów, co stanowi istotny element systemu kontroli jakości. W czasie wykonywania pala rejestrowane są: liczba obrotów i postęp świdra (zagłębianie i wyciąganie), czasy wiercenia i betonowania, ciśnienie i objętość podawanego betonu.

Specjalne konstrukcje świdrów pozwalają na przewiercenie twardych warstw gruntu. W czasie wkręcania pala grunt zostaje dogęszczony i rozepchnięty na boki. Po osiągnięciu projektowanej rzędnej przez rurę rdzeniową podawana jest pod ciśnieniem mieszanka betonowa. W czasie podciągania świdra obraca się on w tę samą stronę co przy zagłębianiu, rozpychając ponownie grunt znajdujący się nad świdrem. Po uformowaniu pala w mieszankę betonową wciska się zbrojenie. Ze względu na opory wkręcania pale mają zwykle średnice od 40 do 60 cm.



Rys. | Kolejne fazy wykonywania pala wkręcane

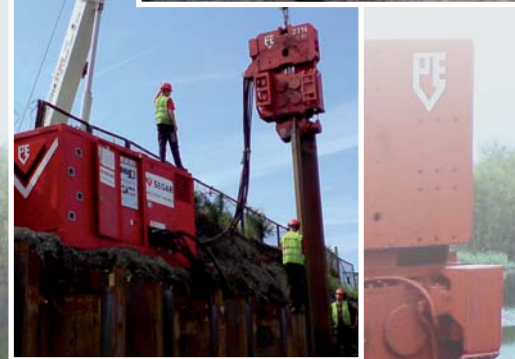
KATALOG INŻYNIERA



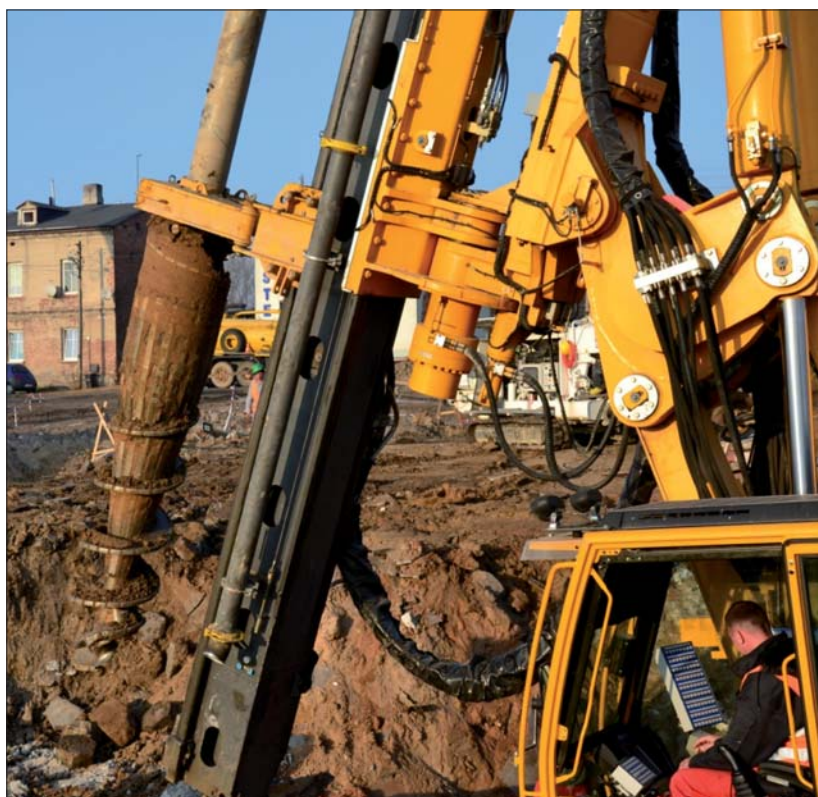
Szczegółowe informacje o firmach wykonujących roboty fundamentowe i wzmocnienie gruntu znajdziesz w nowym wydaniu „KATALOGU INŻYNIERA” edycja 2011/2012 oraz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

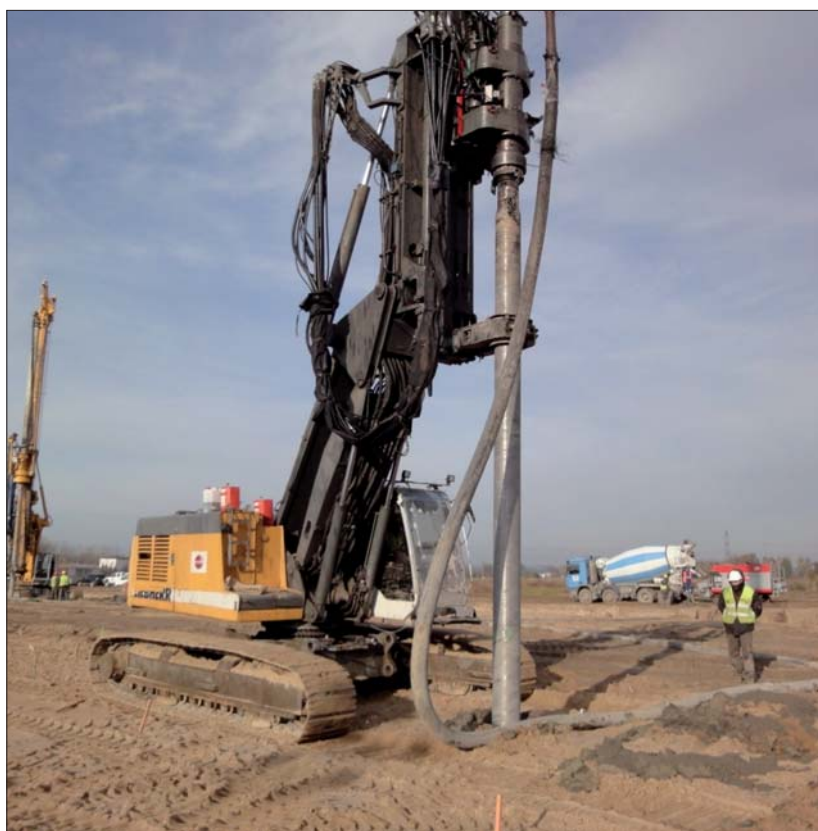
Głębokie fundamentowanie
Zabezpieczenia wykopów
Stabilizacja podłoża
Przesłony przeciwiłtracyjne
Regulacja nabrzeży
Wynajem sprzętu



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



Fot. 1 | Świder FDP na budowie wiaduktu nad torami kolejowymi w Kielcach



Fot. 2 | Maszyna w czasie wykonywania kolumn CMC na obwodnicy Gdańskiej

Specjalne konstrukcje świdrów mogą nieznacznie odbiegać od tych wymiarów. Maksymalne długości pali wynoszą ok. 20 m.

**Fazy wykonywania pala wkręcane-
nego w gruncie** przedstawiono na rysunku:

- ustawienie świdra,
 - wkręcanie świdra z jednoczesnym jego zagłębianiem,
 - wkręcenie do pełnej głębokości,
 - podciąganie świdra z jednoczesnym obracaniem
- w tę samą stronę co przy zagłębianiu oraz tłoczeniem mieszanki betonowej przez rurę rdzeniową,
- wciśnięcie zbrojenia w świeżą mieszankę betonową.

Ostatnia operacja może nie być wymagana w przypadku wykonywania kolumn betonowych.

Zalety pali wkręcanych:

- duża nośność pionowa wynikająca z dogęszczenia gruntu na pobocznicy,
- szybkość wykonania,
- brak drgań w czasie wykonania pali,
- brak urobku, czysty plac budowy.

Do ograniczeń stosowania pali wkręcanych zaliczyć można trudności z wykonaniem w mocnych gruntach (zwarłych albo zagęszczonych). Możliwość wykonania pala w konkretnych gruntach zależy od mocy maszyny i szczegółów konstrukcyjnych świdra.

mgr inż. Piotr Rychlewski
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
geo.ibdim.edu.pl

Literatura

- PN-EN 12699:2003 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale przemieszczeniowe.
- R. Rogowski, P. Franczak, *Zastosowanie pali FDP (Full Displacement Piles) w budownictwie mostowym*, seminarium Fundamenty palowe 2009, Warszawa 22 kwietnia 2009 r.

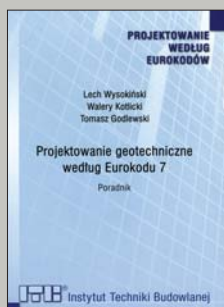
Oferujemy szeroką gamę
 głowic wibracyjnych
 i wciskarek hydraulicznych
 do dzierzawy



Fot. 3 | Maszyna w czasie wykonywania pali Omega na dojazdach do Trasy Łazienkowskiej w Warszawie



LITERATURA FACHOWA



PROJEKTOWANIE GEOTECHNICZNE WEDŁUG EUROKODU 7 PORADNIK

Lech Wysocki, Walery Kotlicki, Tomasz Godlewski
 Wyd. 1, str. 290, oprawa broszurowa, Wydawnictwo
 Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2011.

Specyficznym wymaganiem Eurokodu 7 jest uzależnienie zakresu i rodzaju badań podłoża, obliczeń sprawdzających oraz wymaganej kontroli wykonania konstrukcji od kategorii geotechnicznej obiektu. Poradnik zawiera wyjaśnienia i oceny zawartych w Eurokodzie 7 wymagań oraz zaleceń, porównania Eurokodu 7 z Polskimi Normami, omawia procedury postępowania przy najpopularniejszej – 2 kategorii geotechnicznej obiektu.

ZAPRASZAMY NA SEMINARIUM

„FUNDAMENTY PALOWE 2012”
 Warszawa, 1 marca 2012 r.
 Szczegóły na stronie: geo.ibdim.edu.pl

SPRZEDAŻ WYNAJEM SERWIS

KDM Dariusz Mazur

ul. Kolejowa 16, 05-816 Michałowice
 tel. 22 499 46 80, fax 22 499 46 81
 e-mail: kdm@kdm.net.pl
www.kdm.net.pl

Przeciwdziałanie wybuchom pyłów materiałów sypkich składowanych w silosach

Zasady oceny zagrożeń związanych z przechowywaniem w silosach materiałów sypkich, których pyły posiadają właściwości eksplozyjne. Przykłady katastrof silosów spowodowanych wybuchami. Sposoby projektowania silosów z uwzględnieniem zabezpieczeń.

