

Inżynier budownictwa

3

2011

NR 03 (82) | MARZEC

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWOPRĄDOWE

Uprawnienia w telekomunikacji ■ GINB o podpisie projektanta



ekofolia wysokociśnieniowa 2-składnikowa



**izolacja przeciwwodna
tarasów i balkonów,
fundamentów, basenów,
zbiorników na wodę i nieczystości**

W marcu rozpoczynamy zjazdy sprawozdawcze w naszych izbach okręgowych. Pierwszy odbędzie się 26 marca w izbie pomorskiej. Najwięcej natomiast zaplanowano w kwietniu.

Podczas obrad delegaci dokonają oceny działalności okręgowych władz za pierwszy rok funkcjonowania w trzeciej kadencji przypadającej na lata 2010–2014. Podsumują, co udało się zrealizować, czego zaś nie, co natomiast czeka na realizację w następnych latach. To oni decydują o kształcie i formie działalności naszego samorządu zawodowego oraz postrzeganiu naszego zawodu jako zawodu zaufania publicznego.

Tegoroczne zjazdy okręgowe to z kolei X zjazdy w historii funkcjonowania naszego samorządu zawodowego. Warto wobec tego zauważyć, że skupiamy już ponad 114 tys. osób w kraju i jesteśmy jednym z liczniejszych samorządów.

Po przejęciu obowiązku nadawania uprawnień budowlanych od wojewodów, czyli od początku 2003 r., Okręgowe Komisje Kwalifikacyjne PIIB przeprowadziły 16 sesji egzaminacyjnych. Do egzaminów przystąpiło ponad 32 360 osób w kraju, a uprawnienia budowlane uzyskało 28 367 osób. Od kiedy Polska stała się członkiem Unii Europejskiej, czyli od maja 2004 r., uznajemy także kwalifikacje zawodowe cudzoziemców. Z odpowiednimi wnioskami wystąpiło do nas 258 osób. Rozpatrzyliśmy i wydaliśmy w sumie 213 decyzji, w tym 102 pozytywne. Należy zauważyć, że w pierwszym okresie uznawania kwalifikacji dominowały wnioski obywateli niemieckich, obecnie zaś obywateli polskich, którzy zdobyli swe kwalifikacje w Irlandii.

Do egzaminów przystąpiło ponad 32 360 osób w kraju, a uprawnienia budowlane uzyskało 28 367 osób. Od kiedy Polska stała się członkiem Unii Europejskiej, czyli od maja 2004 r., uznajemy także kwalifikacje zawodowe cudzoziemców. Z odpowiednimi wnioskami wystąpiło do nas 258 osób. Rozpatrzyliśmy i wydaliśmy w sumie 213 decyzji, w tym 102 pozytywne. Należy zauważyć, że w pierwszym okresie uznawania kwalifikacji dominowały wnioski obywateli niemieckich, obecnie zaś obywateli polskich, którzy zdobyli swe kwalifikacje w Irlandii.

Od początku funkcjonowania samorządu inżynierów budownictwa dążymy do tego, aby nasi członkowie sumiennie i należycie wykonywali swój zawód, a społeczeństwo było zadowolone z efektów ich działalności. Status zawodu zaufania publicznego, jaki przecież posiadamy, do tego zobowiązuje. Nad należyтым wykonywaniem profesji przez nasze koleżanki i kolegów czuwają Okręgowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej. Każdy zaś z naszych członków powinien przestrzegać zasad zawartych w Kodeksie Zasad Etyki Zawodowej członków PIIB, który wyznacza standardy postępowania osób należących do samorządu zawodowego inżynierów budownictwa.

Marzec i kwiecień będą sprawdzianem dla okręgowych władz, jak udało im się sprostać zadaniom postawionym przez delegatów IX Okręgowych Zjazdów Sprawozdawczo-Wyborczych oraz oczekiwaniom członków okręgowych izb. Mam nadzieję, że ocena rocznej działalności wypadnie pozytywnie, czego wszystkim izmom życzę.



Fot. Paweł Baldwin

Andrzej Roch Dobrucki
Prezes
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Spis treści

Spotkanie Grupy B-8 Urszula Kieller-Zawisza, Marek Walicki	8
GINB o uwierzytelnianiu dokumentów stanowiących część projektu budowlanego	9
Współdziałanie ze stowarzyszeniami Urszula Kieller-Zawisza	10
Ważne sprawy izbowe Urszula Kieller-Zawisza	10
Współpraca Izby z ECEC Wojciech Radomski	12
Uprawnienia w zakresie specjalności drogowej a torowisko	13
Wojciech Płaza	
Uprawnienia w telekomunikacji Joanna Smarż	14
Nie pracuję. Lubię to, co robię Z Waldemarem Piętą rozmawia Mirosław Praszkowski	17
Przyspieszone wygasanie umowy Rafał Golań	19
Praktyka kierownika projektu – cz. II Edyta Targońska, Andrzej Minasowicz	22
Listy do redakcji Odpowiadają: Aleksander Krupa, Joanna Smarż	26
Kalendarium Aneta Malan-Wijata	32
Normalizacja i normy Janusz Opiłka	36
Odbiór robót malarskich Ołeksij Kopyłow	37
Podstawy doboru wyłączników różnicowoprądowych – cz. I Stanisław Czapp	43
<i>Artykuł sponsorowany</i> Węzeł cieplny Red Frame	50
Systemy detekcji gazów Krzysztof Chmielewski	51
Kontrola termograficzna izolacyjności cieplnej budynków mieszkalnych – cz. II Alina Wróbel, Andrzej Wróbel	54
Pale wielkośrednicowe rurowane Piotr Rychlewski	60
Lokalizacja elektroenergetycznych linii napowietrznych wysokiego napięcia – cz. II Marek Szuba	62
<i>Artykuł sponsorowany</i> Błędy przy wykonywaniu systemów oddymiania	65

na dobry początek...



Aerożel w budownictwie Jerzy Szyszka, Lech Lichołaj, Aleksander Starakiewicz	66
<i>Artykuł sponsorowany</i> Krystalizacja jako metoda uszczelniania	69
„Kopernik” nad Wisłą Robert Stachera, Grzegorz Konopka	70
Siatki bezpieczeństwa Dorota Nazim-Bałuk	74
Kanalizacja podciśnieniowa – cz. I Jacek Myczka	77



17

Nie pracuję. Lubię to, co robię

W naszym zawodzie mówimy, że: Nasze sukcesy przykrywa ziemia. (...) uważam, że moim sukcesem jest pozycja w środowisku zawodowym. Prowadząc firmę projektową oraz wykonawczą, a także zajmując się nadzorami bardzo rzadko startuję w przetargach. Inwestorzy zlecając nam pracę w ten sposób obdarzają nas zaufaniem.

Waldemar Pięta

43

Podstawy doboru wyłączników różnicowoprądowych – cz. I

Dobór i instalowanie wyłączników różnicowoprądowych wymagają szczególnej uwagi, gdyż nietrudno doprowadzić do rozwiązania, w którym zainstalowany wyłącznik różnicowoprądowy nie będzie chronił w przypadku zagrożenia porażeniowego, lecz będzie zbędnie je wyzwał, kiedy go nie ma.

Stanisław Czapp

66

Aerożel w budownictwie

Najważniejszą zaletą aerożelu w zastosowaniach budowlanych jest bardzo niski współczynnik przewodzenia ciepła. Dostępne w handlu izolacje aerożelowe występują najczęściej w postaci granulatu i mat. Maty aerożelowe wzmocnione włóknem szklanym mają podobne właściwości izolacyjne do aerożeli monolitycznych, lecz są giętkie i mogą być instalowane w warstwach.

Jerzy Szyszka, Lech Lichołaj, Aleksander Starakiewicz

70

Centrum Nauki Kopernik

Zaproponowano rozwiązanie konstrukcji nośnej w postaci zespołu kratownic o wysokości kondygnacji. Pas dolny kratownic został wkomponowany w strop nad parterem, a pas górny w strukturę stropodachu. Tak więc bezpośrednio nad tunelem zaprojektowano dwa ustroje konstrukcyjne, o rozpiętościach bardziej charakterystycznych dla obiektów mostowych niż budynków.

Robert Stachera, Grzegorz Konopka

WYNAJEM sprzętu z obsługą operatorską:

- głowice wibracyjne
- wciskarki
- wiertnice/palownice
- osprzęt



Od 1.200 PLN/ roboczo-dzień

SPRZEDAŻ jednostek nowych i używanych



Profesjonalny SERWIS

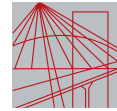
DORADZTWO techniczne



KDM Dariusz Mazur
ul. Kolejowa 16
05-816 Michałowice

tel. 22 4994680, fax. 22 4994681
e-mail: kdm@kdm.net.pl
www.kdm.net.pl

Zapraszamy do nowego oddziału w Rejowcu Fabrycznym.



Wydawca

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

Redakcja

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

Biuro reklamy

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

Zespół:
Dorota Błaszkiwicz-Przedpeńska – 22 551 56 27
d.blaszkiwicz@inzynierbudownictwa.pl
Renata Brudek – tel. 22 551 56 14
r.brudek@inzynierbudownictwa.pl
Olga Kacprowicz – tel. 22 551 56 08
o.kacprowicz@inzynierbudownictwa.pl
Małgorzata Roszczyk-Hałuszczak – tel. 22 551 56 11
m.haluszczak@inzynierbudownictwa.pl
Marek Ślugaj – tel. 22 551 56 07
m.slugaj@inzynierbudownictwa.pl
Agnieszka Zielak – tel. 22 551 56 23
a.zielak@inzynierbudownictwa.pl

Druk

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

Rada Programowa

Przewodniczący: Stefan Czarniecki
Zastępca przewodniczącego: Andrzej Orczykowski
Członkowie:
Leszek Ganowicz – Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Tadeusz Malinowski – Stowarzyszenie
Elektryków Polskich
Bogdan Mizeliński – Polskie Zrzeszenie
Inżynierów i Techników Sanitarnych
Ksawery Krassowski – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Komunikacji RP
Piotr Rychlewski – Związek Mostowców RP
Tadeusz Sieradz – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Wodnych i Melioracyjnych
Włodzimierz Cichy – Polski Komitet Geotechniki
Stanisław Szafran – Stowarzyszenie Naukowo-
Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu
Naftowego i Gazowniczego
Jerzy Gumiński – Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych

Okładka: Dom Handlowy Renoma we Wrocławiu. Renowację i rozbudowę Renomy, przedwojennego domu towarowego firmy Wertheim, wyróżniono Nagrodą Roku 2009, przyznawaną przez SARP najlepszym obiektom architektonicznym w kraju. Łącznikiem między nową bryłą a zabytkowym obiektem stało się przeszklone atrium. Wykorzystano w nim szkło przeciwśoneczne marki Pilkington o wysokiej przepuszczalności światła i niskiej przepuszczalności energii słonecznej.
Fot. Archiwum firmy Pilkington Polska (Grupa NSG.)



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

OD REDAKCJI

Powinniśmy przyzwyczać się do słowa KOGENERACJA.
Dla porządku: jest to równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu. Wytwarzanie energii i ciepła w kogeneracji jest uważane za jeden z najbardziej efektywnych sposobów zwiększenia sprawności przemiany energii chemicznej paliw, a tym samym jej oszczędności, w porównaniu z procesami wytwarzania energii elektrycznej i ciepła oddzielnie. Sejmowa podkomisja przyjęła projekt ustawy o efektywności energetycznej.

Barbara Mikulicz-Traczyk

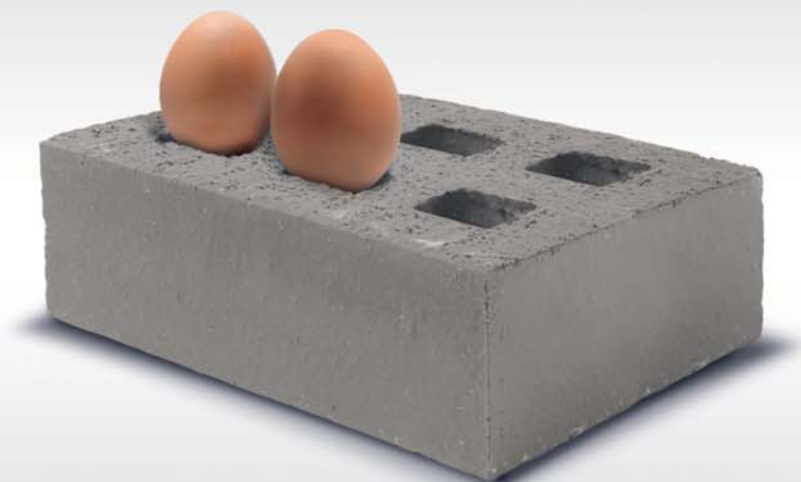


Nakład: 118 650 egz.

Następny numer ukáže się: 18.04.2011 r.

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

CO MA JAJKO DO PUSTAKA?



TO PRODUKTY WYMAGAJĄCE
NIEZAWODNEGO TRANSPORTU.



FIAT DUCATO

- WICELIDER NIEZAWODNOŚCI WEDŁUG NIEMIECKIEJ ORGANIZACJI EKSPERCKIEJ DEKRA
- NAJCZĘŚCIEJ WYBIERANY SAMOCHÓD DOSTAWCZY W POLSCE



FIAT DUCATO JUŻ OD **599 ZŁ MIESIĘCZNIE**

www.fiatprofessional.pl

MÓWIMY O KONKRETACH



Prezentowany samochód jest jedynie ilustracją. Dane dotyczące niezawodności na podstawie Raportu DEKRA 2011 w kategorii Samochody dostawcze z przebiegiem od 0 do 50 000 km. Podana kwota jest miesięczną ratą leasingową (netto) wliczoną dla umowy na 59 miesięcy, czynsz inicjalny 45%, wykup 2%. Promocja obowiązuje do dnia 30.04.2011 r. i jest skierowana wyłącznie do przedsiębiorców. Liczba samochodów w promocji jest ograniczona. Szczegóły oferty w salonach Fiat Professional.

Spotkanie Grupy B-8

10 lutego w siedzibie Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się spotkanie Grupy B-8 pod przewodnictwem Andrzeja Rocha Dobruckiego, prezesa KR PIIB. Jego uczestnicy omówili i odnieśli się do istotnych problemów dotyczących branży budowlanej.

Znaczną część obrad poświęcono niepokojącym informacjom dotyczącym **nieprawidłowej praktyki stosowania przez niektóre organy administracji publicznej przepisu art. 76a kodeksu postępowania administracyjnego, dotyczącego zasad sporządzania przez architektów kopii dokumentów stanowiących część projektu budowlanego.**

Zgodnie z tym przepisem strona postępowania administracyjnego może złożyć kopię dokumentu, jeżeli została ona poświadczona przez notariusza albo przez występującego w sprawie pełnomocnika. Odmiennego zdania jest Prezydium KR Izby Architektów RP, które swoje stanowisko przedstawiło 18 stycznia 2011 r. Zdaniem Izby Architektów RP projektant sporządzający projekt budowlany opiera się na przepisach szczególnych, dotyczących sposobu, zakresu oraz formy jego sporządzenia. Zgodność kopii z oryginałem projektu lub jego części powinien potwierdzać autor projektu.

Uczestnicy spotkania Grupy B-8 uznali stanowisko Izby Architektów RP za zasadne. Ustalono także, że Grupa B-8 przedstawi swoją opinię Głównemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego jako centralnemu organowi administracji rządowej w sprawach administracji architektoniczno-budowlanej. (List GINB w tej sprawie publikujemy na str. 9) Poparto również wniosek, żeby równolegle podjąć działania mające na celu wpisanie architektów, inżynierów budownictwa,

projektantów i geodetów na listę podmiotów upoważnionych z mocy prawa do uwierzytelniania dokumentów stosowanych w postępowaniach administracyjnych w budownictwie.

Podczas obrad wiele uwagi poświęcono **omówieniu problemów zgłaszanych przez nasze środowisko zawodowe, odnoszących się do przepisów zawartych w ustawie o zamówieniach publicznych.**

Szczególnie dotyczy to przetargów i stosowania zasady tzw. najniższej ceny. Stwierdzono, że pomija się często sprawę bezpieczeństwa inwestycji i jej jakości. Uznano za zasadne, żeby w komisjach przetargowych, szczególnie w fazie przygotowania dokumentacji, brały udział osoby z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi. Reprezentacja Izby Projektowania Budowlanego zobowiązała się do opracowania i przedłożenia członkom Grupy B-8 analizy i wniosków dotyczących tej sprawy.

Omówiono także **zagadnienia dotyczące planowania przestrzennego, odnosząc się do ubiegłorocznej powodzi.** Uczestnicy spotkania stwierdzili, że wcześniej ustalone zapisy w kolejnych projektach ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ciągle się zmieniają. Podano przykład,



że w jednym z pierwszych projektów widniał zapis: *nie wolno budować na obszarze nie objętym planem*, a w następnym projekcie już takiego zapisu nie było. Stwierdzono, że zbyt długo trwają prace legislacyjne nad ostatecznym kształtem projektu tej ustawy. Przedstawiciele Towarzystwa Urbanistów Polskich i Polskiej Izby Urbanistów zadeklarowali, że wspólnie opracują stanowisko w sprawie polityki przestrzennej w naszym kraju i zapoznają z nim członków Grupy B-8.

W spotkaniu Grupy B-8 udział wzięli: Wojciech Gęsiak, prezes, i Tomasz Tomaszewski, wiceprezes Izby Architektów RP, Wiktor Piwkowski, prezes Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, Stanisław Cegielski, prezes, i Włodzimierz Kędzióra, sekretarz generalny Stowarzyszenia Geodetów Polskich, Zbigniew Kledyński, wiceprezes KR PIIB, Karol Sołtysiak z Geodezyjnej Izby Gospodarczej, Aleksander Krupa z Izby Projektowania Budowlanego, Jacek Bandała z Polskiej Izby Urbanistów, Grzegorz Chodkowski ze Stowarzyszenia Architektów Polskich, Bartłomiej Kolipiński z Towarzystwa Urbanistów Polskich.

Urszula Kieller-Zawisza |
Marek Walicki |



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Robert Dziwiński

DPR/INN/074/8/2011

Warszawa, 2011-02-08

**Panie i Panowie
Wojewodowie**

wszyscy

Szanowni Państwo!

W związku z przekazaniem do mojej wiadomości Stanowiskiem Prezydium Krajowej Rady Izby Architektów RP z dnia 18 stycznia 2011 r., w sprawie uwierzytelniania dokumentów stanowiących część projektu budowlanego, informuję, że popieram stanowisko zaprezentowane przez Izbę w tej kwestii.

Podzielam pogląd Izby, zgodnie z którym art. 76a ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 93, poz. 1071 z późn. zm.) nie może mieć zastosowania do dokumentów umieszczanych w projekcie budowlanym. Organy administracji publicznej nie mają podstawy prawnej żądania notarialnego uwierzytelniania kopii dokumentacji stanowiącej część projektu budowlanego.

Należy dodatkowo wyjaśnić, że ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623) wymaga, aby za każdy projekt budowlany był odpowiedzialny projektant konkretnego obiektu budowlanego (osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia do projektowania oraz uprawniona do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie). Osoba, która złożyła podpis na stronie tytułowej projektu budowlanego, odpowiada za jego zawartość, także za załączone do projektu dokumenty. Ponadto projektant do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 ust. 4 ustawy – Prawo budowlane). W związku z powyższym podpis projektanta na pierwszej stronie każdego projektu jest dla wiarygodności zawartych w nim dokumentów wystarczający.

Uprzejmie proszę o zapoznanie z powyższym stanowiskiem podległych organów administracji architektoniczno-budowlanej.

Z wydzielnia składowa

Potrzeba wspólnego działania

7 lutego Polska Izba Inżynierów Budownictwa gościła w swojej siedzibie w Warszawie przedstawicieli stowarzyszeń naukowo-technicznych, zrzeszających inżynierów i techników budownictwa. Uczestnicy spotkania uznali za konieczne powołanie wspólnej reprezentacji mogącej przedstawiać problemy naszego środowiska na różnych forach.

Podczas spotkania przedstawiciele Prezydium Krajowej Rady PIIB z przewodniczącymi stowarzyszeń naukowo-technicznych, zrzeszających inżynierów i techników, dyskutowano o problemach bliskich branży budowlanej. Andrzej Roch Dobrucki, prezes Krajowej Rady PIIB, przedstawił w swoim wystąpieniu samorząd zawodowy inżynierów budownictwa oraz odniósł się do obecnej sytuacji związanej z **udziałem środowiska budowlanego w życiu społecznym i gospodarczym**. Prezes zaakcentował potrzebę aktywniejszego udziału przedstawicieli samorządu zawodowego oraz stowarzyszeń naukowo-technicznych w procesach legislacyjnych oraz reprezentowania branży budowlanej w rozmowach z władzami

rządowymi oraz samorządowymi. A. R. Dobrucki podkreślił, że w tym celu niezbędna jest aktywna forma współpracy pomiędzy stowarzyszeniami i PIIB. Prezes PIIB odniósł się także do **programów nauczania realizowanych na wyższych uczelniach technicznych oraz wskazał potrzebę systematycznego podnoszenia wiedzy przez inżynierów**. Jak zauważył, ma to bezpośredni wpływ na poziom i rozwój budownictwa oraz gospodarki.

Wiktor Piwkowski, przewodniczący Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, zauważył, że inicjatywa samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, aby wraz z przedstawicielami stowarzyszeń naukowo-technicznych utworzyć wspólny zespół mający reprezentować środowisko budowlane na różnych forach, jest bardzo dobry, a wręcz konieczny. Często istnieje potrzeba szybkiego reagowania środowiska budowlanego, zwłaszcza gdy dotyczy to spraw legislacyjnych. Podobnego zdania był Jerzy Gumiński, reprezentujący Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych oraz pełniący funkcję sekretarza generalnego

Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, a także Zbigniew Lechowicz z Polskiego Komitetu Geotechniki. Leonard Szczygielski ze Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Wodnych i Melioracyjnych podkreślił, że wspólne działania mogą ułatwić pokazanie we właściwym świetle wielu problemów bliskich inżynierom, np. potrzebę utworzenia specjalności wodno-melioracyjnej.

Jerzy Pszczoła, wiceprezes Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych, nawiązując do wypowiedzi poprzednika podkreślił potrzebę wspólnego działania w sprawie nadawania uprawnień budowlanych technikom w ograniczonym zakresie: *Jest to bardzo ważna sprawa i razem łatwiej nam będzie wspierać podjęte już w tym celu kroki.*

Wszyscy uczestnicy spotkania byli zgodni co do tego, że wspólny zespół działania, skupiający osoby reprezentujące Polską Izbę Inżynierów Budownictwa oraz stowarzyszenia naukowo-techniczne, musi powstać. Ustalono już terminy spotkań do końca roku, natomiast stroną organizacyjną zajmie się Andrzej Orczykowski, dyrektor Krajowego Biura PIIB.

Urszula Kieller-Zawisza |

Ważne sprawy izbowe

23 lutego odbyło się pierwsze w tym roku posiedzenie Prezydium Krajowej Rady PIIB. Obrady rozpoczął i prowadził Zdzisław Binerowski, wiceprezes Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Po przyjęciu protokołu z poprzedniego posiedzenia Prezydium Krajowej Rady PIIB, Zbigniew Kledyński, wiceprezes KR, przedstawił **informację o współpracy ze stowarzyszeniami naukowo-technicznymi, zrzeszających inżynierów i techników budownictwa**

oraz spotkanie z nimi (szerzej o tym wyżej).

Następnie Andrzej Orczykowski, dyrektor Krajowego Biura PIIB, omówił funkcjonowanie programu: „elektroniczne zaświadczenia o członkostwie”. Dyrektor Krajowego Biura podkreślił, że od 1 stycznia br. system działa sprawnie i wszystkie izby na bieżąco podpisują elektronicznie zaświadczenia. Podpisano ich już w ten sposób ponad 65 tys. Do systemu zarejestrowało się ponad 15 tys. członków,

natomiast ponad 10 tys. z nich pobrało już zaświadczenia elektroniczne. Jak podkreślił A. Orczykowski, wdrażanie systemu przebiega prawidłowo. Dyrektor Krajowego Biura przedstawił także informację o stanie przygotowań na X Krajowy Zjazd PIIB w czerwcu br.

Andrzej Jaworski, skarbnik Krajowej Rady, zaprezentował wykonanie budżetu PIIB w roku 2010, podkreślając, że jego realizacja była zgodna z przyjętymi założeniami.

Stefan Czarnecki, wiceprezes KR PIIB, omówił **terminarz tegorocznych okręgowych zjazdów, które rozpoczynają się już w marcu**. Najwcześniej, bowiem 26 marca, będą obradować nasze koleżanki i koledzy w izbie pomorskiej. Na 29 marca wyznaczono termin zjazdu w izbie wielkopolskiej, natomiast wszystkie pozostałe odbędą się w kwietniu. Ostatnie zjazdy zaplanowano na 16 kwietnia w izbach: łódzkiej, podkarpackiej i śląskiej.

W sprawach różnych i wniesionych Marek Walicki, doradca prezesa KR PIIB, zdał relację ze **spotkania Grupy B-8**, które miało miejsce 10 lutego

w siedzibie PIIB. Jego uczestnicy omówili i odnieśli się do istotnych problemów dotyczących branży budowlanej. Znaczną część obrad poświęcono niepokojącym informacjom dotyczącym **nieprawidłowej praktyki stosowania przez niektóre organy administracji publicznej przepisu art. 76a kodeksu postępowania administracyjnego, dotyczącego zasad sporządzania przez architektów kopii dokumentów stanowiących część projektu budowlanego** (więcej nt. piszemy na str. 8). A. Orczykowski z podziękowaniem i uznaniem odniósł się do stanowiska ministra R. Dziwińskiego, wyrażonego w pismach

do wojewodów i wojewódzkich inspektorów nadzoru budowlanego, w których jednoznacznie stwierdza, że organy administracji publicznej nie mają podstawy prawnej żądania notarialnego uwierzytelniania kopii dokumentów stanowiących część projektu budowlanego.

W posiedzeniu Prezydium Krajowej Rady PIIB uczestniczyła Monika Majewska z Ministerstwa Infrastruktury oraz Stanisław Zieleniewski reprezentujący Główny Urząd Nadzoru Budowlanego.

Urszula Kieller-Zawisza |

Spotkanie noworoczne w Opolskiej OIIB

21 stycznia w Opolskim Ośrodku Doradztwa Rolniczego w Łosiowie (pow. brzeski) odbyło się spotkanie noworoczne Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Wśród zaproszonych gości byli: wiceprezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa Stefan Czarnecki, Krajowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej PIIB Waldemar Szeleper, przewodniczący Dolnośląskiej OIIB Eugeniusz Hotała, przewodniczący Śląskiej OIIB Franciszek Buszka, przedstawiciele organów państwowych i samorządowych, uczestniczących w procesie budowlanym oraz Wydziału Budownictwa Politechniki Opolskiej.

Spotkanie otworzył przewodniczący izby opolskiej Wiktor Abramek, który przedstawił działalność izby w 2010 r. oraz omówił plan działań na 2011 r., w tym intensyfikację szkoleń członków izby, organizację spotkań w starostwach przedstawicieli organów administracji budowlanej i członków izby oraz obchody Dnia Budowlanych. Referaty wygłosili: dyrektor Opolskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego w Łosiowie Henryk Zamojski – nt.



Fot. archiwum OPL OIIB

działalności ośrodka, Zbigniew Jakubowski z Państwowej Inspekcji Pracy – nt. wybranych zagadnień bhp w budownictwie, zastępca przewodniczącego OPL OIIB Maria Mleczo-Król – o Ernście Malinowskim jako twórcy kolei andyjskiej. Wręczono honorowe odznaczenia PIIB. Srebrne odznaki otrzymało 10 członków. Następnie przedstawiciele krajowej

i okręgowej izby oraz organów administracji państwowej wręczyli uprawnienia budowlane 101 osobom, które uzyskały je w 2010 r. Odbyło się ślubowanie.

Po części oficjalnej spotkanie koleżeńskie umilił zespół muzyczny.

Halina Kaniak
sekretarz Rady Opolskiej OIIB |

Kilka ważnych informacji z działalności ECEC

Ostatnie informacje o międzynarodowej działalności Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa przedstawiono na łamach zeszłorocznego „Inżyniera budownictwa” nr 7/8, 2010. Nie znaczy to jednak, że od tamtego czasu nic się w tej sferze aktywności naszej izby nie wydarzyło.

Główny obszar działania związany był w wymienionym okresie ze współpracą z *European Council of Engineers Chambers* – ECEC. Organizacja ta liczy obecnie 16 krajów członkowskich (w 2010 r. zostały przyjęte Cypr oraz Macedonia). Następnym krajem zainteresowanym przystąpieniem do ECEC jest Portugalia. Podjęte są starania o przystąpienie Turcji i Irlandii.

■ Najważniejszym przejawem działalności ECEC, w którym udział PIIB był wiodący, jest **zakończenie opracowania Kodeksu Jakości (Code of Quality)**.

Opracowana przez Grupę Roboczą ECEC, z głównym autorstwem jej przewodniczącego Wojciecha Radomskiego, wersja dokumentu *Code of Quality* została przedłożona i poddana dyskusji na kolejnych zebraniach Zarządu ECEC: w Wiedniu 19 czerwca 2010 r. oraz w Podgoricy w Czarnogórze 2 października 2010 r. Podczas tego drugiego zebrania postanowiono poddać tekst dokumentu profesjonalnej weryfikacji językowej oraz przedłożyć go do zatwierdzenia na Ogólnym Zgromadzeniu (*General Assembly Meeting*) w Lublanie 20 listopada 2010 r. Na Zgromadzeniu przewodniczący Grupy Roboczej przedstawił poprzednio rozesłany, ostateczny tekst dokumentu. Został on zatwierdzony jednogłośnie. Przewodniczący ECEC Josef Robl złożył Grupie Roboczej gratulacje oraz podziękowania za sprawną i na wysokim poziomie merytorycznym pracę. **Kodeks Jakości jest obecnie drukowany i zostanie w wersji angielskiej rozesłany do wszystkich krajów członkowskich ECEC** oraz do

odpowiednich władz Unii Europejskiej. Będzie przetłumaczony na język polski i rozesłany do izb okręgowych jako obowiązujący wszystkich członków PIIB. Zostanie także zamieszczony na stronie internetowej ECEC (w wersji angielskiej) i stronie internetowej PIIB (w wersjach anglo- i polskojęzycznej). Jest to drugi oficjalny dokument ECEC o zasięgu ogólnoeuropejskim po *Kodeksie Etycznym (Code of Conduct)* przyjętym w Hamburgu 3 października 2008 r. i rozesłanym w wersji polskiej do izb okręgowych.

■ Warto również nadmienić, że na Zgromadzeniu Ogólnym w Lublanie przedstawiciel PIIB Wojciech Radomski został po raz kolejny jednogłośnie wybrany na Audytora ECEC.

■ Kontynuowane są w ECEC prace nad systemem uznawania kwalifikacji zawodowych inżynierów i *Europejską Kartą Inżyniera*, co ma podstawowe znaczenie w realizacji postanowień Dyrektywy Europejskiej o swobodzie przepływu usług w UE, w tym usług technicznych. PIIB jest aktywnym uczestnikiem tych prac. Podjęto w tym zakresie współpracę z innymi międzynarodowymi organizacjami inżynierskimi.

■ Przy czynnym udziale PIIB kontynuowana jest przez ECEC praca nad wspólną polityką dotyczącą zamówień publicznych. Została

opracowana specjalna ankieta, rozesłana do wszystkich krajów członkowskich, której celem jest zebranie informacji o obowiązujących w tych krajach przepisach i opracowanie ujednoliconych w ramach UE wymagań w zakresie wymienionych zamówień. PIIB przesłała już swą odpowiedź na tę ankietę.

■ Rozpoczęta jest współpraca z Europejską Radą Inżynierów Budownictwa (*European Council of Civil Engineers* – ECCE), której PIIB jest członkiem dopiero od 21 maja 2010 r. Delegatem PIIB jest Włodzimierz Szymczak z Mazowieckiej OIB. Uczestniczył on w Zgromadzeniu Ogólnym tej organizacji w Saragossie w Hiszpanii 12–13 listopada 2010 r. Informacje na temat udziału PIIB w pracach ECEC będą się ukazywać na łamach „Inżyniera budownictwa”.

Kończąc tę krótką informację, można bez fałszywej skromności stwierdzić, że **pozycja PIIB w międzynarodowych organizacjach inżynierskich jest naprawdę wysoka**. Udział przedstawicieli PIIB w pracach tych organizacji, zwłaszcza w ECEC, jest znaczący, uznawany i doceniany.

Wojciech Radomski
przewodniczący Komisji PIIB
ds. Współpracy z Zagranicą



Zgromadzenie Ogólne ECEC w Lublanie

Uprawnienia budowlane w zakresie specjalności drogowej a torowisko tramwajowe

Artykuł polemiczny

W grudniowym numerze „Inżyniera budownictwa” dr Joanna Smarż zaprezentowała pogląd, że, jeśli w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz.U. 43) w sprawie warunków technicznych, jakim odpowiadać drogi i ich usytuowanie, rozdział 10 dotyczy torowisk tramwajowych, to należy uznać, że do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej projektanta lub kierownika budowy w zakresie torowisk tramwajowych upoważnione są osoby posiadające uprawnienia budowlane w specjalności drogowej bez ograniczeń.

Trudno jednak zgodzić się z taką tezą, jeśli wyobrazimy sobie, jak szeroki wachlarz wiedzy obejmuje projekt drogi dla pojazdów szynowych. Kształtowanie

odpowiedniej konstrukcji podłoża, wiedza z zakresu obciążeń pojazdów szynowych, materiałowa, dotycząca stali, z której wykonane są tory, a także szeroka gama problematyki sterowania ruchem i jego zabezpieczeń, w tym konstrukcji rozjazdów, nie jest objęta ani programem studiów dla specjalności drogowej, ani zakresem wiedzy wymagany od kandydatów zdających egzaminy na uprawnienia budowlane w specjalności drogowej. Oddzielnym tematem jest zasilanie elektryczne, stanowiące podstawowy element napędu jednostek tramwajowych, a w świetle coraz to nowych rozwiązań technologicznych dla pojazdów tramwajowych wiedza w zakresie napędu elektrycznego oraz współpraca szyna-koło itp. Przedstawiając powyższe pragnę za-

uważyć, że **Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych dla dróg precyzuje jedynie umiejscowienie torowiska w pasie drogowym i zasady kształtowania pasa drogowego ulicy**, aby ruch tramwajowy mógł odbywać się w bezpieczny sposób dla ruchu samochodowego i pieszego. **Regulacje te można nazwać planem zagospodarowania działki**, a nie warunkami technicznymi budowy dróg tramwajowych. Ponadto w wielu nowoczesnych realizacjach wyodrębnia się torowiska z pasów drogowych, umieszczając je w samodzielnych korytarzach, aby nie kolidowały z ruchem samochodowym, a bezwzględnie dotyczy to tzw. szybkiego tramwaju.

Rekapitulując: **osoba posiadająca uprawnienia budowlane w zakresie dróg nie jest właściwa do projektowania i kierowania robotami w zakresie torowisk tramwajowych, ponieważ nie posiada odpowiedniego przygotowania do zawodu, a także przepisy nie precyzują dokładnie jego zakresu odnośnie torowisk tramwajowych.** Wydawać się może, iż bliższe tej problematyce są uprawnienia kolejowe w zakresie torowym linii, stacji i węzłów, a jeśli cytowane przez dr Smarż rozporządzenie w sprawie warunków technicznych dla budowlanych torowisk tramwajowych, należałoby wystąpić do Ministra Infrastruktury o wprowadzenie stosownych regulacji w tym zakresie.

Wojciech Płaza |



Fot. K. Wiśniewska

Czy uprawnienia w telekomunikacji są potrzebne?

Ostatnio coraz częściej wypowiediane jest twierdzenie, zgodnie z którym posiadanie uprawnień budowlanych w specjalności telekomunikacyjnej jest zbędne, ponieważ ani urzędy, ani inwestorzy nie wymagają ich w procesie inwestycyjnym. Jest to twierdzenie oczywiście nieprawdziwe, co postaram się udowodnić w niniejszym artykule.

Rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej jest bardzo ważnym elementem rozwoju gospodarczego kraju, co w dobie społeczeństwa informacyjnego jest podstawą jego funkcjonowania. Dlatego też specjaliści z branży telekomunikacyjnej są nieodzowni w tym procesie.

Uprawnienia w budownictwie telekomunikacyjnym zostały wyodrębnione przepisami rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. Nr 120, poz. 581 z późn. zm.).

Na mocy przepisów przywołanego rozporządzenia, decyzje o nadaniu uprawnień wydawał Prezes Urzędu Regulacji Telekomunikacji. Następnie decyzje podlegały wpisowi do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego. Uprawnienia nadane w tym trybie są nadal ważne w zakresie, w jakim zostały wydane, z zastrzeżeniem, iż osoby zamierzające z nich korzystać powinny być członkami właściwej okręgowej izby inżynierów budownictwa.

Następnie uprawnienia w specjalności telekomunikacyjnej nadawane były przez samorząd zawodowy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na podstawie przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie (Dz.U. Nr 96, poz. 817).

Natomiast obecnie uprawnienia w omawianej specjalności nadawane są nadal przez izby, ale na podstawie

przepisów rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.).

Zgodnie z § 22 ust. 1 obowiązującego rozporządzenia **uprawnienia budowlane w specjalności telekomunikacyjnej bez ograniczeń** uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji radiowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Natomiast **uprawnienia w specjalności telekomunikacyjnej w ograniczonym zakresie** uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym wraz z infrastrukturą towarzyszącą w odniesieniu do obiektu budowlanego, takiego jak: lokalne linie i instalacje (§ 22 ust. 2 rozporządzenia).

Starając się pełniej określić zakres przedmiotowych uprawnień budowlanych w specjalności telekomunikacyjnej, należy sięgnąć do przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 219, poz. 1864 z późn. zm.), które definiują pojęcie telekomunikacyjnego obiektu budowlanego, użytego w § 22 rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Zgodnie z tym **przez telekomunikacyjny obiekt budowlany należy rozumieć linię kablową podziemną, linię kablową nadziemną, kanalizację kablową, kontenery telekomunikacyjne, szafy kablowe oraz wolno stojące konstrukcje wsporcze anten i urządzeń radiowych**, w tym wolno stojące maszty antenowe i wolno stojące wieże antenowe.

W związku z powyższym osoby legitymujące się uprawnieniami budowlanymi nadanymi na podstawie obowiązujących przepisów upoważnione są do projektowania i realizacji robót budowlanych określonych w § 22 rozporządzenia w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, z uwzględnieniem zakresu pojęcia telekomunikacyjnego obiektu budowlanego określonego przepisami rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie.

Konieczność posiadania uprawnień budowlanych uzależniona jest od rodzaju wykonywanych robót budowlanych. Zgodnie z ogólną zasadą, **do wykonywania wszystkich instalacji niskiego napięcia**, których realizacja wymaga uzyskania pozwolenia na budowę, niezbędny jest udział osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi.

Natomiast **dla infrastruktury kablowej** w budownictwie kubaturowym, polegającej na układaniu kabli niskoprądowych wewnątrz budynku, nie wymagającej uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia, uprawnienia budowlane nie są wymagane.

Problem polega zatem na właściwym zinterpretowaniu sytuacji, z którymi mamy do czynienia w konkretnym przypadku. **Organem właściwym do oceny, czy w przypadku planowanej inwestycji wymagane są uprawnienia budowlane i w jakim zakresie, jest organ administracji architektoniczno-budowlanej (starosta), na etapie wydawania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia zamiaru wykonywania robót budowlanych, oraz nadzoru budowlanego (powiatowy inspektor nadzoru budowlanego), na etapie realizacji inwestycji.**

Wskazane organy administracji państwowej stoją na straży przestrzegania prawa i zawsze wymagają uczestnictwa w procesie budowlanym osób, których kwalifikacje są niezbędne dla właściwej realizacji planowanej inwestycji, która podlega ich ocenie.

Dużą świadomością odznaczają się również inwestorzy, którzy są dobrze zorientowani, iż osoby mające uczestniczyć w procesie budowlanym powinny legitymować się właściwymi uprawnieniami budowlanymi i takich fachowców poszukują za pośrednictwem Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa oraz izb okręgowych, jak również za pośrednictwem Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego, który prowadzi centralny rejestr osób posiadających uprawnienia budowlane wydane po 1 stycznia 1995 r.

Świadomość inwestorów skutkuje faktem żądania specjalistów przy okazji ogłaszania właściwie każdego przetargu. Z uwagi na bliskość merytoryczną i terminologiczną specjalności elektrycznej i telekomunikacyjnej, **trudności powstają jednak przy ocenie, jakich uprawnień należy żądać w przypadku konkretnej inwestycji.**

Telekomunikacja jest niewątpliwie branżą rozwijającą się bardzo dynamicznie. Istotna poprawa w zakresie rozwoju realizacji inwestycji

telekomunikacyjnych powinna nastąpić dodatkowo w związku z wejściem w życie przepisów ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. Nr 106, poz. 675), zmieniająca m.in. ustawę o drogach publicznych oraz ustawę – Prawo budowlane.

