

Inżynier budownictwa

1
2013

NR 01 (102) | STYCZEŃ

PL ISSN 1732-3428

MIESIĘCZNIK POLSKIEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA



UZGODNIENIA – PROBLEM DLA PROJEKTANTÓW

Obciążenia zmienne ■ Wielka płyta przed termomodernizacją

SERWIS 24H



HYDRAULIKA SIŁOWA

Autoryzowany serwis

FINN-POWER

Crimping since 1973

- węże hydrauliczne i termoplastyczne
- końcówki i tuleje zaciskowe
- szybkozłącza i zawory
- rury hydrauliczne
- pompy i rozdzielacze
- wielozłącza hydrauliczne
- prasy zaciskowe
- urządzenia do testowania i znakowania przewodów



PRZEWODY DO BETONU

- przesył zapraw cementowych
- zalewanie fundamentów i stropów
- stosowane przy pompach:
putzmeister, schwing, stetter



OFERUJEMY TAKŻE

- węże przemysłowe
- kompensatory
- armatura przemysłowa
- obejmy i opaski na węże
- manometry, systemy pomiarowe
- zawory, szybkozłącza
- elementy pneumatyki
- bębny i zwijarki do węży
- zabezpieczenia, uszczelnienia
- pistolety do wody i powietrza

Tubes International Sp. z o.o.

61-366 Poznań,

ul. Bystra 15A

tel. 61 653 02 22

fax 61 653 02 20

tubes@tubes-international.com

www.tubes-international.com

Stal zbrojeniowa EPSTAL...

WYSOKA CIĄGLIWOŚĆ

Stal w gatunku B500SP - EPSTAL spełnia wymagania klasy C wg Eurokodu 2

ODPORNOŚĆ NA OBCIĄŻENIA DYNAMICZNE

Wysoka odporność na obciążenia cykliczne oraz zmęczeniowe zwiększa bezpieczeństwo konstrukcji

GWARANCJA STABILNOŚCI PARAMETRÓW

Dodatkowa stała kontrola statystyczna wyników badań materiałowych

**TERAZ NOWE
ŚREDNICE:
14, 28 i 40 mm!**

PEŁNA SPAJALNOŚĆ

Stal spawalna i zgrzewalna we wszystkich produkowanych średnicach

ŁATWA IDENTYFIKACJA

Znak EPSTAL nawalcowany na każdym pręcie



<i>Urszula Kieller-Zawisza</i>	Ostatnia Krajowa Rada w 2012 r.	9
<i>Urszula Kieller-Zawisza</i>	SARP przewodniczy Grupie B-8	11
<i>Urszula Kieller-Zawisza</i>	Z myślą o dobrym przygotowaniu inżynierów do zawodu	12
<i>Urszula Kieller-Zawisza</i>	Kształcenie kadr dla budownictwa	16
<i>Jan Strzałka</i>	Współpraca PIIB z SEP	17
<i>Wojciech Radomski</i>	IX Ogólne Zgromadzenie Europejskiej Rady Izb Inżynierskich	18
<i>GUNB – interpretacja prawna</i>	Wcześniejsze oddawanie do użytkowania obiektów budowlanych	20
<i>Kazimierz Staśkiewicz</i>	Uzgodnienia – trudny obowiązek projektanta	22
<i>Jerzy Putkiewicz</i>	Odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego	25
<i>Michał Karwat</i>	Koszty budowy przyłącza sanitarnego	28
<i>Zbigniew A. Tałach</i>	Czy komin musi być ujęty w książce obiektu budowlanego kotłowni?	29
<i>Anna Macińska</i>	Podjęcie obowiązków przez kierownika budowy	30
	Odpowiedzi na pytania Czytelników	
<i>Wojciech Podlaski</i>	Dobrowolność czy obligatoryjność stosowania PN – dwugłos w sprawie	31
<i>Andrzej Gumuła</i>		
<i>Janusz Opilka</i>	Normalizacja i normy	37
<i>Aneta Malan-Wijata</i>	Kalendarium	39
<i>Prosper Biernacki</i>	Instalacje telekomunikacyjne w budynku	42
<i>Alicja Cieślczak-Latawiec</i>	Mediacje w budownictwie	47
<i>Renata Niemczyk</i>	Naruszenie zasady uczciwej konkurencji oraz równego traktowania wykonawców w zamówieniach publicznych	50
<i>Magdalena Marcinkowska</i>	Electrical safety at home	54
DODATEK SPECJALNY:		
<i>Krzysztof Milczarek</i>	Cienkowarstwowe tynki elewacyjne	56
<i>Sebastian Czernik</i>	Jakie tynki wybrać na elewację budynku docieplanego wełną mineralną? – wypowiedź eksperta	61
<i>Grzegorz Bajorek</i>	Sterowanie właściwościami betonu przy użyciu domieszek	62