Wybuchy pyłów należą do częstych przyczyn awarii, a nawet katastrof silosów żelbetowych i stalowych. Czynnikiem inicjującym to zjawisko jest unosząca się wewnątrz komory mieszanina pyłu i powietrza oraz jej kontakt ze źródłem ciepła w postaci gorących powierzchni lub iskier z instalacji elektrycznej. Przyczyną wybuchu może być też znaczna ilość ciepła wydzielającego się z żarówek oświetleniowych. Jako temperaturę zapłonu uważa się 400–500°C, a jako dolną granicę wybuchowości przyjmuje się ilość pyłu unoszącego się w powietrzu wynoszącą 20 g/m³. Górną granicę stanowi stężenie sięgające 1000 g/m³, odnosi się ona do pyłów mąki. Wartość ciśnienia w silosie, występująca podczas wybuchu pyłu składowanego materiału w połączeniu z powietrzem, jest zależna od rodzaju materiału, stopnia stężenia pyłów i energii ich zapłonu, a także formy zastosowanych zabezpieczeń silosów, np. w postaci **klap bezpieczeństwa**. Warunki sprzyjające wybuchom i samozapaleniu się zboża w silosach zbożowych stwarza rozwój drobnoustrojów i bakterii w wilgotnej masie przechowywanego materiału, co ma miejsce wskutek przemian biochemicznych, związanych ze znacznym wydzielaniem się ciepła i wilgoci. Stwierdzono, że krytyczna wilgotność ziarna, której towarzyszy intensywne wydzielanie się ciepła, zawiera się w przedziale 14–15%.

Eksplodacja pyłów w silosie jest zjawiskiem niezwykle złożonym i zawsze niebezpiecznym. Pojawiające się gwałtownie nadciśnienie o wartościach nawet 150–200 kPa powinno być zwykle

przejmowane przez klapy bezpieczeństwa o odpowiednio dużej powierzchni w stosunku do przekroju poprzecznego komory. Nadciśnienie wywołuje naprężenia rozciągające przejmowane przez ściany i przekrycie silosu. Z kolei występujące potem podciśnienie w komorze (o wartości zmniejszonej do 60–70%) wywołuje groźne w skutkach w silosach stalowych ściskanie obwodowe. Dlatego tak ważnym zagadnieniem, z punktu widzenia bezpiecznej eksploatacji cienkościennych stalowych silosów, jest instalacja czujników umożliwiających stały pomiar temperatury, jak również wentylacja wnętrza zbiornika powietrzem o odpowiedniej wilgotności.

Analizując omówione w literaturze technicznej liczne przykłady katastrof silosów wywołanych wybuchami py-

łów [1], [2], [3], w niniejszej pracy omówiono główne przyczyny występujących zagrożeń, a także scharakteryzowano zawarte w Eurokodzie 1–4 [5] i innych normach europejskich [6], [8] zasady i reguły rozwiązań projektowych i technologicznych w celu przeciwdziałania takim zagrożeniom. Szersze omówienie tych zagadnień przedstawiono w [4].

Zakres ryzyka eksplozji pyłów w silosach i przykłady katastrof
Podczas wybuchu pyłów ośrodków sypkich zwykle składowanych w silosach można się spodziewać wytworzenia w zamkniętych strefach bez wentylacji ciśnienia wybuchu rzędu od 8 do 10 barów.

Siła i gwałtowność wybuchu pyłów zależą od następujących czynników:

Tabl. 1 | Wartości maksymalnego przyrostu ciśnienia i maksymalne nadciśnienie wybuchu dla wybranych materiałów najczęściej składowanych w silosach

Materiał sypki	K_{ST} [bar m/s]	p_{max} [bar]
Węgiel brunatny	180	10
Celuloza	270	10
Mąka	140	8
Guma, kauczuk	140	9
Zboże	130	9
Drewno, pył drzewny	220	10
Kawa	90	9
Kukurydza	120	9
Mąka kukurydziana	210	10
Żyto	100	9
Mleko w proszku	160	9
Pasza dla zwierząt	40	8
Papier	60	9
Pigment	290	10
Mąka sojowa	120	9
Węgiel	130	9
Cukier	150	9
Produkty czyszczące	270	9

Tabl. 2 | Pyły pochodzenia rolniczego i ich parametry dotyczące wybuchu pyłów

Pył palny	Temperatura samozapłonu [°C]		Minimalna energia zapłonu [mJ]	Minimalne stężenie wybuchowe [g/m ³]
	warstwa	obłok	obłok	obłok
Skrobia (pszenica)	380	400	25	25
Orzechy ziemne (łuski)	210	460	50	45
Pszenica	220	500	60	65
Drewno/sosna (trociny)	260	470	40	35
Bawełna - surowiec	520	–	100	190
Celuloza	270	480	80	55
Mąka	440	440	60	50
Skrobia kukurydziana	–	380	30	40
Mleko w proszku	200	490	50	50
Kora dębu korkowego	210	460	35	35
Słód	250	400	35	55
Soja (mąka)	340	550	100	60
Cukier	400	370	30	45

- fizycznych i chemicznych właściwości pyłów,
- stężenia pyłu w mieszance pyłowo-powietrznej,
- jednorodności i turbulencji mieszanki pyłowo-powietrznej,
- rodzaju energii i umiejscowienia źródła zapłonu,
- geometrii zbiornika,
- temperatury, ciśnienia i wilgotności wybuchowej mieszanki pyłowo-powietrznej.

Do podstawowych parametrów związanych z wybuchem pyłów zalicza się [5]:

- zawartość pyłów KST (maksymalny czasowy przyrost ciśnienia),
- maksymalne nadciśnienie p_{max} .

Wybuchy pyłów w silosach są możliwe zarówno w materiałach organicznych, jak i nieorganicznych. Najbardziej wybuchowe pyły pochodzą z takich materiałów, jak: celuloza, nawozy sztuczne, mączka kamienna, pasze dla zwierząt, guma, zboże, drewno, pył z drewna, pył węglowy, materiały syntetyczne, ziarno mielone, mączka kukurydziana, śruta, mąka ryżowa, mąka pszenna, mleko w proszku, papier, pigment, mąka sojowa, produkty czyszczące, cukier. W tabl. 1 zamieszczono dla wymienionych materiałów wartości maksymalnego przyrostu ciśnienia KST i maksymalne nadciśnienie wybuchu p_{max} , natomiast w tabl. 2 podano minimalne temperatury samozapłonu, energię wybuchu i minimalne stężenie

pyłu w przestrzeni silosu, wystarczające do zainicjowania wybuchu.

Zazwyczaj wystarcza źródło niewielkiej energii do zainicjowania wybuchu w wymienionych wyżej rodzajach pyłów. Typowe źródła zapłonu w silosie lub w pomieszczeniach i instalacjach przyległych do silosu to [5]: gorące powierzchnie powodujące tarcie wywołane przez uszkodzone mechanizmy, iskry ze spawania, ścieranie lub cięcie metali podczas prac naprawczych, żarzący się popiół, wprowadzany do silosu z materiałem sypkim, iskry z ciał obcych, niewłaściwe lub uszkodzone instalacje elektryczne (np. oprawy punktów świetlnych), wydzielanie się ciepła podczas procesu suszenia, a także samozapłon spowodowany ładunkami elektryczności statycznej.

Liczne przykłady z lat 1911–2004 awarii i katastrof spowodowanych wybuchami pyłów w silosach można znaleźć m.in. w [1]. Na fot. 1 zaprezentowano rezultat katastrofy baterii żelbetonowych silosów na zboże, w wy-



Fot. 1 | Przykład zniszczonego w wyniku wybuchu pyłów stropu nadkomorowego w baterii silosów zbożowych

niku czego całkowitemu zniszczeniu uległ strop nadkomorowy.

Europejskie wytyczne projektowania silosów na wybuchy pyłów

W normie [5] określono podstawowe zasady projektowania silosów na wybuchy pyłów. Konsekwencje wybuchu pyłów w silosach należy ograniczać przez przyjęcie odpowiednich środków zapobiegawczych na danym etapie projektowania, np. poprzez wprowadzenie barier przeciwwybuchowych w taki sposób jak w przypadku ścian przeciwpożarowych.

Indywidualne rozwiązania w strefach obiektu pomiędzy barierami zazwyczaj powinny być projektowane przy spełnieniu dwóch następujących warunków: przy braku wentylacji należy uwzględnić możliwość stawienia oporu maksymalnemu ciśnieniu wybuchu p_{max} , gdy zastosowano odpowiednią wentylację, należy uwzględnić możliwość stawienia oporu zredukowanej wartości ciśnienia wybuchu p_{red} . Obliczeniowa wartość zredukowanego ciśnienia p_{red} zależy od rodzaju pyłu, wymiarów przestrzeni wentylowanej, początkowego ciśnienia uwolnionego p_a i bezwładności systemu wentylacji. Projekt uwzględniający konsekwencje wybuchu powinien uwzględniać efekty wyrzutu gazów lub ognia z otworu wentylacyjnego. Ogień ten nie powinien wywołać uszkodzenia w otoczeniu ani

też zainicjować wybuchu w strefach przyległych do silosu.

Projekt powinien uwzględniać ograniczenie zagrożenia personelu wywołane kawałkami rozbitego szkła lub innych elementów konstrukcyjnych. Tam, gdzie to możliwe, otwory wentylacyjne powinny być wyprowadzone wprost na otwartą przestrzeń, co zredukujecie ciśnienie wybuchu. W wolno stojącym silosie może to być osiągnięte przez zastosowanie dachu wentylowanego. W silosach zablokowanych na ten cel może być wykorzystana klatka schodowa lub okna umieszczone wysoko powyżej poziomu terenu.

System wentylacyjny powinien być uruchamiany przy małym ciśnieniu i mieć małą bezwładność.

Przy obliczaniu elementów konstrukcyjnych w silosach narażonych na wybuchy ciśnienie obliczeniowe przy wybuchu należy traktować tak jak obciążenia wyjątkowe działające na wszystkie elementy konstrukcyjne. W związku z tym **wszystkie nośne elementy konstrukcyjne i wszystkie elementy pomyślane jako bariery przeciwwybuchowe należy projektować na przeniesienie związanego z wybuchem pyłów ciśnienia obliczeniowego.**

Ponadto w projektowaniu należy **uwzględnić siły bezwładności wynikające z gwałtownego wyrzutu gazu**, które w następstwie ochładzania się gorących spalin mogą powodować podciśnienie.

Wszystkie **istotne części urządzeń wentylacyjnych należy osłaniać przed oderwaniem** spowodowanym falą ciśnienia wybuchu, np. należy zaprojektować zamocowania drzwi przeciwwybuchowych oraz pokryw urządzeń wentylacyjnych za pomocą specjalnych uchwyty.

Gdy stosuje się wentylację komór silosowych, w projektowaniu systemów wsporczych muszą być uwzględniane siły reakcji. Jest to zwłaszcza istotne w przypadku lekkich konstrukcji silosów z poziomymi kanałami wentyla-

cyjnymi, a także w przypadkach wszelkich układów wentylacji, które nie są umieszczone symetrycznie w przekroju poprzecznym silosu.

W projektowaniu silosów na wybuchy pyłów należy stosować procedury podane w PN-EN 26184-1 Systemy ochrony przeciwwybuchowej – wyznaczanie wskaźników wybuchowości pyłów palnych w powietrzu.

Można także wykorzystać procedury opisane w [7].