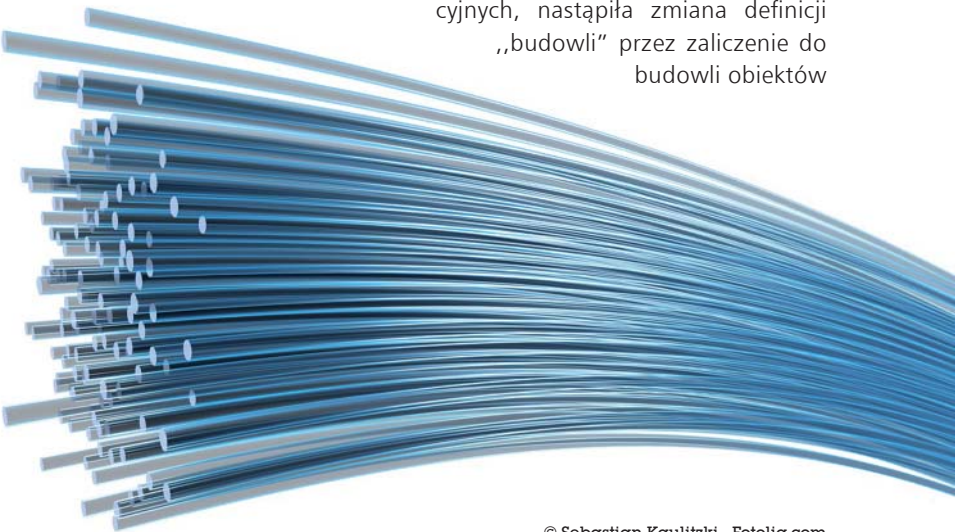
Nowelizacja ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.) ma na celu pobudzenie realizacji inwestycji telekomunikacyjnych poprzez wprowadzenie obowiązku lokalizowania przez zarządców dróg kanałów technologicznych w pasie drogowym przy okazji budowy i przebudowy dróg publicznych.

W tak powstających kanałach technologicznych można będzie umieszczać kable telekomunikacyjne, o zamiarze udostępnienia których zarządca drogi będzie zobowiązany powiadomić w Biuletynie Informacji Publicznej.

Zdaniem ustawodawcy, wyrażonym w uzasadnieniu do projektu ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, zmiany ustawy o drogach publicznych, zmierzające do stworzenia otoczenia regulacyjnego sprzyjającego inwestycjom telekomunikacyjnym, zwłaszcza światłowodowym, są jedną z najważniejszych

spraw dla rozwoju publicznych sieci o dużych i bardzo dużych przepływnościach. Drogi publiczne, jako domena publiczna o charakterze infrastrukturalnym, powinny być podstawowym miejscem do lokalizowania i efektywnego przeprowadzania sieci światłowodowych. Inwestycje tego typu, jako ważny element planu antykrzysowego, służące podniesieniu jakości życia całego społeczeństwa, powinny być realizowane w pasach drogowych przy zminimalizowaniu warunków formalnych i finansowych. Lata 2009–2012, jak zakłada ustawodawca, to okres, w którym istnieją niepowtarzalne warunki umożliwiające nadrobienie przez Polskę zaległości w zakresie podaży nowoczesnej infrastruktury szerokopasmowej. Z jednej strony przewidziana jest olbrzymia pula środków publicznych na budowę i przebudowę dróg, a z drugiej strony znaczne środki wspólnotowe są dostępne na potrzeby sieci szerokopasmowych, w szczególności w ramach projektów dotyczących sieci regionalnych, jak i sieci dostępowych oraz urządzeń końcowych.

Natomiast w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623), w związku z ustawą o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych, nastąpiła zmiana definicji „budowli” przez zaliczenie do budowli obiektów



© Sebastian Kaculitzki - Fotolia.com

liniowych. Jednocześnie do przepisów ustawy – Prawo budowlane dodano definicję „obiekty liniowego”, przez który należy rozumieć obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności droga wraz ze zjazdami, linia kolejowa, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, linia i trakcja elektroenergetyczna, linia kablowa nadziemna i, umieszczona bezpośrednio w ziemi, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego.

Konkludując należy stwierdzić, iż rzeczywiście z uwagi na zbieżności terminologiczne pomiędzy sprawami z zakresu sieci i instalacji

elektrycznych i telekomunikacyjnych zachodzi często wątpliwość, jakich uprawnień budowlanych wymagać w konkretnym przypadku. Powyższe nie zwalnia jednak inwestorów z konieczności zapewnienia fachowców legitymujących się odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi przy realizacji robót budowlanych, wymagających pozwoleń na budowę lub zgłoszenia. W przypadku inwestycji z zakresu telekomunikacji radiowej czy przewodowej odpowiednimi będą oczywiście uprawnienia w szczególności telekomunikacyjnej w odpowiednim zakresie.

W praktyce, szczególnie w drugiej połowie lat 90., mogły mieć miejsce odstępstwa od obowiązującego prawa z uwagi na wdrażanie nowego prawa nakładającego obowiązek wykonywania projektów

telekomunikacyjnych i prowadzenia budów telekomunikacyjnych przez osoby legitymujące się uprawnieniami w telekomunikacji. Obecnie wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie bez posiadania odpowiednich uprawnień, czyli również poza zakresem posiadanych uprawnień budowlanych, jest naruszeniem przepisów prawa. Powyższe z kolei skutkuje pociągnięciem do odpowiedzialności karnej m.in. z art. 91 ust. 1 pkt 2 Prawa budowlanego.

dr **Joanna Smarż**
główny specjalista Krajowego Biura PIIB



Inżynier budownictwa



PREZENT DLA PRENUMERATORÓW

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

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

Numery archiwalne:

w cenie 9,90 zł za zeszyt (w tym VAT)

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

Wyliczoną kwotę prosimy przekazać na konto:

54 1160 2202 0000 0000 9849 4699

Prenumerata będzie realizowana po otrzymaniu należności.

Z pierwszym egzemplarzem otrzymają Państwo fakturę.

Wypełniony kupon proszę przesłać na numer faksu 22 551 56 01

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 z wysyłką za granicę (11 ZESZYTÓW W CENIE 10) od zeszytu:

w cenie 160 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną studencką (50% rabatu) od zeszytu

w cenie 54,45 zł (w tym VAT)

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).

Wielkopolska OIIB



Nie pracuję. Lubię to, co robię

Z inżynierem Waldemarem Piętą z Nowego Tomysła rozmawia Mirosław Praszkowski.

Nowy Tomyśl, prawie 16-tysięczne miasto w zachodniej części Wielkopolski, słynące z produkcji chmielu oraz wikliniarzy. To również miejsce, w którym spotkałem budowlańca pełnego zamiłowania do historii starożytnej, człowieka aktywnego sportowo, który na wszelkie niespodzianki losu odpowiada sobie filozoficznie: *Dopóki dziwimy się, to jesteśmy młodzi* – Waldemara Piętę.

Mgr inż. **Waldemar Pięta** jest absolwentem Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Poznańskiej w specjalności Urządzenia sanitarne z 1983 r. Od 1987 r. posiada uprawnienia budowlane do kierowania pracami w zakresie sieci instalacji sanitarnych, a od 1994 r. – uprawnienia do projektowania w zakresie sieci wodno-kanalizacyjnych oraz niepełne w zakresie pozostałych instalacji, natomiast od 2009 r. – pełne uprawnienia w zakresie wszystkich sieci instalacji sanitarnych. Razem z żoną Marią, absolwentką Technologii i Organizacji Budownictwa tego samego wydziału, prowadzi Zakład Usług Projektowych i Inwestycyjnych. Jest też współnikiem firmy wykonawczej, funkcjonującej na rynku od ponad 20 lat. Młodszy syn Karol, absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, pracuje razem z nimi. Starszy syn Szymon jest absolwentem Wydziału Inżynierii Środowiska Uniwersytetu Przyrodniczego.

Waldemara Piętę poprosiłem o odpowiedź na 5 pytań:

Wybrałem zawód inżyniera, gdyż...
...łączę swoje pasje. Interesuję się historią starożytną, a w szczególności wykorzystywanymi wtedy rozwiązaniami

mi sanitarnymi, budowlanymi i drogowymi. Jestem pod wrażeniem rozwiązań technicznych stosowanych w tamtych czasach. Wiele z nich trudno byłoby zrealizować dzisiaj. Niektóre współczesne projekty dotyczące sieci kanalizacyjnych zostały sprawdzone już wcześniej. Okazało się, że 3000 lat p.n.e. w osadach ludności zamieszkującej Szkodę istniały wydzielone, zamknięte pomieszczenia sanitarne. Nieczystości z tych domów były odprowadzane siecią rur do zlewisk wodnych.

Zwykłem mawiać: *Ja nie pracuję. Ja robię to, co lubię*. W moje ślady poszedł starszy syn Szymon. Tak więc jest to trochę rodzinny wybór.

Osiągnięcia zawodowe i prywatne.

W naszym zawodzie mówimy, że: *Nasze sukcesy przykrywa ziemia*. Odpowiadając poważanie, uważam, że moim sukcesem jest pozycja w środowisku zawodowym. Prowadząc firmę projektową oraz wykonawczą, a także zajmując się nadzorami bardzo rzadko startuję w przetargach. Inwestorzy zlecając nam pracę w ten sposób obdarzają nas zaufaniem, na którego zdobycie pracujemy już ponad 20 lat. Jako przykład swojego osiągnięcia zawodowego mogę podać wybudowanie górującego nad Nowym Tomysłem wieżowego zbiornika wody o pojemności 1500 m³, rozwiązującego ciągłość dostawy wody do całej gminy. Nie byłoby to możliwe bez ogromnego zaangażowania ówczesnych władz samorządowych oraz drugiego inspektora nadzoru Piotra Brychcego. Zrealizowaliśmy także w latach 90. jedno z pierwszych w Polsce sieci kanalizacji podciśnieniowej w gminie Nowy Tomyśl oraz w gminie Kłaj w ówczesnym województwie

krakowskim. Sukcesy te przykrywa jednak gruba warstwa ziemi.

Do sukcesów możemy też zaliczyć modernizację kotłowni wraz z układami solarnymi w Straży Pożarnej w Nowym Tomysłu, za którą uzyskaliśmy wyróżnienie w Pałacu Prezydenckim w Warszawie w kategorii modernizacja roku. Sukcesem zawodowym i prywatnym jest też z pewnością fakt, że firma wykonawcza założona w roku 1990 przez czterech współników funkcjonuje nieprzerwanie do dziś w niezmienionym składzie.

Natomiast największym sukcesem prywatnym jest ponad trzydziestoletni udany związek małżeński; mam cichą nadzieję, że żona jest podobnego zdania. Od ponad dwóch miesięcy szczęście się jeszcze jednym „osiągnięciem” – mam piękną wnuczkę Alicję, której ojcem jest mój młodszy syn Karol.



Waldemar Pięta

Fot. M. Praszkowski



Fot. M. Pięta

Na mecie maratonu z synem Karolem

Ważna jest dla mnie aktywność sportowa. Od ponad dwudziestu lat dwa razy w tygodniu spotykamy się, by pograć w piłkę nożną lub siatkową. Moi synowie biorą udział w biegach maratońskich. Zawsze staramy się im towarzyszyć i wspierać ich na trasie. Przy okazji zwiedzamy różne kraje. I wtedy odzywa się moja pasja historyczna. Poznając zabytki architektoniczne i rozwiązania techniczne w nich zastosowane.

Za swoje szczególne osiągnięcie uważam pokonanie historycznej trasy maratonu śladami Fillipidesa w okrągłą rocznicę 2500 lat od pamiętnego biegu. Był to dla mnie ogromny sprawdzian hartu ducha, gdyż wcześniej odniosłem kontuzję, która wykluczała mnie z tego biegu. Zawzięłem się i dokonałem tego. Zasmakowałem w tego rodzaju wysiłku fizycznym i myślę, że przede mną jest jeszcze kilka innych biegów na podobnym dystansie.

Inżynier budownictwa według mnie to...

...przede wszystkim ogromna odpowiedzialność – za ludzi, za terminową realizację procesu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. To jest zawód zaufania publicznego i powinien być rzetelnie wykonywany z wykorzystaniem najnowszej wiedzy technicznej. Uważam, że inżynier budownictwa powinien

się ustawicznie doskonalić i rozwijać swoje umiejętności. Moim zdaniem uprawnienia budowlane powinny być nadawane na okres 5–10 lat. Po tym czasie powinniśmy poddawać się kolejnej weryfikacji naszej wiedzy i umiejętności. Wielu z nas po otrzymaniu decyzji o nadaniu uprawnień zatrzymało się w swoim rozwoju zawodowym na roku jej otrzymania.

Często w swojej pracy stykam się z różnymi działaniami moich poprzedników. Czasem aż się włos na głowie jeży. Ktoś zaprojektował, ktoś zrealizował, ktoś inny nadzorował. A gdzie odpowiedzialność zawodowa? Czasem jestem przerażony bezmyślnością.

Osobnym problemem jest sprawowanie opieki nad praktykami zawodowymi. W swoim zawodzie spotykam się z różnymi działaniami, które ocierają się o patologię. Tak być nie może, jeśli poważnie traktujemy swój zawód, wszakże nasi następcy powinni być lepsi od nas.

Interesuję się...

Moją pasją jest historia starożytna. Gdy już jestem zmęczony działaniami zawodowymi i gdy chcę się intelektualnie zrelaksować, zamykam się z książkami i przenoszę się w tamte czasy. Potrzebuję tylko książek, wolnego czasu. Och, czasem mogłaby być jeszcze butelka dobrego czerwonego



Fot. M. Praszowski

Ostatnie ustalenia projektowe z synem Karolem

wina wytrawnego. To są piękne chwile i zapewniają mi szybką regenerację. Drugim moim hobby jest sport. Już wcześniej o tym wspominałem. Ostatnio zacząłem aktywniej brać udział w przedsięwzięciach Nowotomyskiego Klubu Biegacza. Jest to konsekwencja połamania bakcyla biegów maratońskich. Mogę sobie pozwolić na pasję mimo niedoboru wolnego czasu, gdyż mam bardzo tolerancyjną małżonkę.

Bardzo zależy mi na...

Do czasów nowożytnych pozostały 34 łuki triumfalne wzniesione w starożytności. Rozsiane są po Europie, Azji i Afryce. Na 8 już byłem i zrobiłem dokumentację fotograficzną. Są piękne. Pozostało jeszcze 26. Bardzo bym chciał je wszystkie zobaczyć.

Dziękuję za rozmowę.



Zbiornik wieżowy w Nowym Tomysiu

Fot. K. Pięta

Przyspieszone wygasanie umowy

– środki prawne

Samo stwierdzenie, że dalsza realizacja umowy jest niecelowa, nie prowadzi jeszcze do rozwiązania problemu, czyli umowa nadal obowiązuje – nie może zostać uznana za stosunek prawny, który skutecznie wygaś.

Zdarza się, że dalsza realizacja umowy jest niecelowa, a stan taki jest wynikiem niestaranności jednego z kontrahentów bądź wynika z przyczyn od nich niezależnych.

Strona umowy, która chce doprowadzić do zakończenia rozpoczętej na jej podstawie współpracy, względnie każdej z kontrahentów, powinna zdecydować się na podjęcie odpowiednich działań prawnych, zmierzających do formalnego zakończenia okresu obowiązywania kontraktu, czyli do jego wygaśnięcia.

Działania te są zróżnicowane w zależności od tego, czy wcześniejsze niż planowane wygaśnięcie umowy leży w interesie tylko jednego z kontrahentów, czy też takim rozwiązaniem zainteresowana jest każda ze stron umowy.

Jednostronne wycofywanie się z dalszej realizacji umowy

Środkiprawnesłużące do jednostronnego „wygaszania”

umowy przed terminem jej realizacji to z jednej strony odstąpienie od umowy, z drugiej zaś strony jej wypowiedzenie.

Podstawowy mechanizm, znajdujący w obrocie umownym w powyższym zakresie ogólne zastosowanie, to konstrukcja odstępowania od umowy. Wypowiedzenie umowy dotyczy bowiem zasadniczo stosunków ciągłych, ze względu na swoją naturę odpowiednio rozciągniętych w czasie (zawieranych na czas określony lub na czas nieokreślony).

Wspólna forma odstępowania od umów i wypowiedzania ich

Formalne podobieństwo między wypowiedzaniem umów i odstępowaniem od nich polega na tym, że w praktyce przybierają one postać jednostronnych oświadczeń woli jednej strony umowy, których adresatem jest drugi z kontrahentów.

Skuteczność wypowiedzeń umów i odstępowania od nich oceniana jest według ogólnych zasad składania oświadczeń woli (por. art. 60 i nast. k.c.), czyli skuteczność oświadczenia woli w powyższym zakresie zależy od złożenia ich w taki sposób, aby adresat wypowiedzenia lub odstąpienia mógł się z nimi zapoznać (por. art. 61 k.c.).

Jeżeli twórca nie dostarczył utworu w przewidzianym terminie, zamawiający może wyznaczyć twórcy dodatkowy termin z zagrożeniem odstąpienia od umowy, a po jego bezskutecznym upływie może od umowy odstąpić.

W tym miejscu należy jednak powołać dla pełności obrazu szczególny wymóg z art. 77 k.c. Z przepisu tego wynika mianowicie, że zarówno w przypadku umowy zawartej na piśmie, jak również umowy zawartej w innej formie szczególnej odstąpienie od niej, jak również jej wypowiedzenie, powinno być stwierdzone pismem (por. par. 2 i 3 art. 77, których obecne brzmienie obowiązuje od 25 września 2003 r. – na mocy nowelizacji kodeksu cywilnego z 14 lutego 2003 r. – Dz.U. Nr 49, poz. 408).

Wypowiedzenie lub odstąpienie a data wygaśnięcia umowy

Wypowiedzenie umowy może mieć albo charakter natychmiastowy, albo przewidywać określony termin (okres) wypowiedzenia.

W pierwszym przypadku umowa wygasa wraz z dojściem do drugiej strony umowy oświadczenia woli w zakresie natychmiastowego jej wypowiedzenia. W drugim natomiast wariantcie wygaśnięcie umowy następuje po upływie okresu wypowiedzenia.

Termin wypowiedzenia może mieć charakter umowny, czyli ustalony w szczególny sposób na potrzeby danego kontraktu, albo być terminem ustawowym, znajdującym zastosowanie przy braku postanowień umownych w tym zakresie.

W praktyce przy realizowaniu wypowiedzeń istotne jest to, że ich **okresy liczone są nie od daty dotarcia oświadczenia o wypowiedzeniu do adresata, ale od określonego momentu następującego po tej dacie.**

Wynika to z zastrzeżeń o wypowiedzaniu umów na koniec określonego okresu, np. miesiąca lub kwartału kalendarzowego.

Jeśli z umowy wynika na przykład, iż może zostać ona wypowiedziana na miesiąc naprzód na koniec miesiąca kalendarzowego, w praktyce będzie to oznaczać, że jeśli oświadczenie o wypowiedzeniu umowy zostanie złożone kontrahentowi 11 kwietnia, to umowa wygaśnie z końcem maja, nie zaś 12 maja, czyli miesięczny termin wypowiedzenia powinien być wówczas

liczony dopiero od końca tego miesiąca, w którym wypowiedzenie zostało skutecznie złożone.

Natychmiastowy charakter odstępowania od umów

W przypadku odstępowania od umów okresy wypowiedzenia nie występują. Umowa może zostać zatem uznana za wygasłą po skutecznym złożeniu oświadczenia o odstąpieniu od niej drugiemu kontrahentowi, dotyczy to np. umów o prace projektowe.

W kategoriach terminu (okresu) odstąpienia nie mogą być traktowane dodatkowe terminy, które wyznaczone są kontrahentowi w celu dania mu szansy na nadrobienie zaniebanych obowiązków, nawet jeśli dodatkowy termin wyznaczany jest pod groźbą odstąpienia od umowy w przypadku braku skorzystania przez drugą stronę z takiej szansy (możliwość taka przewidziana została np. w przypadku zwłoki w realizacji umów wzajemnych – por. art. 491 par. 1 k.c.).

Wyznaczenie dodatkowego terminu realizacyjnego nie jest bowiem równoznaczne z odstąpieniem od umowy, z którym strona wyznaczająca kontrahentowi taki termin na czas jego trwania się wstrzymuje. Jeśli zatem kontrahent zlekceważy ostrzeżenie drugiej strony umowy, w celu doprowadzenia do wygaśnięcia umowy powinna ona skierować do niego dodatkowe oświadczenie woli, tym razem zawierające właściwe odstąpienie od umowy. Przykładem regulacji w tym zakresie jest art. 54 ust. 2 ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim

i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006 r. Nr 90, poz. 631 z późn. zm.), istotny w przypadku zamawiania twórczych projektów. Zgodnie z tym przepisem, jeżeli twórca nie dostarczył utworu w przewidzianym terminie, zamawiający może wyznaczyć twórcy odpowiedni dodatkowy termin z zagrożeniem odstąpienia od umowy, a po jego bezskutecznym upływie może od umowy odstąpić.

Rozwiązanie umowy przez sąd

Odstępowanie od umów oraz wypowiedzenie ich to formuły znajdujące zastosowanie najczęściej wówczas, gdy jeden z kontrahentów wykazuje złą wolę w realizacji kontraktu, odmawiając w ogóle współpracy lub wykonując swoje obowiązki w sposób nienależyty. Tymczasem istnieją także sytuacje, w których stronie umowy, znajdującej się w trudnym położeniu, zależy na wycofaniu się z dalszej współpracy, a nie może ona ani powołać się na żadne zaniebania swojego kontrahenta, ani też uzyskać od niego zgody na wspólne rozwiązanie umowy (porównaj uwagi dalej).

W takich patowych przypadkach przy wystąpieniu ustawowo określonych przesłanek możliwe jest zwrócenie się o interwencję do sądu, który jest władny dokonać rozwiązania umowy mocą swojego orzeczenia (jeżeli się ono uprawomocni).

Chodzi tutaj zasadniczo o zagadnienie tzw. nadzwyczajnej zmiany stosunków, czyli tzw. klauzuli *rebus sic stantibus*, którą reguluje art. 357¹ k.c. Zgodnie z nim, jeżeli z powodu nadzwyczajnej

zmiany stosunków spełnienie świadczenia byłoby połączone z nadmiernymi trudnościami albo groziłoby jednej ze stron rażąca stratą, czego strony nie przewidywały przy zawarciu umowy, **sąd może po rozważeniu interesów stron**, zgodnie z zasadami współzycia społecznego, **wyznaczyć sposób wykonania zobowiązania, wysokość świadczenia lub nawet orzec o rozwiązaniu umowy**. Rozwiązując umowę, sąd może w miarę potrzeby orzec o rozliczeniach stron, kierując się zasadami określonymi wyżej.

Rozwiązywanie umów przez zgodne porozumienie stron

Jeżeli chodzi natomiast o obustronne decydowanie przez kontrahentów o wygasaniu zawieranych między nimi umów w terminie wcześniejszym niż pierwotnie zakładany, to odbywa się ono w praktyce w drodze tzw. rozwiązywania umowy za zgodnym porozumieniem stron, które w sensie prawnym stanowi odrębną umowę.

Chodzi konkretnie o porozumienie się przez kontrahentów co do tego, że z mocy ich wspólnych, uzgodnionych ustaleń obligująca ich wcześniej transakcja będzie uważana za niewiążącą we wzajemnych stosunkach między nimi. Rozwiązanie umowy w drodze porozumienia jest bardzo korzystne, gdyż pozwala na elastyczne ukształtowanie sytuacji prawnej stron.

Odnosnie do treści zawartego porozumienia najważniejsze są dwie sprawy: 1) swoboda kształtowania treści oraz 2) najistotniejsze z praktycznego punktu widzenia postanowienia.

Wyjaśnienie

W artykule „Mała architektura, czyli place zabaw i rekreacji” na str. 57 w „IB” nr 1/2011 tekst odnoszący się do interpretacji art. 70 ustawy – Prawo budowlane i zaczynający się od słów „Wykonanie powyższego obowiązku...” powinien brzmieć: Konieczność wykonania powyższego obowiązku powinna być protokolarnie potwierdzona przez osobę przeprowadzającą w tym celu kontrolę. Taki protokół potwierdzający usunięcie wszystkich stwarzających zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi oraz mienia nieprawidłowości stwierdzonych w trakcie obowiązkowej kontroli okresowej, 5-letniej placu zabaw, powinien zostać bezzwłocznie przesłany przez osobę dokonującą tej kontroli do właściwego organu nadzoru budowlanego.

Przemysław G. Barczyński

Umowny charakter porozumienia

Po pierwsze podkreślić trzeba, że omawiane porozumienie, biorąc pod uwagę ogólną regulację prawa cywilnego, jest umową, czyli stosunkiem obligacyjnym, do którego stosować należy odpowiednio przepisy kodeksu cywilnego w zakresie zobowiązań (księga III k.c.).

Po drugie zaś ważne jest to, iż w pełni obowiązuje w tym przypadku wyrażona w art. 353¹ k.c. zasada swobody umów, której sens wyraża się w przekonaniu, że tak jak strony uprawnione są do powołania określonego stosunku prawnego, tak nic nie powinno stać na przeszkodzie temu, aby zgodnie zadecydowały o jego rozwiązaniu, skoro wywołuje on skutki prawne jedynie we wzajemnych między nimi relacjach.

Treść rozwiązującego porozumienia

Swoboda umów dotyczy także treści porozumienia, czyli składających się na nie poszczególnych postanowień. Oczywiście istnieje tutaj dla kontrahentów duże pole do popisu i mogą oni regulować jak najszczegółowiej skutki rozwiązania umowy, byle tylko nie sprzeciwiało się to bezwzględnie obowiązującym przepisom i zasadom współżycia społecznego.

Im więcej więc kwestii uzyska wyraźne rozstrzygnięcie, tym mniejsze są obawy o kłopoty z praktyczną realizacją porozumienia. W każdym razie wskazane jest, aby znalazły się w nim przede wszystkim dwojakiemu rodzaju zapisy: 1) wyraźne określenie, że celem porozumienia nie jest coś innego, tylko rozwiązanie wcześniej zawartej umowy, z dokładnym jej określeniem (np. przez podanie daty, stron, przedmiotu i innych cech charakterystycznych); 2) wskazanie momentu, od którego porozumienie będzie skutkowało w zakresie wygaśnięcia wzajemnych zobowiązań umownych.

W tym drugim przypadku chodzi konkretnie o następujące rozróżnienie: wybór co do tego, czy porozumienie ma wywierać skutki na przyszłość, z chwilą rozwiązania umowy (tzw. skutki *ex nunc*), czy też ma ono skutkować wstecznie, powodując, iż rozwiązana umowę będzie się uważało za w ogóle niezawartą (tzw. skutki *ex tunc*). Jest to bardzo ważne, gdyż kodeks cywilny nie zajmuje w tym zakresie wyraźnego stanowiska, a wybór jednej z dwóch powyższych możliwości decyduje o zakresie wzajemnych rozliczeń.

Przy skuteczności *ex nunc* (na przyszłość) strony zwolnione są z ciążących na nich dalej świadczeń (np. zapłaty czynszu najmu za następujące po rozwiązaniu umowy okresy), natomiast w razie skuteczności *ex tunc* (wstecznej) muszą one zwrócić sobie wszystko, co dotychczas na mocy zawartej wcześniej umowy świadczyły (np. przy rozwiązaniu umowy sprzedawcy chodzi o zwrot uiszczony ceny lub odpowiednio sprzedanej rzeczy, które już zostały drugiej stronie umowy wydane).

Rafał Golał
radca prawny



Przemysłowa brama segmentowa ALR Vitraplan



reddot design award

Funkcjonalne i piękne na medal!



ASR 40: lekkość profili, niewidoczne łączenia segmentów

Eleganckie bramy segmentowe dla nowoczesnej architektury – ASR 40 i ALR Vitraplan:

- zbudowane z wyjątkowo wąskich aluminiowych profili
- z odpornym na zarysowania przeszkleniem Duratec
- trwałe, bezpieczne i niezawodne.

Nagrodzone w prestiżowym konkursie Red Dot Design Award!

HÖRMANN
Bramy • Drzwi • Napędy



Partner piłkarskiej reprezentacji Polski



Infolinia: 801 500 100*
www.hormann.pl

*Opłata za każdą minutę połączenia jak za jeden impuls połączenia lokalnego wg stawek operatora.

Praktyka kierownika projektu w zarządzaniu projektami budowlanymi

cz. II – Aspekty praktyczne identyfikacji ryzyk w obszarze przygotowania inwestycji do realizacji – wybór wykonawcy robót

W pierwszej części artykułu („IB” nr 2/2011) omówione zostały praktyczne aspekty identyfikacji ryzyk w obszarze projektowania. W części drugiej przedstawiona zostanie rola kierownika projektu w identyfikacji ryzyk w obszarze wyboru wykonawcy robót i zawarcia umowy o roboty budowlane. Należy przypomnieć, że wszystkie omawiane zagadnienia rozpatrywane są z punktu widzenia inwestora działającego w sektorze prywatnym, tj. bez konieczności stosowania się do zapisów ustawy o zamówieniach publicznych.

Jednym z głównych obowiązków kierownika projektu, odpowiedzialnego za planowanie i realizację przedsięwzięć inwestycyjnych, jest identyfikacja ryzyka. W obszarze wyboru wykonawcy robót i zawarcia z nim stosownej umowy zadanie to wydaje się być szczególnie istotne. Niewłaściwa lub niekompletna identyfikacja ryzyk na tym etapie przygotowania inwestycji może rodzić poważne konsekwencje w dalszych fazach projektu. Celem publikacji jest omówienie wybranych kwestii z zakresu występujących na tym etapie ryzyk, przy czym rozważania te będą miały głównie charakter praktyczny, tj. wynikający z praktyki autora.

Wybór wykonawcy robót

Najczęściej wymieniane przez strony kontraktu cele każdej inwestycji to dotrzymanie planowanego kosztu,

terminu realizacji i jakości projektu. Jednym z czynników decydujących o powodzeniu całego przedsięwzięcia jest wybór właściwego wykonawcy robót. Czym kieruje się inwestor, wybierając wykonawcę robót? Jakie kryteria decydują o zaproszeniu tej firmy do przetargu i wreszcie, jakie kryteria decydują o przyznaniu mu kontraktu?

Polskie prawo nie narzuca, w jakim trybie mają być realizowane przetargi na wybór wykonawców robót w sektorze prywatnym (odmienną sprawą są przetargi opierające się na Prawie zamówień publicznych). Nie oznacza to oczywiście pełnej dowolności w prowadzeniu procedur przetargowych, gdyż w takim przypadku (sektora prywatnego) zastosowanie będą miały m.in. przepisy kodeksu cywilnego. Obowiązkiem zamawiającego jest przygotowanie postępowania o udzielenie zamówienia w sposób zapewniający zachowanie trzech zasad:

- zasady równego traktowania,
- zasady uczciwej konkurencji,
- zasady przejrzystości i jawności postępowania¹.

Jak wskazuje praktyka, inwestorzy stosują najczęściej dwustopniowy, tj. z zastosowaniem prekwalfikacji, proces wyboru wykonawcy robót, i to niezależnie od rodzaju kontraktu. Rzadko decydują się na metodę bezpośredniego zlecenia robót jednemu wykonawcy, zachowując w ten sposób element konkurencji i pewność, że złożona oferta jest na poziomie aktualnych cen rynkowych (oferta najkorzystniejsza).

Czym jest prekwalfikacja? W najprostszym ujęciu jest to procedura przedprzetargowa, która pozwala na wybór najbardziej odpowiednich kandydatów spośród tych, którzy deklarują chęć udziału w przetargu. Prekwalfikacja może też wybrać tych wykonawców, którzy będą w stanie wykonać nasze zamówienie. W takim przypadku wykonawcy w procesie

Tab. | Wybrane kryteria prekwalfikacji²

Kryteria	Przykładowe wymagania w ramach kryteriów
Sytuacja finansowa	Zdolność kredytowa Posiadane ubezpieczenia Gwarancje bankowe Stabilność finansowa
Zdolności techniczne	Posiadanie odpowiedniego sprzętu i wyposażenia Kadra techniczna spełniająca wymagania zamawiającego
Doświadczenie	Doświadczenie, uzyskane referencje Wykonane zamówienia o podobnym charakterze i wielkości
Reputacja	Zdobyte nagrody za realizację zamówień Czas funkcjonowania firmy na rynku Relacje i współpraca z zamawiającym

¹ H. Strzelczyk, B. Chojecka, *Zamówienia na roboty budowlane*, Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa 2004.

² Opracowanie własne na podstawie doświadczeń autora oraz publikacji dr inż. Edyty Plebankiewicz, *Ograniczenie ryzyka wyboru niewłaściwego wykonawcy robót budowlanych*.

prekwalifikacji dobierani są według różnych rodzajów kryteriów, które mogą być dobierane w zależności od wymagań inwestora lub specyfiki inwestycji. Inwestor powinien wyraźnie określić takie zasady w zaproszeniu do przetargu. W tabeli przedstawiono wybrane grupy kryteriów stosowanych w praktyce przez zamawiających.

W zależności od specyfiki przedsięwzięcia lub założeń inwestora poszczególne kryteria prekwalifikacji mogą mieć różne wagi. Kierownik projektu powinien określić, jakie kryteria – z punktu widzenia założonych celów projektu – będą miały największy wpływ na ich osiągnięcie.

W przypadku gdy kierownik projektu prowadzący procedurę przetargową nie założył szczególnych wymagań dla wykonawców na etapie prekwalifikacji, ta część procedury przetargowej staje się formą rejestracji kandydatów. Doświadczenie pokazuje, że tego typu działanie, szczególnie dla kontraktów o specyficznym charakterze, jak na przykład budowa szpitala, nie jest dobrym posunięciem.

W wyniku prekwalifikacji powstaje tzw. krótka lista z reguły zawierająca nie więcej niż 7–10 wykonawców.

W przypadku stosowania jednostopniowej procedury przetargowej wymienione kryteria prekwalifikacji (tab.) mogą stanowić kryteria oceny ofert.

Dalszym etapem postępowania w dwustopniowej procedurze przetargowej może być wyłonienie najkorzystniejszej oferty na podstawie kryterium ceny. W innym przypadku stosowanie ceny – jako jedyne kryterium oceny ofert – wydaje się być niewłaściwe. Sytuacja taka może wiązać się bowiem ze zwiększonym ryzykiem po stronie zamawiającego (inwestora). Konsekwencje celowego zaniżania cen ofertowych prowadzą najczęściej do pogorszenia jakości produktu finalnego, jakim jest zamówiony obiekt, a więc niedotrzymania

jednego z podstawowych celów projektu. Kolejną konsekwencją braku właściwych kryteriów prekwalifikacji czy też właściwych kryteriów oceny ofert na etapie przetargu może być zła kondycja finansowa firmy prowadząca do przerwania robót z powodu niewydolności firmy do wykonania zamówienia. Wynikiem może być znaczące opóźnienie w realizacji robót (wybór nowego wykonawcy zajmie określony czas, sporządzanie inwentaryzacji wykonanych prac). **Odszkodowania za opóźnienia w realizacji zazwyczaj nie stanowią dla inwestora pełnej rekompensaty za utracone korzyści** czy kary na przykład z tytułu niedotrzymania terminu przekazania obiektu klientom inwestora. Z przekroczeniem terminów realizacji ściśle wiąże się również ryzyko przekroczenia planowanych kosztów. Wszelkie analizy opłacalności przyjmują określone terminy finansowania, w tym kredytowania inwestycji, realizacji budowy czy zwrotu poniesionych nakładów na przedsięwzięcie.

Ryzyka związane z inwestycją w różnym stopniu obciążają inwestora i wykonawcę. W interesie inwestora leży upewnienie się, że wykonawca dobrze rozumie ryzyko mu przynależne (związane na przykład z uwarunkowaniami realizacyjnymi inwestycji lub rodzajem planowanej do zawarcia umowy).

Oferta przetargowa

Wykonawca przygotowuje ofertę przetargową na podstawie dokumentacji przetargowej przygotowanej przez kierownika projektu (lub jego zespół), inwestora/zamawiającego. W skład dokumentacji wchodzi najczęściej: specyfikacja istotnych warunków zamówienia, wzór oferty, wzór lub istotne postanowienia umowy, projekt techniczny, przedmiar robót. Dokumenty te mogą ulegać modyfikacji w zależności od rodzaju (formy) zlecanego kontraktu (wykonanie, projekt i wykonanie lub

wykonanie pod klucz). Ponadto większy stopień szczegółowości materiałów przetargowych pozwoli na znaczne ograniczenie ryzyka niedoszacowania czy niekompletności ofert i tym samym ograniczenie w przyszłości konieczności wydatkowania niezamierzonych kosztów dodatkowych. Spośród wymienionych dokumentów **niezwykle istotny wydaje się być projekt techniczny i warunki umowy lub jej główne postanowienia**. Często stosowaną praktyką jest organizacja procesu wyboru wykonawcy z wykorzystaniem tzw. projektów przetargowych, czyli takich, które są w zasadzie tylko niewielkim uszczegółowieniem projektu budowlanego. Jednak dla uniknięcia przyjęcia zbyt dużego marginesu ryzyka przez wykonawców wskazane jest przeprowadzanie procedur przetargowych z wykorzystaniem projektów technicznych wykonawczych. Często zapomina się, iż elementem materiałów przetargowych powinny być uzgodnione u gestorów mediów projekty sieci zewnętrznych ze względu na późniejsze ryzyko zmian podczas procesu ich zatwierdzania.

Czym jest oferta? Artykuł 66 par. 1 ustawy – Kodeks cywilny³ (k.c.) stanowi, iż jest to oświadczenie drugiej strony woli zawarcia umowy, jeżeli określa istotne postanowienia tej umowy. Z punktu widzenia umowy na roboty budowlane istotnymi postanowieniami wydają się cena i/lub jej podział w formie załączonego kosztorysu ofertowego i termin wykonania. Na tej podstawie najczęściej dokonuje się wyboru najkorzystniejszej umowy.

Postanowienia składające się na treść proponowanej umowy mogą zostać w całości określone bezpośrednio w samej ofercie lub poprzez odesłanie do innego oświadczenia woli, gdy do zawarcia umowy dochodzi przy wykorzystaniu wzorca umownego. W pierwszym przypadku złożenie oferty bez

³ Ustawa – Kodeks cywilny z dnia 23 kwietnia 1964 r. z późn. zm.

zastrzeżeń ze strony potencjalnego oferenta równoznaczne może być z akceptacją wszystkich warunków znajdujących się w przedłożonym wzorcu umowy. W drugim przypadku oferta określa postanowienia umowy w sposób pośredni. Czy zatem złożenie oferty bez zastrzeżeń może być dorozumiane jako przyjęcie wszystkich jej istotnych postanowień? Zamawiający, określając warunki, może wskazać, że może ona być przyjęta tylko bez zastrzeżeń (art. 66 par. 2 k.c.) – wtedy złożenie takiej oferty będzie rozumiane jako akceptacja wszystkich jej postanowień bez możliwości negocjacji. Jednak **najczęściej w przetargach sektora prywatnego złożenie oferty i jej przyjęcie poczytane są za zaproszenie do zawarcia umowy i w ten sposób rozpoczyna się proces negocjacji jej postanowień.** Negocjacje nie powinny jednak dotyczyć tych postanowień umownych, na podstawie których została wybrana oferta najkorzystniejsza. Byłoby to sprzeczne z ogólnie przyjętą zasadą równości traktowania wszystkich uczestników przetargu.

Należy przy tym pamiętać, że jeżeli strony prowadzą negocjacje w celu zawarcia oznaczonej umowy, umowa zostaje zawarta, gdy strony dojdą do porozumienia co do wszystkich postanowień będących przedmiotem negocjacji (art. 72 par. 1 k.c.). Oferta zostaje złożona, z chwilą gdy dojdzie do adresata w taki sposób, aby mógł się on zapoznać z jej treścią. Termin złożenia oferty jest zwykle określany przez zamawiającego w zaproszeniu

do złożenia oferty lub specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

W tym miejscu należy wspomnieć o jeszcze jednym istotnym aspekcie procedury przetargowej mającej na celu wyłonić wykonawcę robót i doprowadzić do zawarcia umowy – związanie ofertą. Stan związania ofertą to taki stan, w którym oferent będzie oczekiwał na decyzję zamawiającego o przyjęciu bądź odrzuceniu jego oferty wyrażonej w formie oświadczenia. Za początkowy termin związania ofertą uważa się chwilę dostarczenia jej do zamawiającego. W tym czasie oferent ma również możliwość odwołania oferty (uchYLENIA stanu związania ofertą).

Wybór najkorzystniejszej oferty

Przyjęcie oferty jest równoznaczne z wysłaniem (najczęściej pisemnego) zawiadomienia w terminie związania ofertą. Poprzedzone jest ono najczęściej wielokrotnymi spotkaniami wyjaśniającymi czy negocjacjami. Wybór następuje na podstawie ustalonych kryteriów oceny ofert. W przypadku przetargów w sektorze prywatnym po prawidłowym przeprowadzeniu procedury prekwalfikcyjnej, o której mowa wyżej, najczęściej kryteriami oceny ofert są cena i termin. Wydaje się jednak, że dla osiągnięcia zamierzonych celów kierownik projektu przy ocenie ofert powinien wziąć pod uwagę również inne kryteria, takie jak: warunki gwarancji i/lub rękojmi, sposób wyceny ewentualnych robót dodatkowych czy warunki płatności.