© carlosseller - Fotolia.com



na dobry początek...



Andrzej Sowa	Odległości pomiędzy urządzeniami do ograniczenia przepięć a chronionym urządzeniem	71
Anna Rawska-Skotniczny	Zestawianie obciążeń zmiennych według PN-EN 1991-1-1 – cz. II	76
Piotr Rychlewski	Pale wiercone – zwiększanie nośności metodą iniekcji podstaw	82
Kazimierz Staszałek	Problemy wzmocnień wielkiej płyty przed termomodernizacją	86
Artykuł sponsorowany	Włókna stalowe Dramix®	89
Grzegorz Bajorek	Środki antyadhezyjne do betonu	92
Maciej Rokiel	Hydroizolacje w gruncie – cz. I	95
Jerzy Pieniążek	Stan przedawaryjny trzykondygnacyjnego budynku o konstrukcji tradycyjnej na skutek realizacji nowej inwestycji	98
Bartosz Markiewicz	Pierwsza taka droga powiatowa w Polsce	102
Cezariusz Magott, Maciej Rokiel	Osuszanie – cz. II	105
Ołeksij Kopyłow	Jakie powinny być drzwi?	108
Krzysztof Tracz	Budowa elektrowni jądrowych w Europie – cz. I	116
	W biuletynach izbowych...	120

W następnym numerze

Rehabilitacja techniczna przewodów kanalizacyjnych o przekrojach nieprzełazowych – artykuł Andrzeja Kolonko

Stan techniki pozwala na pełną diagnostykę i skuteczną rehabilitację niesprawnych przewodów kanalizacyjnych wraz z przyłączami. Autor przedstawi podstawowe metody rehabilitacji technicznej przewodów.

ZAREZERWUJ TERMIN

Symposium „Budowa tunelu drogowego pod Martwą Wisłą”

- Termin: 24.01.2013 r.
- Miejsce: Gdańsk
- Kontakt: tel. 58 324 89 77
- www.pom.piib.org.pl

Seminarium „Partnerstwo publiczno-prywatne w budownictwie”

- Termin: 29.01.2013 r.
- Miejsce: Katowice
- Kontakt: tel. 32 783 88 00
- www.kancelaria-szip.pl

BUDMA 2013 Międzynarodowe Targi Budownictwa

- Termin: 29–31.01.2013 r.
- Miejsce: Poznań
- Kontakt: tel. 61 869 20 00
- www.budma.pl/pl

Dni Inżyniera Budownictwa

- 29.1.2013 r. – Budownictwo w okresie spowolnienia gospodarczego
- 30.1.2013 r. – Budownictwo kolejowe

XVI Seminarium szkoleniowe dla wykonawców i projektantów w technologii kierunkowych przewiertów horyzontalnych HDD

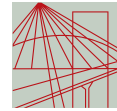
- Termin: 31.01–01.02.2013 r.
- Miejsce: Paszówka
- Kontakt: tel. 12 269 05 68
- www.heads.com.pl