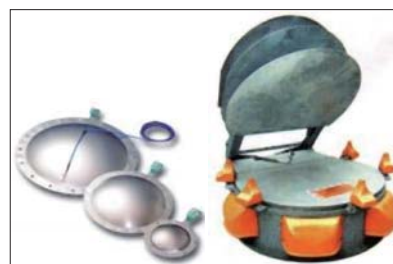
Rozwiązania techniczne zabezpieczeń przed eksplozją pyłów

Konieczność jednoczesnego wystąpienia mieszaniny wybuchowej i źródła zapalenia oraz przewidywanie skutków wybuchu prowadzą do podstawowych zasad zapobiegania wybuchowi lub ograniczenia jego skutków w przestrzeni, w której do niego dochodzi. Te zasady to:

- zapobieganie powstawaniu mieszanin wybuchowych, np. usuwanie substancji tworzących mieszaniny wybuchowe przez wentylację;
 - zapobieganie powstawaniu jakiegokolwiek efektywnego źródła zapalenia;
 - ograniczenie skutków wybuchu już na etapie projektowania przez zastosowanie ochronnych środków konstrukcyjnych, np. lekkich dachów, wprowadzenie barier przeciwwybuchowych;
 - uniemożliwienie rozprzestrzeniania się wybuchu do pozostałych części obiektu (stosowanie zasuw lub przegród);
 - minimalizowanie nadciśnienia związanego z wybuchem, np. przez stosowanie płytek bezpieczeństwa lub klap przeciwwybuchowych (fot. 2).
- Poniżej przedstawiono wybrane rozwiązania techniczne zabezpieczeń silosów przed eksplozją pyłów osrodków sypkich.

Płytki bezpieczeństwa

Działanie płytek ochronnych polega na zapobieganiu wytworzenia się niedopuszczalnie wysokiego ciśnienia wewnątrz zbiornika na skutek wybuchu



Fot. 2 | Płytki bezpieczeństwa i klapy przeciwwybuchowe

pyłu przez otworzenie we właściwym czasie określonego otworu odciążającego. Zalety stosowania płytek bezpieczeństwa:

- minimum nakładów na konserwację i możliwość instalacji w prosty sposób,
- mała masa i natychmiastowe włączanie się,
- pyłoszczelne zamknięcie i możliwość montażu na różnych poziomach.

Bezpłomieniowe uwolnienie ciśnienia wybuchu

W praktyce często powstaje problem ze skierowaniem ciśnienia wybuchu do bezpiecznej strefy na zewnątrz obiektu. W takich przypadkach wydobywanie się płomieni – jako źródła zapłonu dla wybuchów wtórnych – musi być bezpiecznie zahamowane. Określa się to jako bezpłomieniowe uwolnienie ciśnienia wybuchu, stanowiące połączenie przeciwwybuchowej płytki bezpieczeństwa i umieszczonego za nią tłumika płomieni. Tłumik płomieni zapobiega niezawodnie przebiegu się płomieni w przypadku wybuchu i eliminuje przez to źródło zapłonu dla możliwych wtórnych wybuchów poza zbiornikiem (fot. 3).

Zalety zastosowania tłumika płomieni (wybuchu tłumionego) są następujące:

- możliwość stosowania wewnątrz obiektu, gdy odprowadzenie wybuchu do atmosfery jest niepożądane lub wręcz niemożliwe;
- zapobieganie wydostawaniu się pyłów i płomieni z wentylowanych pomieszczeń;
- małe gabaryty w stosunku do porównywalnych konstrukcji i możliwość ponownego użycia po wybuchu



Fot. 3 | Przykładowe tłumiki płomieni

przez łatwą wymianę płytki bezpieczeństwa;

- prosty montaż.

Mechaniczne przegrody – izolacja wybuchu

Izolację wybuchu pyłów przez zastosowanie przegrody mechanicznej stosuje się w celu ochrony instalacji przed rozprzestrzenianiem się eksplozji pyłów. Jej zalety to:

- gwarantowana mechaniczna przegroda podczas wybuchu pyłów;
- szybkie działanie – zasuwki zamykają się w ciągu milisekund po wykryciu wybuchu i zapobiegają rozprzestrzenianiu się ciśnienia i płomieni w silosie;
- działanie konstrukcji zasuw w obie strony przewodu;
- wolny, nieograniczony przepływ bez strat ciśnienia przy otwartej zasuwie.

Czujniki wybuchu

Wymienione środki bezpieczeństwa są środkami biernymi, gdyż tylko zmniejszają lub tłumią skutki wybuchu. Do czynnych (aktywnych) środków zapobiegawczych należą m.in. czujniki wybuchu (fot. 4). Czujniki wybuchu to urządzenia, których zadaniem jest jak najwcześniejsze sygnalizowanie zagrożeń. W celu niezawodnego wykrycia wybuchu muszą być dobrane i użyte czujniki mogące reagować w ciągu kilku milisekund.

Należą do nich:

- czujniki monitorowania temperatury;
- systemy gaśnicze i systemy wykrywania iskier;
- czujniki optyczne (do stosowania

w zamkniętych przestrzeniach, bez dostępu światła dziennego);

- czujniki ciśnieniowe (identyfikacja narastania ciśnienia wybuchu w jego wczesnej fazie umożliwia aktywację systemu zabezpieczenia przeciw-wybuchowego).

Najczęściej stosowane są czujniki ciśnieniowe, które przełączają się przy niskich ciśnieniach zadziałania (czujniki statyczne) lub mierzą wzrost ciśnienia w funkcji czasu w urządzeniu i przy przekroczeniu z góry ustawionej wartości dają sygnał do sterowania układem (czujniki dynamiczne). Czujniki te reagują bardzo szybko, prawidłowo działają w otoczeniu spotykanym w przemyśle oraz są odporne na powstające nadciśnienia.

Podsumowanie

Według statystyk światowych wybuchy pyłów ośrodków sypkich składowanych w silosach należą do najczęstszych przyczyn awarii lub katastrof w silosach. Dotyczy to zwłaszcza silosów na ośrodki organiczne, np. zboża czy cukier. Wynika to stąd, że pyły materiałów sypkich mogą wybuchnąć już przy niewielkim ich stężeniu w powietrzu. Pro-

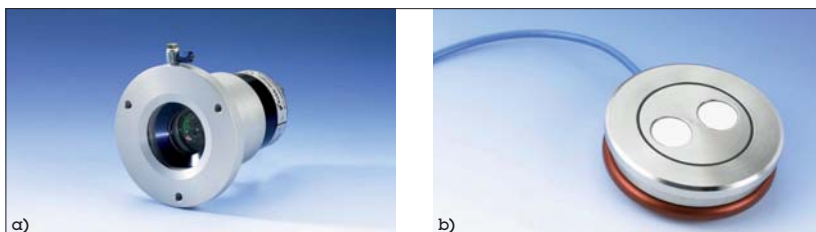
jektowanie silosu na takie media, zgodnie z wymaganiami norm europejskich, w tym Eurokodu 1-4 [5], wymaga wnikliwego przeanalizowania ciśnienia wybuchu i zastosowania otworów wentylacyjnych w stropach nadkomorowych, a także rozważenia zastosowania płytek bezpieczeństwa lub kłap wybuchowych wspomaganym przez czujniki wybuchu i tłumiki ciśnienia.

dr inż. **Jolanta A. Prusiel**
prof. dr hab. inż. **Andrzej Łapko**
Politechnika Białostocka

Artykuł oparty na referacie przygotowanym na XXV konferencję „Awarie budowlane” (Szczecin-Międzyzdroje), maj 2011 r.

Literatura

1. Tasneem Abbasi, S.A. Abbasi. Dust Explosions – Cases, causes, consequences and control, Elsevier B.V., 2006.
2. P. Martens, Silo-Handbuch, Wilhelm Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin 1988.
3. J. Kobiak, W. Stachurski, *Konstrukcje żelbetowe*, tom 4, Arkady, Warszawa 1991.
4. J.A. Prusiel, A. Łapko, *Ocena zagrożenia eksplozją pyłów w silosach w świetle norm europejskich*, XXV Konferencji Naukowo-Technicznej „Awarie budowlane”, Szczecin-Międzyzdroje 2011, tom 2.
5. PN-EN 1991-4:2008 Eurokod 1 Oddziaływanie na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.
6. PN EN 26184-1 Systemy ochrony przeciwwybuchowej – wyznaczanie wskaźników wybuchowości pyłów palnych w powietrzu.
7. Raport DIN 140, Design of silos for dust explosion, Wyd. Bayer Verlag, 2005.
8. DIN 1055 Teil 6, Lastannahmen für Bauten, Lasten In Silozellen, 1987.



Fot. 4 | Czujniki wybuchu: a) optyczne, b) ciśnieniowe



Materiały techniczno-informacyjne firmy Schiedel Opole

Dobór kominów ze względu na wymagania eksploatacyjne musi uwzględnić:

1. Klasę temperaturową

Prawidłowość doboru materiału konstrukcyjnego kominu zależna jest od rodzaju paliwa oraz typu urządzenia grzewczego (urządzenia klasy B lub C). Przed przystąpieniem do doboru materiału konstrukcyjnego na konstrukcję kominu projektant powinien **wnikli-**

wie przeanalizować typ i rodzaj urządzenia grzewczego przewidziany do zamierzonego zastosowania. Pozwoli to na dobór klasy temperaturowej kominu zależnej od temperatury spalin w trakcie eksploatacji urządzenia grzewczego. Klasy temperaturowe kominów są określone w wymaganiach normy PN-EN 1443:2005 Kominy. Wymagania ogólne. Wyróżniamy następujące klasy: T80-T140 – klasa niskotemperaturowa, T160-T400 – klasa średnotemperaturowa i T450-T600 – klasa wysokotemperaturowa.

2. Klasę ciśnieniową

W zależności od charakteru pracy wyróżnia się kominu pracujące:

- w podciśnieniu – klasa N – pracujące przy ciągu naturalnym i odprowadzające spaliny z urządzeń z otwar-

tą komorą spalania – urządzenia grzewcze typu B;

- w nadciśnieniu – klasa P – urządzenia grzewcze z zamkniętą komorą spalania typu Turbo lub urządzenia kondensacyjne wyposażone w wentylator.

3. Odporność na działanie kondensatu

– kominu pracujące w stanie mokrym (gdy jest możliwe występowanie kondensacji w przewodzie kominowym, dotyczy to szczególnie kominów w klasie T80-T160) oraz kominu pracujące w suchym trybie (klasy temperaturowe T200-T600).

4. Odporność na pożar sadzy

– kominu odporne na pożar sadzy oznaczone są klasą G (temperatura pożaru sadzy powyżej 1000°C) i kominu nieodporne na pożar sadzy oznaczone klasą O.