Przyjęcie oferty jest równoznaczne z akceptacją jej postanowień. Należy pamiętać, że w świetle przepisów kodeksu cywilnego zamawiający ma prawo dokonać przyjęcia oferty z zastrzeżeniem zmiany lub uzupełnienia (art. 68 k.c.), lecz taki stan powoduje, iż dotychczasowa oferta przestaje wiązać jej oferenta. Zasada ta opiera się na założeniu, że przyjęcie oferty powinno w całości akceptować jej treść. W praktyce przyjęcie oferty z zastrzeżeniem zmiany lub uzupełnienia tworzy tzw. krótką listę oferentów zaproszonych do dalszego etapu przetargu. Skutkiem tego jest złożenie nowej oferty i ponowna jej ocena przez zamawiającego.

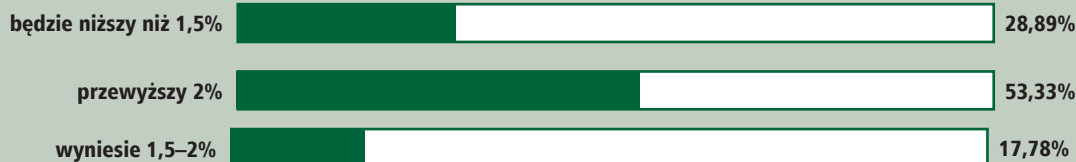
Przesłanki wyboru najkorzystniejszej oferty są bardzo różne i zależą od wielu czynników: charakteru inwestycji, terminu, w którym inwestor musi wywiązać się z dalszych zobowiązań, czy wreszcie najważniejszej – kosztów.

Niniejsza publikacja omawia tylko niektóre aspekty, ściśle związane z obowiązkami kierownika projektu w zakresie wyboru wykonawcy robót dla zadania inwestycyjnego, wszelkie analizy prawne pozostawiając prawnikom. Nie wyczerpuje również wszystkich zagadnień, jakie można spotkać podczas organizacji i przebiegu procesu wyboru wykonawcy robót. Duże znaczenie będzie miał rozmiar inwestycji oraz wybrany tryb procedury przetargowej. Analiza tych zjawisk oraz właściwa ich ocena powinny być dokonywane każdorazowo przez kierownika projektu.

mgr inż. Edyta Targońska
dr hab. inż. Andrzej Minasowicz

PREZENTUJEMY WYNIKI SONDY ZAMIESZCZONEJ NA WWW.INZYNIERBUDOWNICTWA.PL:

→ Jaki będzie Twoim zdaniem tegoroczny wzrost cen materiałów budowlanych?



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

→ Wybierz najładniejszy Twoim zdaniem stadion, na którym rozegrane zostaną mecze podczas EURO 2012.

Zastosowania



Inwentaryzacja i Tyćzenie



Pomiary objętości



Pomiary powierzchni



Przenoszenie pionów

LEICA BUILDER

Do wszystkich pomiarów na placu budowy



Wciąż używasz taśmy lub teodolitu optycznego?

Potrzebujesz instrumentu, który pomoże Ci z łatwością wykonać wszystkie zadania na placu budowy, z najwyższą dokładnością pomiaru? Tachimetry **LEICA Builder** zrobią to bez problemów, dokładnie i dużo szybciej. Po prostu wykorzystaj Builder'a do swoich zadań.

Wystarczy jeden telefon, aby poznać zaawansowane możliwości instrumentów Leica Geosystems. Nasi Inżynierowie Sprzedaży podczas bezpłatnej prezentacji w terenie prześlą Ci wiedzę nie tylko na temat urządzeń, ale również informacje o metodach pomiaru, opracowaniu otrzymanych wyników i wiele innych. Serdecznie zapraszamy do kontaktu (22) 260 50 11.

**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

Odpowiada dr Aleksander Krupa z Izby Projektowania Budowlanego

Sprawdzanie opracowań projektowych

Bardzo proszę o wyjaśnienie odpowiedzialności sprawdzającego w zakresie odpowiedzialności zawodowej oraz karnej w przypadku zaistnienia konieczności zapewnienia sprawdzenia projektu architektoniczno-budowlanego w aspekcie art. 20 ust. 2 ustawy – Prawo budowlane.

Czy ww. sprawdzenie pod względem zgodności z przepisami dotyczy także obliczeń statyczno-wytrzymałościowych?

Słownikowa definicja pojęcia „sprawdzać” oznacza: badać, kontrolować, czy coś jest zgodne z prawdą, czy zostało wykonane prawidłowo, czy jest tak, jak powinno być.

W latach 50. ubiegłego wieku w organizacji projektowania budowlanego funkcjonowała **weryfikacja projektów**. Obejmowała ona sprawdzanie, kontrolę zgodności z prawdą i poświadczanie prawidłowości rozwiązań projektowych. Wykonywały ją wydzielone zespoły specjalistów w biurach projektów. Zweryfikowane przez nich projekty były kierowane do realizacji. Oznacza to, iż w wyniku tej weryfikacji było składane poświadczenie, że projekty są prawidłowe. Jeszcze do początku lat 90. funkcjonujące w ówczesnych biurach projektowych zespoły sprawdzające wystawiały dokument, czyli klauzulę sprawdzenia projektu, która stwierdzała, że przedmiotowa dokumentacja projektowa jest prawidłowa, kompletna i nadaje się do realizacji.

Nowe Prawo budowlane, uchwalone w 1994 r., zawiera następujące regulacje dotyczące sprawdzania:

■ art. 20 ust. 2: *Projektant ma obowiązek zapewnić sprawdzenie projektu architektoniczno-budowlanego pod*

względem zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności lub rzeczoznawcę budowlanego.

■ ust. 3: *Obowiązek sprawdzenia nie dotyczy:*

1) *zakresu objętego sprawdzaniem i opiniowaniem na podstawie przepisów szczególnych, dotyczących ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa pracy i wymagań sanitarnych – gdy wynika on z przepisów właściwych dla tych działalności;*

2) *projektów obiektów budowlanych o prostej konstrukcji, jak: budynki mieszkalne, jednorodzinne, niewielkie obiekty gospodarcze, inwentarskie i składowe.*

■ ust. 4: *Projektant, a także sprawdzający, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

■ art. 93 pkt 1: *Kto przy projektowaniu lub wykonywaniu robót budowlanych w sposób rażąco nie przestrzega przepisów art. 5 – podlega karze grzywny.*

■ art. 95: *Podlegają odpowiedzialności zawodowej osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, które:*

1) *dopuszczyły się występów lub wykroczeń określonych ustawą,*

2) *zostały ukarane w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie,*

3) *wskutek rażących błędów lub zaniedbań spowodowały zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska oraz znaczne szkody materialne,*

4) *nie spełniają lub spełniają niedbale swoje obowiązki.*

Z powyższych regulacji wynika obowiązek zapewnienia sprawdzenia rozwiązań zawartych w projekcie architektoniczno-budowlanym dla osoby prawnej lub osoby fizycznej, która podpisała umowę o jego wykonanie. Z praktyki wynika, że sprawdzanie powinno obejmować:

■ sprawdzenie rozwiązań projektowych w aspekcie ich prawidłowości technicznej, tj. zgodności z wymaganiami umowy, przepisów i wiedzy technicznej;

■ skoordynowania międzybranżowego i ich wzajemnej spójności;

■ kompletności projektów i opracowań w aspekcie ich zgodności z umową i spełnienia celu, któremu dane stadium ma służyć.

Spełnienie tych wymagań powinien zapewnić lider kontraktu lub wyznaczony przez niego kierownik projektu albo generalny lub główny projektant. W przypadku opracowywania części branżowych projektu architektoniczno-budowlanego jako podwykonawca o obowiązku zapewnienia wykonania sprawdzenia powinna rozstrzygać umowa o ich wykonanie i nakładać ten obowiązek albo na lidera umowy, albo na podwykonawcę, czyli inżyniera wykonującego projekt branżowy.

Czynności sprawdzenia powinna wykonać osoba inna niż ta, która opracowywała projekt, dysponująca uprawnieniami bez ograniczeń w danej specjalności.

Z powyższego wynika, że w ofercie i w umowie należy przewidywać odpowiedni czas i koszty na wykonanie tych czynności. Często się o tym zapomina. Ponadto, zdaniem autora, sprawdzanie projektów przez drugą osobę to czynność, której wykonaniem powinien być zainteresowany projektant. Wykrycie ewentualnych nieprawidłowości lub błędów i ich usunięcie, przed skierowaniem projektu na budowę,

kosztuje stosunkowo niewiele. Ewentualne wykrycie tych błędów w trakcie budowy lub eksploatacji może kosztować projektanta znacznie więcej w aspekcie finansowym oraz utratą dobrego imienia i reputacji na rynku.

Autor prezentuje pogląd, że **każdy projektant powinien mieć wyrobiony nawyk autorskiego sprawdzania swojego opracowania**, tzn. przeczytania tekstu opisu i krytycznego przejrzenia rysunków oraz oceny prawdopodobieństwa istotnych danych liczbowych stanowiących podstawę rozstrzygnięć projektowych.

Oprócz sprawdzenia autorskiego powinno być wykonywane sprawdzenie wynikające z dyspozycji ustawy – Prawo budowlane. Dla obiektów o nowatorskich, niesprawdzonych rozwiązaniach oraz szczególnym stopniu zagrożenia zasadne jest zapewnienie trzeciego w kolejności sprawdzenia przez wyspecjalizowaną w sprawdzaniu organizację dysponującą fachową kadrą lub odpowiedni instytut naukowy lub badawczy. Obecnie wymóg ten wynika z art. 33 ust. 3 dla wymienionych tam obiektów lub zawierających nowatorskie rozwiązania techniczne. Obowiązek ten dotyczy inwestora, ale zainteresowani projektanci powinni o tym obowiązku przypominać. Zdaniem autora wobec podejmowania obecnie w Polsce dużej liczby projektów i budowy obiektów o znacznym stopniu skomplikowania, np. przekrycia stadionów, konstrukcja pieca elektrowni 1000 MW – w rozporządzeniu ministra właściwego do spraw budownictwa powinien zostać określony wykaz obiektów

i robót budowlanych, dla których byłby wprowadzony trzeci w kolejności wymóg sprawdzania projektów. Podobny wymóg trzykrotnego sprawdzania projektów zawarty jest w Eurokodach.

Zauważyć również należy, że **według aktualnych przepisów wymóg sprawdzenia rozwiązań projektowych dotyczy tylko projektu architektoniczno-budowlanego, i to tylko na etapie projektu budowlanego**. Formalnie nie ma wymagania

zapewnienia sprawdzenia projektu zagospodarowania działki lub terenu. Ustawodawca zeznał, że sprawdzenie prawidłowości tego projektu przeprowadza organ przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na budowę w zakresie określonym w art. 35 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane. Zdaniem autora wykonawca projektu zagospodarowania działki lub terenu z inicjatywy własnej, w ramach ochrony swojego interesu, powinien zapewnić wykonanie sprawdzenia przez drugiego projektanta także rozwiązań zawartych w tym projekcie – przed skierowaniem wniosku o pozwolenie na budowę.

Niestety, nasze obecne regulacje ustawy – **Prawo budowlane nie mówią nic o zakresie i formie projektu wykonawczego i nie formułują obowiązku jego sprawdzania**. Także rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072)

– jako wydane na podstawie ustawy – Prawo zamówień publicznych, a więc nie dotyczy inwestycji niepublicznych – nie zawiera dyspozycji o obowiązku sprawdzania także rozwiązań i danych zawartych w projektach wykonawczych i w specyfikacjach technicznych.

Większość nieprawidłowości lub wadliwości odnoszona jest i ujawniana w projektach wykonawczych, w trakcie postępowania o zamówienia publiczne (w formie pytań do dokumentów przetargowych) lub w trakcie wykonywania robót budowlanych. Z tych etapów napływa najczęściej sygnałów o nieprawidłowościach w dokumentacji projektowej. Sygnały te wskazują na celowość i zasadność sprawdzania także projektów wykonawczych, specyfikacji technicznych i przedmiarów robót. Sprawdzenie tych opracowań, mimo że nie ma takiego obowiązku wynikającego z przepisów, jest wykonywane w wielu renomowanych jednostkach projektowania w ramach ochrony interesu własnego firmy projektowej i projektantów. Niektórzy inwestorzy wprowadzają taki obowiązek w ramach umowy o wykonanie tego stadium dokumentacji projektowej.

Reguły gospodarki rynkowej, szczególnie w zamówieniach publicznych, zwracają uwagę na zgodność rozwiązań technicznych zawartych w projektach wykonawczych z miernikami kosztów za wykonanie robót budowlanych wynikających z tych projektów. Dotyczy to przedmiarów robót i ewentualnie kosztorysu inwestorskiego.

Sygnały napływające z gospodarki wskazują, że **występują liczne**

DOBRE NOCLEGI dla Twoich pracowników

Do Państwa dyspozycji:

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

zakwaterowanie@puhit.pl

www.puhit.pl

noclegi pracownicze
w Warszawie już od
30 zł/osobę



Rezerwacja: 22 20 76 550

przypadki niezgodności przedmiarów robót z robotami wynikającymi z projektów wykonawczych i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Niestety, niezgodności w tych opracowaniach traktowane są jako wadliwość dokumentacji projektowej. Dlatego, zdaniem autora, w ramach ochrony interesu własnego projektanta i firmy projektowej zasadne jest wykonywanie sprawdzania także przedmiarów robót i kosztorysu inwestorskiego i ich zgodności z projektami wykonawczymi i specyfikacjami technicznymi. Wynika to z faktu, że opracowania te, a szczególnie przedmiar robót, to istotne dokumenty, które stanowią podstawę określenia ceny w umowach o roboty budowlane. Wszelkie niezgodności w tym zakresie są „wyciągane” przez wykonawców robót budowlanych.

Autor uważa, że dokumentacja projektowa (wszystkie jej stadia) powinna być sprawdzana w jednostce projektowania, u inwestora, a dokumentacja wykonawcza także przez wykonawcę. Wykrycie ewentualnych błędów i nieprawidłowości przed etapem wdrożenia projektów jest stosunkowo mało kosztowne. Kosztują dopiero przeróbki w wykonanych robotach budowlanych. Nie powinno się oszczędzać na sprawdzaniu opracowań projektowych.

W organizacji sprawdzania istotne jest, aby było ono rzeczywiście wykonywane. Powinna to wykonywać osoba niezależna finansowo i organizacyjnie od projektanta, spełniająca ustawowe wymagania kwalifikacyjne. Najlepsze efekty daje sprawdzanie przez zespół specjalistów tworzący określoną komórkę organizacyjną, mający doświadczenie w wykonywaniu czynności sprawdzania, posiadający kierownika. Projekty podlegają sprawdzeniu w aspekcie poprawności technicznej, skoordynowania międzybranżowego i kompletności projektów. Zespół ten jest opłacany ze środków kierownika jednostki projektowania.

W niewielkich jednostkach projektowych, które posiadają wdrożony system zarządzania jakością wg normy ISO 9001:2000, instytucje wydające certyfikaty dopuszczają wykonywanie sprawdzania przez projektanta, któremu powierzył pełnienie tej funkcji kierownik jednostki projektowania jako szczególny obowiązek, z wynagrodzeniem za tę czynność ze środków ogólnych firmy. Zapewnia to niezależność finansową i organizacyjną sprawdzającemu.

Za najmniej korzystną organizację sprawdzania projektów uważana jest formuła „kolega – koledze na zasadach wzajemności”. Niesie ona duże ryzyko, że sprawdzenie to traktowane jest często nie jako obowiązek do spełnienia, ale jako formalność. Nie musi to oznaczać, że wszyscy sprawdzający w systemie „kolega – koledze” wykonują tę czynność na nienależytym poziomie jakościowym.

Z polskich regulacji prawnych wynika, że każdy odpowiada za to, co robi lub wykonał. Oznacza to, że projektant, opracowując projekt i podpisując go, potwierdza, że został on wykonany prawidłowo, zgodnie z wymaganiami przepisów i poziomem wiedzy technicznej.

Polskie przepisy nie określają wskaźnika podziału odpowiedzialności projektanta i sprawdzającego za ewentualne błędy i nieprawidłowości w projektach oraz za ich następstwa. Oznacza to, że w takich przypadkach ta odpowiedzialność jest solidarna, tzn. po 50% dla obydwu osób. A w poszczególnych przypadkach sąd albo inna właściwa instytucja, miarkując stopień przewinienia, może orzec inaczej.

W stosunku do osób pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie ustawa – Prawo budowlane przewiduje odpowiedzialność karną i zawodową. Z ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów wynika także odpowiedzialność dyscyplinarna członków izb okręgowych (art. 45) za zawinione naruszenia obowiązków, określonych w art. 41 tej ustawy, w tym

za naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej lub urbanistycznej przy wykonywaniu czynności zawodowych. **Katalog przepisów karnych** określają: art. 92 ustawy – Prawo budowlane przewidujący karę aresztu albo karę ograniczenia wolności, albo karę grzywny oraz art. 93 wymieniający 12 przypadków różnych naruszeń zagrożonych karą grzywny. Katalog naruszeń podlegających odpowiedzialności zawodowej określa art. 95 ustawy – Prawo budowlane.

Sprawdzanie projektów ma na celu wyeliminowanie działań, o których mowa w art. 93 pkt 1, zagrożonych karą grzywny, polegających na rażącym naruszeniu przepisów art. 5, które mogą dotyczyć:

- 1) niespełnienia wymagań podstawowych w zakresie:
 - bezpieczeństwa konstrukcji,
 - bezpieczeństwa pożarowego,
 - bezpieczeństwa użytkowania,
 - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
 - ochrony przed hałasem i drganiami,
 - odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii;
- 2) niespełnienia innych istotnych wymagań, jak:
 - niezapewnienie warunków do korzystania z obiektu użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego, w szczególności przez osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich,
 - nieodpowiednie usytuowanie obiektu(ów) na działce budowlanej,
 - sześć pozostałych wymagań szczegółowych dotyczących głównie naruszeń przepisów przy wykonywaniu robót budowlanych.

Spośród powyższych wymagań najbardziej istotne, w trakcie projektowania i sprawdzania projektu, jest **bezpieczeństwo konstrukcji**. Głównym czynnikiem rozstrzygającym o bezpieczeństwie konstrukcji obiektu jest prawidłowość obliczeń statyczno-wytrzymałościowych.

W szpitalu chcę być z Mamą



Podaruj 1% podatku i pomóż:

- ▶ stworzyć warunki do całodobowego 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

Stąd pytanie czytelnika: Czy sprawdzanie pod względem zgodności z przepisami dotyczy także obliczeń statyczno-wytrzymałościowych? Odpowiedź może być tylko twierdząca. **Obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji należy wykonywać bardzo starannie i z wyobraźnią.** Podobnie sprawdzanie, nawet przy stosowaniu programów komputerowych, powinno być wykonane bardzo starannie, zwłaszcza w aspekcie:

- prawidłowości przyjęcia schematu statycznego pracy konstrukcji;
- zebrania i określenia wszystkich obciążeń w poszczególnych przypadkach;
- prawdopodobieństwa uzyskanych wyników: obciążeń, oddziaływań, sił i momentów;
- wyników wymiarowania przekrojów, węzłów i połączeń oraz fundamentowania.

Błędy w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych w konstrukcji obiektu budowlanego, w zależności od skali ich istotności, mogą grozić poważnymi następstwami w postaci awarii elementu konstrukcji lub katastrofą budowlaną, nieraz o bardzo poważnych następstwach. Może to skutkować odpowiedzialnością karną w dużym wymiarze. Podsumowując: na sprawdzaniu obliczeń statyczno-wytrzymałościowych nie powinno się nigdy oszczędzać. Czynność tę powinno się wykonywać wyjątkowo starannie.

Niewłaściwe materiały do projektowania

Jak wygląda sprawa odpowiedzialności zawodowej i karnej projektanta zatrudnionego na etacie w biurze projektowym w przypadku jego zastrzeżeń w stosunku do dostarczanych przez pracodawcę materiałów do projektowania, tj. map do celów projektowych, które są zbyt ubogie i na których nie nanieśiono większości sieci uzbrojenia podziemnego, oraz badań geotechnicznych, które są również zbyt ubogie i niezetelne?

Podstawowym obowiązkiem projektanta jest opracowywanie projektów w sposób zgodny z ustaleniami odpowiednich dokumentów planowania przestrzennego oraz uwarunkowaniami ochrony środowiska, wymaganiami ustawy – Prawo budowlane i innymi przepisami oraz

zasadami wiedzy technicznej. Aby opracowane projekty spełniały te wymagania, muszą być sporządzone na rzetelnych materiałach i danych wyjściowych do projektowania, jak:

- mapa do celów projektowych, która powinna w pełni odzwierciedlać istniejące ukształtowanie i zagospodarowanie naziemne i podziemne terenu inwestycji;
- wyniki badań geotechnicznych, które powinny informować o rodzajach gruntu, ułożeniu warstw i ich cechach (do określonych głębokości) oraz o poziomach wód gruntowych i ich rodzajach – aby było możliwe opracowanie prawidłowego projektu posadowienia obiektu budowlanego i sposobu wykonania robót z tym związanych;
- przewidywany program użytkowy w danym obiekcie, który powinien określić inwestor lub przyszły użytkownik w sposób odpowiedzialny,

tak aby nie podlegał on zmianom w przyszłości co do swojej istoty.

Za wynik projektowania zawsze odpowiada projektant. Nie powinien on przyjmować jako podstawy do projektowania materiałów i danych wyjściowych, jeśli ma uzasadnione zastrzeżenia co do ich rzetelności, kompletności lub prawidłowości. Powinien żądać ich uzupełnienia lub skorygowania. Podjęcie się opracowania projektów na niepełnych lub nieprawidłowych materiałach wyjściowych niesie poważne ryzyko, że opracowany projekt (lub projekty) będzie wadliwy i za tę wadliwość będzie ponosił odpowiedzialność projektant. Stosownie do następstw tych wadliwości projektant może ponosić odpowiedzialność karną lub zawodową. Nie należy podejmować się wykonania projektu na podstawie wadliwych danych wyjściowych do projektowania.

Odpowiada dr Joanna Smarż – główny specjalista Krajowego Biura PIIB

Mąż – kierownik budowy, żona – inspektor nadzoru inwestorskiego

Czy w procesie inwestycyjnym realizowanym w ramach przetargu publicznego obowiązki kierownika budowy i inspektora nadzoru mogą pełnić osoby pozostające w związku małżeńskim?

Z analizy art. 24 ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623) wynika, że ustawodawca nie dopuszcza możliwości łączenia funkcji kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego na jednej budowie. Powyższe związane jest z obowiązkami, jakie spoczywają na osobach pełniących takie funkcje. Kierownik budowy odpowiada za właściwą pod względem technicznym i prawnym realizację obiektu budowlanego (art. 22 pkt 3 Prawa budowlanego).

Natomiast inspektor nadzoru inwestorskiego reprezentuje inwestora na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności jej realizacji z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 25 pkt 1 Prawa budowlanego).

Prawidłowa realizacja wskazanych obowiązków przez kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego uniemożliwia pełnienie tych funkcji przez tę samą osobę na jednej budowie. W konsekwencji mielibyśmy bowiem do czynienia z sytuacją, że kierownik budowy (robót) kontrolowałby sam siebie, a nie taka była intencja ustawodawcy. Inspektor nadzoru inwestorskiego ma bowiem kontrolować kierownika budowy na zlecenie i w interesie inwestora, którego reprezentuje.

Przedmiotowa kolizja, w świetle przepisów ustawy – Prawo budow-

lane, nie zachodzi w przypadku, gdy funkcje kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego pełnią osoby pozostające w związku małżeńskim. Gdyby ustawodawca dostrzegł kolizję w takim przypadku, zawarłby odpowiedni przepis w ustawie, a nie uczynił tego. Ustawa zawiera tylko jeden zakaz, który dotyczy łączenia funkcji kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego. Oznacza to, że łączenie pozostałych funkcji wykonywanych na budowie jest dopuszczalne pod warunkiem posiadania odpowiednich uprawnień budowlanych.

W sprawie szczegółowej analizy przedmiotowej sytuacji należy jednak zwrócić się do Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego jako do organu właściwego w sprawie interpretacji przepisów Prawa budowlanego.

krótko



Fot. K. Wiśniewska

Certyfikat ekologiczny LEED dla warszawskiego biurowca

W lutym br. kompleks biurowy Rondo 1 (192 m wysokości) w Warszawie jako pierwszy wieżowiec w Europie otrzymał certyfikat ekologiczny LEED Gold w kategorii „budynek istniejący”. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) oznacza dosłownie Przywództwo w Energii i Środowiskowym Projektowaniu. Certyfikat LEED wręcza U.S. Green Building Council (USGBC), a w trakcie certyfikacji oceniane są m.in. zużycie energii, zużycie wody, emisja substancji przez wyroby stosowane w obiekcie, efektywność systemu segregacji odpadów.

Certyfikacja Rondo 1 wykazała m.in., że 61% odpadów z budynku jest segregowanych, 63% osób pracujących w biurowcu dociera do pracy komunikacją miejską, 10% zużywaną energię elektryczną jest produkowana w elektrowniach wiatrowych (taki rodzaj energii jest kupowany).

Źródło: bryla.gazetadom.pl

Specjalistyczne produkty linii budowlanej

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

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



Kalendarium

STYCZEŃ

21.01.2011 Uchwała Sądu Najwyższego z dnia 21 stycznia 2011 r., sygn. akt III CZP 124/10

Zgodnie z uchwałą wniosek właściciela nieruchomości o ustanowienie służebności przesyłu za odpowiednim wynagrodzeniem (art. 3051 § 2 kodeksu cywilnego) przerywa bieg terminu zasiedzenia tej służebności.

LUTY

10.02.2011 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 stycznia 2011 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz.U. Nr 23, poz. 122)

weszło w życie

Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie sposobu pobierania i badania próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu. Rozporządzenie stanowi konsekwencję zmian w dotychczasowych przepisach regulujących zasady i tryb prowadzenia kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu, wprowadzonych ustawą z dnia 21 maja 2010 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny. Zgodnie z nowymi przepisami właściwy organ może w trakcie kontroli poddać kontrolowany wyrób budowlany badaniom kontrolnym w celu ustalenia, czy wyrób rzeczywiście posiada deklarowane przez producenta właściwości użytkowe. Badaniom kontrolnym mogą być poddawane wyroby budowlane zarówno u producenta, jak i importera lub sprzedawcy.

15.02.2011

ogłoszono

Ustawa z dnia 5 stycznia 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo wodne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 32, poz. 159)

Ustawa wdraża do prawa polskiego tzw. dyrektywę powodziową UE. Przepisy ustawy nakładają na Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej obowiązek przygotowania do dnia 22 grudnia 2011 r. wstępnej oceny ryzyka powodziowego. Zawierać ona będzie m.in. mapy obszarów dorzeczy, opis powodzi historycznych, ocenę potencjalnych negatywnych skutków powodzi mogących wystąpić w przyszłości dla życia i zdrowia ludzi, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej. Dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego sporządzone będą mapy zagrożenia powodziowego oraz mapy ryzyka powodziowego. Mapy zagrożenia powodziowego przedstawiać będą: obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest niskie i wynosi raz na 500 lat lub na których istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia ekstremalnego; obszary szczególnego zagrożenia powodzią oraz obszary obejmujące tereny narażone na zalanie w przypadku przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego, a także zniszczenia lub uszkodzenia wału przeciwpowodziowego, budowli piętrzących lub budowli ochronnych pasa technicznego. Mapy te będą przedstawiały również zasięg powodzi, głębokość wody lub poziom zwierciadła wody. Mapy ryzyka powodziowego będą natomiast określały m.in. szacunkową liczbę mieszkańców zagrożonych powodzią, instalacje mogące, w razie wystąpienia powodzi, spowodować znaczne zanieczyszczenia środowiska, występowanie ujęć wody, kąpielisk, obszarów Natura 2000, parków narodowych oraz rezerwatów przyrody. Mapy zagrożenia i ryzyka powodziowego mają być przygotowane do dnia 22 grudnia 2013 r. Będą one musiały być uwzględnione w koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, planie zagospodarowania przestrzennego województwa, miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego lub decyzji o warunkach zabudowy. Na podstawie map zagrożenia powodziowego oraz map ryzyka powodziowego sporządzone zostaną, do dnia 22 listopada 2015 r., plany zarządzania ryzykiem powodziowym, które będą zawierały m.in. opis celów zarządzania ryzykiem powodziowym oraz katalog działań służących osiągnięciu tych celów. Ustawa wprowadza, na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią, zakaz wykonywania robót oraz czynności utrudniających ochronę przed powodzią lub zwiększających zagrożenie powodziowe, w tym m.in. wykonywanie urządzeń wodnych oraz budowy innych obiektów budowlanych, a także zakaz zmiany ukształtowania terenu, składowania materiałów oraz wykonywania innych robót, z wyjątkiem robót związanych z regulacją lub utrzymaniem wód oraz brzegu morskiego, a także utrzymaniem, odbudową, rozbudową lub przebudową wałów przeciwpowodziowych wraz z obiektami związanymi z nimi funkcjonalnie. W celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zabronione będzie także wykonywanie obiektów budowlanych, kopanie studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału po stronie odpowietrznej.

Ustawa wejdzie w życie z dniem 18 marca 2011 r.

Uchwała składu siedmiu sędziów Sądu Najwyższego z dnia 15 lutego 2011 r., sygn. akt III CZP 90/10

Zgodnie z uchwałą rękojmia wiary publicznej ksiąg wieczystych chroni nabywcę użytkownika wieczystego także w razie wadliwego wpisu w księdze wieczystej Skarbu Państwa lub jednostki samorządu terytorialnego jako właściciela nieruchomości.

19.02.2011
weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz.U. Nr 25, poz. 133)

Rozporządzenie określa nazwę, położenie administracyjne oraz obszar specjalnej ochrony ptaków. Przedmiotem ochrony są gatunki ptaków wymienione w załączniku nr 2 do rozporządzenia, które spełniają kryteria określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteria wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000, oraz ich naturalne siedliska. Artykuł 56 pkt 7 ustawy wejdzie w życie z dniem 1 stycznia 2013 r.

20.02.2011
weszła w życie

Ustawa z dnia 26 czerwca 2009 r. o zmianie ustawy o księgach wieczystych i hipotece oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2009 r. Nr 131, poz. 1075)

Ustawa likwiduje dotychczasowy podział na hipotekę zwykłą (służącą zabezpieczeniu wierzytelności o ustalonej wartości, np. wartości kredytu) i kaucyjną (służącą zabezpieczeniu wierzytelności o nieustalonej wartości, np. odsetek kredytu). Zastąpione one zostały jednym rodzajem hipoteki, która będzie zabezpieczała wierzytelność wraz z odsetkami. Dopuszczalne będzie zabezpieczenie kilku wierzytelności jedną hipoteką. Nowelizacja przynajmniej również właścicielowi uprawnienie do rozporządzenia opróżnionym miejscem hipotecznym. Ustawa weszła w życie po 18-miesięcznym *vacatio legis*.

26.02.2011
weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U. Nr 31, poz. 158)

Rozporządzenie zastępuje dotychczas obowiązujące rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej. Rozporządzenie określa wymagania, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia: szpitala, zespołu opieki dziennej, zespołu opieki chirurgii jednego dnia, centrum krwiodawstwa i krwiolecznictwa, żłobka, pracowni badań endoskopowych i zakładu rehabilitacji leczniczej. Zgodnie z wymaganiami ogólnoprzestrzennymi określonymi w rozporządzeniu ww. zakłady opieki zdrowotnej powinny być zlokalizowane w samodzielnym budynku lub w zespole budynków. Dopuszcza się lokalizowanie zakładu opieki zdrowotnej w budynku o innym przeznaczeniu, pod warunkiem:

- całkowitej izolacji stacjonarnego zakładu opieki zdrowotnej od pomieszczeń budynku wykorzystywanych do innych celów;
- całkowitej izolacji przychodni od innych pomieszczeń w budynku mieszkalnym;
- całkowitej izolacji przychodni od innych pomieszczeń w budynkach użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego i innych, z wyłączeniem węzłów komunikacji pionowej i poziomej w tym budynku, wspólnych dla wszystkich użytkowników, niebędących komunikacją wewnętrzną przychodni.

Kształt i powierzchnia pomieszczeń zakładu opieki zdrowotnej powinny umożliwiać prawidłowe rozmieszczenie, zainstalowanie i użytkowanie urządzeń, aparatury i sprzętu, stanowiących jego niezbędne funkcjonalne wyposażenie. W zakładach opieki zdrowotnej nie mogą być stosowane zsyppy. W uzasadnionych przypadkach, w szczególności wynikających z warunków technicznych, państwowy wojewódzki inspektor sanitarny może wyrazić zgodę na zastosowanie w szpitalu zsyppów brudnej bielizny. Podłogi powinny być wykonane z materiałów umożliwiających ich mycie i dezynfekcję. Połączenie ścian z podłogami powinno być wykonane w sposób umożliwiający jego mycie i dezynfekcję. Szerokość drzwi w pomieszczeniach, przez które może odbywać się ruch pacjentów na łóżkach, powinna umożliwiać ten ruch.

3.03.2011

weszła w życie

Ustawa z dnia 17 grudnia 2010 r. o zmianie ustawy o lasach oraz ustawy o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 34, poz. 170)

Zgodnie z ustawą nadleśniczy za zgodą dyrektora regionalnej dyrekcji Lasów Państwowych będzie mógł ustanowić na nieruchomościach będących w zarządzie Lasów Państwowych, za wynagrodzeniem, służebność drogową lub służebność przesyłu na rzecz właścicieli urządzeń, o których mowa w art. 49 kodeksu cywilnego (linia energetyczna, gazowa, wodociągowa). Przedsiębiorca, na rzecz którego zostanie ustanowiona służebność przesyłu, zobowiązany będzie do usuwania drzew, krzewów lub gałęzi zagrażających funkcjonowaniu ww. urządzeń.

Właściciel urządzeń przesyłowych nieposiadający tytułu prawnego do nieruchomości, na której znajdują się te urządzenia, będzie mógł wystąpić do właściwego organu z wnioskiem o usunięcie drzew i krzewów znajdujących się na tej nieruchomości. Nie będzie zatem wymagana zgoda właściciela nieruchomości na usunięcie drzew lub krzewów. W takim przypadku właścicielowi nieruchomości będzie przysługiwać odszkodowanie. Odszkodowanie będzie ustalane w drodze umowy stron, a gdy strony nie zawrą takiej umowy w terminie 30 dni od dnia usunięcia drzew lub krzewów, odszkodowanie ustali organ, który wydał zezwolenie na ich usunięcie.

Aneta Malan-Wijata |

Budownictwo jednorodzinne w liczbach

24 lutego br. w Warszawie odbyła się kolejna konferencja – szkolenie nt.: **RYNEK BUDOWLANY ORAZ CENY – W BADANIACH I STATYSTYCE**. Ideą spotkania ekspertów z dziennikarzami jest ocena bieżącej sytuacji w różnych sektorach rynku budowlanego w kontekście ekonomicznym. Prof. Zofia Bolkowska z Wyższej Szkoły Zarządzania i Prawa zwróciła uwagę na fakt, że początek roku jest zwykle nietypowy w budownictwie i nie należy wyrokować o przyszłych zachowaniach rynku na podstawie wyników ze stycznia. Tegoroczny zanotował w budownictwie 11,2% wzrost – ale liczony on był do bardzo niskiej produkcji w styczniu roku poprzedniego. Odnotowano wzrost zatrudnienia oraz wzrost płac (w największej skali w przedsiębiorstwach realizujących roboty infrastrukturalne) i to może oznaczać przygotowanie do zwiększenia zakresu robót w najbliższych miesiącach. Ponieważ tematem wiodącym konferencji było budownictwo jednorodzinne, więc kolejni prelegenci: z ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku oraz Urzędu Statystycznego w Lublinie omawiali sytuację w tym sektorze (wykres).

Z żywym zainteresowaniem spotkało się wystąpienie dr. inż. Janusza Traczyka – eksperta organizatora konferencji OWEOB Promocji, który zwrócił uwagę na problemy sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, tzn.:

- brak planów zagospodarowania przestrzennego, przewlekły tryb pozyskiwania terenów i ich niewystarczające uzbrojenie techniczne,
- sporządzanie dokumentacji projektowej i jej zatwierdzanie,
- koszty i często zła jakość realizacji obiektów,
- ceny nabycia materiałów, ich znaczące zmiany w okresie realizacji budowy oraz ich parametry techniczno-jakościowe (brak certyfikatów i świadectw dopuszczenia),
- zróżnicowana struktura wartościowo-ilościowa udziału poszczególnych asortymentów materiałowych w wartości całego obiektu,
- brak dostępnych, praktycznych i kompleksowych źródeł wiedzy na temat organizowania i realizacji procesu budowy dla inwestora indywidualnego, a także zasad jego finansowania.

W dalszej części wystąpienia autor zaprezentował tablice cen domów jednorodzinnych z katalogów Sekocenbud i wskazał wartości finansowe wybranych elementów scalonych budowanych domów, które można wykorzystywać praktycznie w rozliczaniu robót z wykonawcą robót lub deweloperem, a także w ustalaniu kolejnych transz kredytu bankowego lub kwot wpłacanych przez osoby fizyczne na poczet realizowanej inwestycji. Na przykładach wykazał, jak zmieniają się ostateczne koszty budynku w zależności od trybu jego wznoszenia i zakresu rzeczowego towarzyszącej mu infrastruktury.

(red.)





TERMALICA®



Kompleksowy system budowlany

NOWOŚCI 2011

Budowanie z Termaliki zabezpiecza przed powstawaniem grzybów i pleśni nawet w skrajnych warunkach wysokiej wilgotności. Termalica jest materiałem zdrowym, wyprodukowanym z naturalnych surowców, całkowicie niepalnym o rewelacyjnych właściwościach termoz izolacyjnych.

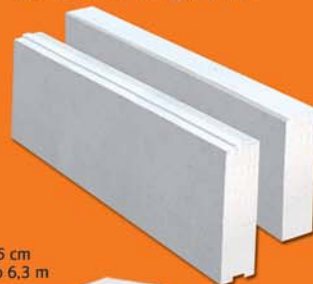
Ściany z betonu komórkowego Termalica o gęstości 300 - 400 kg/m³ i grubości 40 cm zapewniają imponujące parametry cieplne - współczynnik przewodzenia ciepła λ wynosi zaledwie 0,075 - 0,09 W/mK. Ściana jednowarstwowa o grubości 40 cm, posiada współczynnik przenikania ciepła

$$U = 0,188-0,225 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Płyty stropowe i dachowe
24x60 cm, długość do 6 m



Płyty ścienne
20x60, 24x60 cm, długość do 6 m



Pustak stropowy 60x20x25 cm
Belka stropowa długość do 6,3 m



NAJNOWSZE OPUBLIKOWANE POLSKIE NORMY I POPRAWKI Z ZAKRESU BUDOWNICTWA (W OKRESIE: OD 24 STYCZNIA DO 15 LUTEGO 2011 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data publikacji	KT*
1	PN-EN 15265:2011 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń z zastosowaniem metod dynamicznych – Kryteria ogólne i procedury walidacji	PN-EN 15265:2007 (oryg.)	2011-01-24	179
2	PN-EN 13238:2011 Badania reakcji na ogień wyrobów budowlanych – Procedury sezonowania i ogólne zasady wyboru podkładów	PN-EN 13238:2010 (oryg.)	2011-01-24	180

* Numer komitetu technicznego.

NORMY EUROPEJSKIE UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY (OPUBLIKOWANE W OKRESIE: OD 1 STYCZNIA DO 15 LUTEGO 2011 R.)

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 312:2011 Płyty wiórowe – Wymagania techniczne (oryg.)	PN-EN 312:2005	2011-02-21	100
2	PN-EN 326-2:2011 Płyty drewnopochodne – Pobieranie próbek, wycinanie i kontrola – Część 2: Wstępne badania typu i zakładowa kontrola produkcji (oryg.)	PN-EN 326-2:2002 PN-EN 326-2:2002/AC:2006	2011-02-21	100
3	PN-EN 1533:2011 Podłogi drewniane – Oznaczanie wytrzymałości na zginanie pod obciążeniem statycznym – Metoda badania (oryg.)	PN-EN 1533:2002	2011-02-11	100
4	PN-EN 1534:2011 Podłoga z drewna – Oznaczanie odporności na wgniecenie (metodą Brinella) – Metoda badania (oryg.)	PN-EN 1534:2002	2011-02-21	100
5	PN-EN ISO 15186-2:2011 Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych metodą natężeniową – Część 2: Pomiary terenowe (oryg.)	–	2011-02-21	253
6	PN-EN ISO 15186-3:2011 Akustyka – Pomiar izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych metodą natężeniową – Część 3: Pomiary laboratoryjne w zakresie niskich częstotliwości (oryg.)	–	2011-02-21	253
7	PN-EN 476:2011 Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej (oryg.)	PN-EN 1293:2002 PN-EN 476:2001 PN-EN 773:2002	2011-02-21	278
8	PN-EN 15885:2011 Klasyfikacja i charakterystyki właściwości użytkowych technik renowacyjnych i naprawczych systemów kanalizacji (oryg.)	–	2011-02-21	278

* 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), a także w czytelnich Punktów Informacji Normalizacyjnej PKN.