XIV Gliwickie Targi Budownictwa, Instalacji i Wyposażenia Wnętrz

- Termin: 15–17.02.2013 r.
- Miejsce: Gliwice
- Kontakt: tel. 33 873 11 70
- www.promocja-targi.pl

Konferencja Facility Management & Property Management Bezpieczeństwo pożarowe w nieruchomości; Zielona certyfikacja

- Termin: 28.02.2013 r.
- Miejsce: Warszawa
- Kontakt: tel. 22 839 82 86
- www.konferencjafm.pl



Wydawca

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

Redakcja

Redaktor naczelna: Barbara Mikulicz-Traczyk
b.traczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor prowadząca: Krystyna Wiśniewska
k.wisniewska@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Magdalena Bednarczyk
m.bednarczyk@inzynierbudownictwa.pl
Redaktor: Joanna Jankowska
j.jankowska@inzynierbudownictwa.pl

Opracowanie graficzne: Jolanta Bigus-Kończak
Formacja, www.formacja.pl
Skład i łamanie: Jolanta Bigus-Kończak
Grzegorz Zazulak

Biuro reklamy

Zespół:
Dorota Błaszkievicz-Przedpelska – tel. 22 551 56 27
d.blaszkiewicz@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
Agnieszka Zielak – tel. 22 551 56 23
a.zielak@inzynierbudownictwa.pl
Monika Zysiak – tel. 22 551 56 20
m.zysiak@inzynierbudownictwa.pl

Druk

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

Rada Programowa

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

Okładka: fragment nowoczesnego budynku biurowego w Niemczech

Fot.: Piccolo, Fotolia.com



Barbara Mikulicz-Traczyk
redaktor naczelna

OD REDAKCJI

Kondycja budownictwa jest coraz gorsza – uważają eksperci BCC. W tym sektorze zatrudnionych jest ponad 600 tys. osób, a od początku 2012 r. upadłość ogłosiło ponad 200 firm budowlanych. Z badań wynika, że dla przedsiębiorców problemem jest złe prawo o zamówieniach publicznych (odwieczne kryterium najniższej ceny), przewlekłość procedur, w tym dotyczących uzyskania pozwolenia na budowę, przerzucanie większości ryzyka na wykonawców. Hasło spotkania zorganizowanego w listopadzie przez BCC: „Ratujmy polskie budownictwo” nie jest zatem pustym frazesem.

redaktor naczelna

Barbara Mikulicz-Traczyk



Nakład: 119 500 egz.

Następny numer ukaze się: 18.02.2013 r.