Tab. | Materiały konstrukcyjne na systemy kominowe

Rodzaj paliwa	Typ urządzenia grzewczego	Klasa temp.	Klasa szczelności	Klasa odporności na kondensat	Klasa odporności na korozję	Klasa odporności na pożar sadzy	Zalecany rodzaj materiału kominu
Węgiel	B	T600	N2	D	3	G	ceramika, cegła, beton, szamot
Koks	B	T600	N2	D	3	G	ceramika, cegła, beton, szamot
Torf	B	T600	N2	D	3	G	ceramika, cegła, beton, szamot
Drewno	B	T450	N2	D	3	G	ceramika, cegła, beton, szamot
	B			W	2	G	stal żaroodporna, stal kwasoodporna
Olej opałowy	B	T400	N1	W	2	G	stal kwasoodporna, szamot
Gaz ziemny	B	T250	N1	W	1	G	stal kwasoodporna, szamot, ceramika glazurowana
	B	T200	P1	W	1	O	stal kwasoodporna, szamot
	C	T180	P2	W	1	O	stal kwasoodporna

W tabeli podano wymagania materiałów konstrukcyjnych dla systemów kominowych w odniesieniu do rodzajów stosowanych paliw.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest nie tylko dobór materiałów konstrukcyjnych komin, lecz przede wszystkim **odpowiedni dobór średnicy komin w zależności od mocy cieplnej urządzenia grzewczego i projektowanej wysokości komin.** Na rysunku 1 przedstawiono wykres zależności doboru komin od panujących warunków w przewodzie kominowym.

Istnieje możliwość wyznaczenia wartości ciągu w przewodzie kominowym według przybliżonego wzoru:

$$\Delta p = g H (\rho_z - \rho_s)$$

gdzie: g – przyspieszenie ziemskie; H – efektywna wysokość komin; ρ_z – gęstość względna powietrza zewnętrznego; ρ_s – gęstość względna spalin dla T_s .

Materiały konstrukcyjne

Kominy wykonane z cegły

Do budowy i wykonania kominów i systemów kominowych stosuje się kilka rodzajów materiałów budowlanych. Najstarszym rozwiązaniem są kominy budowane z cegły pełnej kominowej na zaprawie wapiennej. Cegła pełna kominowa to materiał budowlany otrzymywany z glin ilastych, morenowych, wstęgowych, łupków, mułków oraz lessów. Podstawowymi składnikami cegły są kaolin ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$). Cegły formuje się przy rozdrobnieniu i wymieszaniu z wodą, a następnie poddaje się suszeniu i wypalaniu w temperaturze od 850°C do 1000°C. Kominy murowane z cegły nadają się do odprowadzania spalin z urządzeń opalanych paliwami stałymi – węgiel, drewno. Kominy wykonane z cegły na zaprawie wapiennej lub wapienno-cementowej stosowane są od wielu lat do odprowadzania spalin z domowych urządzeń grzewczych o małej mocy, opalanych paliwami stałymi, drewnem, węglem, torfem itp. Tego typu kominy nie nadają się jednak do odprowadzania spalin z urządzeń

opalanych gazem lub olejem opałowym ze względu na występowanie kondensatu w spalinach.

Kominy kamionkowe

Kominy kamionkowe charakteryzują się dużą wytrzymałością mechaniczną, odpornością na działanie kwasów i minimalną nasiąkliwością wodną. Przy produkcji elementów kominowych z kamionki wykorzystuje się glinę z dodatkiem szamotu i piasku kwarcowego i wypala się w temperaturze od 1200°C do 1300°C. Surowe wyroby przed wypalaniem pokrywa się solą kuchenną (NaCl) lub innymi sproszkowanymi minerałami. Dzięki temu w trakcie wypalania tworzy się na powierzchni wyrobu szklista polewa – glazura o różnych barwach. Kominy kamionkowe zalecane są do odprowadzania spalin suchych z urządzeń na paliwa stałe, przy pewnych rozwiązaniach

konstrukcyjnych wyposażenia komin w odkraplacz mogą być stosowane do odprowadzania spalin z urządzeń gazowych (spaliny mokre).

Kominy szamotowe

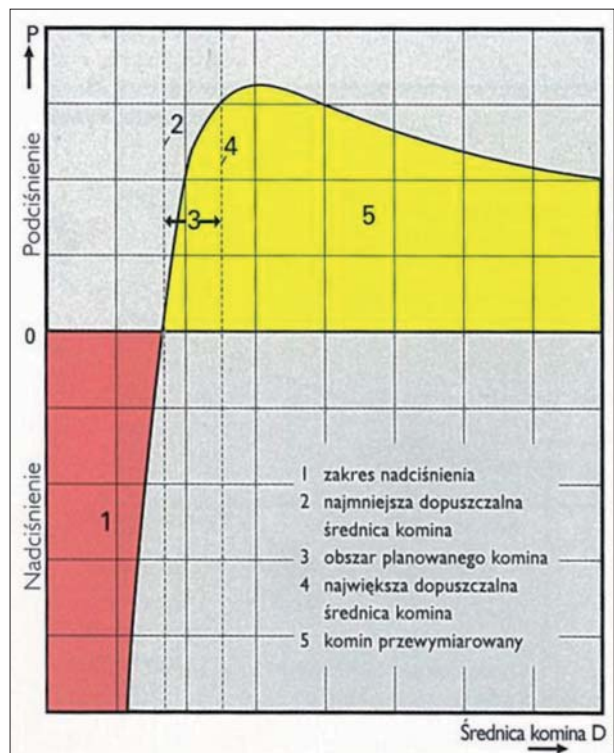
Elementy kominów szamotowych otrzymuje się z materiałów ceramicznych przez zmielenie i spieczenie wypalanej gliny ogniotrwącej. Elementy kominów są odpowiednio formowane, a następnie wypalane w wysokiej temperaturze (1300°C). Cechują się dużą od-

pornością na szybkie zmiany temperatury i działanie wilgoci. Szczególnie zalecane są do urządzeń opalanych paliwami stałymi, takimi jak drewno, węgiel, koks, o wysokiej temperaturze spalin i dużej mocy cieplnej urządzeń.

Kominy betonowe

Kominy betonowe formowane są ze zmieszania cementu z kruszywem grubym i drobnym, wodą oraz ewentualnymi domieszkami i dodatkami. Po hydratacji mieszanina uzyskuje właściwości betonu.

Ciężar objętościowy cementu wynosi około 2500 kg/m³. Kominy betonowe są rzadko stosowane w budownictwie mieszkaniowym, natomiast mają szerokie zastosowanie w przemysłowych instalacjach grzewczych do odprowadzania spalin suchych o stosunkowo wysokiej temperaturze z kotłów o dużej mocy cieplnej na paliwa stałe.



Rys. 1 | Wykres zależności doboru komin od panujących warunków w przewodzie kominowym dla kominów pracujących w podciśnieniu: obszar 1 – zbyt mała średnica komin – proces spalania zostaje zaburzony, niepełne spalanie, rosną opory przepływu, powstaje nadciśnienie w przewodzie kominowym; obszar 3 – prawidłowy dobór średnicy przewodu kominowego, poprawny proces spalania; obszar 5 – komin przewymiarowany, proces spalania zaburzony, zbyt duży ciąg kominowy, wzrost straty wylotowej wyraźnej

Kominy stalowe

Kominy stalowe powstały wraz z rozwojem nowych technologii hutniczych, produkcji wysokogatunkowych stali stopowych z dodatkiem niklu, chromu i molibdenu. W zależności od składu chemicznego można rozróżnić np. stale chromowe lub chromowo-niklowe, jednak bardziej rozpowszechniona jest klasyfikacja tych stali ze względu na ich strukturę. Najbardziej powszechne zastosowanie znalazły kominy wykonane ze stali austenicznej gatunku 1.4404 (jest to stal stopowa o zawartości chromu, niklu i molibdenu). Stale austeniczne dzięki dodatkom stopowym charakteryzują się wysoką wytrzymałością mechaniczną i dużą odpornością na korozję, szczególnie na korozję powodowaną kwaśnymi odczynami znajdującymi się w produktach spalania. W związku z tym kominy ze stali 1.4404 znalazły szerokie zastosowanie do odprowadzania spalin z urządzeń opalanych gazem i olejem opałowym. Zaletą kominów stalowych jest szybkie nagrzewanie i w związku z tym praca komina we właściwej temperaturze zbliżonej do temperatury spalin, dzięki czemu minimalizuje się zjawisko wykraplania kondensatu ze spalin i uzyskuje się dużą efektywność energetyczną przewodu spalinowego, przy równoczesnym zabezpieczeniu powierzchni komina przed destrukcyjnym działaniem kondensatu na elementy budynku.

Stale żaroodporne dzięki pierwiastkom stopowym, takim jak chrom, nikiel i krzem, wykazują podwyższoną odporność na działanie gorących gazów i produktów spalania. Kominy te przeznaczone są szczególnie do odprowadzania spalin z urządzeń opalanych drewnem, takich jak kominki z otwartą i zamkniętą komorą spalania, urządzenia grzewcze na pelety wykonane z odpadów drzewnych.

W ostatnim okresie w ofertach handlowych znajdują się kominy metalowe ze stali żaroodpornej gatunku 1.4828.

Tego rodzaju kominy przeznaczone są do pracy w temperaturze powyżej 550°C. Stal ta tworzy warstwę pasywną, która zabezpiecza wewnętrzną powierzchnię komina.

Producenci kominów metalowych oferują również kominy wykonane ze stali ferrytycznych, w których głównym dodatkiem stopowym jest chrom, a także domieszki molibdenu, tytanu oraz niobu. Stale ferrytyczne pomimo gorszych własności użytkowych posiadają wiele cech, które decydują o szerokim ich zastosowaniu w technice kominowej ze względu na to, że jest to materiał ciągliwy i podatny na obróbkę mechaniczną oraz charakteryzujący się dużą trwałością eksploatacyjną.

Podsumowanie

Przed doбором materiałów konstrukcyjnych na systemy kominowe projektanci powinni zapoznać się z obowiązującą w Polsce europejską klasyfikacją systemów kominowych zgodnie z wymaganiami dyrektywy 89/106/EWG Wyroby budowlane oraz normy PN-EN 1443:2005 Kominy. Wymagania ogólne. Klasyfikacja ta umożliwi dobór systemu kominowego w zależności od składu spalin, klasy temperaturowej, klasy ciśnieniowej i odporności systemu kominowego na pożar sadzy.

W polskim budownictwie mieszkaniowym problematyka systemów kominowych i wentylacyjnych budzi największe kontrowersje i częstokroć jest przyczyną wielu tragedii związanych z zatruciem tlenkiem węgla. W kraju rokrocznie notuje się kilka tysięcy przypadków zatrucia tlenkiem węgla; z tego powodu ginie kilkaset osób. Problem jest bardzo złożony, gdyż krajowe przepisy: Prawo budowlane oraz „Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”, nie odpowiadają zmianom techniczno-technologicznym, jakie zaszły w polskim budownictwie w ostatnim dwudziestolecu. Dodatkowym problemem jest brak

fachowej literatury z dziedziny wentylacji budynków i techniki kominowej odprowadzania spalin w budownictwie mieszkaniowym.

Na stronie internetowej www.inzynierbudownictwa.pl jest przedstawiona europejska klasyfikacja systemów kominowych jako materiał pomocniczy dla projektantów i specjalistów pracujących w obszarze budownictwa mieszkaniowego.