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

Adresy ich są dostępne na stronie internetowej Polskiego Komitetu Normalizacyjnego www.pkn.pl.

Eventualne uwagi prosimy przysyłać 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 Opilka

kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa

Odbiór robót malarskich

Warunki techniczne odbioru, wymagania normowe, badania kontrolne

Roboty malarskie często są niesłusznie lekceważone i traktowane jako drugorzędne przez uczestników procesu budowlanego. Częstym błędem jest np. stosowanie niekompatybilnych farb i preparatów gruntujących albo wykonywanie prac malarskich przy zbyt niskich temperaturach.

Projektowanie, nadzorowanie, wykonanie i odbiór robót malarskich wymaga znacznej wiedzy technicznej oraz doświadczenia. Roboty te wiążą się z poważnymi kosztami inwestycyjnymi, a pomyłki przy ich wykonaniu mogą prowadzić np. do ponownego malowania, a czasem i do kładzenia od nowa tynków.

Pomyłki popełniane podczas prac malarskich mogą mieć znaczący wpływ na komfort wizualny, zdrowie i samopoczucie osób przebywających w budynku, a w niektórych przypadkach na trwałość i bezpieczeństwo obiektu (np. w przypadku powłok ogniochronnych spęczniających, antykorozyjnych).

Według normy PN-EN 13300:2002 powłoki malarskie służą do ochrony i dekoracji podłoża. Przez pojęcie dekoracji należy rozumieć zmianę lub odnowienie wyglądu podłoża, natomiast funkcje ochronne – jako ochronę podłoża przed zniszczeniem funkcjonalnym lub/i pogorszeniem estetyki.

Ze względu na fakt, że normy opisujące zakres czynności przy odbiorze powłok malarskich stosowanych w budownictwie mieszkaniowym zostały wycofane, podczas sporządzania specyfikacji technicznej oraz odbioru tych robót warto skorzystać z Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych [1]. Wskazówki dotyczące sposobów wykonania i zakresu prac odbiorczych znaleźć można również we współczesnych podręcznikach rekomendowanych przez MEN do kształcenia przyszłej kadry budowlanej [2].

Nieco lepsza jest sytuacja w zakresie robót malarskich przy zabezpieczeniu konstrukcji stalowych przed korozją. Na przykład norma **PN-EN ISO 12944-8:2001** omawia sposoby opracowywania dokumentacji prac związanych z ochroną przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Norma dotyczy nowych prac i renowacji w warunkach warsztatowych lub na miejscu montażu oraz eksploatowanych konstrukcji stalowych w różnych warunkach narażeń korozyjnych (wewnątrz pomieszczeń, w warunkach zewnętrznych, zanurzonych w wodzie, eksploatowanych w gruncie oraz w warunkach szczególnych narażeń, na przykład spowodowanych podwyższonymi lub wysokimi temperaturami). Norma **PN-EN ISO 12944-7:2001** omawia warunki wykonywania i nadzór prac malarskich na konstrukcjach stalowych w warunkach warsztatowych lub na miejscu montażu. Podaje informacje, między innymi, na temat kwalifikacji personelu, stanu powierzchni do malowania, wyrobów lakierowych, metod nakładania, kontroli otrzymanych powłok lakierowych oraz na temat powierzchni referencyjnych.

W pozostałych przypadkach w celu zmniejszenia sytuacji spornych **warto opracować specyfikację techniczną**. W specyfikacji trzeba określić:

- rodzaj stosowanych powłok malarskich (z podaniem wzorców kolorów) na poszczególnych podłożach, częściach budynku;

- liczbę poszczególnych warstw (gruntujących, malarskich, zabezpieczających);
- zakres kontroli międzyoperacyjnych;
- zakres i sposoby badań podczas odbioru;
- kryteria oceny jakości wykonanych robót, dopuszczalne niezgodności;
- sposoby postępowania w przypadku stwierdzenia niezgodności.

W szczególnych przypadkach warto określić:

- wymagany połysk powłok;
- odporność na wilgotną atmosferę w tym zawierającą ditlenek siarki;
- odporność na wgniecenie, zginanie;
- odporność na występowanie cyklicznych warunków korozyjnych, na korozję nitkową dla poszczególnych podłoży metalowych;
- odporność na ścieranie, odporność na szorowanie na mokro, przyczepność, podatność na czyszczenie;
- zakres badań dostarczanych na budowę materiałów.

Ze względu na dużą liczbę typów farb i lakierów, ich różnorodność przeznaczenie i właściwości podczas opracowywania specyfikacji technicznej warto skorzystać z norm przedstawionych w tab. 1.



© mcgripplus - Fotolia.com

Tab. 1 | Normy określające wymagania techniczno-użytkowe poszczególnych rodzajów farb

PN-EN ISO 4618:2007	Farby i lakiery – Terminy i definicje
PN-B-10102:1991	Farby do elewacji budynków – Wymagania i badania
PN-C-81913:1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
PN-EN 927-1:2000	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Klasyfikacja i dobór
PN-EN 927-2:2007	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Część 2: Wymagania eksploatacyjne
PN-EN 927-3:2008	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe na drewno zastosowane na zewnątrz – Część 3: Badanie w naturalnych warunkach atmosferycznych
PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery – Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity – Klasyfikacja
PN-EN 1062-1:2005	Farby i lakiery – Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton – Część 1: Klasyfikacja
PN-EN 12206-1:2005	Farby i lakiery – Powłoki na aluminium i na stopy aluminium dla budownictwa – Część 1: Powłoki z farb proszkowych
PN-EN 13438:2006	Farby i lakiery – Powłoki z farb proszkowych do ocynkowanych lub szeraldizowanych wyrobów stalowych do celów konstrukcyjnych
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 12944-8:2001	Farby i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji

Odbiór robót malarskich zaczyna się od sprawdzenia dokumentacji technicznej:

- specyfikacji technicznej lub załącznika do umowy o roboty budowlane;
- dziennika budowy oraz protokołów z kontroli międzyoperacyjnej;
- deklaracji zgodności farb i lakierów z obowiązującymi normami (w przypadku farb ogniochronnych lub do ochrony przeciwkorozyjnej). Dodatkową gwarancją jakości materiałów malarskich będą rekomendacje techniczne ITB;
- karty techniczne zastosowanych wyrobów.

W dzienniku budowy oraz protokołach z kontroli międzyoperacyjnych należy sprawdzić:

1. Czy przed rozpoczęciem prac malarskich zostało odebrane podłoże. Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu jego czystości, wilgotności (metodą wagową lub dotykową), gładkości, przyczepności wcześniej nałożonych powłok malarskich. Przy odbiorze podłoża z tynku wapiennego, cementowo-wapiennego lub cementowego bada się stopień jego skarbonizowania. Odbiór powierzchni metalowych lub szklanych polega na sprawdzeniu ich odtłuszczenia przez polanie wodą – spływająca woda nie powinna pozostawiać kropli lub smug.

2. Terminy oddania podkładu oraz rozpoczęcia prac malarskich. Zależnie od właściwości i przeznaczenia powłok malarskich czas pomiędzy wykonaniem tynku a malowaniem może mieć istotny wpływ na jakość robót wykończeniowych. W niektórych przypadkach malowanie świeżo wykonanych tynków może wiązać się ze zniszczeniem powłoki malarskiej, a w przypadku malowania egalizującego (w celu ujednoczenia koloru tynków mineralnych, zmniejszenia wodochłonności wypraw) mamy sytuację odwrotną i przystąpić do robót należy możliwie szybko (w terminie 2–7 dni od momentu nałożenia tynku). Malowanie konstrukcji stalowych można wykonywać po całkowitym i ostatecznym mocowaniu wszystkich elementów konstrukcyjnych. Wewnątrz budynku pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonać po zakończeniu robót: ogólnobudowlanych i instalacyjnych, wykonaniu podkładów pod wykładziny, ułożeniu podłóg drewnianych, dopasowaniu okuć i wyregulowaniu stolarki.
3. Czy warunki termowilgotnościowe pozwalały na wykonanie prac malarskich. W większości przypadków podczas prac malarskich temperatura powietrza powinna być nie

mniejsza niż +5°C i nie większa niż +30°C (graniczne wartości temperatur podawane są zazwyczaj w kartach technicznych wyrobów). W przypadku wykonania prac malarskich na elewacjach budynków należy się upewnić, czy w momencie wykonywania prac elewacja nie była narażona na nadmierne nasłonecznienie, nie było silnych wiatrów, opadów deszczu. Od momentu nałożenia farby do momentu jej wyschnięcia należy obserwować temperaturę powietrza. Przekroczenie temperatury granicznej podczas schnięcia powłok malarskich może mieć istotny wpływ na wygląd oraz właściwości eksploatacyjne powłok. Podobne zasady obowiązują przy wykonywaniu prac wewnątrz pomieszczeń. **Nie wolno wykonywać prac przy nadmiernych przeciągach oraz w temperaturach przekraczających graniczne** (określone w kartach technicznych) – może doprowadzić to do nierównomiernego wysychania powłok oraz powstania plam, spękań skurczowych. W okresie występowania niskich temperatur pomieszczenia powinny być ogrzewane. Niedopuszczalne jest stosowanie grzejników wydzielających podczas pracy parę. W celu uniknięcia skraplania

pary wodnej na powierzchniach ścian różnica temperatur powietrza i powierzchni ścian w pomieszczeniu nie powinna być większa niż +5°C. Przy zastosowaniu farb wodnych lub wodorozcieńczalnych w pomieszczeniach należy utrzymywać temperaturę nie niższą niż +15°C (jeżeli producent nie określa zakresu temperatur).

4. Czy wilgotność podłoża pozwalała na rozpoczęcie prac malarskich.
5. Czy zachowano czasy schnięcia i odstępy między nakładaniem poszczególnych warstw.

W kartach technicznych zastosowanych wyrobów malarskich należy zwrócić uwagę na następujące zalecenia producenta:

- 1) wymagania do podłoża (typ, sposób oczyszczania, wilgotność, temperatura, czy farba może być zastosowana do malowania konkretnego typu podłoża);
 - 2) zakres temperatur powietrza, przy których można aplikować wyroby malarskie oraz warunki schnięcia;
 - 3) wymagany sprzęt (dość często wykonawcy w celu zwiększenia tempa prac stosują nieodpowiedni sprzęt).
- Podczas wykonywania prac malarskich należy skontrolować przestrzeganie zaleceń producenta systemu powłokowego. Szczególną uwagę należy zwrócić na: grubości nakładanych powłok, teksturę, metodę nakładania, przygotowanie podłoża, trzymanie się receptury.

Podstawowe wymagania w stosunku do farb elewacyjnych (na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych, na spoiwach mineralnych z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych

Tab. 3 | Podstawowe wymagania w stosunku do farb elewacyjnych wg PN-91/B-10102

Właściwości	Wymagania
Cechy ogólne farb	Brak niezwilżonych lub niedostatecznie rozdrobnionych pigmentów i wypełniaczy, skoagulowanego spoiwa i zanieczyszczeń mechanicznych; wyroby po rozcieńczeniu wodą lub w przypadku farb rozpuszczalnikowych odpowiednim rozpuszczalnikiem powinny wykazywać jednorodną konsystencję
	Brak zapachu gnilnego i pleśni na powierzchni wyrobu
	Jednolite zabarwienie
	Brak trwałego osadu na dnie opakowania
Pozostałość farb na sicie (o boku oczka kwadratowego 0,063 mm), % (m/m)	≤6
Przydatność farb do użytkowania	Stała w ciągu 2 h
Zdolność do nakładania	Farba nie powinna stwarzać trudności przy nanoszeniu pędzlem, wałkiem lub natryskiem mechanicznym na powierzchnie poziome i pionowe
Odporność na spływanie z powierzchni pionowych	Brak spływania farby
Okres trwałości	Właściwości techniczne farb oraz ich składników (dla farb wieloskładnikowych) nie powinny ulegać zmianie w ciągu 6 miesięcy
Wymagania do wyschniętych powłok	
Wygląd zewnętrzny w temperaturze ±20°C	Wykonana powłoka powinna być równa, o jednolitej barwie, bez pomarszczeń, zacieków, spękań, plam i prześwitów podłoża
Wygląd zewnętrzny w temperaturze obniżonej	
Odporność na wycieranie	Brak pylenia i śladów na tkaninie
Krycie jakościowe nie mniej niż stopień	II dla farb o kolorach ciemnych III dla farb białych i o kolorach jasnych pastelowych
Odporność na wymywanie wodą	Brak zmian wyglądu zewnętrznego
Współczynnik nasiąkliwości powierzchniowej α , kg/m ² h ^{1/2}	≤0,5
Opór dyfuzyjny względny (Sd), m	≤2 przy czym $\alpha \cdot Sd \leq 0,2$
Odporność na szorowanie	Po 1500 posuwach szczotki badane powłoki nie powinny wykazywać prześwitów podłoża
Przyczepność do podłoża	Brzegi nacięć bez poszarpań; kwadraki nie powinny wypadać po dwukrotnym przetarciu pędzlem na krzyż
Odporność na alkalia	Brak zmian w wyglądzie powłok
Trwałość barwy	Zgodna z wymaganiami co najmniej dla barwy średniotwałej

Tab. 2 | Największe dopuszczalne wilgotności tynków przeznaczonych do malowania

Rodzaj powłoki z farby	Maksymalna wilgotność podłoża, % masy
Farba wapienna	6
Farba klejowa lub kazeinowa	4
Farba olejna, olejno-żywiczna, syntetyczna	3
Farba emulsyjna	4

mieszanek do zarabiania wodą, na spoiwach mineralno-organicznych) zostały określone w PN-91/B-10102. Farby elewacyjne powinny spełniać wymagania zawarte w tab. 3. Dla elewacyjnych farb dyspersyjnych wymagania zostały określone w PN-C-81913:1998 (patrz tab. 4).

Norma PN-EN 13300:2002 określa system klasyfikacji wodnych wyrobów lakierowych i systemów powłokowych stosowanych do dekoracji oraz ochrony wewnętrznych ścian i sufitów. Norma ta obejmuje farby i lakiery z podstawowymi substancjami błonotwórczymi, którymi są: wapno hydrauliczne, krzemian, cement, żywice (akrylowe, winylowe, alkilowe, epoksydowe), kopolimery. W normie podano klasyfikację wyrobów w zakresie połysku, granulacji, odporności na szorowanie na mokro, współczynnika kontrastu. Norma nie precyzuje dokładnej wartości przyczepności powłoki do podkładu, natomiast wprowadza wymóg: *istotne jest, aby system powłokowy przylegał należycie do właściwie przygotowanego podłoża*. Norma zaleca uzgadniać między stronami (dostawcą, sporządzającym specyfikację techniczną, wykonawcą, użytkownikiem) charakterystykę całego systemu powłokowego, łącznie z metodą nakładania, barwą i zdolnością krycia. Powłoki objęte powyższą normą powinny być przydatne do przemaalowania przynajmniej tym samym wyrobem lakierowym.

Istotne znaczenie na jakość prac malarskich mają warunki transportowania oraz przechowywania pojemników z farbami i lakierami. Niewłaściwe przechowywanie pojemników (na mrozie lub narażenie na bezpośrednie działanie słońca) może doprowadzić do zmiany właściwości wyrobów. W przypadkach występowania podejrzeń dotyczących warunków przechowywania farb uzasadnione jest przeprowadzenie badań kontrolnych:

- porównanie wyglądu, zapachu farby/lakieru oraz wyschniętej powłoki podanych w karcie technicznej ze stanem rzeczywistym;
- gęstości (metodą piknometryczną);
- czasu schnięcia;
- grubości krycia.

W przypadku stwierdzenia, że warunki przechowywania na pewno były niezgodne z zaleceniami producenta,

Tab. 4 | Wybrane wymagania techniczno-użytkowe w stosunku do farb i powłok dyspersyjnych

Właściwości	Wymagania dotyczące farb i powłok
Pozostałość na sicie (o boku oczka kwadratowego 0,063 mm), % (m/m)	≤ 0,6
Gęstość farby, g/cm ³	≤ 1,6
Zdolność farby do rozcieńczania wodą	Zupełna
Przydatność farby do nanoszenia pędzlem	Przydatna
Ściekanie z powierzchni pionowych	Nie ścieka
Czas wysychania powłoki w temperaturze 20°C i wilgotności względnej powietrza 55%, stopień 5, h	≤ 3
Wygląd i barwa powłoki po wyschnięciu	Powłoka bez widocznych obcych wtrąceń, spękań, pomarszczeń; barwa oprócz białej zgodna z odpowiednim wzorcem
Przydatność do malowania w obniżonej temperaturze (+5°C)	Przydatna
Przyczepność do podłoża	Brzegi nacięć bez poszarpań; kwadraki nie powinny wypadać po dwukrotnym przetarciu pędzlem na krzyż
Odporność na szorowanie	Po 2000 posuwach szczotki badane powłoki nie powinny wykazywać prześwitów podłoża
Odporność powłoki na reemulgację	Powłoka bez zmian
Przepuszczalność pary wodnej przez swobodne powłoki, g/(m ² x 24 h)	Co najmniej 10
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej w powłoce, nie więcej niż	20 000

przydatność do stosowania kwestionowanych farb powinna być potwierdzona na podstawie badań określonych w tab. 3–4. Na dużych inwestycjach w celu zapewnienia jakości prac warto przeprowadzać wyrwykowe badania farb i lakierów w zakresie uzgodnionym w specyfikacji technicznej.

Dość **rozpowszechnionym błędem podczas projektowania i wykonania robót malarskich jest stosowanie niekompatybilnych wieloskładnikowych systemów powłokowych**: farb oraz preparatów gruntujących. Farby i preparaty gruntujące muszą być dobrane zgodnie ze wskazówkami karty technicznej farby. W przypadku zastosowania w systemach wielopowłokowych produktów pochodzących od różnych systemodawców należy liczyć się z ryzykiem dość niebezpiecznych zjawisk: wtórnego rozpuszczania, nadmiernej plamistości, zmian struktury powierzchni. Farby olejne, wapienne, syntetyczne oraz emalie i lakiery odbieramy po 14 dniach od momentu ich wykonania.

Powłoki z farb klejowych i emulsyjnych odbieramy po siedmiu dniach od momentu wykonania.

Odbierane powłoki z farb dyspersyjnych powinny być:

- a) niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację;
- b) aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk;
- c) jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i projektem technicznym (fot. 1);
- d) bez uszkodzeń, smug, prześwitów podłoża, plam, śladów pędzla;



Fot. 1 | Prześwity

e) bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek. Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża. Nie powinny ulegać rozcieraniu.

Odbierane powłoki z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz z farb na spoiwach żywicznych rozcieńczanych wodą powinny być:

- a) odporne na zmywanie wodą przy zastosowaniu środków myjących, tarcie na sucho i na szorowanie;
- b) bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla; nie dopuszcza się spękań, niszczenia się powłoki i odstawania od podłoża, dopuszcza się natomiast chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury podłoża;
- c) zgodne ze wzorcem producenta i projektem technicznym w zakresie barwy i połysku;
- d) przy malowaniach jednowarstwowych dopuszcza się nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Odbierane powłoki z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych powinny:

- a) równomiernie pokrywać podłoże, bez prześwitów, plam i odprysków. Nie powinny ścierać się ani obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą;
- b) nie mieć śladów pędzla;
- c) w zakresie barwy i połysku być zgodne ze wzorcem producenta oraz projektem technicznym;
- d) być odporne na zmywanie wodą (z wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących);
- e) nie mieć przykrego zapachu.

W tego rodzaju powłokach dopuszcza się:

- a) na powłokach wykonanych na elewacjach – niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni nie większej niż 20 cm²;

b) chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywającego podłoża;

c) odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw;

d) ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

Odbierane powłoki z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych powinny:

- a) mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i projektem technicznym;
- b) nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń;
- c) dobrze przylegać do podłoża;
- d) być odporne na zarysowanie i wycieranie,
- e) być odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

Badania powłok malarskich przy odbiorze należy wykonać następująco:

1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m. Podczas odbioru niedopuszczalne jest zabrudzenie farbami powierzchni przylegających oraz występowanie powierzchni niemalowanych (fot. 2, 3).

2. Sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej

powłoki ze wzorcem producenta.

3. Sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby.

4. Sprawdzenie przyczepności powłoki:

- na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę, a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie (fot. 4);
- na podłożach drewnianych i metalowych – metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409 (badanie metodą siatki nacięć).

5. Sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla. Powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

6. Sprawdzenie twardości – przez lekkie przesunięcie po powierzchni osetki z drobnoziarnistego miękkiego



Fot. 2 | Nierzetelne wykonanie robót – zabrudzenie farbami powierzchni przylegających, nieodpowiednie przygotowanie podłoża



PPI Gerhard Chrobok sp.j.



- pograżanie i wyciąganie grodzic stalowych
- kotwy, gwoździe gruntowe i mikropale
- wbijanie kształtowników stalowych dla potrzeb ścianek berlińskich
- pale przemieszczeniowe FDP
- pale wiercone CFA, kolumny DSM
- pale rurowe, pale VIBRO
- kolumny i przesłony filtracyjne w technologii jet-grouting
- przewiertki i przeciski poziome do \varnothing 2800 mm
- przewiertki sterowane do \varnothing 800 mm
- mikrotuneling do \varnothing 1800 mm
- relining do \varnothing 1000 mm
- projektowanie w zakresie wyżej wymienionych robót inżynieryjnych

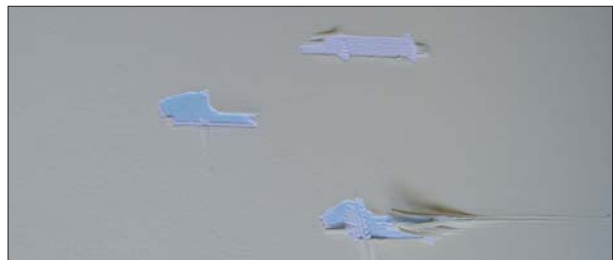


43-220 Bojszowy Nowe, ul. Kowola 11
tel. +48 32 218 98 88, fax +48 32 218 94 47
ppi@chrobok.com.pl

www.chrobok.com.pl



Fot. 3 | Niemalowane elementy, zabrudzenie farbą powierzchni przylegających



Fot. 4 | Badanie przyczepności farby metodą nacięć. Badanie wykazało nieodpowiednią przyczepność

piaskowca. Na powłokach nie powinno to pozostawić rys widocznych okiem nieuzbrojonym w rozproszonym świetle dziennym z odległości około 0,5 m.

W przypadku przeprowadzenia ww. czynności przez inspektora nadzoru inwestorskiego wyniki kontroli i badań powłok powinny być odnotowane w formie protokołu z kontroli i badań.

Roboty malarskie wykonane niezgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane, pod warunkiem że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu użytkownika. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia.

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

Literatura

1. J. Popczyk, Z. Rydz, *Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych: Roboty wykończeniowe. Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne, część 2*, Wydawnictwo ITB, 2007.
2. J.Z. Miński, *Budownictwo z technologią*, podręcznik dla technikum, część 3, WSiP, 2006.

Skomentuj na
FORUM
www.inzynierbudownictwa.pl/forum

Podstawy doboru wyłączników różnicowoprądowych – cz. I

Klasyfikacja i podstawowe parametry wyłączników różnicowoprądowych. Oznaczanie wyłączników i ich charakterystyki działania.

Wyłączniki różnicowoprądowe są powszechnie spotykanym wyposażeniem instalacji elektrycznych niskiego napięcia. W niektórych obwodach stosowanie wyłączników różnicowoprądowych jest obowiązkowe. Podstawową ich zaletą jest to, że umożliwiają wykrywanie prądów doziemnych rzędu miliamperów, co jest nieosiągalne w przypadku zabezpieczeń nadprądowych (wyłączników nadprądowych i bezpieczników). Jest to bardzo istotne, jeżeli człowiek ma być chroniony przed skutkami rażenia spowodowanego bezpośrednim dotknięciem przewodu pod napięciem. Ta korzystna cecha może jednak sprawiać problemy w obwodach z urządzeniami elektronicznymi, w których naturalne prądy doziemne wynikające z przyłączonych filtrów przeciwzakłóceniovych są stosunkowo duże i powodują zbędne zadziałania wyłączników różnicowoprądowych. **W instalacjach z wyłącznikami różnicowoprądowymi trzeba kłaść duży nacisk na poprawność wykonania instalacji**, ponieważ błędne połączenia, jak np. zamiana przewodu neutralnego N z ochronnym PE czy połączenie przewodów N i PE w obwodzie odbiorczym, uniemożliwią jej poprawne użytkowanie.

Dobór i instalowanie wyłączników różnicowoprądowych wymagają szczególnej rozważliwości, gdyż nietrudno doprowadzić do rozwiązania, w którym zainstalowany wyłącznik różnicowoprądowy nie będzie chronił w przypadku zagrożenia porażeniowego, lecz będzie zbędnie wyzwał, kiedy takiego zagrożenia nie ma.

Podstawowe parametry wyłączników różnicowoprądowych

Wyłączniki różnicowoprądowe występują w najprzeróżniejszych wykonaniach [4, 5, 6], różni producenci stosują odmienne oznaczenia dla określenia tych samych parametrów wyłącznika. Poniżej przedstawiono podział wyłączników różnicowoprądowych, biorąc pod uwagę najistotniejsze parametry.

Napięcie znamionowe U_n

Jest związane z napięciem znamionowym izolacji i określa wymagania odnośnie do odstępów izolacyjnych aparatu oraz rezystancji izolacji. Jest również związane obciążalnością zwarciovą oraz działaniem członu kontrolnego i nie powinno być znacznie większe (>20%) od napięcia znamionowego sieci.

Znamionowy prąd różnicowy zadziałania $I_{\Delta n}$

Zalecane [2, 7, 8] wartości znamionowego prądu różnicowego zadziałania $I_{\Delta n}$ wyłączników różnicowoprądowych są następujące: 0,006 – 0,01 – 0,03 – 0,1 – 0,2 – 0,3 – 0,5 – 1 – 2 – 3 – 5 – 10 – 20 – 30 A. Dokonując wyboru znamionowego prądu różnicowego zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego, należy pogodzić dwa sprzeczne kryteria. Z jednej strony prąd ten powinien być jak najmniejszy, a z drugiej strony nie może dochodzić do zbędnych zadziałań spowodowanych ustalonymi prądami upływowymi.

Znamionowy prąd ciągły I_n

Jest to największy prąd, jakim wolno wyłącznik długotrwale obciążać

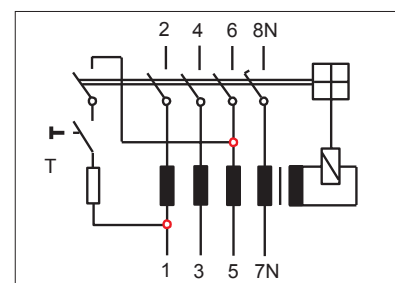
w stanie zamkniętym. Znormalizowane wartości są następujące: 6 – 10 – 13 – 16 – 20 – 25 – 32 – 40 – 50 – 63 – 80 – 100 – 125 A; norma [2] podaje ponadto wartości: 160 – 200 – 250 – 400 – 630 A, które dotychczas nie były wykorzystywane przez producentów. Prąd szczytowego obciążenia obwodu nie powinien przekraczać znamionowego prądu ciągłego dobranego wyłącznika różnicowoprądowego.

Liczba biegunów

Wyłącznik różnicowoprądowy powinien przerywać wszystkie przewody czynne (L1, L2, L3, N). W związku z tym są potrzebne następujące wyłączniki różnicowoprądowe:

- wyłączniki dwubiegunowe (a nie jednofazowe) – w obwodach jednofazowych,
- wyłączniki czterobiegunowe (a nie trójfazowe) – w obwodach trójfazowych z przewodem neutralnym,
- wyłączniki trójbiegunowe – w obwodach trójfazowych bez przewodu neutralnego.

Dopuszcza się wykorzystanie wyłączników czterobiegunowych w obwodach jednofazowych. Należy przy tym



Rys. 1 | Połączenia wewnętrzne wyłącznika różnicowoprądowego; T – przycisk TEST w obwodzie kontrolnym

57 KONFERENCJA NAUKOWA Rzeszów–Krynica '2011

Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB
18–22 września 2011 Krynica-Zdrój

ORGANIZATORZY

Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej Polskiej Akademii Nauk
Komitet Nauki Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej

Obrazy konferencji odbędą się w hotelu KRYNICA ul. Park Sportowy 3.

TEMATYKA KONFERENCJI:

Część problemowa:

NORMY KONSTRUKCYJNE W BUDOWNICTWIE:
NAUKA, PRAKTYKA, EDUKACJA

Część ogólna:

PROBLEMY NAUKOWE BUDOWNICTWA

WARSZTATY INŻYNIERSKIE 15–18 września

Przed konferencją, w dniach 15–18 września, planowane są „warsztaty inżynierskie” w formie szkolenia z zakresu praktycznego posługiwania się normami europejskimi (Eurokodami) w projektowaniu konstrukcji budynków żelbetonowych i stalowych, z uwzględnieniem ich obciążeń i posadowienia.

WYSTAWY • PROMOCJE • SPONSORING

W czasie obrad Konferencji będą zorganizowane wystawy i sesje promocyjne firm. Ponadto organizatorzy proponują: zamieszczenie materiałów reklamowych w publikacjach związanych z Konferencją, wystąpienie promocyjne firmy, stoisko informacyjno-wystawiennicze, ustawienie plasz reklamowych.

TERMINY ORGANIZACYJNE

13.02.2011

Termin zgłoszenia uczestnictwa z referatem

30.03.2011

Wstępne zgłoszenie uczestnictwa w warsztatach na Karcie zgłoszenia lub drogą elektroniczną:
krynica2011@prz.edu.pl

26.03.2011

Przesłanie prac konferencyjnych na Część Ogólną do Komisji Nauki właściwych Oddziałów PZITB

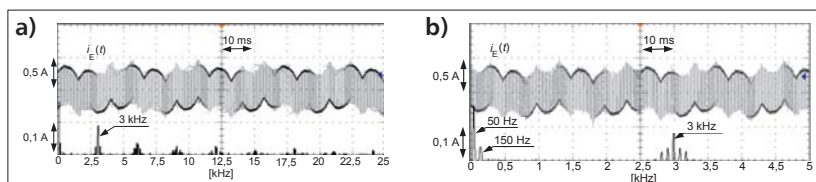
ADRES KOMITETU ORGANIZACYJNEGO

Politechnika Rzeszowska
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
„Krynica 2011”
35-084 Rzeszów, ul. Poznańska 2; skrytka pocztowa 85
tel. +48 17 865 1701; tel. +48 17 865 1519; fax +48 17 865 11 79
e-mail: krynica2011@prz.edu.pl,
www.krynica2011.prz.edu.pl
Więcej informacji można uzyskać na: **www.krynica2011.prz.edu.pl**

pamiętać, aby przewody L i N instalacji przyłączyć w sposób zapewniający działanie obwodu kontrolnego wyłącznika, tzn. aby reagował on na naciśnięcie przycisku kontrolnego TEST. Na przykład, stosując wyłączniki firmy Schrack, przewody L i N instalacji należy przyłączyć do biegunów wyłącznika oznaczonych numerami 1 i 5 (rys. 1), ponieważ do nich jest przyłączony obwód kontrolny.

Przydatność do wykrywania określonego kształtu przebiegu prądu różnicowego

Właściwy dobór wyłącznika różnicowoprądowego ze względu na ten parametr jest niezwykle istotny, ponieważ źle dobrany wyłącznik może w ogóle nie reagować na prąd różnicowy znacznie przekraczający znamionowy prąd różnicowy wyłącznika [1]. Na przykład na prądy wyprostowane z zasady nie reagują wyłączniki typu AC. W tab. 1 przedstawiono podział wyłączników różnicowoprądowych ze względu na zdolność do wykrywania określonego kształtu przebiegu prądu różnicowego. Coraz częściej spotykanym obwodem o niesinusoidalnym prądzie różnicowym jest obwód silnika o prędkości obrotowej regulowanej za pomocą przemiennika częstotliwości. W obwodzie takim widmo prądu różnicowego zależy od zastosowanej częstotliwości PWM (Pulse Width Modulation) przekształtnika oraz




Rys. 2 | Oscylogramy prądu ziemnozwarciowego $i_E(t)$ przy doziemieniu na zaciskach silnika i widmo amplitudowe tego prądu w zakresie częstotliwości: a) 0–25 kHz; b) 0–5 kHz; częstotliwość użytkowa 50 Hz (znamionowa prędkość obrotowa silnika), częstotliwość PWM 3 kHz

aktualnej prędkości obrotowej silnika. Na rys. 2 przedstawiono przykładowy przebieg prądu ziemnozwarciowego i jego widmo przy znamionowej prędkości obrotowej silnika i częstotliwości PWM równej 3 kHz. W przebiegu tym oprócz składowej o częstotliwości 50 Hz jest wiele innych składowych, głównie składowa o częstotliwości PWM (3 kHz). Są też składowe, których częstotliwość jest wielokrotnością częstotliwości PWM. Prądy ziemnozwarciowe (różnicowe) zawierające wyższe harmoniczne, szczególnie te wysokich rzędów, sprawiają, że czułość wyłączników różnicowoprądowych się pogarsza. Może się zdarzyć, że przy odkształconym przebiegu prądu różnicowego wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zadziała dopiero wtedy, gdy prąd osiągnie wartość 500 mA lub nawet większą. Zdarza się też, że wyłączniki w ogóle nie reagują na silnie odkształcony prąd różnicowy.





O kształcie przebiegu prądu różnicowego decyduje kształt napięcia względem ziemi. Z tego powodu nie wszystkie obwody o odkształconym prądzie obciążenia charakteryzują się odkształconym prądem różnicowym. Silnie odkształcony prąd pobierają niektóre lampy wyładowcze, ale w razie zwarcia doziemnego na ich zaciskach prąd różnicowy jest odkształcony mniej więcej w takim stopniu jak napięcie robocze.

Opóźnienie wyzwalania

Ze względu na opóźnienie wyzwalania wyróżnia się wyłączniki różnicowoprądowe:

- bezzwłoczne – bez określonego czasu przetrzymywania i bez dodatkowych oznaczeń;
- krótkozwłoczne – o gwarantowanym czasie przetrzymywania co najmniej 10 ms, nadające się do obwodów odbiorczych o dużym przejściowym prądzie różnicowym, w zależności od producenta oznaczane: , VSK, KV, KVP, Hpi, HI;

Tab. 1 | Rodzaje wyłączników różnicowoprądowych ze względu na zakres uczulenia na kształt przebiegu prądu różnicowego [2, 7, 8]

Oznaczenie literowe i symbol graficzny	Przebieg prądu różnicowego, przy którym jest zapewnione wyzwalanie wyłącznika
AC 	– prąd przemienny sinusoidalny (na ogół 50/60 Hz)
A 	– prąd przemienny sinusoidalny (na ogół 50/60 Hz), – prąd pulsujący stały, – prąd pulsujący stały ze składową wygładzoną 6 mA, z ewentualnym sterowaniem fazowym i niezależnie od biegunowości
B  lub 	– prąd przemienny sinusoidalny (na ogół 50/60 Hz), – prąd przemienny sinusoidalny o częstotliwości nieprzekraczającej 1000 Hz, – prąd przemienny sinusoidalny ze składową wygładzoną o wartości większej spośród dwóch: $0,4I_{\Delta n}$ i 10 mA, – prąd pulsujący stały ze składową wygładzoną o wartości większej spośród dwóch: $0,4I_{\Delta n}$ i 10 mA, – prąd stały z układów prostowniczych, tj.: <ul style="list-style-type: none"> ■ z prostownika dwupulsowego zasilanego napięciem międzyprzewodowym w przypadku wyłączników 2-, 3- i 4-biegunowych, ■ z prostownika trójpulsowego (układ gwiazdy) albo z prostownika sześciopulsowego w przypadku wyłączników 3- i 4-biegunowych, – prąd stały wygładzony, z ewentualnym sterowaniem fazowym i niezależnie od biegunowości

■ zwłoczne (selektywne) – o gwarantowanym czasie przetrzymywania co najmniej 40 ms, zapewniające wybiórczość działania z wyłącznikami bezzwłocznymi bądź krótkozwłocznymi, oznaczane **[S]**.

Ponadto produkowane są przekładniki różnicowoprądowe współpracujące z wyłącznikami nadprądowymi, w których można nastawiać zarówno wartość znamionowego prądu różnicowego zadziałania, np. 0,03 – 0,1 – 0,3 – 1 – 3 – 5 – 10 A, jak i zwłokę zadziałania, np. 0,06 – 0,1 – 0,3 – 1 – 5 s.

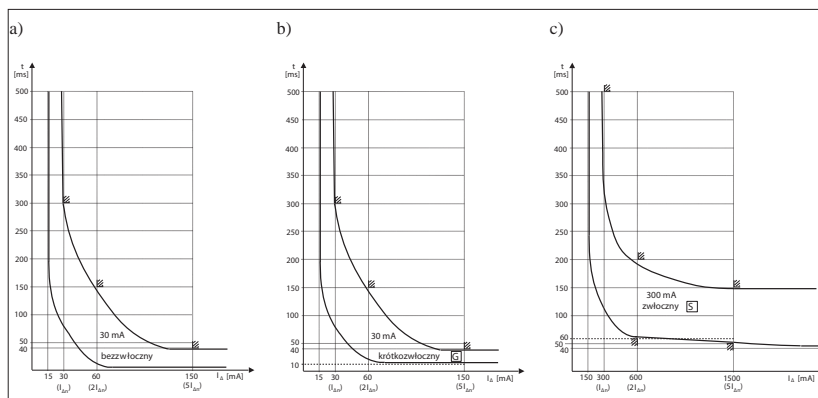
Na rys. 3 przedstawiono pasmowe charakterystyki czasowo-prądowe wyłączników różnicowoprądowych:

- bezzwłocznego o $I_{\Delta n} = 30$ mA,
- krótkozwłocznego **[G]** o $I_{\Delta n} = 30$ mA,
- zwłocznego **[S]** o $I_{\Delta n} = 300$ mA.

Obciążalność zwarciowa

Z tego punktu widzenia rozróżnia się następujące rodzaje wyłączników:

1. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wyzwalaczy nadprądowych (RCCB – residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection) o zdolności wyłączenia co najmniej równej 10-krotnej wartości prądu znamionowego ciągłego, ale nie mniejszej niż 500 A. Takie wyłączniki należy dobezpieczyć. Przykładowe oznaczenia wyłączników związane z koniecznością dobezpieczenia podano w ramce obok. Największy dopuszczalny prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej jest związany z wytrzymawanym przez wyłącznik różnicowoprądowy skutkiem cieplnym prądu zwarcioвого i wytrzymawaną wartością szczytową prądu zwarciowego. Znajomość tych parametrów jest istotna, jeżeli wyłącznik różnicowoprądowy ma być dobezpieczony nie bezpiecznikiem, lecz wyłącznikiem nadprądowym. Musi on ograniczać wspomniane parametry zwarciowe w stopniu nie gorszym niż bezpiecznik wskazany przez producenta.



Rys. 3 | Charakterystyki czasowo-prądowe wyłączników różnicowoprądowych: a) bezzwłocznego o $I_{\Delta n} = 30$ mA; b) krótkozwłocznego o $I_{\Delta n} = 30$ mA; c) zwłocznego o $I_{\Delta n} = 300$ mA

	Obciążalność zwarciowa 6 kA przy dobezpieczeniu bezpiecznikiem gG o prądzie znamionowym $I_{nb} \leq 63$ A
	Obciążalność zwarciowa 6 kA przy dobezpieczeniu bezpiecznikiem gG o prądzie znamionowym $I_{nb} \leq 125$ A
	Obciążalność zwarciowa 10 kA przy dobezpieczeniu bezpiecznikiem gG o prądzie znamionowym $I_{nb} \leq 63$ A

Brak oznaczenia lub -5°C	Wyłącznik do zainstalowania w ogrzewanym lub nieogrzewanym pomieszczeniu, dopuszczalny zakres temperatury otoczenia od -5 do $+40^{\circ}\text{C}$. Obecnie traktuje się jako wykonanie normalne bez oznaczeń
	Wyłącznik mrozoodporny do zainstalowania na wolnym powietrzu. Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia od -25 do $+40^{\circ}\text{C}$

2. Wyłączniki różnicowoprądowe z wyzwalaczami nadprądowymi (RCBO – residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection) o zdolności wyłączenia porównywalnej z wyłącznikami nadprądowymi. Takie wyłączniki mają symbol graficzny, który informuje o znamionowym prądzie zwarciowym umownym, np. **[6000]** oznacza wartość tego prądu równą 6 kA. Wyłączniki takie mają też podobny typ charakterystyki jak wyłączniki nadprądowe, np. B16.

Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia

Ten parametr określa, w jakich temperaturach będzie działał poprawnie układ wyzwalający wyłącznika. Jest to szczególnie ważne, jeśli wyłącznik ma pracować na wolnym powietrzu. Warunki otoczenia silnie wpływają na niezawodność wyłączników

różnicowoprądowych [6]. Stosuje się oznaczenia podane w ramce wyżej.

dr hab. inż. **Stanisław Czapp**
Politechnika Gdańska

Bibliografia

1. S. Czapp, M. Włas, *Działanie wyłączników różnicowoprądowych przy doziemieniu silnika zasilanego z przemiennika częstotliwości*, „Przegląd Elektrotechniczny” nr 4/2010, s. 296–301.
2. IEC TR 60755:2008 General requirements for residual current operated protective devices, 2nd edition.
3. E. Musiał, *List Pana Andrzeja Kasprzaka*, miesięcznik SEP „Informacje o normach i przepisach elektrycznych” nr 131/2010, s. 116–118.
4. E. Musiał, S. Czapp, *Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Powstanie, rozwój, przyszłość* (1), miesięcznik SEP „Informacje o normach i przepisach elektrycznych” nr 108/2008, s. 3–46.
5. E. Musiał, S. Czapp, *Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Przegląd i charakterystyka*

- współczesnych konstrukcji (2), miesięcznik SEP „Informacje o normach i przepisach elektrycznych” nr 109/2008, s. 3–44.
6. E. Musiał, S. Czapp, *Wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. niezawodność* (3), miesięcznik SEP „Informacje o normach i przepisach elektrycznych” nr 110-111/2008, s. 3–40.
 7. PN-EN 61008-1:2007 Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB) – Część 1: Postanowienia ogólne.
 8. PN-EN 61009-1:2008 Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
 9. PN-EN 61800-5-1:2007 Elektryczne układy napędowe mocy o regulowanej prędkości. Część 5-1: Wymagania dotyczące bezpieczeństwa – elektryczne, ciepłe i energetyczne (oryg.).
 10. PN-EN 50178:2003 Urządzenia elektroniczne do stosowania w instalacjach dużej mocy.
 11. PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

12. PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa.
13. PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa (oryg.).
14. PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
15. PN-HD 60364-7-703:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny.
16. PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

17. PN-HD 60364-7-705:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.).
18. PN-HD 60364-7-706:2007 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.).
19. PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2009 r. Nr 56, poz. 461).
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 grudnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2010 r. Nr 239, poz. 1597).

FW MEDIA

rozdzielnice podtynkowe



Wspieramy Fundację
Rozwoju Kardiochirurgii
w Zabrze

hager

www.hager.pl



Tekla Structures 17

Ukazała się 17 wersja oprogramowania Tekla Structures. Program ma wszystkie cechy charakteryzujące oprogramowanie BIM. Jest to samodzielne oprogramowanie służące do szybkiego i prostego projektowania konstrukcji w środowisku 3D oraz wytwarzania rysunków, zestawień oraz danych do maszyn CNC. Tekla Structures 17 jest multimateriałowa. Nie ma też ograniczeń współpracy pomiędzy wykonawcami, projektantami czy architektami.



Targi BAU 2011

Międzynarodowe Specjalistyczne Targi Architektury, Materiałów Budowlanych i Systemów Budowlanych (BAU) w Monachium (17–22 stycznia) odwiedziło ponad 235 tys. osób (ok. 10% więcej niż poprzednie, z czego 56 tys. spoza Niemiec – wzrost o 24%) z ponad 150 krajów. Wzięło w nich udział aż 2058 wystawców z 46 państw. Na targach odbywały się także spotkania z architektami, prelekcje i wykłady. Kolejne targi odbędą się 14–19 stycznia 2013 roku.

Źródło: Reynaers Aluminium

Targi INTERBUD

17–20 lutego w Łodzi odbyły się XVIII Targi Budownictwa INTERBUD. Wśród wystawiających się 326 firm wiele prezentowało nowe rozwiązania w budownictwie i wyposażeniu wnętrz. Targom towarzyszyły seminaria oraz konferencje poświęcone budownictwu społecznemu, wiejskiemu oraz Fora: Wykonawców, Bezpieczeństwa Pracy i Funduszy Unijnych dla Budownictwa.



Ekologiczny cement

Cemex Polska wprowadza do sprzedaży cement oznaczony znakiem „eko-operując” (z hiszp. eco operando). Znak otrzymały cementy o emisji dwutlenku węgla mniejszej o co najmniej 30% od tej samej emisji, jaka powstaje przy produkcji cementu portlandzkiego typu CEM i przy użyciu w 100% paliwa węglowego. ITB nadał cementowi znak „Eko ITB przyjazna technologia” (etykieta ekologiczna typ II wydana wg standardu ISO 14021).

Podkarpacki odcinek autostrady A4

Wojewoda Podkarpacki wydał ostatnią wymaganą decyzję zezwalającą na realizację autostrady, która dotyczy ponad 4-kilometrowej sekcji odcinka autostrady A4 Radymno–Korczowa. Początek umiejscowiony jest przed węzłem Korczowa na wysokości m. Młyny, zaś koniec na przejściu granicznym z Ukrainą (PG Korczowa). Droga powstaje w systemie projektuj–buduj. Wykonawcą jest firma J&P AVAX z Grecji.

Źródło: GDDKiA



Plan budowy dróg

Rada Ministrów podjęła 25 stycznia uchwałę w sprawie ustanowienia „Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011–2015”. Przyjęty przez rząd plan będzie realizowany przez 5 lat. Zawiera on m.in. listę priorytetowych zadań inwestycyjnych, które zostaną rozpoczęte do 2013 r. Określono wielkość środków przeznaczonych na jego finansowanie, które będą pochodzić z Krajowego Funduszu Drogowego oraz z budżetu państwa. Łączna wartość wydatków na realizację programu w latach 2011–2013 wynosi 72 430 378,8 tys. zł.

Źródło: MI



Obwodnica Wasilkowa otwarta

W Wasilkowie w Podlaskim oddano do ruchu obwodnicę, której budowa, ze względu na problemy związane z ochroną środowiska, była przyczyną skargi Komisji Europejskiej do Europejskiego Trybunału Sprawiedliwości. Dzięki elastyczności w negocjacjach z organizacjami pozarządowymi budowa ruszyła w lutym 2010 r. Wprowadzono szereg zmian w projekcie, wydano nową decyzję środowiskową, do której dostosowano pozwolenie na budowę. KE wycofała skargę z ETS. 5-kilometrowy odcinek drogi nr 19 łączy miejscowości Św. Woda i Sochonie. Koszt: 125 mln zł.

Źródło: MI



Centrum Dystrybucji Korczowa Dolina

16 listopada 2010 r. rozpoczęła się budowa Hali Kijowskiej w ramach inwestycji Centrum Dystrybucji Korczowa Dolina. W kompleksie o łącznej powierzchni najmu 45 000 m² powstaną hale: Kijowska, Lwowska i Doniecka, z parkingiem na ponad 2200 miejsc dla samochodów osobowych. Wartość inwestycji wynosi 150 mln zł. Inwestor: Korczowa Dolina Sp. z o.o. Architektura: Kaniewski i Łuszczczyński Architekci. Generalny wykonawca: Rex-Bud Sp. z o.o.

Tytan ze złoża k. Piławy Górnej

Firma Dolnośląskie Surowce Skalne S.A. poinformowała, że – w związku z uzyskaniem raportu z badań mineralogicznych złoża „Piława Górna” (woj. dolnośląskie), wskazującego na obecność w tym rejonie złóż tytanu i innych metali rzadkich – zamierza wystąpić o udzielenie mu koncesji na rozpoznanie złoża. Jeśli potwierdziłaby się opłacalność eksploatacji rudy tytanu z tego złoża, byłoby to bardzo korzystne dla naszej gospodarki, w tym także budownictwa.

Źródło: Onet.pl



Budynek o dodatnim bilansie energetycznym



Masdar Headquarters w pobliżu Abu Zabi w Zjednoczonych Emiratach Arabskich będzie pierwszym na świecie budynkiem o dodatnim bilansie energetycznym, czyli wytwarzającym więcej energii niż jej zużywającym. Obiekt przewyższy wymagania certyfikatu projektowania zrównoważonego LEED Platinum™. 8-kondygnacyjny budynek o pow. 89 558 m² będzie zużywać o 70% mniej wody niż porównywalne budynki. 7 akrowe zadaszenie będzie stanowiło armaturę jednego z największych na świecie zestawów paneli słonecznych.

To część większego projektu Masdar City – o zerowym poziomie odpadów i emisji dwutlenku węgla.

Źródło: Autodesk



Konkurs changing the face – kino Pushkinsky



DuPont we współpracy ze Związkiem Rosyjskich Architektów (URA), Royal Institute of British Architects, YEM Building Information Center, Architizer.com oraz Karo Film ogłaszają VI edycję międzynarodowego konkursu: „changing the face” – kino Pushkinsky PALACE OF MOSCOW INTERNATIONAL FILM FESTIVAL. Celem jest nowe zaprojektowanie fasady istniejącego budynku. Więcej informacji: www.changingtheface.com.



Fot. Wikipedia

Kanalizacja w Sandomierzu

W starej części miasta zostanie wymieniona instalacja wodno-kanalizacyjna. Ma ona powstać w ciągu 2 lat, a jej budowa zacznie się w I kwartale tego roku. Koszt inwestycji: 25 mln zł, z czego 18 mln zł Sandomierz uzyskał z unijnego Programu Operacyjnego Funduszu Spójności.

Źródło: inzynieria.com



Nowe zabezpieczenie materiałów



Firma Libet opatentowała ekonomiczną i ekologiczną metodę zabezpieczania poszczególnych warstw materiału na paletach podczas transportu. W wyniku badań technolodzy firmy stwierdzili, że najlepiej zastosować materiał z tworzywa sztucznego z recyklingu. Ma on formę granulatu o śr. 5 mm, gr. 2–3 mm. Jest rozsypywany na każdą warstwę podczas procesu pakowania. Jego wykorzystanie zapobiega powstawaniu zarysowań i umożliwia wodzie odparowanie. 2–3 mm odległości między warstwami zapewniają lepszy dostęp powietrza do wnętrza.



Opalarka DeWALT



Profesjonalne narzędzie firmy DeWALT o mocy 1800 W sprawdza się m.in. podczas usuwania farby i lakierów, lutowania rur, kształtowania tworzyw sztucznych, czy też suszenia. Ma mały rozmiar (253 x 210 mm) i niską wagę (0,8 kg). Strumień gorącego powietrza (od 50 do 600°C) jest dwustopniowy i wynosi: 250 lub 450 l/min. Silnik firmy Mabuchi-Motor jest wyposażony w wentylator.



Stropy gęstożebrowe Termalica



Lekkie stropy gęstożebrowe Termalica, nowość firmy Bruk-Bet®, polecane są dla budownictwa mieszkaniowego, ogólnego oraz obiektów użyteczności publicznej. Składają się z pustaków z betonu komórkowego w klasie gęstości 500 kg/m³ o rozmiarach 599 x 200 x 249 mm oraz prefabrykowanych belek żelbetonowych (dł. od 2,10 do 6,30 m, rozstaw osiowy – 670 mm). Elementy systemu nie wymagają pełnego deskowania.

Sprostowanie

W „IB” nr 1/2011 podaliśmy błędną informację, że aplikacja R-evo jest własnością firmy Autodesk. Wyjaśniamy – aplikacja ta rozszerza funkcjonalność oprogramowania Revit (producent Autodesk), ale nie jest własnością firmy Autodesk.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk



WIĘCEJ NA www.inzynierbudownictwa.pl

Węzeł ciepły Red Frame z regulatorem ECL 210

Najlepsza technologia wymiany ciepła, która poprawia wydajność energetyczną oraz obniża koszty eksploatacji i serwisu. Jeden plan dający kompleksowe rozwiązanie.

Rosnące wymagania klientów i potrzeby rynku angażują producentów węzłów do poszukiwania nowych rozwiązań konstrukcyjnych z wygodnym i łatwym w obsłudze układem sterowania. Poszukujemy standaryzacji przy równoczesnej realizacji zapotrzebowań konstrukcyjnych.

Opracowana w Danfoss technologia budowy węzłów Red Frame to opcja prefabrykowanego węzła ciepłego. Moduły czerwonej ramy węzła kompaktowego mają już zdefiniowane wymiary, dostępne w 4 gabarytach (dł./szer./wys.): 1300 x 550 x 1700 mm, 1600 x 550 x 1700 mm, 1600 x 750 x 1700 mm, 1900 x 750 x 1700 mm. Wachlarz dostępnych podzespołów jest określony przez producenta i składa się z najwyższej jakości produktów zalecanych przez Danfoss. Gotowe schematy działania i prefabrykacja gwarantują najwyższą jakość poprzez systematyczność procesu produkcji, a co za tym idzie skrócenie czasu realizacji zamówienia i uproszczenie dokumentacji technicznej. Możliwość zastosowania w układach jedno-, dwu- lub trzyfunkcyjnych i zakres mocy do 400 kW dla układu c.w.u. lub c.o. dają szeroki zakres możliwości wykorzystania w układach ogrzewania.

Modułowa rama zrobiona jest z profilu o wymiarach 40 x 80 mm. Wszystkie wsporniki konstrukcji wykonane są z profili o wym. 40 x 40 mm. Rama węzła pozwala na jego montaż, jako urządzenie wolno stojące, jednak jej kształt „L” jest typowy dla węzła przyściennego, co w efekcie pozwala na oszczędność miejsca. Węzeł musi spełniać nasze wymagania techniczne, ale powinien

również być wygodny w obsłudze i konserwacji, dlatego też mocowanie wymiennika ciepła opracowane jest w sposób zapewniający bezpośredni dostęp do demontażu, wykonania czyszczenia i ponownego montażu. Opcja pełnej izolacji wielokrotnego wykorzystania zapewnia optymalizację wydajności energetycznej.

Filtry i odmulacze, wymagające okresowego opróżniania i czyszczenia, są montowane w najbardziej optymalnym miejscu dolnej części węzła. Takie umiejscowienie zabezpiecza inne komponenty, w tym urządzenia elektryczne przed zalaniem wodą i zanieczyszczeniami podczas czyszczenia. Dla pełnego bezpieczeństwa urządzenia elektryczne (pompy, siłowniki) umieszczane są w górnej części węzła. Okablowanie prowadzone jest w korytkach i w rurkach osłonowych.

Do sprawnego kontrolowania i sterowania coraz bardziej skomplikowanymi instalacjami konieczne są zaawansowane regulatory. Wśród podzespołów wchodzących w skład węzła Red Frame znajduje się regulator pogodowy ECL 210 – nowoczesne urządzenie o wszechstronnej funkcjonalności z bardzo przyjemnym w obsłudze interfejsem. Regulator jest wyposażony w wyświetlacz z ciemnym tłem oraz obrotowo-naciskowe pokrętki do nawigacji. Komunikaty tekstowe dostępne są w języku wybranym przez użytkownika, co zapewnia pełną swobodę obsługi, którą można prowadzić bezpośrednio za pomocą zintegrowanego interfejsu znajdującego się w regulatorze lub poprzez panel zdalnego sterowania ECA30.



W ECL 210 zastosowano unikatową koncepcję klucza aplikacji, który zwalnia użytkownika lub instalatora z konieczności posiadania specjalistycznej wiedzy i kwalifikacji w zakresie programowania. Klucze aplikacji zawierają wszystkie programy, które dostosowywane są do odpowiedniego schematu technologicznego instalacji. Regulator aktywowany bez klucza działa automatycznie, zgodnie z wprowadzonymi ustawieniami. Klucz pasuje jedynie do urządzenia, do którego jest przeznaczony (ECL 210, 310), a dane na nim zapisane nie mogą być odczytane w typowych czytnikach kart pamięci.

Poza podstawową funkcją – regulacji temperatury zasilania instalacji ogrzewania w funkcji temperatury zewnętrznej lub stałotemperaturowej regulacji, np. przygotowanie ciepłej wody użytkowej – regulator wyposażono w wiele użytecznych funkcji dodatkowych. Krzywa grzania ustawiana jest jako wielopunktowa. W ustawieniach harmonogramów dobowych znajdują się plany wakacyjne. Różnorodność i rozbudowanie funkcji regulatora pozwala na nazwanie go mózgiem systemu ogrzewania.

ECL 210, 310 można montować na każdym węźle ciepłym. Koncepcja węzłów ciepłych Red Frame, wyposażonych właśnie w ten regulator, umożliwia optymalizowanie procesu planowania, pozwala redukować czas przeznaczony na instalację, ustawienia oraz obsługę. Proces ustawień układu ogrzewania jest niezwykle prosty i przyjemny. Wykwalifikowana kadra pracowników Danfoss zapewni pełne wsparcie w dostarczeniu bliższych informacji dotyczących urządzeń i ich doboru.

Więcej informacji na:
www.heating.danfoss.pl



Zasady stosowania stacjonarnych systemów detekcji gazów

Elektroniczne systemy detekcji gazów wybuchowych sygnalizują pojawienie się niebezpiecznych stężeń gazów, a ponadto mogą włączać różne urządzenia wykonawcze ograniczające lub niwelujące zagrożenie wybuchem.

W naszym kraju istnieje kilkadziesiąt aktów prawnych regulujących stosowanie urządzeń do wykrywania i pomiaru stężeń gazów toksycznych i wybuchowych. Jedno z ważniejszych to rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów [1] oraz rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [2].

Ponadto istnieją również przepisy i instrukcje branżowe określające zasady stosowania urządzeń do wykrywania i pomiaru stężeń gazów. Resort pracy przygotował nowelizację rozporządzenia w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, która dostosowuje polskie przepisy bhp do dyrektyw unijnych. Przewiduje ona, że wszyscy pracodawcy będą zobowiązani do zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaną pracą oraz do przeprowadzania oceny zagrożeń, które nie mogą być wykluczone. Obecnie firmy muszą jedynie ocenić ryzyko zawodowe na danym stanowisku pracy, a następnie ograniczyć je do dozwolonego poziomu zagrożeń. Po wejściu w życie nowelizacji przepisy dotyczące bhp będą zmuszać pracodawców do zastosowania takich rozwiązań, które wyeliminują zagrożenie życia lub zdrowia pracowników i powstawanie nowych niebezpieczeństw. Rozporządzenie [1] klasyfikuje urządzenia zabezpieczające przed powstawaniem wybuchu i ograniczające jego skutki jako urządzenia przeciwpożarowe. Jest to zrozumiałe,

ponieważ bardzo często skutkiem wybuchów są pożary.

Do urządzeń zapobiegających wybuchom należą elektroniczne systemy detekcji gazów wybuchowych. Systemy te sygnalizują pojawienie się niebezpiecznych stężeń gazów, a ponadto mogą włączać różne urządzenia wykonawcze ograniczające lub niwelujące zagrożenie wybuchem. **Często wybuchy inicjują iskry elektryczne. Automatyczne wyłączenie odpowiednich obwodów elektrycznych może to zagrożenie wyeliminować. Równie skuteczne może być odcięcie dopływu gazu do rozszczelnionej instalacji gazowej lub włączenie wentylatorów w celu usunięcia niebezpiecznej atmosfery.** Do usunięcia z obiektu gazów lżejszych od powietrza może wystarczyć automatyczne uchylenie klap oddymiających.

Rozporządzenie [2] nakazuje stosowanie urządzeń sygnalizacyjno-odcinających we wszystkich pomieszczeniach, w których sumaryczna moc grzewcza urządzeń gazowych przekracza 60 kW. Urządzenie sygnalizacyjno-odcinające to system detekcji gazu sprzężony z zaworem odcinającym. Jeżeli system detekcji gazu zostanie uzupełniony o czujkę przeciwpożarową, to w przypadku pożaru automatycznie zostanie odcięty dopływ gazu, i to już w jego początkowej fazie. Gdyby w wyniku oddziaływania wysokiej temperatury nastąpiło rozszczelnienie instalacji gazowej, to wypływający gaz wzmagałby ogień. Widać, że takie rozwiązanie techniczne nie tylko może zapobiec wybuchowi, ale również ograniczyć intensywność pożaru.

Rozporządzenie [2] określa również zasady sterowania wentylacją w garażach z wykorzystaniem detektorów CO i LPG (§ 108 rozporządzenia).

Odrębnym **trudniejszym zagadnieniem jest ochrona ludzi przed zatruciem.** Do wykrywania gazów toksycznych powszechnie stosuje się sensory elektrochemiczne. Upraszczając, można powiedzieć, że są to ogniwa elektrochemiczne, w których ilość produkowanej energii elektrycznej jest uzależniona od stężenia określonego gazu odpowiedniego dla elektrolitu sensora. Sensory elektrochemiczne charakteryzują się wysoką selektywnością, ale nie w 100 procentach. Zawsze trzeba brać pod uwagę możliwość zafalszowania wskazań przez oddziaływanie gazów zakłócających. Najczęściej zawyżają one pomiar, ale w skrajnych przypadkach mogą go istotnie zaniżyć. Gazy zakłócające mogą ponadto działać destrukcyjnie na sensor, skracając jego żywotność lub wręcz go niszcząc. Właściwe jest, aby po każdej sytuacji, w której został przekroczony zakres pomiarowy sensora, poddać go kalibracji, czyli sprawdzić prawidłowości działania i dokonać ewentualnej korekty wskazań. Trwałość sensorów elektrochemicznych zwykle nie przekracza dwóch lat. Stosunkowo szybko tracą czułość, kalibrację należy więc przeprowadzać nie rzadziej niż co sześć miesięcy, a przy permanentnej pracy w zanieczyszczonej atmosferze częściej. Ważne, że kilku renomowanych producentów produkuje sensory do bardzo wielu gazów – prawie zawsze udaje się dobrać detektor wyposażony w odpowiedni sensor do monitorowania bardzo nietypowych obiektów.

Przy ocenie zagrożenia na stanowisku pracy należy sprawdzać, czy nie przekraczane są dopuszczalne stężenia. Zdefiniowane są trzy rodzaje stężeń: NDS, NDSCh i NDSP. Wielkości tych stężeń podane są w rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej [3]. NDS i NDSCh są to wielkości uśredniane, więc ich pomiar wymaga bardziej rozbudowanych elektronicznie urządzeń niż pomiar wartości chwilowych. Wartość NDSP nie jest ustalona dla wielu niebezpiecznych gazów toksycznych (np. nie została ustalona dla siarkowodoru). W takich przypadkach przy ustalaniu progów alarmowych warto posłużyć się kartami charakterystyk substancji niebezpiecznych publikowanymi przez Centralny Instytut Ochrony Pracy.

NDS – najwyższe dopuszczalne stężenie – średnie ważone, którego oddziaływanie na pracownika w ciągu 8-godzinnego dobowego czasu pracy przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń.

NDSCh – najwyższe dopuszczalne stężenie chwilowe – wartość średnia, która nie powinna spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń, jeżeli utrzymuje się w środowisku pracy nie dłużej niż 15 min. i nie częściej niż dwa razy w czasie zmiany roboczej, w odstępie nie krótszym niż 1 godzina.

NDSP – najwyższe dopuszczalne stężenie pułapowe – wartość, która ze względu na zagrożenie zdrowia lub życia pracownika nie może być w środowisku pracy przekroczona w żadnym momencie.

LCL_o – najniższe stężenie śmiertelne, takie stężenie związku w powietrzu, które powoduje śmierć ludzi i zwierząt.

W użyciu są przenośne i stacjonarne urządzenia do pomiaru i wykrywania niebezpiecznych stężeń gazów.

W przypadku stosowania urządzeń przenośnych trzeba stworzyć procedury posługiwania się nimi i egzekwować od pracowników ich stosowanie. Należy zapewnić wymaganą ilość sprzętu, odpowiednie warunki przechowywania i łatwość dostępu, uwzględnić konieczność ładowania akumulatorów.

Systemy stacjonarne działają w sposób ciągły, niezależnie od postępowania pracowników. Przekroczenie ustalonych stężeń sygnalizowane jest akustycznie i optycznie, mogą być automatycznie aktywowane systemy ograniczające groźbę zatrucia (np. intensywna wentylacja, odcięcie dopływu czynnika toksycznego lub wstrzymanie procesu technologicznego). Dodatkowo sygnał alarmu może być przekazywany do służb lub osób zobowiązanych sprawdzić jego przyczynę. Wskazania systemu mogą być w sposób ciągły archiwizowane, co daje obraz warunków na stanowisku pracy.

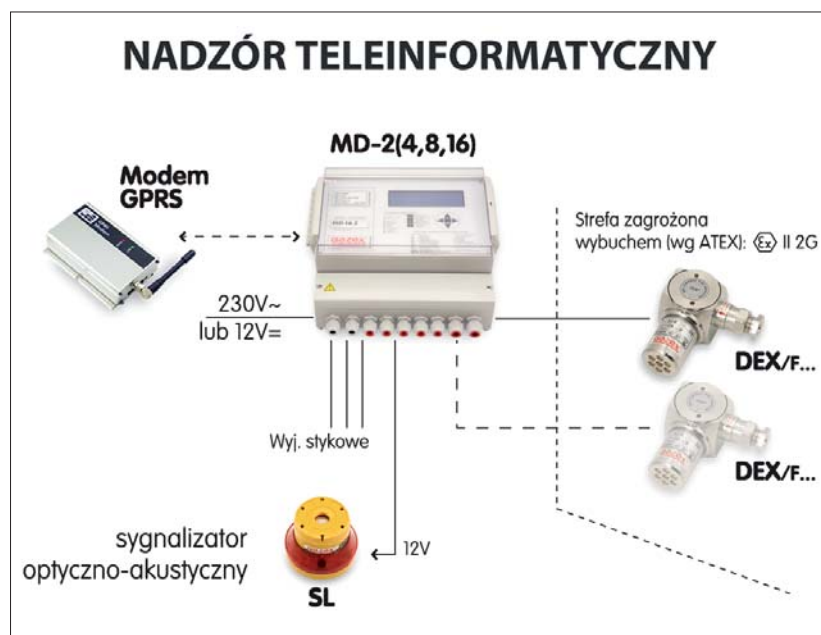
Aby stacjonarny system detekcji gazów pracował prawidłowo, muszą być spełnione cztery podstawowe warunki:

- Właściwy dobór urządzeń uwzględniający warunki panujące w monitorowanym obiekcie oraz potrzeby użytkowników.

Należy uwzględnić temperaturę, wilgotność, obecność gazów zakłócających pomiar, zakres pomiarowy, sposób wizualizacji i archiwizacji wyników, konieczność sterowania urządzeniami wykonawczymi, konieczność stosowania zasilania awaryjnego. Bardzo istotne jest właściwe ustalenie progów alarmowych. Powinny być na poziomie zapewniającym bezpieczeństwo – zbyt nisko ustawione mogą wywoływać niepotrzebne alarmy i mogą zakłócać funkcjonowanie monitorowanego obiektu.

- Właściwy wybór miejsc instalowania detektorów.

Detektory wykrywają gaz w miejscu zainstalowania. Należy wybrać miejsca najbardziej prawdopodobnego gromadzenia się gazu i powstania zagrożenia. Trzeba uwzględnić ciężar właściwy gazu, ruch powietrza w monitorowanej strefie, lokalizację otworów wywiewnych i nawiewnych. Bardzo istotne jest zapewnienie łatwego dostępu do urządzeń.



Nadzór teleinformatyczny w modularnym systemie detekcji gazu (GAZEX). Modularny system detekcji gazu jest urządzeniem ułatwiającym spełnienie podstawowych warunków prawidłowej detekcji gazów; w roku 2008 na Międzynarodowych Targach Ochrony Pracy, Pożarnictwa i Ratownictwa Sawo został uznany za najwzschodniejszy z dostępnych na rynku i uhonorowany Grand Prix targów.

■ Prawidłowe wykonanie instalacji systemu.

Urządzenia muszą być prawidłowo, zgodnie z instrukcją, połączone przy użyciu właściwych materiałów instalacyjnych, instalacja i okablowanie powinny być wykonane starannie, zgodnie z przepisami i obowiązującymi zasadami.

■ Prawidłowa zgodna z instrukcją i zdrowym rozsądkiem eksploatacja systemu.

Do prawidłowego działania systemu niezbędne jest przestrzeganie zasad określonych w instrukcji obsługi. Należy bezwzględnie przestrzegać terminów kalibracji detektorów, terminów kontroli pracy systemów, terminów wymiany akumulatorów. Kontrole powinny być przeprowadzane zgodnie z instrukcją, a kalibracja wykonywana przez uprawnione laboratoria w warunkach określonych przez producenta.

System detekcji gazu powinien być dostosowany do monitorowanego obiektu, tak aby w pełni wykorzystać jego funkcjonalność. Zdarzają się sytuacje, że rozbudowane możliwości systemu wykorzystywane są zaledwie w kilku procentach, a użytkownik niepotrzebnie przepłacił przy zakupie instalacji i nadal płaci za drogą eksploatację.

System powinien być „szyty na miarę”, a przykładem „złego krawca” jest projektant, który do bezobsługowego garażu pod budynkiem mieszkalnym bez stałego dozoru przewiduje do sterowania wentylacją mechaniczną pomiarowy system detekcji tlenu węgla z pełną wizualizacją wskazań poszczególnych detektorów z sensorami elektrochemicznymi wymagającymi częstej kalibracji. W takim przypadku problemem jest znalezienie bezpiecznego miejsca na centralę i monitor, z których nie będzie miał kto korzystać, oraz środków na kosztowną eksploatację drogiego systemu.

Dozór teleinformatyczny.

Wykorzystanie telefonii komórkowej i internetu umożliwia monitoring obiektów na odległość. W przypadku alarmu system kieruje informację o alarmie do terminalu komputerowego użytkownika i do służb lub osób mających podjąć skuteczną akcję zaradczą. Istnieje możliwość wysłania poleceń do systemu i sterowania urządzeniami elektrycznymi w dozorowanym obiekcie.

Krzysztof Chmielewski |

Literatura

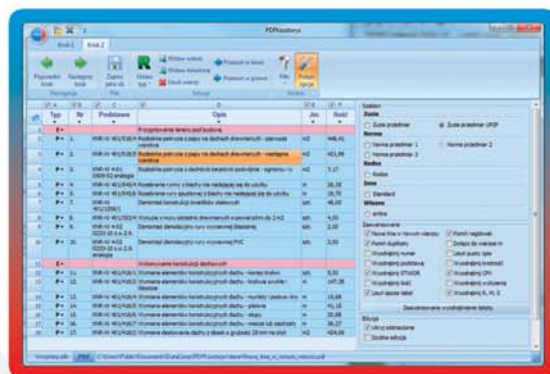
1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. z 2002 r. Nr 217, poz. 1833 z późn. zm.).

Pierwszy na rynku

Konwerter plików pdf do Standardu Kosztorysów Budowlanych

PDF *Kosztorys*

Otworzy przedmiary z pliku pdf i pozwoli na ich odczytanie w Twoim programie do kosztorysowania.



Oszczędzaj czas z PDF Kosztorys

 datacomp

Tel.: 012 412 99 77
Fax: 012 412 99 77 wew. 28
Infolinia: 0 801 011 468
ul. Grzegorzeczka 79
31-559 Kraków

www.datacomp.com.pl
www.pdfkosztorys.pl
pdf@pdfkosztorys.pl

Kontrola termograficzna izolacyjności cieplnej nowo wzniesionych budynków mieszkalnych – cz. II

Wyznaczenie wartości współczynnika przenikania ciepła metodą termograficzną

Miarą izolacyjności cieplnej przegrody budowlanej jest wartość współczynnika przenikania ciepła U . Współczynnik ten definiowany jest dla ustalonego i jednokierunkowego przepływu ciepła, a jego wartość określa równanie:

$$U_i = \frac{q_i}{T_i - T_e} \quad (1)$$

gdzie:

T_e – temperatura powietrza po zimnej stronie przegrody,

T_i – temperatura powietrza po ciepłej stronie przegrody,

q_i – gęstość strumienia ciepła,

i – wewnętrzna strona przegrody.

Gęstość strumienia ciepłego mierzona jest zazwyczaj ciepłomierzem, ale można ją również wyznaczyć metodą termograficzną, obliczając ze wzoru:

$$q_i = h_{si} \cdot (T_i - T_{si}) \quad (2)$$

gdzie:

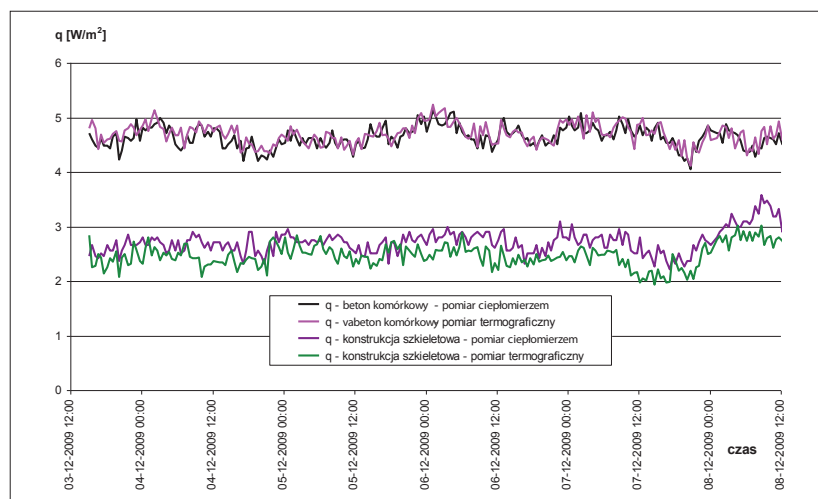
T_{si} – temperatura na powierzchni przegrody,

h_{si} – współczynnik przejmowania ciepła.

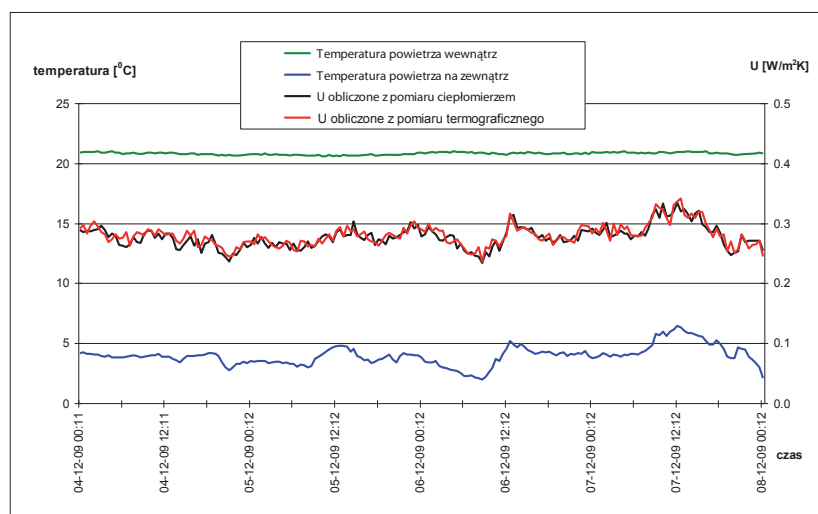
W ramach projektu badawczego N N526 1191 33 [6] przeprowadzono badania nad możliwością zastosowania techniki termograficznej do ilościowego określania właściwości cieplnych przegród budowlanych. Przeprowadzono wielomiesięczne badania zarówno w warunkach laboratoryjnych w komorze klimatycznej, jak i w rzeczywistych budynkach mieszkalnych dla ścian wykonanych

w różnych technologiach. Uzyskane wyniki wykazały bardzo dobrą zgodność wartości gęstości strumienia mierzonych ciepłomierzem i wyznaczonych z pomiaru termograficznego w każdych warunkach wymiany ciepła (rys. 1). Iloraz odchylenia standardowego różnic gęstości strumienia ciepła zarówno mierzonego ciepłomierzem, jak i obliczonego na podstawie pomiaru termograficznego do średniej wartości gęstości strumienia ciepła zawiera się w granicach 3–4%, przy podawanej przez producenta dokładności ciepłomierza wynoszącej 5%.

Na podstawie chwilowych wartości gęstości strumienia ciepła (uzyskanych z pomiaru ciepłomierzem i termograficznego) i temperatury powietrza po obu stronach przegrody obliczano ze wzoru (1) wartość współczynnika przenikania ciepła. Przykładowe wykresy wartości współczynnika U dla ściany jednowarstwowej z betonu komórkowego i ściany szkieletowej w budynku mieszkalnym przedstawiono na rys. 2 i rys. 3. Ściana



Rys. 1 | Gęstość strumienia ciepła z pomiaru ciepłomierzem i wyznaczoną metodą termograficzną dla ścian o różnej izolacyjności cieplnej [6]

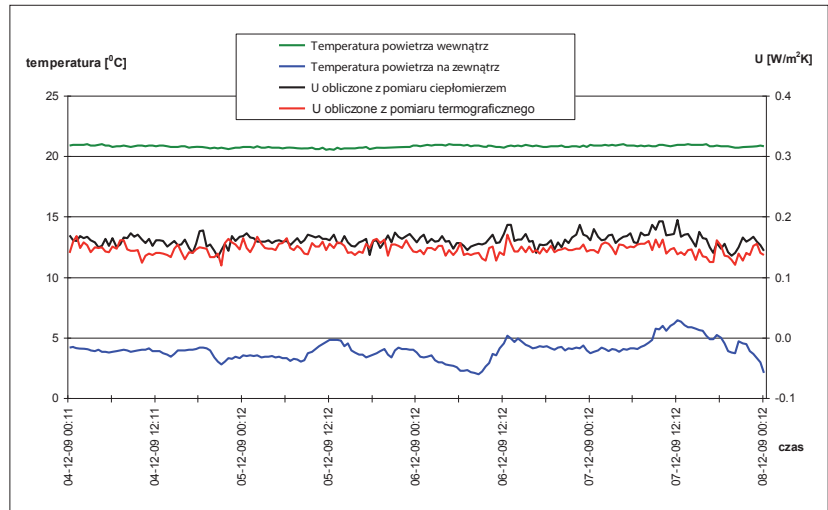


Rys. 2 | Chwilowa wartość współczynnika przenikania ciepła w zależności od temperatury powietrza dla ściany z betonu komórkowego

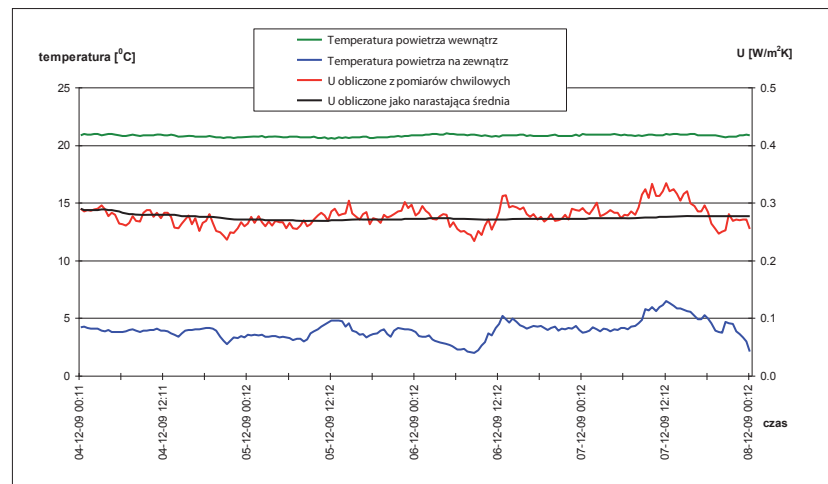
szkieletowa, z uwagi na małą pojemność cieplną, szybko osiąga ustalony stan wymiany ciepła i wartość współczynnika przenikania ciepła nie zależy w znacznym stopniu od zmiany warunków brzegowych (rys. 3), natomiast w przypadku ściany z betonu komórkowego zależność ta jest wyraźnie widoczna (rys. 2).

W przypadku niestabilnej wymiany ciepła wartość współczynnika przenikania ciepła jest prawidłowa, jeżeli jest obliczana jako wartość średnia w okresie obejmującym pełne cykle zmienności warunków brzegowych lub jako narastająca średnia [1]. Taki sposób obliczeń daje dobre rezultaty niezależnie od charakteru zmian warunków brzegowych; zarówno przy stałej temperaturze powietrza wewnętrznego (rys. 4), jak i przy zmianach temperatury po obu stronach przegrody (rys. 5). Wartość zbliżoną do prawidłowej otrzymuje się po dobie pomiaru, jeżeli warunki na końcu doby osiągały wartości zbliżone do tych na początku doby. Przeprowadzone badania pozwoliły na **sformułowanie zasad pomiaru termograficznego mającego na celu wyznaczenie wartości współczynnika przenikania ciepła przez przegrodę budowlaną** [6]:

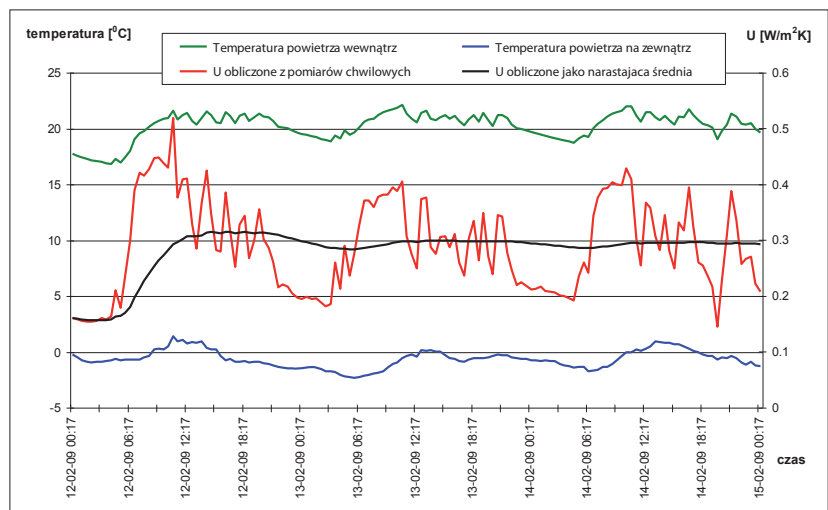
1. Pomiary należy wykonywać w stanie wymiany ciepła jak najbardziej zbliżonym do stanu ustalonego.
2. Zmiany gęstości strumienia ciepła przejmowanego przez ścianę od wewnętrznej strony zależą w największym stopniu od sposobu ogrzewania (stałości dopływu ciepła), co stwierdzono zarówno w czasie badań w komorze klimatycznej, jak i na przykładach różnych systemów ogrzewania w rzeczywistych budynkach. Cykliczne wahania temperatury powietrza na zewnątrz budynku są tłumione w przegrodzie (szczególnie w masywnej) i nie powodują dużych zmian gęstości strumienia ciepła po wewnętrznej stronie przegrody (rys. 6).
3. Wstępna analiza dokładności wyznaczenia współczynnika U [7] wykazała, że najlepszą dokładność



Rys. 3 | Chwilowa wartość współczynnika przenikania ciepła w zależności od temperatury powietrza dla ściany o konstrukcji szkieletowej



Rys. 4 | Chwilowa i narastająca średnia wartość współczynnika przenikania ciepła przez ścianę z betonu komórkowego w zależności od temperatury powietrza



Rys. 5 | Chwilowa i narastająca średnia wartość współczynnika przenikania ciepła przez ścianę z betonu komórkowego przy dużej zmienności temperatury powietrza wewnątrz

uzyskuje się dla pomiarów termograficznych prowadzonych od wewnętrznej strony budynku.