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



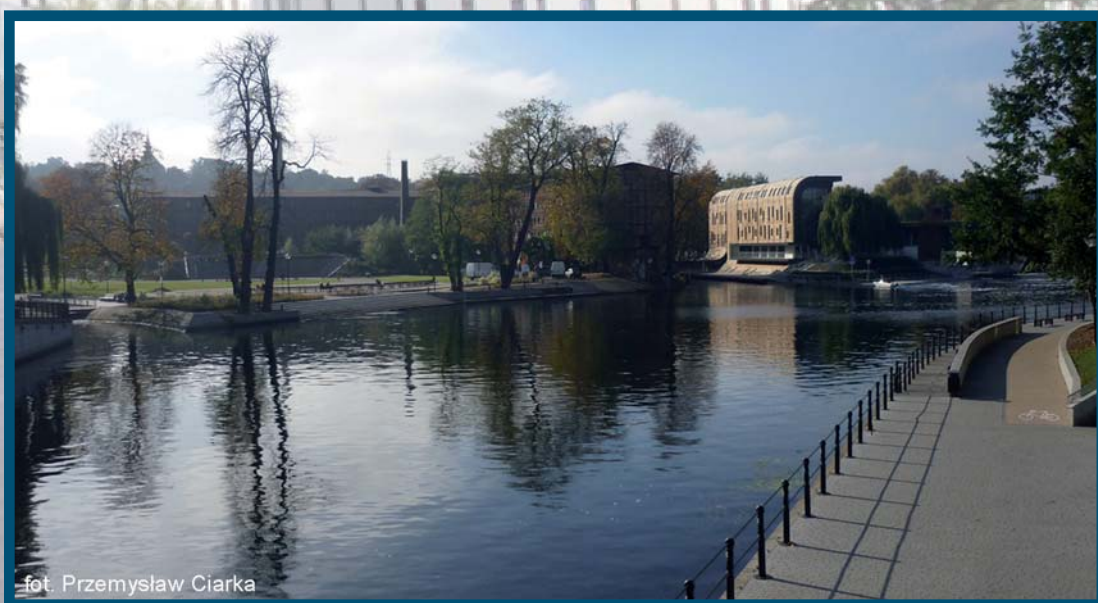
fol. Wiktor Błaszkiwicz

Inwestor: Miasto Bydgoszcz
Biuro projektowe: APA ROKICCY
Generalny wykonawca: konsorcjum firm Ebud, Budopol, Hydroeko
Kierownik budowy: inż. Leszek Mrocznyński
Projekty: konstrukcje – KB - Projekty Konstrukcyjne sp. z o.o., instalacje sanitarne – Pracownia Projektowa Augustyn, instalacje elektryczne – Firma Projektowa Fryderyk Stypa, Biprokabel sp. z o.o., drogi – mgr inż. Anna Mazur
Realizacja: 2011–2012 r.
Powierzchnia zabudowy: 1065 m²
Powierzchnia użytkowa: 1987 m²
Powierzchnia terenu: 33 908 m²
Nagrody: II nagroda w konkursie „Ulubieniec Polski 2000–2012”, I miejsce w otwartym międzynarodowym konkursie architektonicznym w 2008 r.
Zdjęcia: archiwum pracowni APA ROKICCY



fol. Wiktor Błaszkiwicz

Przystań miejska na Wyspie Młyńskiej w Bydgoszczy



fol. Przemysław Ciarka



Jaki będzie Nowy Rok 2013? Wielu z nas stawia sobie to pytanie planując nowe zadania i łącząc z nimi swoje oczekiwania. Polską Izbę Inżynierów Budownictwa czeka w nadchodzącym 2013 roku wiele zadań oraz ważnych decyzji. Będziemy kontynuować prace związane ze zmianami w ustawie dotyczącej uwolnienia zawodów budowlanych, rozwijać współpracę z uczelniami technicznymi, zwłaszcza w zakresie kształtowania programów nauczania, współpracować z Komisją Kodyfikacyjną Prawa Budowlanego. Działania te mają na celu doprowadzenie do powstania spójnego Prawa budowlanego, które stanie się przyjazne, czyli pozwoli na zlikwidowanie biurokratycznych barier.

Nasze działania podejmowane w minionym roku przyczyniły się m.in. do tego, że 6 grudnia 2012 r. pojawił się nowy projekt ustawy o uwol-

nieniu dostępu do zawodów budowlanych, uwzględniający w znacznym stopniu nasze propozycje. Zaproponowano utworzenie specjalności hydrotechnicznej, o którą zabiegamy od lat, a inżynierowie I stopnia będą mogli uzyskać uprawnienia budowlane w pełnym zakresie do wykonawstwa. Technicy natomiast będą mogli starać się o uprawnienia w ograniczonym zakresie do kierowania robotami budowlanymi.

Koniec roku 2012 to także podpisanie porozumień o współpracy z Komisją Akredytacyjną Uczelni Technicznych oraz Zarządem Głównym Związku Zakładów Doskonalenia Zawodowego i Polskim Związkiem Pracodawców Budownictwa, dotyczących standardów kształcenia na poziomie wyższym, zawodowym jak i średnim. W trosce o właściwe przygotowanie kadry technicznej do wykonywania zawodu, chcemy uściślić współpracę z organizacjami mającymi wpływ na realizowane programy nauczania.