Zbigniew A. Tałach

Stowarzyszenie „Kominy Polskie”

Literatura

1. A. Strugała, G. Czerski, Z.A. Tałach, *The chimney as a technological challenge of modern times*, "The concentric chimney and air supply ducts – directions of chimney systems development in housing perspective", Scientific editor Rudolf Kania, Opole-Vienna 2011.
2. Z.A. Tałach, *Materiały konstrukcyjne systemów kominowych jako element poprawy efektywności energetycznej instalacji grzewczych*, materiały konferencyjne, V Kongres Instalexpo, Warszawa 2007.
3. Z. Tałach, J. Budzanowski, *Odprowadzanie spalin z urządzeń gazowych i układów kogeneracyjnych – Przegląd współczesnych technik*, „Rynek Instalacyjny” nr 7/8/2002, Warszawa.
4. Z.A. Tałach, P. Cembala, *Przepisy prawne i legislacyjne w UE i Polsce w świetle wymagań dla systemów odprowadzania spalin i wentylacji budynków*, konferencja naukowo-techniczna „Paliwa stałe w małej energetyce rozproszonej – stan aktualny i perspektywy”, 27–28 września 2011 r., Gliwice.
5. G. Czerski, Cz. Butrymowicz, Z.A. Tałach, *Badania użytkowanych gazowych przepływowych ogrzewaczy wody*, „Gaz, Woda i Technika Sanitarna” nr 3/2011.
6. Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG w sprawie ujednoczenia przepisów prawnych dotyczących wyrobów budowlanych.
7. PN-EN 1443:2005 Kominy. Wymagania ogólne.

Nadzorowanie i odbiór wewnętrznych okładzin i wykładzin z płytek ceramicznych – cz. II

Okładziny ceramiczne ścienne

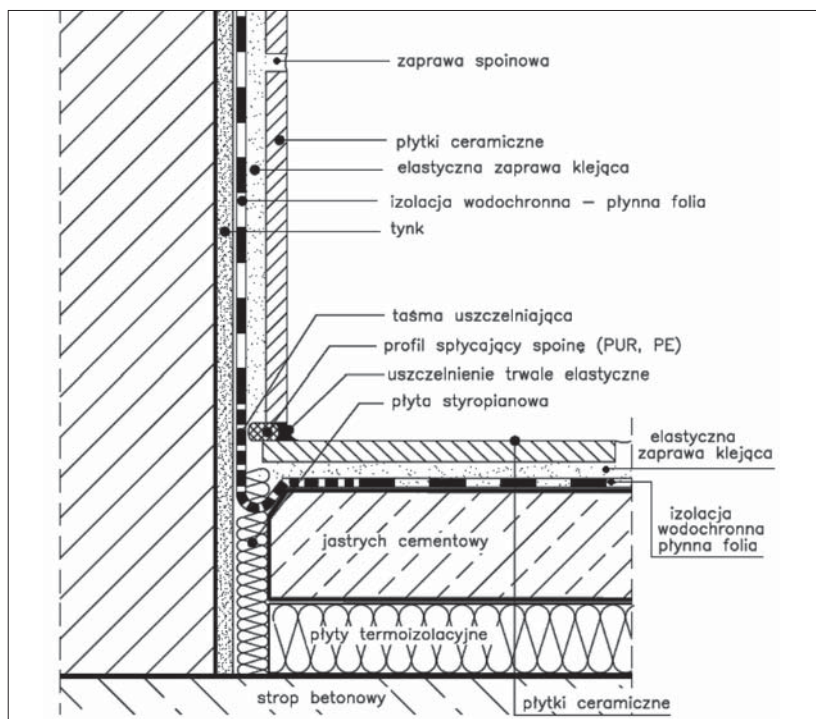
Dokumentacja techniczna prac okładzinowych powinna zawierać informacje na temat:

- rodzaju podłoża (cegła, pustaki betonowe, płyty gipsowo-kartonowe, żelbet etc.), jego wytrzymałości, warstw izolacyjnych, dylatacjach;
- rodzaju płytek ceramicznych, ich kształtu, wymiarów, układu elementów na ścianach;
- obróbki płaszczyzn i boków;
- rzędnych wysokościowych nawiązujących do wysokości wykończonych poszczególnych poziomów.

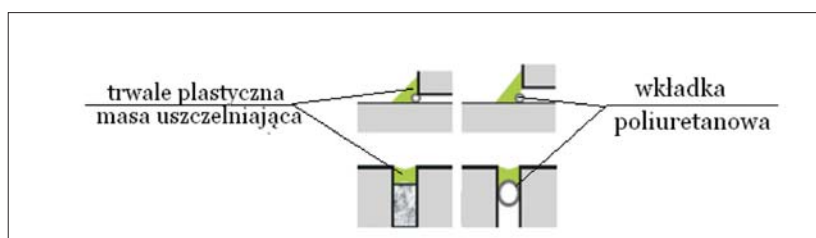
Prace okładzinowe na ścianach murowanych można rozpocząć po zakończeniu procesu osiadania murów.

W celu uniknięcia ewentualnych konfliktów pomiędzy stronami procesu budowlanego przed rozpoczęciem prac wykonawca powinien zapoznać się z rzeczywistym stanem podłoża ściennego. Przyjęcie frontu robót powinno być potwierdzone protokółarnie.

Osoby nadzorujące przebieg prac powinny zwracać szczególną uwagę na etap przygotowania podłoża. W przypadku klejenia płytek ceramicznych do nieotynkowanych ścian murowanych wykonanych „na pełną spoinę” należy usunąć zaprawę ze spoin na około 10–15 mm od lica muru. W przypadku podłoża betonowego niedopuszczalne jest występowanie złuszczenia powierzchni. W przypadku nierównych powierzchni ścian (powyżej dopuszczalnej grubości warstwy kleju) nie wolno równać powierzchni przez pogrubienie warstwy klejowej lub nakładanie dodatkowych warstw kleju. Powierzchnie ścian betonowych lub żelbetowych należy równać za pomocą systemowej zaprawy o wytrzymałości nie niższej niż 5 MPa.



Rys. 1 | Przykładowe rozwiązanie połączenia okładzin ściennych i podłogowych w pomieszczeniu mokrym [4]



Rys. 2 | Przykłady uszczelnienia spoin przecinających się płaszczyzn [4]

Powierzchnie murowe równa się, używając specjalnych zapraw do wykonania obrzutki i narzutu.

Arkusze płytek mozaikowych mogą być klejone do podłoża należącego pod względem równości powierzchni dla tynków co najmniej do II kategorii (kategorie wg [3]).

W przypadku podłoży wcześniej tynkowane należy się upewnić, czy tynk jest wystarczająco wytrzymały do przenoszenia ciężaru płytek. W przypadku nakle-

jania płytek ceramicznych na istniejące płytki ceramiczne należy się upewnić, czy przyczepność do podłoża wcześniej naklejonych płytek jest wystarczająca, powierzchni płytek należy natomiast nadać chropowatości (np. przez nacinanie).

Jeżeli projekt przewidywał **wykonanie warstwy izolacyjnej pod płytkami** (np. w pomieszczeniach łazienki), przed rozpoczęciem układania płytek należy przeprowadzić odbiór warstwy izolacyjnej. W niektórych

przypadkach w pomieszczeniach mokrych może być wymagane połączenie izolacyjnych warstw podłogowych ze ściennymi (rys. 1).

Przygotowane podłoże powinno być protokólnie odebrane.

W celu niedopuszczenia do plam spowodowanych różnicami odcieni płytek ceramicznych przed rozpoczęciem prac wykonawca musi posegregować płytki wg odcieni barwy.

W trakcie wykonywania prac niedopuszczalne jest wykorzystywanie zapraw z przekroczonym terminem żywotności (od momentu wymieszania zaprawy z wodą) podanym w karcie technicznej kleju.

Powierzchnie okładzin powinny być równe i tworzyć płaszczyznę zgodną z projektem. Dopuszczalne odchylenia powierzchni okładziny mierzone łata kontrolną o długości 2 m nie mogą być na całej długości łaty większe niż 2 mm (przykład niedopuszczalnych odchyień powierzchni – fot. 1).

Szczególną uwagę należy zwracać na wykończenie krawędzi płytek. W przypadku zastosowania listew wykończeniowych na stykach przecinających się płaszczyzn listwy te powinny być sztywno przymocowane do płytek (fot. 2).

W przypadku formowania krawędzi płytek w narożnikach poprzez szlifowanie niedopuszczalne jest zastosowanie płytek z uszkodzonymi krawędziami.

Odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m.

Prawidłowość przebiegu spoin sprawdza się przez naciągnięcie cienkiego sznura wzdłuż dowolnie wybranych spoin poziomych i pionowych. Spoiny powinny mieć jednakową szerokość. Sprawdzenia dokonuje się wizualnie, a w przypadkach budzących wątpliwości – suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm. Przykład okładziny ściennej z niewłaściwie wykonanymi spoinami ilustruje fot. 3.

Tak jak w przypadku wykładzin przyleganie okładzin ceramicznych do podkładu sprawdza się przez lekkie opukiwanie okładziny.



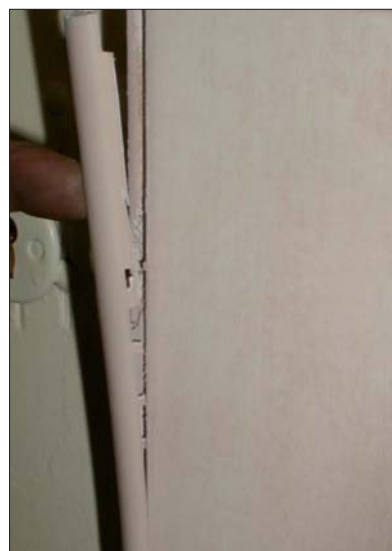
Fot. 1 | Odchylenie powierzchni płytek ceramicznych od płaszczyzny

W przypadku dużych powierzchni ściennych należy przewidzieć dyatacje kompensujące rozszerzenia termiczne płytek. W tym celu jedną ze spoin należy wypełnić trwale plastyczną masą, np. silikonem. Spoiny skrajne na styku przecinających się płaszczyzn (np. ściana–ściana, ściana–posadzka) również należy wypełnić trwale plastycznym materiałem. Masa uszczelniająca powinna przylegać tylko do dwóch płaszczyzn, w przeciwnym przypadku może dojść do jej uszkodzenia w razie zmian szerokości spoiny. Podparcie masy może być wykonane przez zastosowanie elastycznej wkładki z tworzywa sztucznego (poliuretan, polietylen) w postaci wałka. Przykładowe wypełnienie spoiny ilustruje rys. 2.

dr inż. **Ołeksij Kopyłow**
Instytut Techniki Budowlanej

Literatura

1. PN-B-04500:1985 Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
2. PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania – Materiały – Właściwości i wymagania.
3. *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych*, tom I *Budownictwo ogólne*, część 4, Arkady, Warszawa 1990.
4. Kreisel, *Kleje, gipsy, tynki*, Katalog produktów, Technologie budowlane.