4. Dla ścian o małej wartości współczynnika przenikania ciepła największy udział w niepewności złożonej wyznaczenia wartości U pochodzi od niepewności wyznaczenia różnicy temperatury pomiędzy powierzchnią ściany a otaczającym ją powietrzem. Ponieważ wartość różnicy temperatury pochodzi z termogramu, do ilościowych pomiarów termowizyjnych budynków należy stosować kamery o dużej dokładności.
5. Różnice temperatury pomiędzy powierzchnią przegrody budowlanej i otaczającego ją powietrza wyznacza się kamerą termograficzną z pojedynczego termogramu, na którym zarejestrowany jest obraz powierzchni przegrody i obiektu przyjmującego temperaturę powietrza (rys. 7). Obiekt przyjmujący temperaturę powietrza powinien cechować się małą pojemnością cieplną (zmiana jego temperatury będzie nadążać za zmianą temperatury powietrza) i matową powierzchnią o dużej wartości współczynnika emisyjności. Obiekt ten należy umieścić w odległości około 20–30 cm od powierzchni obrazowanej ściany. Może to być na przykład złożona kartka matowego papieru. Różnice temperatury określone termograficznie należy wyznaczać jako różnice średnich wartości temperatury w pewnym polu, a nie w punkcie pomiarowym, ponieważ to znacznie poprawia dokładność.
6. Optymalne warunki do przeprowadzenia pomiarów mających na celu wyznaczenie wartości współczynnika przenikania ciepła przez przegrody budowlane istniejących budynków (in situ) zachodzą przy różnicy temperatury powietrza po obu stronach przegrody wynoszącej około 20°C. Przy większej różnicy temperatury dokładność wyznaczenia wartości współczynnika U niewiele się zwiększa.
7. Obliczenie wartości współczynnika przenikania ciepła U jest możliwe:

- na podstawie chwilowych wartości temperatury w warunkach wymiany ciepła zbliżonej do stanu ustalonego,
- z wartości średnich lub narastających średnich dla cyklicznych dobowych zmian wartości mierzonych (ważne jest, by warunki na końcu doby osiągały wartości zbliżone do tych na początku doby, a obliczenia obejmowały pełne okresy zmian).

Wartość współczynnika U wyznaczona przy spadku lub wzroście temperatury powietrza zewnętrznego w całym okresie pomiarów jest obarczona dużym błędem, chyba że uwzględni się zmianę energii wewnętrznej przegrody i jej współczynniki strukturalne.

Z narastających średnich wyników pomiarów w dłuższym (wielodniowym) okresie otrzymuje się prawidłową wartość U – niezależnie od warunków brzegowych. W przypadku przegród lekkich (o bardzo małej pojemności cieplnej) wymagania odnośnie do warunków brzegowych są znacznie luźniejsze, wystarczy

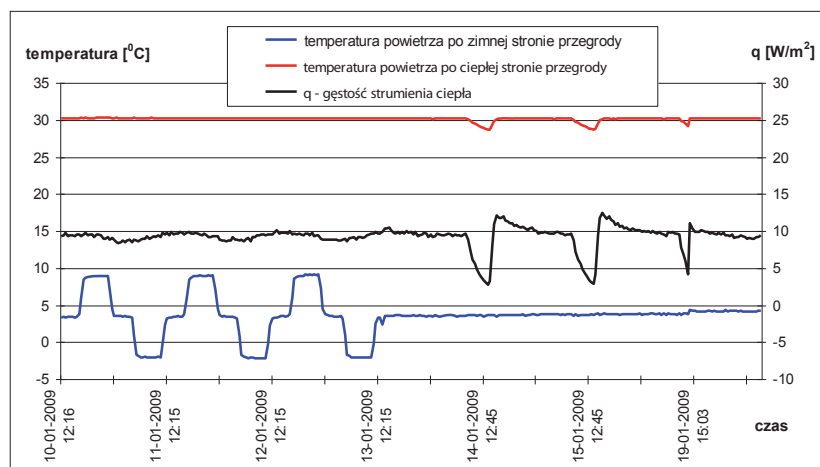
stosunkowo krótki okres uśredniania temperatury, niezależnie od charakteru zmian.

Istotnym parametrem niezbędnym do obliczenia współczynnika U jest współczynnik przejmowania ciepła. Jego wartość można przyjąć na podstawie [4] z uwzględnieniem prędkości ruchu powietrza w pobliżu powierzchni.

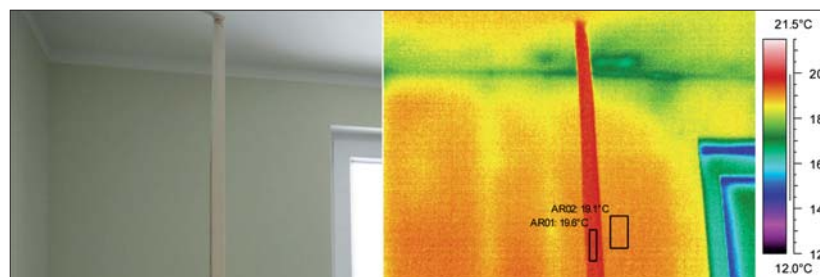
Podsumowanie

Przeprowadzone badania doświadczalne wykazały możliwość wyznaczenia gęstości strumienia ciepła metodą termograficzną, a zatem możliwe jest ilościowe określanie parametrów izolacyjności cieplnej przegród budowlanych in situ za pomocą tej techniki.

Niewątpliwą i wyjątkową zaletą termografii jest natychmiastowe uzyskanie informacji o całej powierzchni badanej przegrody. Możliwe jest wykrycie mostków cieplnych i niejednorodności izolacyjności cieplnej wraz z określeniem ich powierzchniowego zasięgu.



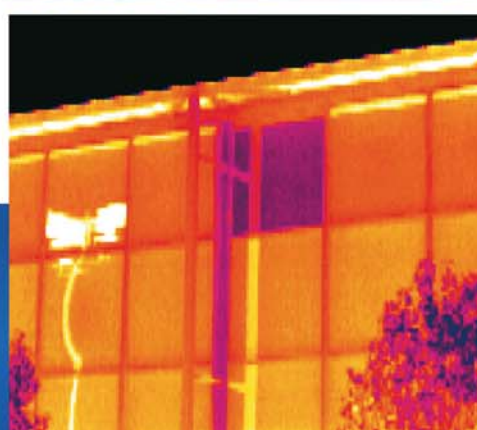
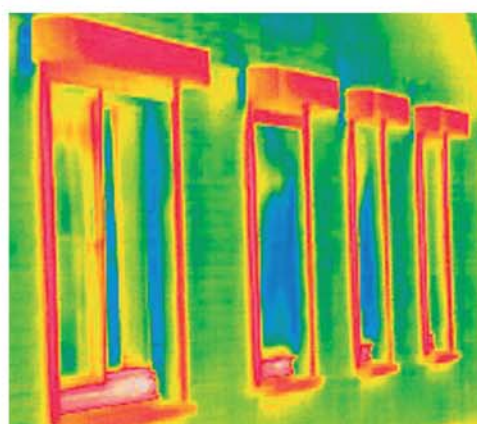
Rys. 6 | Zależność gęstości strumienia ciepła mierzonego na ciepłej stronie przegrody od zmian temperatury powietrza po zimnej i ciepłej stronie (ściana z bloczków silikatowych ocieplona od zimnej strony)



Rys. 7 | Pomiar temperatury ściany i powietrza (temperaturę powietrza przyjmuje bawełniana taśma)

FLIR i3

najbardziej oczekiwana kamera termowizyjna



ZAPRASZAMY na targi
AUTOMATICON 2011
05-08 kwietnia 2011 r.
Warszawa
stoisko M11

*W pełni
zautomatyzowana*



Bardzo mała



Bardzo lekka



Łatwa w użyciu



Bardzo oszczędna



Przedstawicielstwo Handlowe Paweł Rućkowski
tel.: +48(22) 849 71 90
e-mail: rućkowski@flir.com.pl
www.flir.com.pl

ZAREZERWUJ TERMIN

Przejazdy kolejowe 2011 seminarium

Termin: 15.03.2011
Miejsce: Warszawa
Kontakt: tel. 55 618 20 90
www.fts.org.pl

INTERBUDEXPO

Termin: 22–26.03.2011
Miejsce: Kijów, Ukraina
Kontakt: tel. +38 44 49 06 220

IX Międzynarodowe Targi Sprzętu Elektrycznego i Systemów Zabezpieczeń ELEKTROTECHNIKA 2011 Wrzecz z targami odbywają się: Targi Czystej Energii CENERG Targi ŚWIATŁO

Termin: 23–25.03.2011
Miejsce: Warszawa
www.elektroinstalacje.pl

XXX Lubelskie Targi Budowlane „LUBDOM – wiosna”

Termin: 25–27.03.2011
Miejsce: Lublin
Kontakt: tel. 81 534 46 14
www.targi.lublin.pl

Wzmacnianie podłoża i fundamentów X Seminarium „Geotechnika dla inżynierów”

Termin: 31.03.2011
Miejsce: Warszawa
Kontakt: tel. 22 390 01 83

EXPO-GAS 2011 – Targi Techniki Gazowniczej

Termin: 13–14.04.2011
Miejsce: Kielce
Kontakt: tel. 41 365 12 22
biuro@targikielce.pl
www.targikielce.pl

Na przykład w przypadku ścianki kolankowej przedstawionej w cz. I artykułu (rys. 7, „IB” nr 2/2011), gdzie konstrukcyjne mostki cieplne (wieniec i słupki) zajmują 30% powierzchni ściany, średni współczynnik przenikania ciepła obliczony jako średnia ważona lokalnych wartości znacznie różni się od wartości nieuwzględniającej mostków cieplnych. W czasie pomiaru temperatura powietrza w pomieszczeniu wynosiła około 20°C, na ścianie o 1,0°C mniej, a na powierzchni słupków i wieńca mniej o 2,5–3,0°C od temperatury powietrza. Ekwiwalentny współczynnik przenikania ciepła, obliczany jako iloczyn gęstości strumienia ciepła na wewnętrznej powierzchni ściany i różnicy temperatury powietrza po obu jej stronach, wynosił odpowiednio 0,26 i 0,80 W/m²K na powierzchni ściany jednowarstwowej i słupków, a wartość średniej ważonej współczynnika U dla powierzchni całej ścianki kolankowej wyniosła 0,42 W/m²K. Nadmienić należy, że wartość U obliczona dla 42-centymetrowej ściany z bloczków Ytong odmiany 400 wynosi 0,25 W/m²K.

Pewnych kłopotów w termograficznej metodzie określenia gęstości strumienia ciepła przysparza potrzeba dokładnej znajomości współczynnika przejmowania ciepła. Pomiar doświadczalny wykazały, że jego wartość można przyjąć na podstawie PN-EN ISO 6946, z uwzględnieniem prędkości ruchu powietrza w pobliżu powierzchni. Równoczesny z obrazowaniem termograficznym punktowy pomiar gęstości strumienia ciepła ciepłomierzem pozwala na niezależne (kontrolne) wyznaczenie wartości współczynnika przejmowania ciepła.

Nie bez znaczenia jest całkowita nieinwazyjność metody termograficznej obrazowania (nie zaburza badanego pola temperatury i nie wpływa destrukcyjnie na obiekt) i możliwość zdalnego wykonania pomiaru, co ma

duże znaczenie w przypadku badania obiektów zabytkowych bądź takich, w których bezpośredni dostęp do powierzchni jest utrudniony. Największą zaletą termografii jest możliwość szybkiego pomiaru i obrazowa postać jego wyniku – termogram.

dr inż. **Alina Wróbel**
dr inż. **Andrzej Wróbel**
Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział
Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska

Opracowanie wykonano w ramach badań statutowych AGH nr 11.11.150.005 i 11.11.150.949.

Literatura

1. T. Kisilewicz, A. Wróbel, *Diagnostyka termowizyjna przegród w niestacjonarnych warunkach brzegowych. Fizyka budowli w teorii i praktyce*, Czasopismo Naukowe tom IV, Politechnika Łódzka, Łódź 2009.
2. Norma prEN 12494 Building components and elements – In-situ measurement of the surface-to-surface thermal resistance – projekt normy europejskiej.
3. A. Ostańska, *Problemy rewitalizacji zespołów prefabrykowanej zabudowy mieszkaniowej na przykładzie osiedla im. Stanisława Moniuszki w Lublinie*, „Budownictwo i Architektura” nr 4/2009.
4. PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
5. J. Pogorzelski, K. Kasperkiewicz, *Aktualne wymagania ochrony cieplnej budynków i związane z nimi normy*, konferencja „Energoszczędne budownictwo mieszkaniowe”, ITB, Warszawa 2001.
6. Praca zbiorowa pod kierunkiem Aliny Wróbel, *Ilościowe określanie właściwości cieplnych przegród budowlanych z wykorzystaniem techniki termowizyjnej*, sprawozdanie z projektu badawczego finansowanego w latach 2007–2010 przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2011.
7. A. Wróbel, *Termografia w pomiarach inwazyjnych obiektów budowlanych*, Rozprawy. Monografie, Wydawnictwa AGH, Kraków 2010.

LITERATURA FACHOWA

**KOSZTORYSOWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Balbina Kacprzyk

Wyd. 2, str. 284, oprawa miękka, wydawnictwo Polcen, Warszawa 2010.

Zaktualizowany i uzupełniony podręcznik polecany kosztorysantom, inwestorom oraz wszystkim pełniącym samodzielne funkcje techniczne w budownictwie. W obecnym wydaniu rozszerzona została tematyka kosztorysowania w zamówieniach publicznych oraz dodany rozdział poświęcony przedmiarowi robót.

**NAWIERZCHNIE ASFALTOWE**

Jerzy Piłat, Piotr Radziszewski

Wyd. 2, str. 540, oprawa twarda, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010.

Publikacja poświęcona kompleksowemu omówieniu zagadnień związanych z nawierzchniami asfaltowymi. Opisuje materiały niezbędne do budowy nawierzchni, właściwości podłoża gruntowego, podbudowy warstwy wiążącej i ścieralnej, projektowanie składu mieszanek mineralno-asfaltowych, nawierzchnie specjalne, metody modernizacji i utrzymania nawierzchni asfaltowych, jak również problemy związane z ochroną środowiska podczas prac drogowych.

**BADANIE PROMIENIOTWÓRCZOŚCI NATURALNEJ WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Lesław Brunarski, Marek Dohojda

Wyd. 1, str. 50, oprawa broszurowa, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2010. Nr 455/2010, zastępuje Instrukcję 234/2003.

Poradnik opisuje rekomendowane procedury badawcze i zasady oceny wyników badań naturalnych izotopów promieniotwórczych w wyrobach budowlanych, wytwarzanych z surowców pochodzenia mineralnego i odpadów przemysłowych.

**KONSTRUKCJE ŻELBETOWE WEDŁUG EUROKODU 2 I NORM ZWIĄZANYCH (PN-EN 1992:2008)**

Włodzimierz Starosolski

Wyd. 13 zmienione i rozszerzone, t. 1, str. 750, oprawa miękka i twarda, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

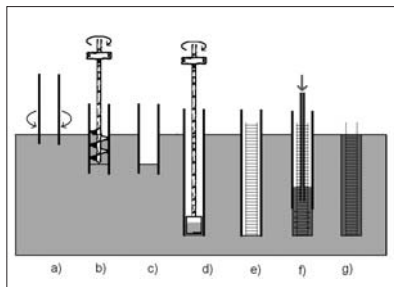
Pierwszy tom (z pięciu zaplanowanych) znanej w środowisku budowlanym książki. Nowe wydanie zostało znacznie poszerzone i uzupełnione. W sposób pełny ujęto zalecenia zawarte w Eurokocie 2 i normach związanych. Normy „europejskie” (PN-EN, PN-ISO, PN-EN-ISO) potraktowano jako podstawowe, nie rezygnując z przedstawienia w pełni zaleceń dotychczasowych Norm Polskich (PN). Tekst bogato zilustrowano zdjęciami. Pierwszy tom zawiera ogólne podstawy projektowania i zbrojenia konstrukcji, stosowane akcesoria budowlane, zasady kotwienia i łączenia zbrojenia oraz omówienie projektowania monolitycznych i prefabrykowanych stropów płytowo-belkowych. Specjalny rozdział poświęcono zabezpieczeniom konstrukcji żelbetowych przed działaniem pożaru. Do tomu dołączono zestaw tablic pomocnych przy obliczaniu elementów belkowych.



Pale wielkośrednicowe rurowane

Pale wielkośrednicowe stosowane są w Polsce powszechnie od lat 70. XX wieku i zastąpiły stosowane wcześniej w fundamentowaniu kesony. Pale te są podstawową techniką stosowaną w fundamentowaniu obiektów mostowych przez duże rzeki. Dzięki swym zaletom stosowane są poza mostami w bardzo wielu konstrukcjach również w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym. Zdarza się, że z powodu swojej popularności są nadużywane i stosowane w konstrukcjach lub warunkach gruntowych, gdzie nie stanowią rozwiązania optymalnego.

Pale wykonuje się pod osłoną rury stalowej, która zapewnia stateczność otworu. Rura pogrążana jest dodatkowym urządzeniem rurującym, a w przypadku małych oporów i głębokości za pomocą stołu obrotowego maszyny. Urobek wydobywa się z wnętrza rury za pomocą narzędzi dopasowanych do warunków gruntowych; najczęściej świdrem spiralnym lub kulbowym w gruntach nawodnionych. Po dowieńczeniu do projektowanej rzędnej oczyszcza się dno i wstawia szkielet zbrojeniowy. Następnie wypełnia się otwór mieszanką betonową, stopniowo podciągając rurę osłonową. Możliwe jest zastosowanie specjalnych technik zwiększających użyteczną nośność pali, np. iniekcji podstawy lub rzadziej poboczniczy albo poszerzenia podstawy w gruntach spoistych specjalnymi rozwiertakami.



Rys. | Fazy wykonywania pala



Fot. 1 | Palownica z rurą osłonową i urządzeniem rurującym

Fazy wykonywania pali (rys.):

- ustawienie rury osłonowej i jej zagłębianie wyprzedzająco w stosunku do narzędzia wierzącego (np. świder spiralny),
- wiercenie świdrem w osłonie rury,
- wyjęcie świdra razem z urobkiem,
- dowieńczenie do pełnej głębokości i oczyszczenie dna otworu,
- wstawienie zbrojenia,
- układanie mieszanki betonowej z podciąganiem rury osłonowej,
- wykonanie całego pala ze zbrojeniem na całej długości.

Do najważniejszych **zalet pali wierconych** należy:

- duża nośność do kilkunastu tysięcy kN,
- możliwość zmniejszenia podatności pali zabiegami specjalnymi (iniekcja podstaw, poszerzenie podstaw),
- duża długość do kilkudziesięciu metrów,
- duża sztywność na zginanie, wynikająca z dużych wymiarów przekroju poprzecznego,
- możliwość kontroli warunków gruntowych w trakcie wykonywania pala i wynikająca z tego możliwość dopasowania długości pali do zmiany tych warunków,
- brak wibracji i wstrząsów,



Fot. 2 | Maszyna ze świdrem spiralnym w trakcie wkładania zbrojenia

■ możliwość użycia bardzo różnych narzędzi w zależności od warunków gruntowych i wynikająca z tego możliwość przewiercania przeszkód w gruncie.

Do wad pali wierconych można zaliczyć:

- ciężki i kosztowny sprzęt,
- czasochłonne wykonawstwo pojedynczego pala,
- konieczność zapewnienia wykwalifikowanego personelu i doświadczonego nadzoru,
- konieczność zrównoważenia ciśnienia wód gruntowych,
- niewielkie w porównaniu do innych pali możliwe do uzyskania pochylenie,
- konieczność zagospodarowania urobku.



Fot. 3 | Widok maszyny w trakcie wkładania bardzo długiego zbrojenia łączonego z dwóch części

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

Literatura

1. K. Grzegorzewicz, *Metody palowania stosowane przez polskie firmy*, seminarium „Fundamenty palowe i specjalne”, Warszawa 2004.
2. B. Kłosiński, E. Marcinków, *Pale wiercone – współczesne metody wykonania*, seminarium „Fundamenty palowe i specjalne”, Warszawa 2009.
3. PN-B-02483:1978 Pale wielkośrednicowe wiercone – Wymagania i badania.
4. PN-EN 1536:2010 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale wiercone.



ZAKRES DZIAŁALNOŚCI

Zabezpieczenie głębokich wykopów:

- ścianki szczelne wciskane i wibrowane,
- ścianki berlińskie,
- palisady z pali żelbetowych,
- kotwy gruntowe, rozparcia,

Fundamentowanie pośrednie:

- pale wiercone CFA,
- pale wiercone w rurze osadowej,
- pale wbijane.

ZAPEWNIAMY INNOWACYJNE, PROFESJONALNE I PRZYJAZNE DLA OTOCZENIA TECHNOLOGIE

Zachęcamy do współpracy i przesyłania zapytań ofertowych zarówno na etapie projektowania, przygotowania do przetargu, jak i przygotowania do realizacji.



GOLLWITZER POLSKA Sp. z o.o.

ul. Jaworska 6, 53-612 Wrocław

Tel. +48 71 787-97-57

Fax. +48 71 787-97-58

www.gollwitzer.pl

Lokalizacja elektroenergetycznych linii napowietrznych wysokiego napięcia w aspekcie oddziaływania na środowisko – cz. II

Możliwe scenariusze przygotowywania do realizacji planowanych liniowych inwestycji elektroenergetycznych.

W zależności od posiadanych przez gminę dokumentów planistycznych (studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego) możliwe są następujące scenariusze przygotowania do realizacji planowanej do wybudowania napowietrznej linii elektroenergetycznej:

Scenariusz I

Gmina posiada uchwalone studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz uchwalony plan miejscowy (dla terenów, na których planuje się wybudowanie linii napowietrznej).

Stan wyjściowy

Planowane do realizacji przedsięwzięcie – napowietrzna linia elektroenergetyczna – jest wprowadzone do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego przez stosowne zapisy w części tekstowej oraz uwidocznione w części graficznej planu, przy czym ustalenia zawarte w planie miejscowym nie naruszają ustaleń studium.

Realizacja scenariusza

Kolejne kroki postępowania prowadzące do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego:

- uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;
- uzyskanie prawa do terenu na cele budowlane, np. przez uzyskanie służebności gruntowej lub służebności przesyłu;
- opracowanie projektu budowlanego;
- w niektórych przypadkach (np. gdy obowiązek taki będzie wynikał z treści decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach) przeprowadzenie

ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w ramach postępowania w sprawie wydania pozwolenia na budowę;

- uzyskanie pozwolenia na budowę.

Scenariusz II

Gmina posiada uchwalone studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, ale nie posiada planu miejscowego (dla terenów, na których planuje się wybudowanie linii napowietrznej).

Stan wyjściowy

Kolejne kroki postępowania prowadzące do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego są uzależnione od tego, czy planowane do realizacji przedsięwzięcie znajduje swoje odzwierciedlenie w postaci stosownych zapisów w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. W zależności od wyników tej analizy można wybrać odpowiedni kierunek działań.

Realizacja scenariusza

Możliwe drogi postępowania przy realizacji scenariusza II zaprezentowano w tabeli.

Mimo że jedną z możliwych dróg postępowania zmierzającego do wybudowania linii napowietrznej wysokiego napięcia jest uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego (ULICP), to trzeba zwrócić uwagę, że w niektórych przypadkach procedura uzyskiwania tej decyzji, która w zamyśle ustawodawcy miała uprościć i skrócić czas konieczny do uzyskania pozwolenia na budowę, napotyka w praktyce poważne trudności. Wynikają one przede wszystkim

z zapisów zawartych w art. 7 ustawy [8], zgodnie z którym jeżeli przeznaczenie gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne wymaga zgody jednego z organów wymienionych w treści tego artykułu, to zmiany przeznaczenia gruntów można dokonać wyłącznie w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. W związku z tym, że wspomnianej zgody wymaga przeznaczenie na cele nierolnicze użytków rolnych klas I–III o zwartym obszarze przekraczającym 0,5 ha, a także większości użytków rolnych klas IV, V i VI o zwartym obszarze przekraczającym 1,0 ha, to wybudowanie linii napowietrznej wysokiego napięcia na tego rodzaju gruntach wymaga stosownego zapisu (uchwalenia bądź zmiany) w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Scenariusz III

Planowana inwestycja (np. elektroenergetyczna linia napowietrzna wysokiego napięcia) jest wpisana na listę przedsięwzięć, dla których możliwe jest uzyskanie decyzji o lokalizacji przedsięwzięcia **Euro 2012**.

Jeżeli planowana inwestycja jest wpisana na listę przedsięwzięć, dla których możliwe jest uzyskanie decyzji o lokalizacji przedsięwzięcia Euro 2012, to niezależnie od treści dokumentów planistycznych gminy kolejne kroki postępowania prowadzące do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego są następujące:

- uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;
- uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji przedsięwzięcia Euro 2012;

Tab. | Możliwe działania zmierzające do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego (np. napowietrznej linii elektroenergetycznej), w przypadku gdy gmina posiada uchwalone studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (scenariusz II), ale nie posiada planu miejscowego (dla terenów, na których planuje się realizację inwestycji)

Sprawdzenie, czy planowane do realizacji przedsięwzięcie jest ujęte w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy			
TAK		NIE	
Procedura sporządzenia planu miejscowego ¹⁾	Procedura uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Procedura zmiany studium uwarunkowań i wprowadzenie inwestycji do studium	Procedura uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
Procedura uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach ²⁾	Uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ³⁾	Procedura sporządzenia planu miejscowego na podstawie zapisów obowiązujących w studium	Procedura uzyskania decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego ³⁾
Uzyskanie prawa do terenu na cele budowlane (np. uzyskanie służebności gruntowej lub przesyłu)	Uzyskanie prawa do terenu na cele budowlane (np. uzyskanie służebności gruntowej lub przesyłu)	Procedura uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Uzyskanie prawa do terenu na cele budowlane (np. uzyskanie służebności gruntowej lub przesyłu)
Uzyskanie pozwolenia na budowę	Uzyskanie pozwolenia na budowę	Uzyskanie prawa do terenu na cele budowlane (np. uzyskanie służebności gruntowej lub przesyłu) Uzyskanie pozwolenia na budowę	Uzyskanie pozwolenia na budowę

^{1) 2)} Żaden z przepisów prawa nie wskazuje kolejności przeprowadzania procedur. Praktyka pokazuje, że najczęściej procedury te prowadzone są równolegle.

³⁾ Dla inwestycji niezaliczonych do grupy inwestycji celu publicznego można także rozważyć procedurę uzyskania decyzji o warunkach zabudowy, chociaż postępowanie takie wydaje się celowe i możliwe do przeprowadzenia wyłącznie w przypadku inwestycji o charakterze punktowym.

- opracowanie i uzgodnienie projektu budowlanego przedsięwzięcia zgodnie z wymaganiami ustawy [11];
 - uzyskanie prawa do terenu na cele budowlane (np. służebność gruntowa lub służebność przesyłu);
 - opracowanie projektu budowlanego;
 - w niektórych przypadkach (np. gdy obowiązek taki będzie wynikał z treści decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach) przeprowadzenie ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w ramach postępowania w sprawie wydania pozwolenia na budowę;
 - uzyskanie pozwolenia na budowę.
- Przedstawione wyżej scenariusze działań zmierzających do wybudowania linii napowietrznej wskazują jednoznacznie na istotne znaczenie dwóch dokumentów planistycznych: studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, dla których podstawowym warunkiem jest ich wzajemna zgodność. Dokumenty te, uwzględniające z mocy prawa ustalenia zawarte w dokumentach planistycznych wyższego rzędu (plan przestrzennego zagospodarowania województwa), stanowią podstawowe narzędzie polityki

przestrzennej na szczeblu lokalnym. Lokalizując zatem przedsięwzięcie inwestycyjne celu publicznego, takie jak napowietrzna linia elektroenergetyczna, należy sprawdzić, czy w planie miejscowym uwzględnione zostały stosowne zapisy planu zagospodarowania przestrzennego województwa oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Pomimo pozornej prostoty i przejrzystości uchwalania wymienionych wyżej dokumentów planistycznych zapisy ustawowe nie pozostawiają w tym względzie żadnych wątpliwości – tworzenie obu tych dokumentów to proces wielowątkowy i rozciągnięty w czasie, czego potwierdzeniem są zapisy zawarte zarówno w samej ustawie [8], jak i w rozporządzeniu wykonawczym do tej ustawy [1].

Uzyskiwanie pozwolenia na budowę

Jak już wspomniano, uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę dla napowietrznej linii elektroenergetycznej wysokiego napięcia, zaliczonej do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, jest możliwe na podstawie stosownych zapisów zawartych w miejscowym

planie zagospodarowania terenu lub na mocy ostatecznej decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego, a także – dla niektórych przedsięwzięć (wyspecyfikowanych w rozporządzeniu [4]) – w decyzji o ustaleniu lokalizacji przedsięwzięcia Euro 2012. Dla wspomnianych przedsięwzięć konieczne jest też posiadanie ostatecznej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Warunkiem koniecznym ubiegania się o wydanie pozwolenia na budowę jest **opracowanie projektu budowlanego oraz złożenie stosownego wniosku wraz z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego i decyzją środowiskową**, jeżeli była ona wymagana. Zakres, treść i forma projektu budowlanego określone zostały w art. 34 ust. 3 ustawy [11]. Ponadto, co jest niezwykle istotne, **pozwolenie na budowę może być wydane jedynie temu, kto posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**, o czym świadczy stosowny tytuł prawny lub oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Przy budowie linii napowietrznych oznacza to konieczność posiadania:

- zgody właścicieli (użytkowników) nieruchomości na przeprowadzenie

linii po określonej, zaprojektowanej trasie;

- prawa do terenu koniecznego do posadowienia słupów.

Warto zauważyć, że uzyskanie prawa do terenu dla przewidywanej do realizacji linii elektroenergetycznej o długości kilkunastu czy kilkudziesięciu kilometrów, przebiegającej przez tereny kilku gmin, jest zadaniem trudnym i czasochłonnym. Wymaga uzyskania zgody właścicieli gruntów na lokalizację na ich terenie słupów linii. W każdym indywidualnym przypadku lokalizacja słupa powoduje pewne ograniczenia w użytkowaniu terenu. Dotyczy to szczególnie gruntów wykorzystywanych rolniczo, gdzie słupy stanowią pewne utrudnienie w korzystaniu z mechanicznego sprzętu rolniczego (kombajny, ciągniki itd.). Dotychczasowa praktyka wskazuje, że za umiejscowienie słupa na gruncie rolniczym inwestor wypłaca jego właścicielowi (lub użytkownikowi) jednorazowe odszkodowanie ryczałtowe. Należy wspomnieć, że w pewnych przypadkach inwestor zobowiązany jest do wypłaty odszkodowania za zmianę wartości użytkowej gruntu, przez którą prowadzona będzie linia. Dotyczy to np. sytuacji przekwalifikowania działki budowlanej na nieruchomości (teren) o innym przeznaczeniu. Inwestor wypłaca też odszkodowanie za ustanowienie tzw. służebności gruntowej lub służebności przesyłu w pasie terenu pod linią (tzw. pas technologiczny o szerokości zależnej od rodzaju linii). Zawierając z właścicielem terenu, nad którym przebiegać będą przewody linii napowietrznej, umowę cywilnoprawną o ustanowieniu służebności gruntowej lub służebności przesyłu (potwierdzona aktem notarialnym), inwestor z jednej strony uzyskuje wymagany przez Prawo budowlane tytuł prawny do terenu, a z drugiej zabezpiecza sobie prawo do wykonywania zabiegów konserwacyjno-remontowych w okresie eksploatacji linii. Wynagrodzenie za ustanowienie służebności



© Olga Saepigina - Fotolia.com

gruntowej ustalane jest w drodze negocjacji pomiędzy użytkownikiem działki a inwestorem, przy współdziałaniu licencjonowanych rzeczoznawców majątkowych.

Wydanie pozwolenia na budowę kończy procedurę lokalizacyjną i upoważnia do rozpoczęcia robót budowlanych, których przebieg powinien być zgodny z zapisami zawartymi w ustawie [11].

Problemy ochrony środowiska podczas budowy napowietrznych linii elektroenergetycznych

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w art. 75 ustawy [7] (...) *w trakcie prac budowlanych inwestor realizujący przedsięwzięcie jest obowiązany uwzględnić ochronę środowiska na obszarze prowadzenia prac, a w szczególności ochronę gleby, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu i stosunków wodnych.*

Doświadczenia z realizacji wielu przedsięwzięć inwestycyjnych z branży elektroenergetycznej wskazują, że **proces budowy napowietrznej linii elektroenergetycznej nie pociąga za sobą istotnych uciążliwości dla środowiska.**

Usunięcie roślinności z powierzchni terenu przeznaczonego pod budowę linii oraz z otaczającego obszaru będącego często w użytkowaniu publicznym, budowa dróg dojazdowych i fundamentów pod słupy linii

– to główne źródła negatywnych wpływów w procesie realizacji tego rodzaju przedsięwzięcia. Praca koparek oraz specjalistycznego sprzętu służącego do wznoszenia konstrukcji wsporczych czy naciągu przewodów nie stanowi zwykle zagrożenia dla środowiska, jakkolwiek na trasie linii oraz w jej pobliżu dochodzi najczęściej do zniszczenia, choćby częściowego, upraw rolnych. Znacznie większym obciążeniem dla środowiska jest budowa linii na obszarach leśnych czy gęsto zadrzewionych. Konieczność użycia ciężkiego sprzętu przeznaczonego do wycinki, usunięcia czy transportu wyciętych drzew sprawia, że możliwe są zniszczenia nie tylko okolicznego drzewostanu, lecz także wąskich dróg czy duktów leśnych. W każdym jednak przypadku wykonawca linii zobowiązany jest bądź do pokrycia kosztów wszystkich wyrządzonych szkód, bądź do ich naprawienia. Zobowiązanie to obejmuje również całkowitą rekultywację terenu po zakończeniu budowy. Dotyczy to szczególnie terenów rolniczych zlokalizowanych pod nowo wybudowaną linią napowietrzną, gdzie inwestor wypłaca pełne odszkodowanie za zniszczenia upraw związane z budową linii. Odszkodowania te, których oszacowania i wyceny dokonują uprawnieni rzeczoznawcy majątkowi, wypłacane są na podstawie obowiązujących w tym względzie przepisów.

W wyniku przyjęcia określonych rozwiązań projektowych, których poprawność sprawdza się w toku procedury oceny oddziaływania na środowisko, możliwe jest uznanie inwestycji za nieszkodliwą dla ludzi i środowiska.

dr inż. **Marek Szuba**
Politechnika Wroclawska
Instytut Energoelektryki

Artykuł powstał na podstawie materiału zawartego w książce M. Szuby „Oddziaływanie na środowisko linii wysokiego napięcia”.

Literatura

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. Nr 164, poz. 1587).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz.U. Nr 229, poz. 2313).
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397).
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 października 2007 r. w sprawie wykazu przedsięwzięć Euro 2012 (Dz.U. z 2007 r. Nr 192, poz. 1385 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.).
6. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U. z 2004 r. Nr 261, poz. 2603 z późn. zm.).
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).
8. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.).
9. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227).
10. Ustawa z dnia 7 września 2007 r. o przygotowaniu finałowego turnieju Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej UEFA Euro 2012 (Dz.U. z 2007 r. Nr 173, poz. 1219 z późn. zm.).
11. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.).

artykuł sponsorowany

Błędy projektowe i montażowe przy wykonywaniu systemów oddymiania w budynkach

Największym zagrożeniem dla życia ludzkiego w trakcie pożaru są dym i wydzielające się w efekcie spalania toksyczne gazy, które mogą prowadzić do silnego zatrucia organizmu, a nawet śmierci. Stąd systemy oddymiania w sytuacji zagrożenia odgrywają kluczową rolę w ratowaniu życia ludzkiego, a jakość ich wykonania znacząco wpływa na pewność zadziałania systemu.

Systemy kontroli rozprzestrzenienia dymu i ciepła, czyli systemy oddymiania, stosuje się w budynkach mieszkalnych, biurowcach, budynkach użyteczności publicznej, w szczególności na dworcach, lotniskach, hotelach, w szkołach, urzędach i szpitalach.

Najczęściej popełniane błędy przy projektowaniu i montażu systemów oddymiania

W istniejących budynkach można zauważyć, że zastosowany tam system oddymiania został zaprojektowany lub zamontowany wadliwie. Często na etapie realizacji szuka się oszczędności ekonomicznych, które znacząco wpływają na jakość i pewność działania systemów ochrony przeciwpożarowej. Do najczęściej pojawiających się błędów należą:

- brak zastosowania napowietrzania w systemie oddymiania, co ogranicza pełne wykorzystanie czynnej powierzchni od-



dymiania klap dymowych lub okien oddymiających, a to może doprowadzić do zmniejszenia sprawności lub nieprawidłowego działania systemu;

- brak uzgodnień projektu z rzeczoznawcą ds. ochrony przeciwpożarowej;
- wykonanie i ułożenie instalacji przewodowej niezgodnie z wymaganiami (przewody, koryta i mocowania bez wymaganej odporności ogniowej);

- stosowanie niezgodnych z wymaganiami puszek przyłączeniowych (puszki bez wymaganej odporności ogniowej);
- projektowanie i wykonywanie instalacji niezgodnie ze wskazaniami producenta;
- stosowanie rozwiązań „hybrydowych”, łączenie elementów systemów różnych producentów;
- wykonywanie montażu i serwisu poprzez nieautoryzowane firmy stwarzające realne ryzyko wykonywania instalacji przez ekipy nie posiadające odpowiedniej wiedzy dotyczącej norm, przepisów oraz wymagań systemu;
- zastosowanie okien i klap, które nie otwierają się do pozycji pożarowej w wymaganym czasie 60 s;
- zastosowanie elementów systemu bez aktualnych certyfikatów (np. okna oddymiające bez znaku CE).

Firma D+H Polska zaprasza na seminaria techniczne dla projektantów i inżynierów, poświęcone systemom oddymiania.
Więcej informacji: www.dhpolska.pl

D+H Polska Sp. z o.o. Wrocław
tel. 71/323 52 50
dh-polska@dh-partner.com

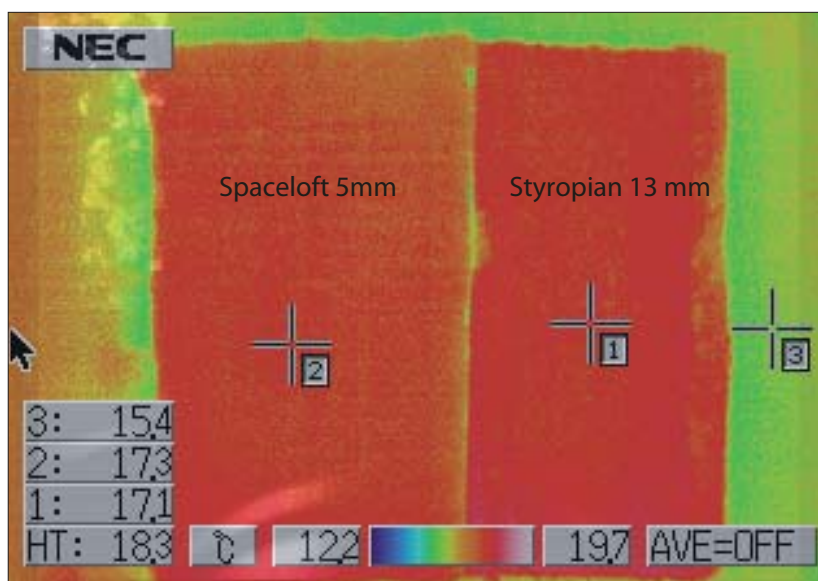


Aerożel w budownictwie

Gdy zwiększenie grubości termoizolacji jest ograniczone, a nawet niemożliwe, warto zastanowić się nad zastosowaniem aerożelu, który charakteryzuje się małą gęstością, dobrą izolacyjnością akustyczną oraz stabilnością postaciową w wysokich temperaturach.