W 2013 r. chcemy zwrócić jeszcze większą uwagę na podnoszenie kwalifikacji przez naszych członków. Na pewno będziemy nadal doskonalić bazę szkoleń e-learningowych, która jest systematycznie rozbudowywana. Zmiany wprowadziliśmy tuż przed Świątami Bożego Narodzenia 2012 r.

Z uznaniem odnosimy się do tego, co już udało nam się wypracować jako samorządowi zawodowemu. Zadaniem naszym jest podejmowanie działań odpowiadających wyzwaniom czasu oraz uwzględniających zgłaszane uwagi i wnioski naszych członków. Żeby temu podołać, nie wystarczy tylko zaangażowanie władz izby czy też członków organów statutowych, ale trzeba także pozyskać do ich realizacji ludzi z pasją i pomysłami, którzy będą wspierać nasze działania. Dlatego też będziemy starali się zachęcić do pracy w naszych strukturach młodych inżynierów, którzy w przyszłości pokierują samorządem zawodowym inżynierów budownictwa.

Z okazji rozpoczynającego się Nowego Roku 2013 składam wszystkim członkom Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa najlepsze życzenia pomysłowości, zdrowia oraz sukcesów zarówno zawodowych, jak i osobistych.

*Andrzej Roch Dobrucki
Prezes
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa*

Ostatnia Krajowa Rada w 2012 r.

12 grudnia 2012 r. odbyło się ostatnie w tym roku posiedzenie Krajowej Rady PIIB. Podczas obrad omówiono m.in. nowy projekt ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania zawodów finansowych, budowlanych i transportowych, współpracę PIIB z organizacjami zagranicznymi oraz realizację wniosków zgłoszonych na XI Krajowym Zjeździe i na XI okręgowych zjazdach.

Urszula Kieller-Zawisza

Obrady Krajowej Rady PIIB prowadził Andrzej Roch Dobrucki, prezes PIIB, zaś udział w nich wzięli także Monika Majewska, naczelnik Wydziału Prawa Budowlanego w Departamencie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Ministerstwa Transportu,

Budownictwa i Gospodarki Morskiej, oraz Janusz Żbik, podsekretarz stanu w MTBiGM.

Na początku posiedzenia prezes PIIB przedstawił informację dotyczącą projektu ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania zawodów finanso-

wych, budowlanych i transportowych z 6 grudnia 2012 r. Wersja ta zawiera inne rozwiązania niż przedstawiona przez Ministerstwo Sprawiedliwości 27 września 2012 r., m.in. wprowadza 5 specjalności, w których nadawane mają być uprawnienia budowlane.



Fot. 1 | Od lewej: Grzegorz Cieśliński, Andrzej Pieniżek, Tomasz Marcinowski, Tadeusz Durak

Nowa propozycja uwzględni wcześniejsze postulaty PIIB dotyczące **możliwości uzyskiwania uprawnień bez ograniczeń do kierowania robotami budowlanymi po ukończeniu studiów I stopnia oraz w ograniczonym zakresie do kierowania robotami budowlanymi przez techników.**

Krajowa Rada zaakceptowała projekt ustawy z 6 grudnia 2012 r. z zastrzeżeniem dotyczącym pozostawienia funkcji rzeczoznawcy budowlanego. Następnie uczestnicy obrad zapoznali się z informacją o zagranicznej współpracy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Wojciech Radomski i Zygmunt Meyer przedstawili, jak przebiega **współpraca z ECEC (European Council of Engineers Chambers).** W. Radomski przypomniał, że 17 listopada 2012 r. odbyło się w Wiedniu sprawozdawczo-wyborcze posiedzenie Europejskiej Rady Izb Inżynierskich, podczas którego dokonano oceny działań organizacji w latach 2009–2012. Podkreślono zasługi PIIB, zwłaszcza zaś udział w pracach nad ogólnie obowiązującymi w Europie dokumentami, tj. Kodeksem etycznym oraz opracowaniem dotyczącym jakości pracy inżynierskiej. W czasie obrad na audytora został wybrany Z. Meyer, który obecnie reprezentuje PIIB w ECEC.