Fot. 2 | Niewłaściwe wykonanie listew wykończeniowych



Fot. 3 | Niewłaściwe wykonanie spoin płytek ceramicznych. Zastosowanie uszkodzonych (złe dociętych) płytek ceramicznych

W DOBIE OSZCZĘDZANIA ENERGII W BUDOWNICTWIE ISTOTNEGO ZNACZENIA NABRAŁ PROBLEM OGRANICZENIA STRAT CIEPŁA NIE TYLKO PRZEZ PRZEGRODY STYKAJĄCE SIĘ Z POWIETRZEM ZEWNĘTRZNYM, ALE RÓWNIEŻ SPOWODOWANYCH PRZENOSZENIEM CIEPŁA DO GRUNTU.

Przenikanie ciepła przegród w kontakcie z gruntem

Zasady wyznaczania współczynników

Projektanci niejako zostali zmuszeni do rozwiązywania problemu przenoszenia ciepła do gruntu poprzez wprowadzenie w rozporządzeniu [6] współczynników przenikania ciepła U_{max} dla stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi oraz podłóg na gruncie, podanych w tab. 1.

Równocześnie rozporządzenie ministra [6], wprowadziło dodatkowy wymóg dotyczący podłóg na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych, zgodnie z którym podłoga taka powinna posiadać obwodową izolację cieplną o oporze cieplnym co najmniej $2,0 \text{ (m}^2\text{K)/W}$. Obliczeniowe wartości współczynników przenikania ciepła przegród stykających się z gruntem, czyli przegród poniżej posadzki parteru, należy wyznaczać według normy [5].

Trzeba podkreślić, że metodyka zamieszczona w tej normie różni się od zasad podanych w normie [4], wykorzystywanych przy sporządzaniu charakterystyk i świadectw energetycznych budynków. Przedstawione w normie [5] sposoby obliczania przenoszenia ciepła do gruntu

są metodami uproszczonymi prowadzącymi do złożonego mechanizmu przyjmowania ciepła przez grunt do relatywnie prostych zależności, wprowadzając dwa podstawowe parametry obliczeniowe, a mianowicie:

- **wymiar charakterystyczny podłogi**

$$B' = \frac{A}{0,5 P} \text{ [m]}$$

gdzie: A – pole powierzchni podłogi [m^2], P – obwód podłogi [m];

- **grubość ekwiwalentna**, wyrażająca grubość warstwy gruntu o takim samym oporze cieplnym jak przegroda, oznaczana symbolami d_t w przypadku podłóg lub d_w dla ścian poniżej poziomu gruntu.

Zależności na wyznaczenie grubości ekwiwalentnej d_t , d_w oraz współczynników przenikania ciepła U są różne dla poszczególnych typów podłóg.

Norma [5] rozróżnia następujące typy podłóg:

- płyta na gruncie – wszelkie podłogi składające się z płyty w kontakcie z gruntem na całej ich powierzchni

oraz usytuowane na poziomie zewnętrznej powierzchni gruntu lub blisko niej, np. podłoga w budynku niepodpiwniczonym;

- płyty na gruncie mogą być nieizolowane lub równomiernie izolowane na całej powierzchni niezależnie od miejsca umieszczenia izolacji (powyżej, poniżej lub wewnątrz płyty);
- podłoga podniesiona – podłogi znajdujące się w pewnej odległości od gruntu z przestrzenią podpodłogową wentylowaną naturalnie powietrzem zewnętrznym;
- podłogi podziemi ogrzewanych;
- podłogi podziemi nieogrzewanych wentylowanych z zewnątrz.

Podłoga typu płyta na gruncie

Ekwiwalentną grubość podłogi typu płyta na gruncie należy wyznaczać z zależności:

$$d_t = w + \lambda(R_{si} + R_f + R_{se})$$

gdzie: λ – współczynnik przewodzenia ciepła gruntu, podane w tab. 2, R_f – opór cieplny podłogi ($\text{m}^2\text{K)/W}$, w – grubość ścian zewnętrznych [m].

Wartość współczynnika przenikania ciepła U podłogi typu płyta na gruncie należy wyznaczać według niżej podanych wzorów, w zależności od tego czy można je uznać jako nieizolowane lub izolowane średnio, gdy $d_t < B'$, względnie jako podłogi dobrze izolowanej, gdy $d_t \geq B'$

- podłogi nieizolowane lub izolowane średnio $d_t < B'$

$$U = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t} \ln\left(\frac{\pi B'}{d_t} + 1\right)$$

Tab. 1 | Wartości współczynników przenikania U_{max} dla stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi oraz podłóg na gruncie [6]

Rodzaj budynku	Współczynnik przenikania ciepła U_{max} [W/(m ² K)]
Budynek mieszkalny i zamieszkania zbiorowego	0,45
Budynek użyteczności publicznej	0,45
Budynek produkcyjny, magazynowy i gospodarczy	
a) przy $t_i > 16^\circ\text{C}$	0,80
b) przy $8^\circ\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$	1,20
c) przy $\Delta t_i \leq 8^\circ\text{C}$	1,50

t_i – temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu

Δt_i – różnica temperatur obliczeniowych w pomieszczeniach

Tab. 2 | Współczynniki przewodzenia ciepła gruntu o normalnej wilgotności [5]

Rodzaj gruntu	Współczynnik przewodzenia ciepła λ
glina lub il	1,50
piasek lub żwir	2,00
skała jednorodna	3,50

Jeśli rodzaj gruntu i jego wilgotność nie są znane, do obliczeń można przyjmować $\lambda = 2,0 \text{ W/(mK)}$.

- podłogi dobrze izolowane $d_t \geq B'$

$$U = \frac{\lambda}{0,457B' + d_t}$$

Podłoga na gruncie typu płyta z izolacją krawędziową

Odmianami podłóg typu płyta na gruncie są podłogi z poziomą lub pionową izolacją krawędziową. Dla takich rodzajów podłóg współczynnik przenikania ciepła wyznaczać można z zależności

$$U = U_0 + \frac{2\Psi_{g,e}}{B'}$$

gdzie: U_0 – współczynnik przenikania ciepła podłogi bez izolacji krawędziowej wyznaczony z zależności podanych powyżej,

$\Psi_{g,e}$ – liniowy współczynnik przenikania ciepła związany z występowaniem izolacji krawędziowej wyznaczany w zależności od rodzaju izolacji krawędziowej (pozioma lub pionowa).

Liniowy współczynnik przenikania ciepła dla podłóg na gruncie typu płyta z poziomą izolacją krawędziową

Przypadek dotyczy podłóg, w których wzdłuż ścian zewnętrznych przewiduje się wykonanie poziomej izolacji cieplnej o szerokości D i grubości d_n oraz oddzielenie podkładu pod posadzkę od ścian zewnętrznych pionowym paskiem materiału termoizolacyjnego o grubości identycznej jak w posadzce.

Liniowy współczynnik przenikania ciepła związany z występowaniem izolacji krawędziowej $\Psi_{g,e}$ można wyznaczyć z poniższej zależności:

$$\Psi_{g,e} = -\frac{\lambda}{\pi} \left[\ln \left(\frac{D}{d_t} + 1 \right) \right] - \ln \left(\frac{D}{d_t + d'} + 1 \right)$$

$$d' = \left(R_n - \frac{d_n}{\lambda} \right) \lambda$$

gdzie: R_n – opór cieplny izolacji krawędziowej, d_n – grubość izolacji krawędziowej.

Liniowy współczynnik przenikania ciepła dla podłóg z pionową izolacją krawędziową lub ze ścianą fundamentową o małej gęstości

Przypadek dotyczy budynków, w których przewiduje się umieszczenie izolacji pionowej poniżej gruntu wzdłuż obwodu podłogi o grubości d_n na głębokość D i do fundamentów z materiałów o współczynniku przewodzenia ciepła mniejszym niż gruntu oraz ścian fundamentowych o małej gęstości z $\lambda_n < \lambda$.

Liniowy współczynnik przenikania ciepła związany z występowaniem izolacji krawędziowej $\Psi_{g,e}$ można wyznaczyć z poniższej zależności:

$$\Psi_{g,e} = -\frac{\lambda}{\pi} \left[\ln \left(\frac{2D}{d_t} + 1 \right) \right] - \ln \left(\frac{2D}{d_t + d'} + 1 \right)$$

gdzie D – szerokość pionowej izolacji krawędziowej poniżej poziomu gruntu.

Podłoga podniesiona

Współczynnik przenikania ciepła podłogi podniesionej w stosunku do poziomu przyległego terenu o wysokość h z przestrzenią podpodłogową wentylowaną naturalnie należy wyznaczać z zależności

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{U_f} + \frac{1}{U_g + U_x}$$

gdzie: U_f – współczynnik przenikania ciepła podniesionej części podłogi (między środowiskiem wewnętrznym i przestrzenią podpodłogową) obliczony według [3],

U_g – współczynnik przenikania ciepła do gruntu z przestrzeni podpodłogowej

$$U_g = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_g} \ln \left(\frac{\pi B'}{d_g} + 1 \right)$$

$$d_g = w + \lambda(R_{si} + R_g + R_{se})$$

U_x – ekwiwalentny współczynnik przenikania ciepła między przestrzenią podpodłogową i środowiskiem zewnętrznym

$$U_x = 2 \frac{hU_w}{B'} + 1450 \frac{\varepsilon v f_w}{B'}$$

gdzie: h – wysokość górnej powierzchni podłogi podniesionej powyżej zewnętrznego poziomu gruntu [m],

U_w – współczynnik przenikania ciepła ściany przestrzeni podpodłogowej obliczony według normy [3] [W/(m²·K)],

ε – pole powierzchni otworów wentylacyjnych przypadające na długość obwodu przestrzeni podpodłogowej [m²/m],

v – średnia prędkość wiatru na wysokości 10 m [m/s],

f_w – czynnik osłaniania przed wiatrem: osłonięte (centrum miasta) – 0,02, średnioosłonięte (przedmieścia) – 0,05, wyeksponowane (obszar wiejski) – 0,10.