W praktyce budowlanej występują sytuacje, w których zwiększenie grubości termoizolacji jest ograniczone, a czasami nawet niemożliwe. Ograniczenia mogą wynikać ze względów technologicznych, funkcjonalnych lub estetycznych. Nadmiernie grube ściany redukują powierzchnię użytkową, mostki termiczne występują m.in. w miejscach, w których nadmierna grubość izolacji ogranicza ich funkcjonalność (np. ościeża) lub negatywnie wpływa na estetykę budynku (np. płyty balkonowe).

Aerożel wydaje się być materiałem, który dzięki swoim właściwościom może w wymienionych sytuacjach stanowić rozwiązanie. Sama nazwa aerożelu jest nieco myląca – sugeruje plastyczną konsystencję materiału. Tymczasem typowy aerożel jest półprzezroczystym ciałem stałym o strukturze sztywnej piany przypominający zamrożony dym. Aerożele otrzymywano pierwotnie w wyniku stapiania idealnie czystej krzemionki w atmosferze nadkrytycznego dwutlenku węgla i „rozdmuchiwanie” jej za pomocą par rozpuszczalników organicznych



Fot. 2 | Badanie termowizyjne maty Spaceloft, mata grubości 5 mm posiada wyższą izolacyjność termiczną niż 2,6 razy grubsza próbka styropianowa (fot. autor)

poprzez stopniowe zmniejszanie ciśnienia. Obecnie częściej stosuje się metody chemiczne polegające na reakcji skrajnie rozrzedzonych czterofunkcyjnych alkoksylanów z parą wodną (np. $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4$) w atmosferze gazu obojętnego. **Najważniejszą zaletą aerożelu w zastosowaniach budowlanych**

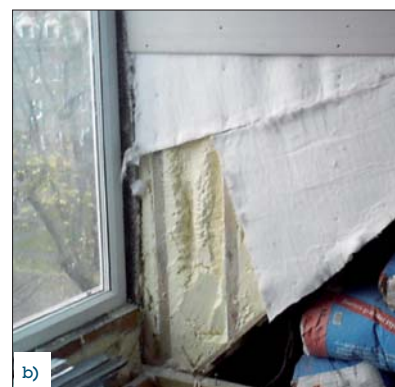
jest bardzo niski współczynnik przewodzenia ciepła λ na poziomie 0,013–0,016 [W/mK], tj. od 2,5 do 3 razy mniejszy od typowych materiałów termoizolacyjnych. Tak doskonała wartość jest efektem wysokiej porowatości od 90% do 99,9% oraz nanoporowatej struktury. Średni wymiar porów



Fot. 1 | Hydrofobowe właściwości maty aerożelowej – kropla wody na macie (fot. autor)



Fot. 3 | Izolacja z wykorzystaniem maty Spaceloft: a) płyty balkonowej, b) lukarny (fot. D. Krakowski – Aerogels Poland)





Fot. 4 | Nanogel – granulat aerożelowy (fot. autor)

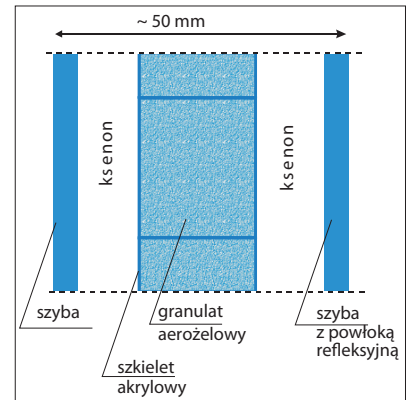
waha się w granicach 10–200 nm (wymiary porów są porównywalne ze swobodną drogą cząstek powietrza), ogranicza zatem transfer ciepła poprzez konwekcję w porach materiału. Przewodzenie realizowane jest w ramach fazy stałej, której udział w objętości materiału wynosi mniej niż 10%. Aerożel posiada bardzo małą gęstość, dobrą izolacyjność akustyczną, stabilność postaciową w wysokich temperaturach. W czystej postaci materiał posiada właściwości hydrofilowe, które przy kontakcie materiału z wodą powodują pęknięcia wewnętrznej struktury. Jednak poddany zabiegom chemicznym staje się hydrofobowy, dzięki czemu doskonale nadaje się do powszechnego stosowania.

Aerożele wytwarza się w wielu postaciach: monolityczne, granulkowe, proszkowe, powłokowe (o grubości kilku milimetrów), cienkowarstwowe (o grubości mniejszej niż 100 nm) i in. Większość izolacji cieplnych, a także realizacja funkcji tłumienia dźwięku i wszelkie zastosowania kinetyczne wymagają grubszego materiału izolacyjnego niż cienkie warstewki lub powłoki.

Dostępne w handlu izolacje aerożelowe występują najczęściej w postaci granulatu i mat. Maty

aerożelowe wzmocnione włóknem szklanym mają podobne właściwości izolacyjne do aerożeli monolitycznych, lecz są giętkie i mogą być instalowane w warstwach do uzyskania grubości wymaganej dla danego zastosowania.

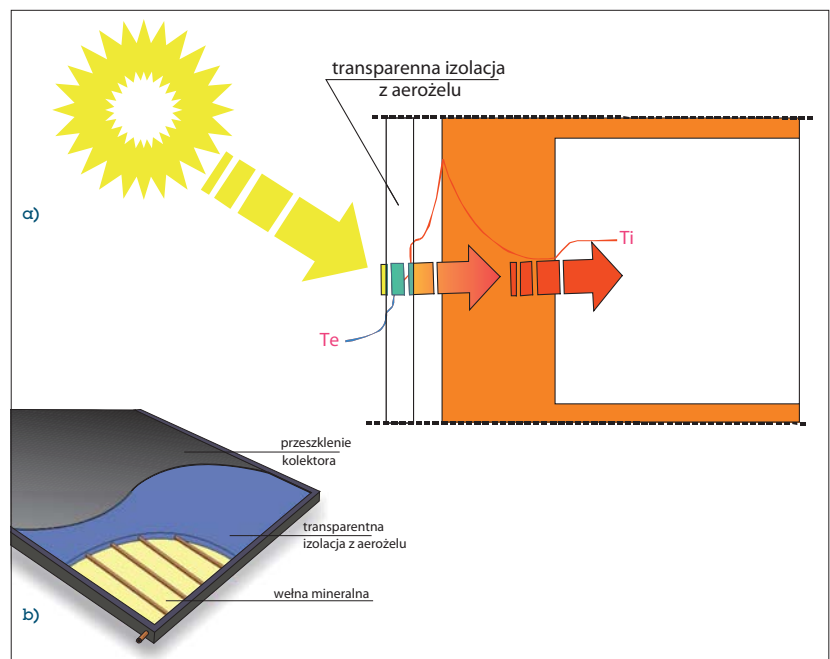
Ponieważ przewodność cieplna aerożeli uzależniona jest od temperatury pracy, która może się wahać od



Rys. 1 | Schemat przekroju okna z wkładką aerożelową

–270°C do +650°C, produkty końcowe są odpowiednio modyfikowane, aby zachować najlepsze parametry w określonych warunkach pracy. Spotykane w handlu odmiany mat aerożelowych są przeznaczone do warunków pracy w bardzo niskich temperaturach (Kryogel), w temperaturach wysokich (Pyrogel) lub umiarkowanych (Spaceloft).

Wysokie parametry termoizolacyjne, wytrzymałościowe, izolacyjność akustyczna, ognioodporność, hydrofobowość oraz elastyczność **mat aerożelowych**



Rys. 2 | Schemat wykorzystania transparentnej izolacji aerożelowej: a) w ścianie kolektorowo-akumulacyjnej, b) w kolektorze słonecznym



Rys. 3 | Panel ścienny [źródło: Kalwall]

predestynują je do stosowania w sytuacjach, w których tradycyjne termoizolacje nie zdają egzaminu: w przestrzeniach o ograniczonej grubości, np. ościeża okienne, drzwiowe, lukarny, wnęki podokienne, drzwi zewnętrzne, wewnętrzne ściany i stropy oddzielające pomieszczenia ogrzewane od nieogrzewanych, ogrzewane elementy lub instalacje o małych promieniach krzywizn, płyty balkonowe itd. Maty mogą okazać się jedyną możliwą do zastosowania izolacją w budynkach zabytkowych, w których z uwagi na możliwość kondensacji powierzchniowej wskazane są zabiegi termomodernizacyjne. Potencjalnych sytuacji, w których zastosowanie izolacji aerożelowych jest pożądane mimo wysokich kosztów materiału, można wskazać dużo więcej, spotykamy je w praktyce budowlanej, a także podczas zwykłej eksploatacji budynków i mieszkań.

Czysty aerożel lub pod postacią granulatu obok wymienionych właściwości termoizolacyjnych posiada jeszcze jedną cechę, która szczególnie przyciąga uwagę architektów – przepuszcza światło. Cecha ta otwiera nowe możliwości projektowania przegród o dużej izolacyjności termicznej, które poza pełnieniem tradycyjnych funkcji (ochrona od czynników atmosferycznych, zimna, gorąca, hałasu itp.) pozwalają także na doświetlanie pomieszczeń światłem rozproszonym.

Granulat aerożelowy – nanogel (nanogel to nazwa firmowa granulowanego aerożelu, produkowanego przez firmę Cabot Corporation), wypełniający przestrzenie międzyszybowe znacznie poprawia właściwości izolacyjne (cieplne i akustyczne okna). Przykładowe zastosowanie okien z wkładką z granulem aerożelowym przedstawiono na rys. 1. Okno posiada współczynnik przenikania ciepła $U = 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. W ramach projektu ISOTEG [3] wykonano prototyp izolacji aerożelowej zintegrowanej z fasadą budynku ZAE-Bayern w Würzburgu.

Kolejnym przykładem wykorzystania aerożelu w obudowie budynku są **panele ścienne** Kalwall Stokes Systems grubości 7 cm. Są one przezwitujące, ale nieprzezroczyste, dzięki czemu doświetlają pomieszczenia, nie powodując efektu oślepienia. Posiadają współczynnik przenikania ciepła $U = 0,28 \text{ W/m}^2\text{K}$. Redukują hałas o 5 dB.

Aerożel jest także stosowany w instalacjach słonecznych (m.in. kolektory, ściany kolektorowo-akumulacyjne itp.). Umieszczony w kolektorach słonecznych w przestrzeni pomiędzy przeszkleniem i absorberem podnosi ich sprawność dzięki znacznej redukcji strat ciepła od powierzchni czołowej [4].

Projekt badawczy EU HILT (Highly Insulating and Light Transmitting aerogel glazing for window) wykazał możliwość opracowania technologii wytwarzania szyb Airglass AB, które obok właściwej dla aerożelu małej przewodności ciepła ($0,021 \text{ W/mK}$) cechuje dobra przezroczystość [5, 6, 7].

Aerożel jest materiałem otwierającym nowe możliwości w budownictwie. Niestety jego **stosowanie jest jeszcze bardzo kosztowne**. W stosunku do materiałów najbardziej popularnych cena mat aerożelowych jest ponaddwudziestokrotnie wyższa. Z tego względu materiał ten

dopiero zdobywa rynek. Należy mieć nadzieję, że potwierdzone w praktyce właściwości, nakręcając koniunkturę, przyczynią się do obniżenia jego ceny, doprowadzając jednocześnie do upowszechnienia tej doskonałej izolacji.

mgr inż. **Jerzy Szyszka**

prof. P.Rz., dr hab. inż. **Lech Lichołai**

dr inż. **Aleksander Starakiewicz**

Politechnika Rzeszowska

Piśmiennictwo

1. J. Fricke, T. Tillotson, *Aerogels: production, characterization, and applications*, Thin Solid Films Elsevier, 1997.
2. LLNL, „Science & Technology Review” 10/2003.
3. M. Reim, W. Körner, J. Manara, S. Korder, M. Arduini-Schuster, H.P. Ebert, J. Fricke, *Silica aerogel granulate material for thermal insulation and daylighting*, „Solar Energy” 79/2005.
4. W. Smolec, *Fototermiczna konwersja energii słonecznej*, PWN, Warszawa 2000.
5. K.I. Jensen, J.M. Schultz, F.H. Kristiansen, *Development of windows based on highly insulating aerogel glazings*, „Journal of Non-Crystalline Solids” 350/2004.
6. J.M. Schultz, K.I. Jensen, F.H. Kristiansen, *Superinsulating aerogel glazing*, „Solar Energy Materials & Solar Cells” 89/2005.
7. J.M. Schultz, K.I. Jensen, *Evacuated aerogel glazings*, „Vacuum” 82/2008.
8. B. Gorle, I. Smirnova, M. A. McHugh, *Adsorption and thermal release of highly volatile compounds in silica aerogels*, „Journal of Supercritical Fluids” 48/2009.
9. J. Szyszka, *Izolacje aerożelowe*, „Izolacje” nr 9/2009.
10. A. Zastawna, *Izolacja aerożelowa na tle izolacji tradycyjnych*, „Izolacje” nr 9/2010.

Krystalizacja jako metoda uszczelniania

Problemy związane z obecnością wody i wilgoci w ścianach budynków są zjawiskiem powszechnie występującym szczególnie w obiektach starych, których fundamenty pozbawione są poziomych i pionowych izolacji przeciwwilgociowych oraz przeciwwodnych. Gama istniejących na rynku preparatów i systemów przeznaczonych do osuszania murów oraz likwidacji negatywnych skutków obecności wilgoci w ich strukturze wzbogaciła się ostatnio o nowy materiał o nazwie HERMON. HERMON ma postać wodnego roztworu kilku substancji i związków chemicznych, w tym między innymi silanu oraz izopropanolu. Istota działania środka sprowadza się do wykorzystania wody zawartej wewnątrz ściany jako nośnika i przewodnika HERMONU, co gwarantuje pełną penetrację struktury muru przez preparat. Zastosowanie pełnej technologii hydrofobizacji muru przy użyciu omawianej metody wymaga aplikacji czterech preparatów o nazwie HERMON I, HERMON II, HERMON III i HERMON IV, przy czym naniesienie każdego z nich odpowiada poszczególnym fazom procesu osuszania i hydrofobizacji ścian.

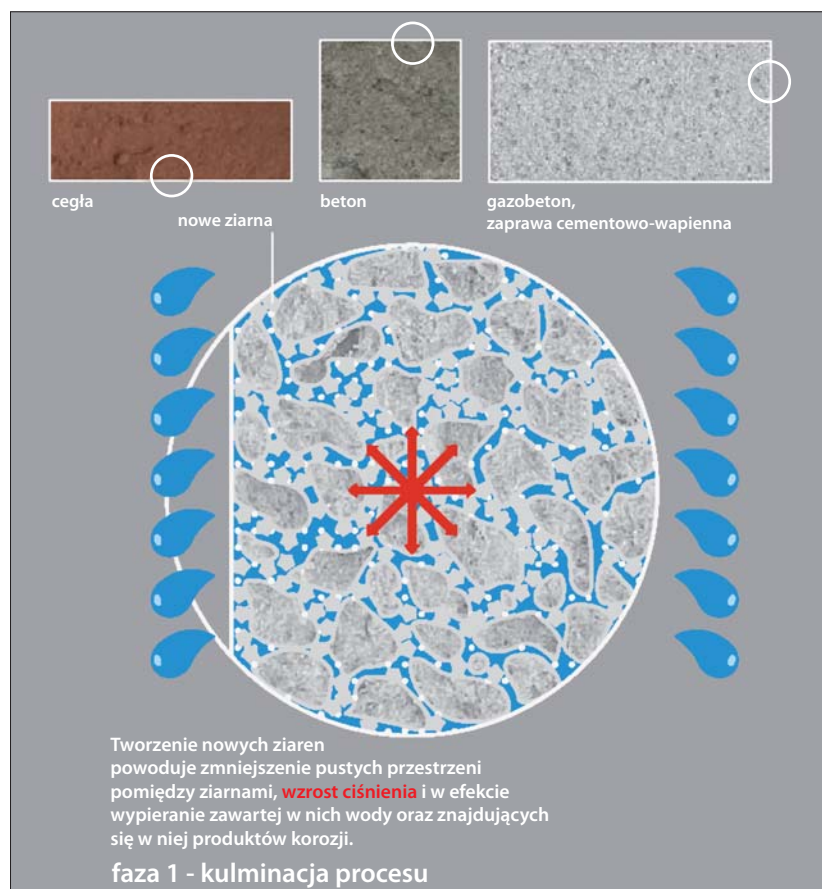
W fazie I położony na powierzchni ściany HERMON I wnika do jej wnętrza wykorzystując kapilary znajdujące się wewnątrz struktury betonu lub cegły i otacza ziarna mikrofauny, mikroflory oraz jony, powodując szybki przyrost ich objętości. Powoduje to wzrost ciśnienia wewnątrz muru, czego efektem jest wypieranie wody z jego struktury i wykraplanie dużej ilości wody na powierzchni ściany. W fazie II następuje spowolnienie rozwoju nowych jąder krystalizacji ziaren, dzięki czemu przepływ wody nie jest blokowany pomiędzy cząstkami muru. Aplikacja HERMON III (faza III) to dalsze obniżenie tempa krystalizacji oraz redukcja naprężeń wewnętrznych w murze. W fazie IV następuje zabezpieczenie osuszonego muru przed ponowną degradacją. Naniesiony na powierzchnię ściany HERMON IV wytwarza wewnątrz muru powłokę, która charakteryzuje się wysoką wytrzymałością mechaniczną oraz właściwościami dyfuzyjnymi. Dzięki nim ściana ma zdolność „oddychania”, czyli usuwania znajdującej się wewnątrz niej wilgoci do otoczenia, zabezpieczając jednocześnie mur przed działaniem czynników zewnętrznych. Dzięki swoim właściwościom



Fot. 1 | Mur mokry, przed rozpoczęciem procesu osuszania

HERMON IV wzmacnia i konsoliduje strukturę muru, hydrofobizuje go oraz zabezpiecza przed korozją biologiczną i wilgocią.

Schemat powstawania nowych struktur krystalicznych wewnątrz muru oraz wypierania z niego wody ilustruje zamieszczony poniżej schemat, natomiast zdjęcia nr 1, 2 i 3 przedstawiają poszczególne fazy osuszania muru, od momentu początkowego, poprzez wypacanie wody, aż po zakończenie procesu osuszania.



Rys. 1 | Powstawanie nowych struktur krystalicznych wewnątrz muru i wypieranie wody na zewnątrz ściany



Fot. 2 | Faza rozrostu struktur krystalicznych i wypierania wody



Fot. 3 | Mur po osuszeniu preparatem HERMON



Fot. 1 | Platforma żelbetowa w trakcie montażu

Centrum Nauki Kopernik jest w Polsce nową instytucją, która umożliwi swoim odbiorcom zapoznanie się z zasadami hermetycznego świata nauki. Pomysł powołania do życia takiej instytucji pojawił się w 2004 r., a w momencie rozpoczęcia jego realizacji był jednym z pierwszych obiektów użyteczności publicznej o takiej skali, przygotowanym przez władze Warszawy. Pierwsza część obiektu została udostępniona zwiedzającym w listopadzie zeszłego roku, a samo przedsięwzięcie od razu odniosło wielki sukces. Chętni do odwiedzenia Centrum ustawiali się w długich, nawet kilkugodzinnych kolejkach. W ciągu pierwszych dwóch miesięcy CNK odwiedziło ponad 60 000 ludzi. Budynek CNK jest zlokalizowany nad brzegiem Wisły, a na cały kompleks składają się:

- dwukondygnacyjny budynek o powierzchni 15 tys. m², który pomieści

wystawy stałe i czasowe, laboratoria, pracownie, centrum konferencyjne, kawiarnie, restauracje, część biurową,

- parking oraz warsztaty w kondygnacji podziemnej,
- multimedialne planetarium, usytuowane w bryle przypominającej wyglądem głaz narzutowy – znajdzie się tu też platforma widokowa,
- otaczający Centrum Park Odkrywców, a w nim urządzenia do przeprowadzania eksperymentów pod gołym niebem, zewnętrzna galeria sztuki, amfiteatr.

Architektura CNK powstała w pracowni dr. Jana Kubeca – firma „Rar-2 Laboratorium Architektury”, która wygrała konkurs na projekt budynku. Wśród wielu pozytywnych opinii o projekcie znalazły się też i takie, które doceniały świetne wpisanie obiektu w otaczający krajobraz, podkreślające charakter nadwiślańskich bulwarów.

Budynek usytuowano nad tunelem samochodowym Wisłostrady (2 razy po 3 pasy ruchu), który ze względów formalnych nie mógł posłużyć jako oparcie dla konstrukcji budynku. Charakterystyczne, dwudziestometrowe nadwieszenie budynku, doskonale widoczne od strony praskiego brzegu rzeki, w zestawieniu z pozostałymi uwarunkowaniami terenu, stanowiło niezwykle (choć nie jedyne) wyzwanie dla inżynierów Buro Happold.

Poniżej przybliżono kilka najciekawszych zagadnień inżynierskich, z którymi przyszło zmierzyć się projektantom.

Platforma sprężona

Tunel Trasy Świętokrzyskiej przedzielił zlokalizowany nad nim budynek Centrum niemal na dwie części. Wspomniany wcześniej brak możliwości oparcia konstrukcji budynku na stropie tunelu został rozwiązany poprzez

zaprojektowanie sprężonej platformy kablobetonowej, składającej się z 16 belek o schemacie belki ciągłej, trójprzęsłowej, o rozpiętości środkowego przęsła ponad 33 m i długości całkowitej wynoszącej około 48 m. Platformę zaprojektowano w postaci belek o wymiarach 70 x 140 cm każda, w rozstawie 3,2 m, połączonych poprzecznymi żelbetowymi belkami poprzecznymi oraz stropem grubości 15 cm. W owym czasie były to najdłuższe belki sprężone wykonane w Polsce.

Sprężenie zaprojektowano w systemie BBR VT Cona CMI, w postaci 4 kabli „przyczepnościowych” o 19-stu splotach każdy. Ze względu na ograniczone wymiary belek zakotwienia czynne (naciągowe) były umieszczone na obu ich końcach.

Po przeliczeniu wysokości budynku względem faktycznego położenia wierzchu tunelu okazało się, że przestrzeń, jaka będzie oddzielać konstrukcję platformy od tunelu Trasy Świętokrzyskiej, wyniesie około 100 mm.

Biorąc pod uwagę przewidywaną wartość osiadań fundamentów budynku CNK, a także możliwość przemieszczania się samego tunelu na skutek odciążenia konstrukcji tunelu wykopem fundamentowym oraz zmiennym poziomem Wisły, jeszcze przed rozpoczęciem sprężenia przewidziano na belkach platformy punkty pomiarowe, które posłużyły do kontroli przemieszczeń konstrukcji względem tunelu. Pomiary były wykonywane po sprężeniu belek oraz cyklicznie co 2 tygodnie. Pomiary na modelu rzeczywistym potwierdziły wartości przemieszczeń przewidziane w projekcie, a maksymalne ugięcie rusztu po zakończeniu budowy obiektu nie przekroczyło 40 mm.

Mega kraty

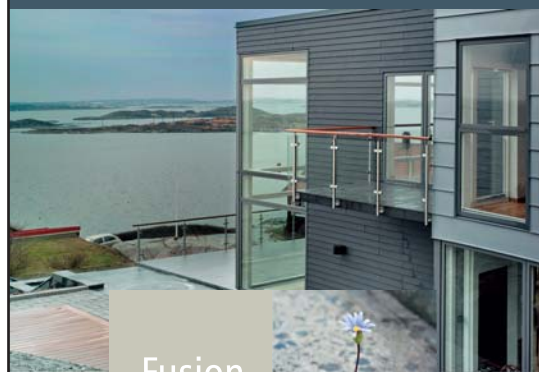
Pokonanie rozpiętości blisko 48 m, spowodowanej obecnością tunelu, a z drugiej strony charakterystyczne podcięcie budynku od strony Wisły wymusiło zaprojektowanie konstrukcji, która zawierałaby w sobie oba

wspomniane wyżej wymagania. Dodatkowym czynnikiem niełatwym do poszukiwania takiego rozwiązania był fakt braku możliwości ukrycia tego rodzaju obiektu w bryle budynku. Po przeanalizowaniu możliwości zaproponowano rozwiązanie konstrukcji nośnej w postaci zespołu kratownic o wysokości kondygnacji. Pas dolny kratownic został wkomponowany w strop nad parterem, a pas górny – w strukturę stropodachu. Tak więc bezpośrednio nad tunelem zaprojektowano dwa ustroje konstrukcyjne o rozpiętościach bardziej charakterystycznych dla obiektów mostowych niż budynków.

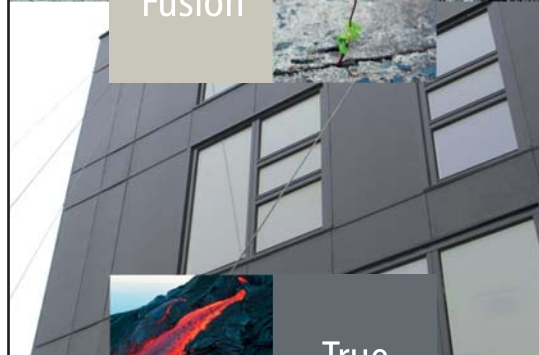
Kratownice zostały zaprojektowane z dwuteowych profili spawanych ze stali S355. Pasy miały wysokość 1050 mm, krzyżulce – 520 mm. Ponieważ wysokość pasów kratownicy pokrywała się z wysokością konstrukcji stropu, w celu umożliwienia prowadzenia instalacji wewnątrz struktury stropu, w środkach pasów mega kratownic zaprojektowano cały szereg otworów z uźebrowanymi krawędziami.

Konieczność zaprojektowania budynku o przestronnych, wolnych od masywnych elementów konstrukcji przestrzeni wpłynęła na zlokalizowanie podpór przesuwnych i stałych kratownicy. Kratownice oparto na łożyskach elastomerowych, wielokierunkowo przesuwnych, które przewidziano na słupach stojących na zewnętrznym skraju skrzyń fundamentowych. Podpory stałe zostały zaprojektowane na trzonach żelbetowych, zlokalizowanych od strony ul. Wybrzeże Kościuszkowskie. Taki schemat umożliwił ukierunkowanie wydłużenia konstrukcji, wywołanego temperaturą, w kierunku Wisły.

Oddzielnym i równie złożonym zagadnieniem był sam proces montażu tak potężnej konstrukcji. Tunel Trasy Świętokrzyskiej, który zajmował znaczną część placu budowy, w poważny sposób ograniczył dostęp do podpór kratownic. Tak więc do montażu sprowadzono jeden z największych dźwigów



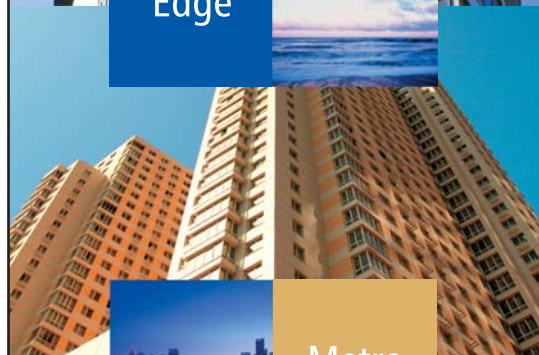
Fusion



True



Edge



Metro



Fot. 2 | Scalanie kratownic w warsztacie polowym

operujących w Europie. Sam proces scalania poszczególnych fragmentów kratownic odbywał się w polowym warsztacie przygotowanym na brzegu Wisły. Następnie poszczególne jej fragmenty były transportowane na podpory stałe i tymczasowe, a tam po kolei spajane. Tak więc większość połączeń spawanych została wykonana na budowie. Prawidłowa ich jakość została potwierdzona badaniami.

Fundamentowanie

Zarówno podpory kratownic, jak i platforma żelbetowa spoczywają na skrzyniach fundamentowych, których podstawowym zadaniem jest odciążenie gruntu wzdłuż ścian tunelu (tym samym ograniczono wpływ budynku CNK na tunel). Obliczenia skrzyń wykazały, że odciążenie, które stało się udziałem tej części konstrukcji, jest porównywalne z docelowym obciążeniem ciężarem budynku. Tym samym osiadania budynku, pomimo przeciętnych warunków gruntowych, okazały się stosunkowo niewielkie. Dodatkowym czynnikiem wpływającym w znaczący sposób na równomierny rozkład osiadań miał sposób przyłożenia obciążeń z budynku do skrzyń. Założony schemat statyczny belek rusztu zakładał, że cały ciężar będzie przekazywany na ścianę skrzyni



Fot. 3 | Instalacje wewnątrz konstrukcji stropu

znajdującej się tuż przy tunelu. Z kolei słupy podpierające mega kratownice zostały zaprojektowane na zewnętrznej krawędzi. Uzyskano zdecydowanie bardziej równomierną pracę skrzyń, dzięki czemu udało się uniknąć potrzeby jej podpalowywania.

Przestrzenny ruszt zespolony

Oprócz konstrukcji inżynierskich dużych rozpiętości, także inne elementy zaprojektowano w sposób bardzo indywidualny i nietypowy. Zamiast typowej konstrukcji zespolonej stropów rozpiętych pomiędzy mega kratownicami w postaci belek dwuteowych, współpracujących z płytą żelbetową, zaprojektowano przestrzenny ruszt

stalowy, który (z wyjątkiem miejsc szczególnych, jak np. podpory) został połączony z płytą żelbetową jedynie w miejscu styku ze słupkami rusztu. W ten sposób otrzymano przestrzenny ruszt Vierendeela.

Takie rozwiązanie zakładało maksymalne wykorzystanie wysokości konstrukcyjnej stropu, przy jednoczesnej możliwości wykonania instalacji w jego wysokości konstrukcyjnej (bez dodatkowych belek). Poza tym taka konstrukcja stropu okazała się efektywna i efektowna jednocześnie. Efektywna, gdyż, przy stosunkowo niedużej wysokości konstrukcji stropu (1200 mm), jest mało wrażliwa na zaburzenia geometryczne w postaci dużych otworów,



Fot. 4 | „Kopernik” w czasie fali kulminacyjnej powodzi przechodzącej w maju 2010 r.

czy nieregularnego podparcia, a jednocześnie pozwoliła na pokonanie rozpiętości dochodzących do 20 m. Efektowna, gdyż w pełni oddaje zamierzony w projekcie architektury charakter wnętrza budynku. Tylko w skrajnych przęsłach i w miejscach występowania lokalnych zaburzeń lub zwiększenia obciążenia zastosowano elementy diagonalne lub profile stalowe ukryte w wysokości płyty żelbetowej.

Planetarium

Planetarium to budynek o konstrukcji żelbetowej. Centralnym jego miejscem jest sala projekcyjna, przykryta żelbetową kopułą o rozpiętości 19,2 m. Budynek Planetarium został zaprojektowany na tarasie zalewowym Wisły, tak więc jego położenie nad samym brzegiem rzeki budziło pewne obawy. Wisła w przeszłości kilkakrotnie wylewała i naturalne było pytanie dotyczące konsekwencji kolejnych powodzi. W celu ochrony fundamentów budynku przed podmyciem – częstym następstwem powodzi, zaprojektowano je w postaci ścian szczelinowych, które przenoszą ciężar budynku 8–10 m poniżej projektowanego poziomu terenu. Kiedy w zeszłym roku fala powodziowa przeszła dwukrotnie przez Warszawę, osiągając poziom najwyższy od 160 lat, konstrukcja budynku była praktycznie skończona. Po opadnięciu wody okazało się, że budynek przeszedł test z wynikiem bardzo dobrym.

Centrum Nauki Kopernik było jednym z najtrudniejszych projektów zrealizowanych przez warszawski oddział Buro Happold. Sprostanie wyzwaniom zarysowanym powyżej było dla firmy powodem do ogromnej satysfakcji, a fakt tak pozytywnego odebrania budynku przez odwiedzających – dodatkowym powodem do zadowolenia.

mgr inż. **Robert Stachera**

mgr inż. **Grzegorz Konopka**

z zespołem Buro Happold Polska
Zdjęcia: Archiwum firmy Buro Happold Polska

krótko

Żurawie na Złotej

W stolicy znowu rozpoczęły się prace przy wznoszeniu luksusowego wieżowca przy ul. Złotej 44. Budynek będzie miał prawie 200 m wysokości, 54 piętra i pomieści ponad 250 apartamentów. Autorem projektu jest światowej sławy architekt Daniel Libeskind. Ta warszawska inwestycja Orco Property Group była wstrzymana z powodu protestu okolicznych mieszkańców, a teraz zostaje wznowiona.

Przy budowie prestiżowego gmachu będą pracowały trzy ogromne żurawie wieżowe Gastela. Pierwsze dwa już są zamontowane, trzeci pojawi się na budowie w najbliższym czasie. To jeden z największych kontraktów w historii firmy Gastel Żurawie.

Firma wzbogaciła się ostatnio także o pięć żurawi terenowych: jeden już pracuje na budowie Mostu Północnego, a dwa rozpoczną niebawem pracę przy realizacji obiektów mostowych na budowie autostrad A4 oraz A1. Firmy budowlane bardzo często poszukują obecnie mobilnych żurawi terenowych, które wykorzystywane są przy budowie dróg i mostów.



Fot. Archiwum firmy Gastel Żurawie

Siatki bezpieczeństwa

Jednym ze sposobów ochrony zbiorowej osób pracujących na wysokości oraz skutecznym zabezpieczeniem przed spadaniem z góry przedmiotów (ochrona ciągów komunikacyjnych i chodników) są siatki bezpieczeństwa.

Siatki bezpieczeństwa (asekuracyjne) a siatki zabezpieczające (ochronne)

W budownictwie i pracach montażowych stosowane są różnego rodzaju siatki, których zadaniem jest ochrona lub zabezpieczenie pracowników. Siatki te możemy podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- siatki bezpieczeństwa nazywane siatkami asekuracyjnymi,
- siatki ochronne, zabezpieczające.

Siatki bezpieczeństwa (asekuracyjne) to takie, które spełniają wymogi normy PN-EN 12631 i służą do zabezpieczenia ludzi przed upadkiem z wysokości, natomiast siatki ochronne (zabezpieczające) mają chronić ludzi m.in. przed wpływem warunków atmosferycznych, przed spadaniem z góry przedmiotów (np. specjalne daszki ochronne) lub mogą stanowić wygrodenie stref niebezpiecznych.

Siatki bezpieczeństwa mogą być wykorzystywane jako siatki ochronne, ale należy pamiętać, że nie każda siatka ochronna może być siatką bezpieczeństwa.

Podstawowe typy siatek i ich zastosowanie

Siatki bezpieczeństwa wykonane są z włókien polipropylenowych lub poliamidowych o tak dobranych parametrach, aby w temperaturze między -10°C a $+40^{\circ}\text{C}$ nie pogarszały w istotny sposób swoich właściwości mechanicznych. Siatki te stosuje się w budownictwie i innych robotach montażowych jako:

- zabezpieczenia zbiorowe pracowników przed upadkiem z wysokości;
- zabezpieczenia boczne otwartych krawędzi budowli;

- zabezpieczenia przed upadkiem osoby pracującej na rusztowaniach, pomostach, drogach komunikacyjnych usytuowanych ponad 1 m nad poziomem podłoża;

- zabezpieczenia wykopów, otwartych kanałów itp.

Ze względu na sposób wykorzystania norma rozgranicza dwa typy siatek:

- 1) siatki mocowane w układzie poziomym, w tym siatki typu S i typu T;
- 2) siatki mocowane w układzie pionowym, w tym siatki typu U i typu V.

Siatka bezpieczeństwa typu S – siatka z liną krawędziową zawieszona poziomo.

Takie siatki są wykorzystywane w zabezpieczaniu prac przy wykonywaniu robót dachowych i na konstrukcjach szkieletowych hal oraz otworów w stropach budynków. Aby spełnić wymagania normy, siatka taka powinna mieć minimalną powierzchnię 35 m^2 oraz najmniejszy bok nie krótszy niż 5 m. Siatka powstrzymuje upadek nawet z 6 m. Należy jednak pamiętać, że powinna być umieszczona jak najwyżej, aby minimalizować nie tylko skutek, ale również długość spadania. Podczas doboru siatek należy uwzględnić także przestrzeń pod siatką potrzebną do powstrzymania upadku (ugięcie siatki).

Siatka bezpieczeństwa typu T – siatka montowana w poziomie na wspornikach wokół obiektu.

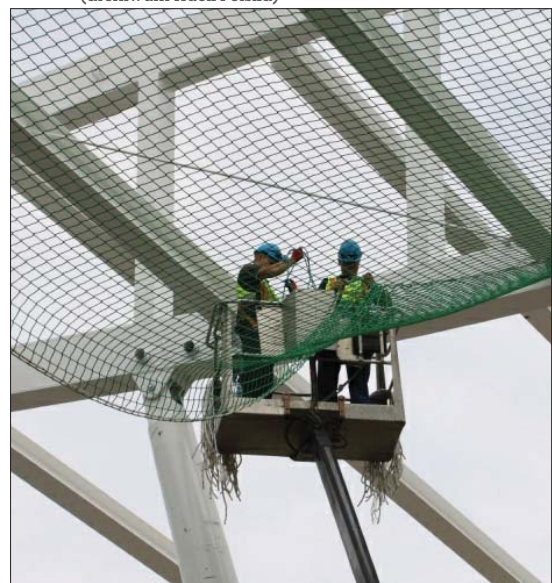
Siatki tego typu są stosowane do powstrzymania spadania podczas prac przy krawędziach, gdzie nie można jeszcze zainstalować balustrady. Ich głównym przeznaczeniem jest zabezpieczenie pracy podczas zbrojenia, deskowania na najwyższych kondygnacjach budynku i przy pracach wykonywanych na dachach o nachyleniu większym niż 20

stopni. Przy szerokości wsporników minimum 3 m siatki powstrzymują upadek nawet z wysokości 6 m, dlatego mocowane są zwykle do stropu lub elewacji na niższej kondygnacji, czyli tam gdzie beton uzyskał już wystarczającą wytrzymałość. Ze względu na wysoki koszt konstrukcji wsporniczej dobór tego rozwiązania powinien odbywać się jak najwcześniej, aby już na etapie projektowania uwzględnić to rozwiązanie w informacji BLOZ i budżecie inwestycji.

Siatka bezpieczeństwa typu U – siatka rozpięta na specjalnie zaprojektowanych wspornikach (słupkach) pionowych, montowana na krawędziach dachów płaskich lub dachów o nachyleniu do 20 stopni, na krawędziach poziomów roboczych usytuowanych na wysokości, na rusztowaniach oraz stanowiąca wypełnienia balustrad.

Siatka bezpieczeństwa typu V – siatka montowana na specjalnych wysięgnikach wokół budowanego obiektu, zabezpieczająca jednocześnie kilka poziomów roboczych przed upadkiem pracowników poza krawędź stanowiska pracy. Spełnia podobne zadania i wymogi jak siatki mocowane na wspornikach typu T. Zwykle zamocowanie konstrukcji odbywa

Fot. 1 | Budowa lotniska we Wrocławiu (archiwum Huck Polska)



Podstawa prawna

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
- Norma PN-EN 1263-1: 2004 Siatki bezpieczeństwa. Część 1: Wymagania bezpieczeństwa, metody badań.
- Norma PN-EN 1263-2: 2004 Siatki bezpieczeństwa. Część 2: Wymagania bezpieczeństwa dotyczące instalowania siatek bezpieczeństwa.
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t.j. Dz.U. z 1998 r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.).

się do stropów dwóch niższych kondygnacji, a dzięki swojej budowie może wystrzeliwać ponad najwyższą elewację.

Zalety siatek bezpieczeństwa

Prawidłowy montaż siatek umożliwia rezygnację z indywidualnych środków ochrony przed upadkiem z wysokości. Dzięki temu osoby pracujące na wysokości mają zapewnioną całkowitą swobodę ruchów i nie muszą już być krępowane przez szelki i linki zabezpieczające, toteż siatki zabezpieczające oraz siatki połączone z tkaninami ochronnymi stanowią uniwersalne zabezpieczenie zbiorcze dla pracy i transportu w danym obszarze.

Dobre własności plastyczne siatek oraz ich wysoka wytrzymałość mechaniczna i chemiczna ułatwiają bezpieczne wyłapywanie osób i przedmiotów, przy czym cena siatek jest konkurencyjna w stosunku do rusztowań. Siatki są również łatwe w montażu, transporcie i przechowywaniu.

Siatki bezpieczeństwa dostarczone przez producenta muszą bezwzględnie spełniać wymagania normy PN-EN 1263-1. Dokumentem potwierdzającym tę zgodność jest certyfikat wystawiony przez niezależną organizację notyfikowaną. Certyfikat powinien posiadać numer sprawozdania z badań, identyfikować produkt, którego dotyczy. Producent siatek musi wraz z siatkami dostarczyć kopie tego certyfikatu.

Badania kontrolne

Należy pamiętać, że pod wpływem warunków atmosferycznych, a zwłaszcza działania promieni UV, siatki bezpieczeństwa ulegają procesowi starzenia i tracą swoje właściwości mechaniczne.