Podłoga podziemi ogrzewanych

Efektywny współczynnik przenikania ciepła U' dla całego podziemia ogrzewanego, zagłębionego w stosunku do poziomu terenu na głębokość z , w kontakcie z gruntem wyznacza się z zależności:

$$U' = \frac{(AU_{bf}) + (zPU_{bw})}{A + (zP)}$$

gdzie: U_{bf} – współczynnik przenikania ciepła podłogi, U_{bw} – współczynnik przenikania ciepła ścian podziemia, z – głębokość mierzona od poziomu terenu do poziomu posadzki podłogi. Współczynnik przenikania ciepła podłogi U_{bf} można wyznaczyć z poniższych zależności:

- podłogi nieizolowane lub średnio izolowane $d_t + 0,5z < B'$

$$U_{bf} = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t + 0,5z} \ln\left(\frac{\pi B'}{d_t + 0,5z} + 1\right)$$

$$d_t = w + \lambda(R_{si} + R_f + R_{se})$$

- podłogi dobrze izolowane

$$d_t + 0,5z \geq B'$$

$$U_{bf} = \frac{\lambda}{0,457B' + d_t + 0,5z}$$

Współczynnik przenikania ciepła dla ściany stykającej się z gruntem U_{bw} można wyznaczyć z zależności:

$$U_{bw} = \frac{2\lambda}{\pi z} \left(1 + \frac{0,5d_t}{d_t + z}\right) \ln\left(\frac{z}{d_w} + 1\right)$$

$$d_w = w + \lambda(R_{si} + R_w + R_{se})$$

Podziemie nieogrzewane

Dla podziemi nieogrzewanych wentylowanych powietrzem zewnętrzny współczynnik przenikania ciepła U między ośrodkiem zewnętrznym i wewnętrznym wyznaczać można z zależności:

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{U_f} + \frac{A}{(AU_{bf}) + (zPU_{bw}) + (hPU_w) + (0,33nV)}$$

w której: U_f – współczynnik przenikania podłogi między środowiskiem wewnętrznym i podziemiem (strop nad piwnicą) wyznaczany według [3],

U_{bf} , U_{bw} – współczynniki przenikania ciepła odpowiednio podłogi lub ściany poniżej poziomu gruntu wyznaczane z zależności jak dla podziemi ogrzewanych,

U_w – współczynnik przenikania ciepła ścian podziemia powyżej poziomu terenu wyznaczany według normy [3],

h – wysokość górnej powierzchni podłogi nad podziemiem powyżej zewnętrznego poziomu gruntu,

n – krotność wentylacji podziemia (liczba wymian na godzinę), którą w przypadku braku dokładnych danych można przyjąć równą $n = 0,3$ wymian na godzinę,

V – objętość powietrza w podziemiu.

Przykłady obliczania współczynników przenikania ciepła dla różnych podłóg

Przykład 1. Budynek niepodpiwniczony, ściana fundamentowa izolowana

Dane wyjściowe:

budynek mieszkalny niepodpiwniczony,

wymiary budynku w obrysie zewnętrznym parteru 12,35 x 9,95 m,

wysokość ściany fundamentowej 0,60 m,

warstwowa budowa podłogi na gruncie:

- parkiet dębowy 22 mm
- zaprawa cementowa zbrojona siatką 5 cm

- folia ochronna PE 0,20 mm

- styropian 5 cm

- 2 x papa na lepiku 5 mm

- zaprawa cementowa 5 cm

- gruz ubity 10 cm

warstwowa budowa ściany fundamentowej:

- mur bloczków żwirobotonowych 25 cm

- 2 x lepek 3 mm

- styropian ekstrudowany 8 cm

- geowłóknina.

Rodzaj podłogi – płyta na gruncie z pionową izolacją krawędziową.

Wyznaczenie wymiaru charakterystycznego podłogi

$$B' = \frac{A}{0,5P}$$

Powierzchnia podłogi

$$A = 12,35 \cdot 9,95 = 122,88 \text{ m}^2$$

Obwód podłogi

$$P = 2 \cdot 12,35 + 2 \cdot 9,95 \text{ m} = 44,60 \text{ m}$$

Wymiar charakterystyczny podłogi

$$B' = \frac{122,88}{0,5 \cdot 44,60} = 5,51 \text{ m}$$

Wyznaczenie grubości równoważnej podłogi d_t

$$d_t = w + \lambda(R_{si} + R_f + R_{se})$$

przeływ ciepła w dół $\rightarrow R_{si} = 0,17 \text{ (m}^2\text{K)/W}$

$$R_{se} = 0,04 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Opór cieplny podłogi

$$R_f = \frac{0,022}{0,22} + \frac{0,05}{1,70} + \frac{0,05}{0,04} + \frac{0,05}{1,70} + \frac{0,10}{0,77} = 1,54 \text{ (m}^2\text{K)}$$

Grubość równoważna

$$d_t = (0,25 + 0,08) + 2,0 \times (0,17 + 1,54 + 0,04) = 3,83 \text{ m}$$

Sprawdzenie rodzaju izolowania podłogi

$$d_t = 3,83 \text{ m} < B' = 5,51 \text{ m}$$

podłoga nieizolowana lub izolowana średnio

Wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła U

$$U = U_0 + \frac{2\Psi_{g,e}}{B'}$$

Współczynnik przenikania ciepła dla płyty na gruncie U_0

$$U_0 = U = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t} \ln\left(\frac{\pi B'}{d_t} + 1\right)$$

Liniowy współczynnik przenikania ciepła z uwagi na izolację krawędziową Ψ_{ge}

$$\Psi_{g,e} = -\frac{\lambda}{\pi} \left[\ln\left(\frac{2D}{d_t} + 1\right) - \ln\left(\frac{2D}{d_t + d'} + 1\right) \right]$$

Dodatkowa grubość równoważna z uwagi na izolację krawędziową

$$d' = R' \lambda$$

Dodatkowy opór cieplny R' z uwagi na izolację krawędziową

$$R' = R_n - \frac{d_n}{\lambda}$$

Współczynnik przenikania ciepła dla płyty na gruncie

$$U_0 = \frac{2 \cdot 2,0}{\pi 5,51 + 3,83} \ln \left(\frac{\pi 5,51}{3,83} + 1 \right) = 0,285 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Opór cieplny ściany fundamentowej

$$R_n = \frac{0,25}{1,7} + \frac{0,08}{0,04} = 2,15 (\text{m}^2\text{K})/\text{W}$$

Dodatkowy opór cieplny R'

$$R' = 2,15 - \frac{(0,25 + 0,08)}{2,0} = 1,99 (\text{m}^2\text{K})/\text{W}$$

$$d' = 1,99 \cdot 2,0 = 3,98 \text{ m}$$

Liniowy współczynnik przenikania z uwagi na izolację krawędziową

$$\Psi_{g,e} = -\frac{2,0}{\pi} \left[\ln \left(\frac{2 \cdot 0,60}{3,83} + 1 \right) - \ln \left(\frac{2 \cdot 0,60}{3,83 + 3,98} + 1 \right) \right] = -0,082 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Współczynnik przenikania ciepła podłogi z uwzględnieniem izolacji krawędziowej

$$U = 0,285 + 2 \frac{(-0,082)}{5,51} = 0,255 \approx 0,26 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) < U_{max} = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Przykład 2. Budynek podpiwniczony – piwnice nieogrzewane i wentylowane

Dane wyjściowe:

wymiary budynku w obrysie zewnętrznym piwnic 12,35 x 9,95 m,
wysokość ściany fundamentowej 0,60 m,
warstwowa budowa podłogi na gruncie (podłoga piwnicy):

- płytki ceramiczne 1,0 cm
- zaprawa cementowa zbrojona 5 cm
- 2 x papa na lepiku 5 mm
- zaprawa cementowa 5 cm
- gruz ubity 10 cm

warstwowa budowa stropu nad piwnicą:

- parkiet dębowy 22 mm
- zaprawa cementowa zbrojona siatką 4 cm
- folia ochronna pe 0,2 mm
- styropian 5 cm
- strop kanałowy 24 cm
- tynk cementowo-wapienny 1,5 cm

warstwowa budowa ściany piwnicy poniżej gruntu:

- mur bloczków żwirobetonowych 25 cm
- 2 x lepik 5 mm
- styropian ekstrudowany 8 cm
- geowłóknina

warstwowa budowa ściany nad gruntem:

- tynk cementowo-wapniowy 1,5 cm

- mur z cegły kratówki 25 cm
- styropian 15 cm
- pocieniona wyprawa tynkarska 7 mm
- wysokość podłogi parteru nad terenem 0,7 m
- głębokość piwnicy od powierzchni terenu 2,10 m

Współczynnik przenikania ciepła podziemi nieogrzewanych wentylowanych powietrzem zewnętrznym

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{U_f} + \frac{A}{AU_{bf} + zPU_{bw} + hPU_w + 0,33nV}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez podłogę piwnicy U_{bf} należy wyznaczyć w zależności od stopnia izolowania podłogi na gruncie:

- dla podłogi podziemia nieizolowanego lub izolowanego średnio ($(d_t + \frac{1}{2}z) < B'$) z zależności

$$U_{bf} = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t + 0,5z} \ln \left(\frac{\pi B'}{d_t + 0,5z} + 1 \right)$$

- dla podłogi podziemia izolowanego dobrze ($(d_t + \frac{1}{2}z) \geq B'$) z zależności

$$U_{bf} = \frac{\lambda}{0,457B' + d_t + 0,5z}$$

Współczynnik przenikania ciepła do gruntu przez ściany stykające się z gruntem U_{bw}

$$U_{bw} = \frac{2\lambda}{\pi z} \left(1 + \frac{0,5d_t}{d_t + z} \right) \ln \left(\frac{z}{d_w} + 1 \right)$$

Grubość równoważna ścian podziemia d_w

$$d_w = \lambda(R_{si} + R_w + R_{se})$$

R_w – opór cieplny ściany podziemia.

Obwód podłogi przyziemia

$$P = 2 \cdot 12,35 + 2 \cdot 9,95 = 44,60 \text{ m}$$

Powierzchnia podłogi

$$A = 12,35 \cdot 9,95 = 122,88 \text{ m}^2$$

Wymiar charakterystyczny podłogi

$$B' = \frac{122,88}{0,5 \cdot 44,60} = 5,51 \text{ m}$$

Opór cieplny podłogi na gruncie

$$R_f = \frac{0,01}{1,05} + 2 \frac{0,05}{1,70} + \frac{0,10}{0,77} = 0,20 (\text{m}^2\text{K})/\text{W}$$

Grubość równoważna

$$d_t = (0,25 + 0,08) + 2,0 \cdot (0,17 + 0,20 + 0,04) = 1,15 \text{ m}$$

Sprawdzenie rodzaju izolowania podłogi

$$d_t + 0,5z = 1,15 + 0,5 \cdot 2,10 = 2,20 \text{ m} < B' = 5,51 \text{ m}$$

czyli podłoga średnio izolowana

Współczynnik przenikania ciepła przez podłogę podziemia U_{bf}

$$U_{bf} = \frac{2 \cdot 2,0}{\pi 5,51 + 1,15 + 0,5 \cdot 2,10} \ln \left(\frac{\pi 5,51}{1,15 + 0,5 \cdot 2,10} + 1 \right) = 0,447 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

Opór cieplny ściany stykającej się z gruntem

$$R_n = \frac{0,25}{1,7} + \frac{0,08}{0,04} = 2,15 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Całkowita grubość równoważna ściany

$$d_w = 2,0(0,17 + 2,15 + 0,04) = 4,72 \text{ m}$$

Współczynnik przenikania ciepła do gruntu przez ściany podziemia

U_{bw}

$$U_{bw} = \frac{2 \cdot 2,0}{\pi \cdot 2,10} \left(1 + \frac{0,5 \cdot 1,15}{1,15 + 2,10} \right) \ln \left(\frac{2,10}{4,72} + 1 \right) = 0,263 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Objętość powietrza w podziemiu

$$V = (12,35 - 2,0 \cdot 33)(9,95 - 2 \cdot 0,33) \cdot 2,50 = 271,5 \text{ m}^3$$

Współczynnik przenikania ciepła stropu nad piwnicą U_f

przegroda złożona z warstw termicznie niejednorodnych – płyta kanałowa o szerokości 120 cm

zastępczy przekrój otworów kołowych o ϕ 19,6 cm

$$b = \sqrt{\frac{\pi 19,6^2}{4}} = 17,4 \text{ cm}$$

Względne pola wycinków złożonych z warstw jednorodnych:

wycinek przez pustkę w kanale

$$f_a = \frac{5 \cdot 0,174 \cdot 1,0}{1,20 \cdot 1,0} = 0,725$$

wycinek przez beton

$$f_b = \frac{(1,20 - 5 \cdot 0,174) \cdot 1,0}{1,20 \cdot 1,0} = 0,275$$

$$f_a + f_b = 0,725 + 0,275 = 1,0$$

Wyznaczenie kresu górnego całkowitego oporu cieplnego R_T'

Całkowite opory cieplne wycinków:

wycinek przez pustkę

$$R_{Ta} = 0,17 + \frac{0,022}{0,22} + \frac{0,04}{1,7} + \frac{0,05}{0,04} + \frac{0,24 - 0,174}{1,7} + 0,225 + \frac{0,015}{0,82} + 0,10 = 1,926 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

wycinek przez beton

$$R_{Tb} = 0,17 + \frac{0,022}{0,22} + \frac{0,04}{1,7} + \frac{0,05}{0,04} + \frac{0,24}{1,7} + \frac{0,015}{0,82} + 0,10 = 1,803 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Kres górny całkowitego oporu cieplnego

$$\frac{1}{R_T'} = \frac{0,725}{1,926} + \frac{0,275}{1,803} = 0,529 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$R_T' = \frac{1}{0,529} = 1,890 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Wyznaczenie kresu dolnego całkowitego oporu cieplnego

Opór cieplny wycinka przez pustkę

$$R_{ja} = 0,225 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Opór cieplny wycinka przez beton

$$R_{jb} = \frac{0,174}{1,7} = 1,02 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Opór równoważny warstwy niejednorodnej

$$\frac{1}{R_j} = \frac{0,725}{0,225} + \frac{0,275}{1,02} = 3,492 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

$$R_j = \frac{1}{3,492} = 0,286 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Kres dolny całkowitego oporu cieplnego

$$R_T'' = 0,17 + \frac{0,022}{0,22} + \frac{0,04}{1,7} + \frac{0,05}{0,04} + \frac{0,24 - 0,174}{1,7} + 0,286 + \frac{0,015}{0,82} + 0,10 = 1,987 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Całkowity opór cieplny przegrody

$$R_T = \frac{1,890 + 1,987}{2} = 1,939 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Współczynnik przenikania ciepła stropu nad piwnicą

$$U_f = \frac{1}{1,939} = 0,516 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Współczynnik przenikania ciepła ściany nad powierzchnią terenu

$$U_w = \frac{1}{0,13 + \frac{0,015}{0,82} + \frac{0,25}{0,56} + \frac{0,15}{0,04} + \frac{0,007}{1,0} + 0,04} = 0,228 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Współczynnik przenikania ciepła podziemia

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{U_f} + \frac{A}{AU_{bf} + zPU_{bw} + hPU_w + 0,33nV}$$

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{0,516} +$$

$$+ \frac{122,88}{122,88 \cdot 0,447 + 2,10 \cdot 44,60 \cdot 0,263 + 0,7 \cdot 44,60 \cdot 0,228 + 0,33 \cdot 0,3 \cdot 271,5}$$

$$\frac{1}{U} = 3,020 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

$$U = \frac{1}{3,020} = 0,331 \approx 0,33 \text{ W/(m}^2\text{K)} < U_{\max} = 0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Przykład 3. Budynek podpiwniczony – piwnice ogrzewane

Dane wyjściowe:

wymiary budynku w obrysie zewnętrznym piwnic 12,35 x 9,95 m
wysokość ściany fundamentowej 0,60 m

warstwowa budowa podłogi na gruncie (podłoga piwnicy):

- płytki ceramiczne 1,0 cm
- zaprawa cementowa zbrojona 5 cm
- folia ochronna pe 0,2 mm
- styropian 5 cm
- 2 x papa na lepiku 5 mm
- zaprawa cementowa 5 cm
- gruz ubity 10 cm

warstwowa budowa ściany piwnicy poniżej poziomu terenu:

- mur bloczków żwirobotonowych 25 cm
- 2 x lepek 5 mm
- styropian ekstrudowany 8 cm
- geowłóknina
- pocieniona wyprawa tynkarska 7 mm
- wysokość podłogi parteru nad terenem 0,7 m
- głębokość piwnicy od powierzchni terenu 2,10 m

Efektywny współczynnik przenikania ciepła U' :

$$U' = \frac{(AU_{bf}) + (zPU_{bw})}{A + (zP)}$$

Współczynnik przenikania ciepła podłogi U_{bf} :

- podłogi nieizolowane lub średnio izolowane $d_t + 0,5z < B'$

$$U_{bf} = \frac{2\lambda}{\pi B' + d_t + 0,5z} \ln\left(\frac{\pi B'}{d_t + 0,5z} + 1\right)$$

$$d_t = w + \lambda(R_{si} + R_f + R_{se})$$

- podłogi dobrze izolowane $d_t + 0,5z \geq B'$

$$U_{bf} = \frac{\lambda}{0,457B' + d_t + 0,5z}$$

Współczynnik przenikania ciepła dla ściany stykającej się z gruntem

U_{bw}

$$U_{bw} = \frac{2\lambda}{\pi z} \left(1 + \frac{0,5d_t}{d_t + z}\right) \ln\left(\frac{z}{d_w} + 1\right)$$

$$d_w = w + \lambda(R_{si} + R_w + R_{se})$$

Obwód podłogi przyziemia

$$P = 2 \cdot 12,35 + 2 \cdot 9,95 = 44,60 \text{ m}$$

Powierzchnia podłogi

$$A = 12,35 \cdot 9,95 = 122,88 \text{ m}^2$$

Wymiar charakterystyczny podłogi

$$B' = \frac{122,88}{0,5 \cdot 44,60} = 5,51 \text{ m}$$

Opór cieplny podłogi na gruncie

$$R_f = \frac{0,01}{1,05} + 2 \frac{0,05}{1,70} + \frac{0,05}{0,04} + \frac{0,10}{0,77} = 1,45 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Grubość równoważna

$$d_t = (0,25 + 0,08) + 2,0 \cdot (0,17 + 1,45 + 0,04) = 3,65 \text{ m}$$

Sprawdzenie rodzaju izolowania podłogi

$$d_t + 0,5z = 3,65 + 0,5 \cdot 2,10 = 4,70 \text{ m} < B' = 5,51 \text{ m}$$

podłoga średnio izolowana

Współczynnik przenikania ciepła przez podłogę podziemia U_{bf}

$$U_{bf} = \frac{2 \cdot 2,0}{\pi \cdot 5,51 + 3,65 + 0,5 \cdot 2,10} \ln\left(\frac{\pi \cdot 5,51}{3,65 + 0,5 \cdot 2,10} + 1\right) = 0,280 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Opór cieplny ściany stykającej się z gruntem

$$R_n = \frac{0,25}{1,7} + \frac{0,08}{0,04} = 2,15 \text{ (m}^2\text{K)/W}$$

Całkowita grubość równoważna ściany

$$d_w = 2,0(0,17 + 2,15 + 0,04) = 4,72 \text{ m}$$

Współczynnik przenikania ciepła do gruntu przez ściany podziemia

U_{bw}

$$U_{bw} = \frac{2 \cdot 2,0}{\pi \cdot 2,10} \left(1 + \frac{0,5 \cdot 3,65}{3,65 + 2,10}\right) \ln\left(\frac{2,10}{4,72} + 1\right) = 0,309 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Efektywny współczynnik przenikania ciepła U'

$$U' = \frac{(122,88 \cdot 0,280) + (2,10 \cdot 44,60 \cdot 0,309)}{122,88 + (2,10 \cdot 44,60)} = 0,292 \approx 0,29 \text{ W/(m}^2\text{K)} < U_{max} = 0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

doc. dr inż. **Marek Kuiński**
Politechnika Poznańska

Piśmiennictwo

1. *Budownictwo ogólne*, t. 2, *Fizyka budowli*, wyd. Arkady, 2005.
2. M. Gaczek, J. Jasiczak, M. Kuiński, M. Siewczyńska, *Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2011.
3. PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła. Metoda obliczania.
4. PN-EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.
5. PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne własności użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
6. 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 z późn. zm. zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 201, poz. 1238.



Wadi Hanifah



Regeneracja naturalnego zbiornika wodnego o długości 120 km (4500 km²) na płaskowyżu Nadżdzu. Prace trwały 10 lat.

Lokalizacja: Riyadh, Arabia Saudyjska

Inwestor: Arriyadh Development Authority (ADA)

Generalni wykonawcy: Saudi Oger, Al Fahd, Al Mashrik, Badan

Nadzór budowlany: Buro Happold, Moriyama & Teshima

Główni projektanci: Buro Happold

Architekci krajobrazu: Moriyama & Teshima

Rok otwarcia: 2010

Fot. Arriyadh Development Authority (ADA)

Źródło: Buro Happold



HOME LIFT®

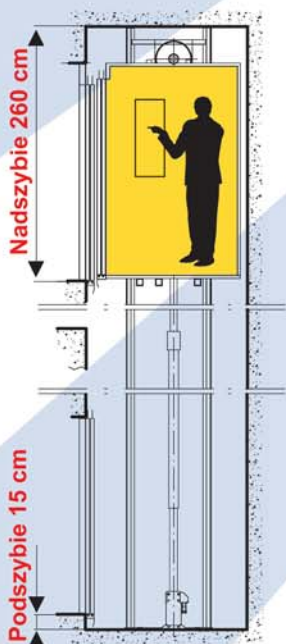
NOWE REWOLUCYJNE URZĄDZENIE TRANSPORTU PIONOWEGO



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 windy HOME LIFT®

- Zgodność z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE
- Napęd: 1:2 **Fluitronic®** z proporcjonalnym zaworem NGV
- Udźwig: 250 - 400 kg / 3 - 5 osób
- Maks. wysokość podnoszenia: 12 m
- Maks. ilość przystanków / dojazd: 5 / 6
- Maks. wymiary kabiny: SxG 110x140 cm / drzwi: 90 cm
- **Automatyczne, teleskopowe drzwi kabinowe i szybowe**
- Opcja: drzwi ognioodporne **EI**
- **Automatyczna jazda pomiędzy przystankami**
- Zasilanie: **230 V - jednofazowe** / moc: **1,5 - 2,2 kW**
- Prędkość: 0,15 m/s

Zastosowanie: budynki mieszkalne nowe i istniejące, budynki użyteczności publicznej, domy prywatne.