Dlatego zaleca się, aby były używane tylko wtedy, kiedy jest to konieczne. **Aby ocenić stopień starzenia siatek, należy przeprowadzać ich okresowe badania.** Wykonuje się je na podstawie oczek kontrolnych, które są przypięte do siatek. Na każdej siatce bezpieczeństwa znajduje się etykieta i wyżej wskazane oczka kontrolne z plombami. Numery na plombach są takie same jak na etykiecie. Najpóźniej po roku stosowania siatki jedno z oczek kontrolnych musi być wysłane do autoryzowanej jednostki kontrolującej, wskazanej przez dostawcę siatek, w celu potwierdzenia, czy posiadają one prawidłową wytrzymałość na rozerwanie. W przypadku pozytywnego wyniku badań użytkownik otrzymuje nowe plakietki kontrolne z numerem identyfikacyjnym, które przymocowuje na właściwej siatce. Siatka może być teraz użytkowana przez kolejny rok. Łączny cykl badań kontrolnych dla każdej siatki przeprowadzany jest przez kolejne trzy lata, co wskazuje na **maksymalnie 4-letni okres użytkowania siatki.**

Platformy robocze

Siatki służące jako platformy robocze muszą spełniać następujące kryteria:

- 1) materiał, z którego wykonana jest siatka, odpowiada klasie B1 zgodnie z normą DIN-EN 1263-1, jednak rozstaw oczek nie jest większy niż 45 mm;
 - 2) siatka jest używana bez sprawdzania oczkiem kontrolnym, zgodnie z przepisem BG „zastosowanie siatek ochronnych” (BGR 179) tylko w okresie 12 miesięcy od daty jej wyprodukowania;
 - 3) kontrola starzenia, uszkodzeń i zużycia przeprowadzana jest regularnie i dokumentowana protokołem kontrolnym;
 - 4) gdy siatka nie leży niżej niż 1,5 m pod dolną krawędzią zaplanowanych do wykonania konstrukcji, pochylenie montowanej siatki nie przekracza 20 stopni;
- Kryteria 1–4 należy uwzględnić już na wstępie – także w zakresie oceny ryzyka – jako wymagania konstrukcyjne.**
- 5) zamocowanie siatkowych platform roboczych za pomocą lin i pasów następuje w odstępach co najmniej 50 cm, przy czym liny wykazują minimalną siłę rozrywającą 30 kN, a pasy



Fot. 2 | Budowa biurowca pl. Grunwaldzki, Wrocław (archiwum Huck Polska)

oporowe odpowiadają normie DIN-EN 12195-2 Przyrządy do mocowania ładunków na pojazdach drogowych; Bezpieczeństwo; Pasy z włókien sztucznych mocujące ładunki;

- 6) pasy napinające użyte jako trawersy są wplecione w płaszczyznę siatek każdorazowo po maksymalnie 10 oczkach;
- 7) odstęp siatki pasów poprzecznych maksymalnie 2 x 2 m i odstęp do krawędzi siatki wynoszącym 2 m;
- 8) siła naprężająca w pasie trawersowym została wytworzona ręcznie, przy czym należy oczekiwać, że na każdy z punktów oporowych mogą oddziaływać obciążenia horyzontalne o wartości co najmniej 2,2 kN;
- 9) maksymalny zwis siatki przy obciążeniu przez jedną osobę w niekorzystnym miejscu nie może wynosić więcej niż 50 cm;
- 10) należy przeprowadzić badanie wzrokowe pod kątem uszkodzeń siatki.

Należy stosować pasy zgodnie z normą DIN-EN 12195-2 Przyrządy do mocowania ładunków na pojazdach drogowych; Bezpieczeństwo; Pasy z włókien sztucznych mocujące ładunki; informacje o odpowiedniej sile napinającej muszą być udostępnione.

Po naprężeniu pasów napinających następnego dnia zwis może wynosić już tylko 30 cm.

Należy koniecznie wziąć pod uwagę ewentualne rozpięcie siatek bezpieczeństwa w pobliżu elektrycznych przewodów napowietrznych.

Siatki bezpieczeństwa mogą być rozpinane w pobliżu napowietrznych linii elektroenergetycznych z przewodami gołymi, to jest bez izolacji, w celu wykonania zabezpieczenia na czas prowadzenia robót budowlanych. Należy wówczas stosować odległości określone w § 55 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.



Fot. 3 | Budowa hali Arena Łódź (archiwum Huck Polska)

Podane odległości mierzone są w płaszczyźnie poziomej pomiędzy skrajnym torem linii napowietrznej oraz skrajnym elementem konstrukcji siatki ochronnej najbardziej zbliżonym do toru linii napowietrznej. Należy mieć również na uwadze ewentualne ugięcia siatki pod wpływem obciążenia. Jeżeli nie można zachować odległości poziomych pomiędzy skrajnym torem elektroenergetycznej linii napowietrznej i skrajnym elementem konstrukcji siatki ochronnej, trzeba, w porozumieniu z operatorem systemu dystrybucyjnego, wyłączyć spod napięcia linię napowietrzną, w obrębie której rozpinane są siatki bezpieczeństwa, lub zapewnić inne środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim, takie jak przegrody lub izolację równoważną.

Zaleca się stosowanie siatek w temperaturze od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$. W tych temperaturach siatki nie pogarszają w istotny sposób swoich właściwości mechanicznych.

Siatki bezpieczeństwa i elementy montażowe powinny być:

- przewożone i składowane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie,
- chronione przed działaniem ognia i środków chemicznych (kwasy, ługi, oleje itp.);
- przechowywane w suchych i chłodnych pomieszczeniach magazynowych, z dala od źródeł ciepła (np. grzejniki minimum 5 m);

- zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych;
- skontrolowane każdorazowo przed zamocowaniem pod względem wystąpienia wad dostrzegalnych wizualnie.

Wady mające wpływ na bezpieczeństwo pracy:

- uszkodzenie linii krawędziowej, liny wiążąco-łączącej i liny łączącej – pęknięcie nici liny, nacięcie, przetarcia, rozplecenie liny, uszkodzenia w wyniku działania środków chemicznych lub ognia;
- uszkodzenie siatki bezpieczeństwa – pęknięcia (nici siatki), nacięcia, przetarcia, rozplecenie nici, uszkodzenie obszycia krawędzi siatki, uszkodzenia w wyniku działania środków chemicznych lub ognia;
- uszkodzenie elementów montażowych i kotew – pęknięcia materiału, trwałe odkształcenia, korozja itp.

W przypadku stwierdzenia wad siatek bezpieczeństwa lub pozostałych elementów układu należy bezwzględnie uszkodzone elementy wyłączyć z eksploatacji. O ich naprawie i możliwym dalszym użytkowaniu decyduje kompetentny przedstawiciel producenta.

Siatki bezpieczeństwa mogą być użytkowane bez sprawdzenia oczka kontrolnego tylko 12 miesięcy!

Nie wolno użytkować siatek bezpieczeństwa bez ważnego okresu gwarancji.

Dorota Nazim-Bałuk |

Kanalizacja podciśnieniowa – cz. I

Kanalizacja ciśnieniowa jest opłacalna tam, gdzie obok względów topograficznych liczba domów jest mała, tzn. koszt studzienki z pompą jest mniejszy niż koszt zaworu odsysającego wraz z częścią kosztu stacji próżniowo-pompowej przypadającej na ten zawór.

Od kilkunastu lat w Polsce wprowadzany jest system kanalizacji podciśnieniowej. System ten wydaje się być szczególnie przydatny w kanalizowaniu obszarów wiejskich czy podmiejskich, wszędzie tam gdzie kanalizacja grawitacyjna byłaby w wykonaniu i eksploatacji bardzo droga. Kanalizacji podciśnieniowej sprzyja również charakter polskiego osadnictwa, nad miarę rozproszonego.

Na wsi kanalizacja ciśnieniowa konkuruje z kanalizacją podciśnieniową. Przy porównywaniu obu systemów kryterium podstawowym jest zakres kanalizacji. Kanalizacja podciśnieniowa budowana jest tam, gdzie obok względów topograficznych liczba studzienek, jaka podłączona jest do stacji próżniowo-pompowej, jest stosunkowo duża. O opłacalności inwestycji decydować będzie bowiem wspólny koszt studzienek z zaworami odsysającymi (tańszych niż studzienki z pompą w kanalizacji ciśnieniowej) i stosunkowo wysoki koszt stacji próżniowo-pompowej. Kanalizacja ciśnieniowa wygrywa tam, gdzie obok względów topograficznych liczba domów jest relatywnie mała, tzn. koszt studzienki z pompą okaże się mniejszy niż koszt zaworu odsysającego z częścią kosztu stacji próżniowo-pompowej przypadającej na ten zawór.

Kanalizacja podciśnieniowa ma już ponad 100 lat. W 1892 r. na północ od Paryża 500 działek zostało przyłączonych do kanalizacji podciśnieniowej. Dopiero w 1959 r. system kanalizacji podciśnieniowej rozwinął dalej Szwed Joel Liljehdal. W Niemczech skanalizowano podciśnieniowo wiele gmin, jednak wkrótce po uruchomieniu tych instalacji system okazał się

podatny na zakłócenia. Kłopoty z eksploatacją istniejących systemów zmusiły Ministerstwo Badań i Technologii w Niemczech do zlecenia programu badawczego, który miał na celu stworzenie dobrego systemu kanalizacji podciśnieniowej, i ten właśnie system będzie bliżej przedstawiony. W wyniku badań powstał system Schluffa [5, 6].

Dzisiaj jest to powszechny system zbierania ścieków z toalet w samolotach, statkach i pociągach nowej generacji. Topografia Polski sprawia, że kanalizacja podciśnieniowa będzie zajmować należne jej miejsce w skanalizowaniu dużych obszarów Polski. W Polsce przez kilka lat dominującym systemem była hybryda takiej kanalizacji w postaci kanalizacji podciśnieniowo-lewarowej. Sam pomysł był bardzo atrakcyjny, lecz na skutek braków zarówno w teorii wymiarowania, jak i w wykonaniu zaworów układ ten przysparza użytkownikom bardzo dużo problemów.

Elementy składowe systemu kanalizacji podciśnieniowej [4]

Podstawowymi elementami składowymi kanalizacji podciśnieniowej są zawory, studzienki z tymi zaworami, stacje próżniowo-pompowe oraz rurociągi i te elementy zostaną omówione w pierwszej kolejności.

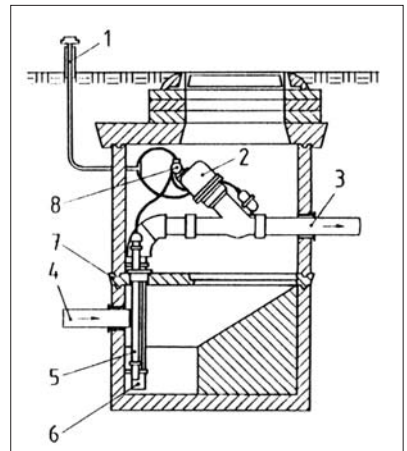
Zawory

Po latach doświadczeń eksploatacyjnych w technologii kanalizacji podciśnieniowej można wyróżnić cztery podstawowe rodzaje zaworów:

- membranowy z przewężeniem prześwitu (system Roedigera, występujący również pod nazwą Roevac);



Fot. 1 | Studzienka systemu Roedigera



Rys. 1 | Studzienka systemu Airvac:
1 – przewód napowietrzający,
2 – zawór ssący, 3 – do rurociągu podciśnieniowego, 4 – przykanalik, 5 – rura czujnika stanu ścieków, 6 – rura zasysająca, 7 – mocowanie (opcjonalne), 8 – układ sterujący

- zawór systemu Iseki z przewężeniem prześwitu oraz zamknięciem w kształcie płytki (występujący również pod nazwą Redivac, Flowac);
- zawór systemu Airvac z rozszerzeniem prześwitu oraz zamknięciem w kształcie dzwonu – takie

zamknięcie zmniejsza ryzyko zatkania (występujący również pod nazwą VAB, a nawet Preussag). Zamknięcie w formie dzwonu oraz kształt prześwitu różnią podstawowy zawór Airvac od podstawowego zaworu Iseki. W oferowanej ostatnio kanalizacji Flovac efekt dzwonu uzyskano gumową nakładką, o kształcie dzwonu, na popychaczu zamknięcia;

- wolnoprzelotowy (system Schluffa), zamykany klinem uruchamianym mechanicznie z rozszerzeniem **równooosiowym** prześwitu.

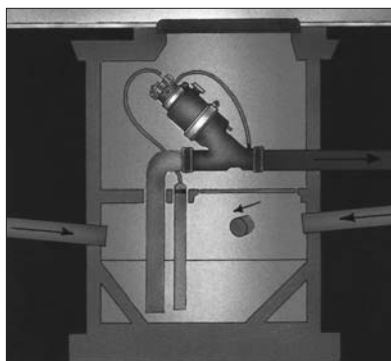
Nie stosuje się obecnie zaworów kulowych, klapowych czy pływakowych, mimo że pojawiają się w podręcznikach i co gorsza w Polskiej Normie, opartej na Normie Europejskiej [7].

Wszelkie przewężenia lub zmiany nierównooosiowe prześwitu w zaworach prowadzą do nieuchronnych zakłóceń przepływu.

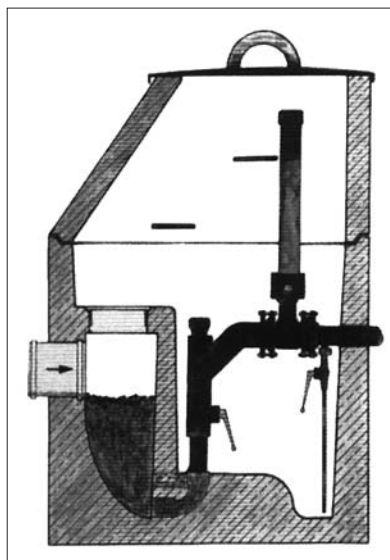
Po latach eksploatacji przekonano się, że zawór powinien zasysać pewną ilość powietrza równocześnie ze ściekami.



Fot. 2 | Studzienka systemu Schluffa



Rys. 2 | Studzienka systemu Iseki



Rys. 3 | Studzienka systemu Schluffa

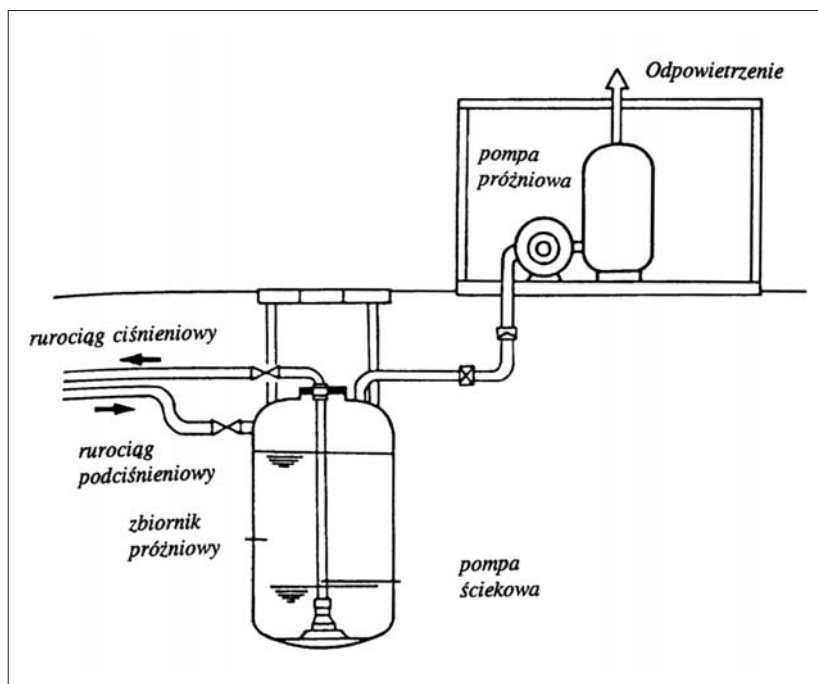
Poza zaworem Schluffa, gdzie proporcje ilości zasysanego powietrza ustalono w wyniku badań zleconych przez niemieckie ministerstwo w ramach programu rządowego 02-WA8732. W wyniku tych badań stworzono zawór wolnoprzelotowy z zaworem powietrznym gwarantującym zasysanie odpowiedniej ilości powietrza równocześnie ze ściekami.

Studzienki z zaworami

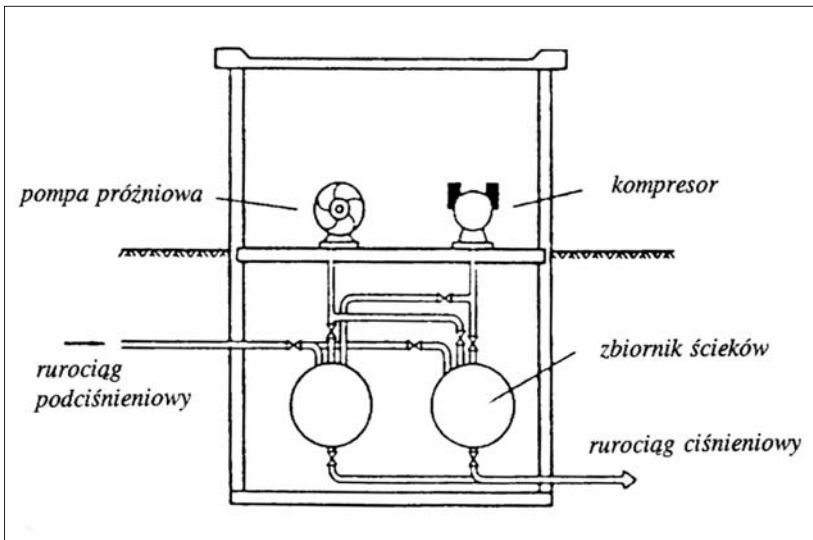
W normie prPN-EN 1091 przewód do zasysania powietrza do studzienki nazywany jest przewodem wentylacyjnym, co może być mylące.

Zmiana ciśnienia w stacji próżniowo-pompowej w granicach pomiędzy 0,40–0,60 bara jest warunkiem pracy całego systemu w wypadku włączeń równoczesnych. Tłumaczy to fakt zmian, jakie dokonały się w pojemności użytkowej zaworu. Otóż im mniejsza pojemność, tym lepiej. W studzience Schluffa pojemność zeszła do 10–60 dm³. W systemie Roedigera jest również mała – rzędu 15 dm³, w studzienkach Airvac czy Iseki wynosi 30 dm³. Przy takiej pojemności czas opróżniania zaworu spada do kilku czy kilkunastu sekund, co jest dla systemu korzystne.

Projekt normy prPN-EN 1091 podaje jeszcze wiele innych typów zaworów wraz ze studzienkami, które jednak się nie sprawdziły i od lat nie są stosowane. Na domiar złego nie podaje, jakiego typu zawory są przedstawiane na schematach!



Rys. 4 | Stacja z pompowaniem hydraulicznym



Rys. 5 | Stacje pompowo-próżniowe z pneumatycznym pompowaniem ścieków – system Schluffa

Stacje podciśnieniowo-tłoczne

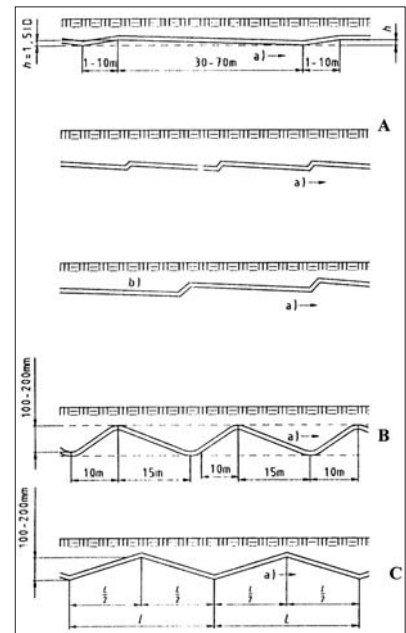
Projekt normy prPN-EN 1091 podaje dużo rodzajów stacji podciśnieniowo-tłocznych, które jednak się nie sprawdziły i również od lat nie są stosowane. Dominujące obecnie są dwa rodzaje stacji podciśnieniowo-tłocznych.

Przed stacją próżniowo-pompową powinny się znajdować pod powierzchnią dwa zbiorniki na ścieki o pojemności 10–12 m³. W nich instaluje się pompy do pompowania ścieków pracujące w tzw. technologii mokrej (pompy zanurzone). Na powierzchni instaluje się pompy próżniowe, najczęściej zablokowane w kontenerze. Często stawia się część naziemną nad podziemną. Manometryczna wysokość pompowania wynosi około 30,0 m słupa wody.

Stacja ta składa się z dwóch części ułożonych jedna nad drugą. W dolnej części (podziemnej) znajdują się co najmniej dwa zbiorniki na ścieki, które pracują przemiennie – raz jako podciśnieniowe, a raz jako ciśnieniowe. W górnej części (naziemnej) znajdują się pompy próżniowe i kompresory do pneumatycznego przepompowywania ścieków.

Pompa próżniowa wytwarza w zbiorniku ściekowym podciśnienie od 0,3

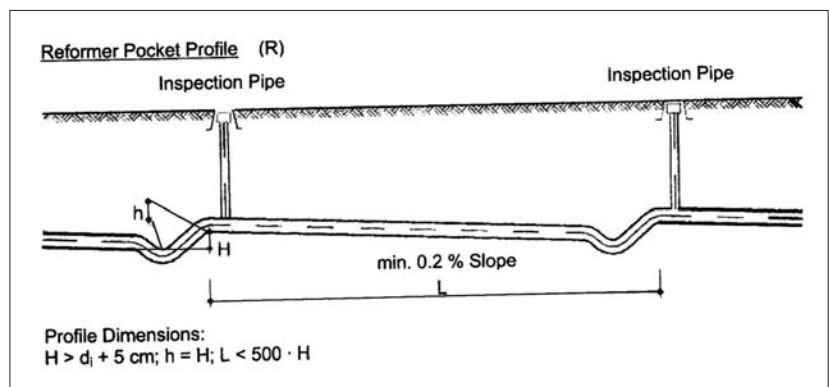
do 0,7 bara w stosunku do ciśnienia atmosferycznego. Do zbiornika ścieki zasysane są z sieci kanalizacji podciśnieniowej. Po wypełnieniu takiego zbiornika ściekami automatycznie zostaje zamknięty rurociąg podciśnieniowy, a otwarty zostaje rurociąg odprowadzający ścieki do oczyszczalni. Ścieki ze zbiornika tłoczone są pneumatycznie powietrzem włączanym do tego zbiornika przez kompresor. Obok samego przesływu ścieków zbiornik jest opróżniany. Podczas przetłaczania ścieków nie ma żadnych przerw w działaniu kanalizacji podciśnieniowej, ponieważ działa wówczas w trybie zasysającym drugi zbiornik. Możliwa manometryczna wysokość pompowania wynosi w tym



Rys. 6 | Formy ułożenia rurociągów w płaszczyźnie pionowej: a) kierunek przepływu, b) minimalny spadek 0,2%

systemie około 120 m, co pozwala na przesył ścieków na większe odległości aniżeli w systemie transportu hydraulicznego. Ten rodzaj transportu ścieków w kanalizacji podciśnieniowej jest patentem Schluffa.

W stacjach stosuje się pompy próżniowe dwóch typów – z pierścieniem wodnym i olejowe. Jedne i drugie mają swoje wady i zalety. Pompy z pierścieniem wodnym nie wymagają smarowania i konserwacji, ich wadą jest podatność na odkładanie się kamienia i hałas. Firma Schluff preferuje ten rodzaj pomp próżniowych.



Rys. 7 | Najnowszy, poprawiony, proponowany przez ATV A-116 [2], kształt ułożenia rurociągu

Ułożenie rurociągów

Forma, w jakiej układa się rurociągi, ma bardzo istotny wpływ na pracę sieci kanalizacji podciśnieniowej. Projekt normy prPN-EN 1091 [7] podaje wiele form ułożenia rurociągów w płaszczyźnie pionowej.

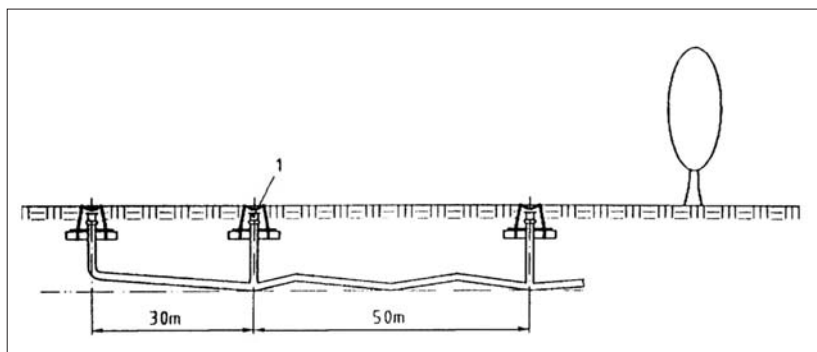
Forma pilasta o równych długościach części wznoszącej i opadającej jest najlepsza. Jest to patent Schluffa. Próbuje się go omijać, nieznacznie zmieniając proporcje, lecz wyniki badań wskazują jednak na tę formę ułożenia jako preferowaną.

Jest rzeczą zaskakującą, że najnowsze wytyczne niemieckiego zrzeszenia inżynierów i techników sanitarnych [4] podają jedynie formę A, czyli o długiej części opadającej i krótkiej części wznoszącej, podczas gdy wytyczne z 1992 r. podawały formy takie jak na rys. 6.

Układ C, o równych częściach wznoszącej i opadającej, jest patentem Reinholda Schluffa.

Eksploatacja systemu z membranami lub zamknięciami dzwonowymi skośnymi wymaga zainstalowania rur rewizyjnych co 50 m na sieci zarówno w celu usuwania ewentualnych zatorów w sieci, jak też – przede wszystkim – szukania nieszczelności. Rury te zaopatrzone są w korek gumowy, który przy poszukiwaniu nieszczelności się wyjmuje, następnie wprowadza balonik zatykający rurę poziomą i sprawdza się, czy ciśnienie w stacji próżniowej nadal spada. Rury rewizyjne są powszechnie stosowane w systemie Roedigera. W rozległych sieciach tych rur rewizyjnych może być bardzo dużo. I tak w sieci, która z definicji powinna być szczelna, robi się dziesiątki lub setki dziur, które zatyka się specjalnym korkiem gumowym. Nie da się znaleźć nieszczelności metodą ciśnieniową ze względu na konstrukcje zaworów.

W polskiej wersji normy prPN-EN 1091 rury te nazywane są punktami inspekcijnymi ścieków, co jest mylące.



Rys. 8 | Rury rewizyjne do szukania nieszczelności i zatorów w sieci

System kanalizacji podciśnieniowej Reinholda Schluffa

Jedyny znany autorowi system, który równocześnie nie ma zaworów membranowych oraz nie potrzebuje rewizji na sieci, czy to do kontroli szczelności, czy napowietrzania, oraz nie musi posiadać stacji napowietrzających, gdyż napowietrzany jest już w momencie otwarcia zaworu, to system Schluffa (patrz www.schluff.com), a to za sprawą zupełnie odmiennego typu zaworów. Niestety system ten w Polsce jest jeszcze mało znany (jedna instalacja). System Schluffa ma również wyrafinowany układ sterowania i zdalnego nadzoru (można sterować i kontrolować pracę z laptopa przez sieć telefonii komórkowej, dokładnie tak jak z klawiatury przy komputerze w stacji pomp), który dobrze mieć, ale nie jest on warunkiem działania tego systemu. Nieszczelności w systemie szuka się ciśnieniowo, a nie podciśnieniowo, co umożliwiają zawory w studzienkach tego systemu. Próba szczelności przeprowadzana jest przy ciśnieniu 3,0 barów. Poszukiwanie nieszczelności w innych systemach jest trudne [5].

W systemie Schluffa:

- Połączenia rur są elektrooporowe (na mufę) – żadnych połączeń doczołowych.
- Wszystkie rurociągi powinny po ułożeniu posiadać przykrycie w wysokości 1,0 m.
- Zasuwy należy zainstalować co 400 m na rurociągach głównych i przy każdym odgałęzieniu.

Cała sieć wraz z przyłączami domowymi z zaworami odsysającymi powinna być poddana próbie ciśnieniowej przy ciśnieniu 3,0 barów. Ciśnienie musi pozostać niezmiennie przez 24 godziny. Przy spadku ciśnienia o 10% należy próbę powtórzyć.

■ Stacja pompowo-próżniowa pracuje w układzie pneumatycznego transportu ścieków, tzn. ścieki będą zbierane podciśnieniowo oraz przetłaczane pneumatycznie (ciśnieniowo) do oczyszczalni ścieków. W godzinach nocnych przewód ciśnieniowy transportu pneumatycznego ścieków musi być przedmuchany automatycznie na sygnał odpowiednio ustawionego programu komputerowego.

Studzienki przyłączy domowych z zaworami odsysającymi

Studzienki przyłączy domowych z zaworami odsysającymi są sterowane komputerowo. Przy domach czasowo niezamieszkałych zawór odsysający musi być w odpowiednio ustawionych odstępach czasu otwierany, co zapobiegnie zagniwaniu ścieków. Ustawienie otwarć odbywa się ze stacji pomp poprzez kabel transmisji danych. Należy zapewnić, że przy otwarciu zaworu odsysającego odgałęzienie prowadzące od zaworu do kolektora głównego zostanie opróżnione ze ścieków i przedmuchane strumieniem powietrza.

Zawór odsysający

Zawór odsysający z elementem zamykającym spełnia następujące wymagania:

- 1) przy otwarciu (podniesieniu) elementu zamykającego przez zawór przepływa mieszanina powietrza i wody, tak aby utrzymana była odpowiednia proporcja wody i powietrza. Proporcja wody i powietrza musi zawierać się pomiędzy 1:7 a 1:10;
- 2) w pozycji otwartej zawór odsysający ma wolny (niezwięziony) przelot o średnicy 65 mm;
- 3) otwarcie i zamknięcie zaworu jest niezależne od ciśnienia lub podciśnienia, jest sterowane elektronicznie. Przy wypadzie prądu zawór zamyka się mechanicznie;

4) zawór odsysający odpowiada PN 10, próba ciśnienia może się odbyć dla całego systemu wraz z zaworami, a nie tylko dla rur;

5) zawór jest zaopatrzony w system kontroli, sterowania i zgłaszania zakłóceń. Część elektroniczna jest w zabudowanej szczelnie skrzynce.

W wypadku włączenia się zaworu podczas pracy innego otwarcie jest blokowane na kilka sekund, aby zawór pracujący zamknął się po wypompowaniu ścieków.

Centralne sterowanie, kontrola i zgłaszanie zakłóceń

U inwestora oraz w pompowni instaluje się układ kontroli, sterowania i zgłaszania zakłóceń, który podłączony jest do kabla transmisji danych.

Z pompowni przesyłane są komunikaty dotyczące pracy pomp, kompresorów oraz zakłóceń.

Ze studzienki z zaworem odsysającym przekazywane są komunikaty: kontroli, sterowania i zgłaszania zakłóceń.

Spotykane w Polsce układy monitoringu sieci i stacji pompowo-próżniowej, choć z roku na rok wzbogacane, mają jednak mniejszy zakres sterowania i nadzoru aniżeli system Schluffa. Sterowanie dotyczy głównie stacji pompowo-próżniowej

Bardzo ciekawym elementem sterowania w systemie Schluffa jest podłączanie studzienek z zaworami, w wypadku posesji leżących naprzeciw siebie, wprost do czwórnika (inne systemy wymagają zachowania w takim wypadku odległości kilku metrów

Tab. | Porównanie systemów kanalizacji podciśnieniowej (dane z 2005 r.)

	ROEDIGER	ISEKI	AIRVAC	SCHLUFF
Sterowanie zaworem				
Elektroniczne				X
Mechaniczno/pneumatyczne	X	X	X	
Prześwit zaworu				
Prześwit swobodny				X
Prześwit zmieniony	X	X	X	
Sposób zasysania ścieków i powietrza				
2-stopniowy: 1. stopień – ścieki; 2. stopień – powietrze	X	X	X	
1-stopniowy – zasysana jest mieszanina ścieków i powietrza				X
Pomiar ilości ścieków				X*
Elektroniczne sterowanie przez komputer (PC)				X
Otwarcie zaworu				X
Ustawienie czasu otwarcia zaworu				X
Ustawienie interwału automatycznych otwarć (przepłukiwanie powietrzem)				X
Kontrola i archiwizacja danych				X
Liczba otwarć zaworu		X	X	X
Ilość odsysanych ścieków				X
Ilość odessanych ścieków		X**	X**	X
Podciśnienie w zaworze				X***
Kontrola zakłóceń				X
Automatyczne sterowanie (programowalne)				X
Powtarzanie otwarć zaworu przy zbyt małym podciśnieniu				X
Usuwanie zakłócenia związanego ze spadkiem podciśnienia				X
Automatyczne zgłaszanie zakłóceń (PC i faks)				X
Rodzaj zakłócenia – czas i miejsce				
Zawór się nie zamknął				X
Zator (zatkanie)				X
Brak podciśnienia				X

* czas otwarcia stały, ustawiany elektronicznie

** liczba otwarć razy pojemność retencyjna studzienki

*** opcjonalne, może być zainstalowana w każdej studzience lub w newralgicznych studzienkach

między włączeniem jednej posesji a drugiej). Gdy w chwili maksymalnych zrzutów ścieków chciałyby zadziałać oba zawory leżące naprzeciw siebie, to mogłyby dojść do zbyt dużego zassania powietrza i chwilowego zbyt znacznego spadku podciśnienia. W systemie Schluffa układ monitoringu i sterowania w takim wypadku blokuje otwarcie jednego zaworu i czeka na opróżnienie włączonego wcześniej. Następnie odczekuje jeszcze kilka sekund, aby podciśnienie wzrosło i dopiero wówczas sterowanie komputerowe otwiera zatrzymany zawór.

Drugim ważnym elementem sterowania w systemie Schluffa jest automatycznie podejmowana próba usunięcia zatkania zaworu. Na przykład zawór się nie zamknie – coś uwięzło w zamknięciu – wówczas system automatycznie kilkakrotnie otwiera zawór i zamyka, co w przeważających przypadkach wystarcza na usunięcie elementu zatykającego zawór. Gdy-

by to było np. opakowanie szklane jakiegoś lekarstwa, to mechaniczne zamknięcie go zmiażdży.


Porównanie omawianych systemów przedstawiono w tabeli.

dr inż. **Jacek MYCZKA**
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

Bibliografia

1. Entwurf eines Arbeitspapiers: Unterdruckentwässerung – Planungs-, Bau- und Betriebsgrundsätze – ATV, „Korrespondenz Abwasser“ 2/85.
2. Besondere Entwässerungsverfahren Unterdruckentwässerung – Druckentwässerung, Regelwert Abwasser-Abfall DK 628.2:628.143.2-98, Arbeitsblatt A116, 1992 oraz 2004.
3. J. Jedlitschka, Vakuumentwässerung, Dokumentation I – European Water Pollution Control Association, 1987.
4. Katalogi firm Roevac, Iseki, Airvac i Schluff.
5. R. Schluff, Bemessung und Konstruktion der Unterdruckentwässerung – Entwässerungstechnik im Umbruch, Stuttgarter Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft Band 140/1997.
6. R. Schluff, Entwicklung eines Schmutzwasserkanalesystems zur Förderung eines Schmutzwasser-Luft-Gemisches über grössere Entfernungen und Höhen für die Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum, 02-WA8732, 1989.
7. prPN-EN 1091:1996 Zewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.

KATALOG INŻYNIERA



Szczegółowe parametry techniczne urządzeń kanalizacyjnych znajdziesz w „KATALOGU INŻYNIERA Instalacje” 2010/2011 oraz na stronie:

www.kataloginzyniera.pl

krótko

O budownictwie energooszczędnym

Już w tym roku mają zostać rozpoczęte prace nad „Krajowym planem mającym na celu zwiększenie liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii”. Według Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków do 31 grudnia 2020 r. nowe budynki muszą mieć niemal zerowe zużycie energii. Polska musi stworzyć przepisy wdrażające postanowienie dyrektywy, a także krajowy plan do 9 lipca 2012 r.

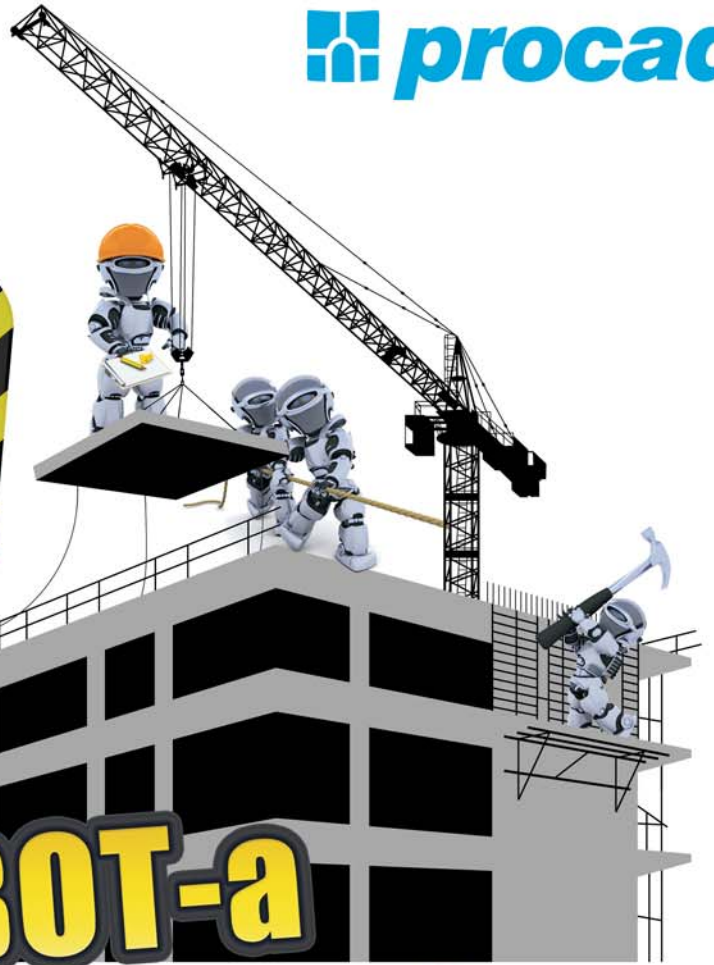
Budynek „o niemal zerowym zużyciu energii” będzie musiał być wybudowany i wyposażony zgodnie ze standardami budownictwa energooszczędnego. Energia, która jest wykorzystywana w budynkach, będzie pobierana w dużej mierze ze źródeł odnawialnych, zwłaszcza wytwarzana na miejscu lub też w pobliżu zaopatrywanej budowli. Jak wyjaśnił Krzysztof Antczak, dyrektor Departamentu Rynku Budowlanego i Techniki Ministerstwa Infrastruktury, definicja budynku „o niemal zerowym zużyciu energii” będzie głównie określana przez liczbowy wskaźnik zużycia energii pierwotnej wyrażony w kWh/m².

Źródło: www.wnp.pl





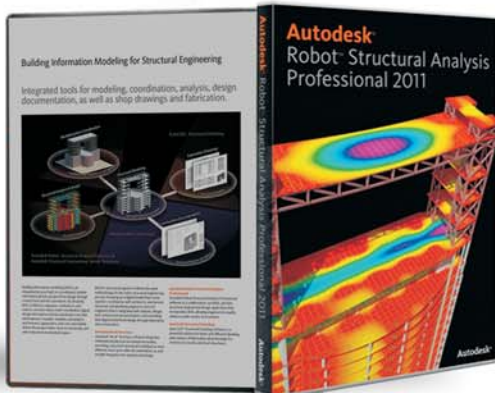
**Roboty na
wysokościach**



15 lat ROBOT-a w PROCAD



- > kilkaset obsłużonych pracowni projektowych
- > blisko 1.000 przeszkolonych osób



Promocja jubileuszowa:

- > **10x więcej punktów PROCENT**
które wymienisz na nagrody w sklepie www.procad.pl/procent
- > **15% zniżki na szkolenia**
dla klientów, którzy kupili/kupią Autodesk Robot w PROCAD

www.procad.pl/15latrobota



NR 1 NA ŚWIECIE

GMV jest największym na świecie producentem hydrauliki do dźwigów (wind) hydraulicznych.

Ponad **750.000** dźwigów na świecie jest wyposażonych w hydraulikę GMV.

Ponad **50** lat na rynku!

DŹWIGI - WINDY 250 - 10.000 kg

www.gmv.pl
info@gmv.pl



DŹWIG OSOBOWY HOME LIFT®



DŹWIG TOWAROWO-OSOBOWY GPL® TEATRALNY

GREEN LIFT®, GL®, GLF®, TML®, FLUITRONIC®, GPL®, GEARLESS BELT-MRL®, GLB-MRL®, HOME LIFT®, SLIM LIFT®, BIG SPACE®, INFOLIFT® są zastrzeżonymi znakami towarowymi GMV w Polsce lub w UE

GMV Polska Sp. z o.o.

ul. Marconich 2 lok. 2, 02-954 Warszawa

Tel. 22 651 91 45, Faks 22 858 99 69