Włodzimierz Szymczak przedstawił funkcjonowanie ECCE (European Council of Civil Engineers) oraz przybliżył obrady Światowego Forum Inżynierskiego, które odbyło się 17–21 września 2012 r. W czasie forum dyskutowano m.in. o budownictwie zrównoważonym, problemach budownictwa na świecie, zajmowano się kwestią pozyskiwania energii. Natomiast na 56. zgromadzeniu ogólnym w Dubrowniku (27.10.2012 r.) W. Szymczak został powołany do Zarządu ECCE na stanowisko prezydenta elekta i, zgodnie ze statutem, za 2 lata obejmie w ECCE stanowisko prezydenta.

Zygmunt Rawicki podkreślił, że **współpraca w ramach tzw. Grupy Wy-**



Fot. 2 | Od lewej: Andrzej R. Dobrucki, prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, i Janusz Żbik, podsekretarz stanu w Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

szehradzkiej rozwijana jest od 2003 r. W tym roku obchodzono jubileusz 20-lecia Słowackiej i Czeskiej Izby Inżynierów, a w październiku w Budapeszcie odbyło się spotkanie Grupy Wyszehradzkiej tzw. Dużej Czwórki, podczas którego dyskutowano m.in. o problemach energetycznych oraz podjęto decyzję o kontynuacji wydawnictwa prezentującego ciekawe obiekty budowlane zrealizowane po roku 1990 na terenie państw należących do grupy.

Potem Zdzisław Binerowski, wiceprezes PIIB, omówił pracę zespołu ds. zakupu lokalu dla potrzeb PIIB. Na zamieszczone ogłoszenie wpłynęły 64 oferty, z czego 21 spełniało wymagania postawione przez zespół. Obecnie wybrane propozycje zostaną poddane ocenie. Krajowa Rada przyjęła także uchwałę o uzupełnieniu składu zespołu ds. zakupu powierzchni biurowej dla PIIB o Elżbietę Janiszewską-Kuropatwę.

O realizacji wniosków zgłoszonych na XI Krajowym Zjeździe PIIB oraz XI okręgowych zjazdach skierowanych do Krajowej Rady PIIB poinformowała Krystyna Korniak-Figa, przewodni-

cząca Komisji Wnioskowej. Następnie Andrzej Jaworski, skarbnik PIIB, przedstawił realizację budżetu krajowej izby do 30 listopada 2012 r., a uczestnicy obrad przyjęli uchwałę w sprawie aktualizacji budżetu na 2012 r.

W czasie grudniowego posiedzenia Krajowej Rady PIIB biorący w nim udział zapoznali się również z informacją dotyczącą prenumerowanych czasopism technicznych w poszczególnych izbach okręgowych, którą przekazał Stefan Czarniecki, wiceprezes PIIB.

Pod koniec obrad **wystąpił Janusz Żbik**, podsekretarz stanu w Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, który w swojej wypowiedzi **odniósł się do prac nad ustawą deregulacyjną**, działań Komisji Kodyfikacyjnej Prawa Budowlanego oraz podkreślił dobrą współpracę z PIIB. Złożył także życzenia świąteczne członkom samorządu zawodowego inżynierów budownictwa.

Po zakończeniu obrad członkowie Krajowej Rady i zaproszeni goście złożyli sobie wzajemnie życzenia świąteczne oraz noworoczne.

SARP przewodniczy Grupie B-8

11 grudnia 2012 r. w siedzibie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie obradowała Grupa B-8. W czasie posiedzenia Stowarzyszenie Architektów Polskich przejęło od PIIB prezydencję Grupy B-8.

Urszula Kieller-Zawisza

Uczestnicy spotkania dyskutowali o pracach rządu dotyczących projektu ustawy o ułatwieniu dostępu do wykonywania zawodów finansowych, budowlanych i transportowych oraz o działaniach podejmowanych przez członków Grupy B-8 w tym temacie. **Członkowie grupy zapoznali się z nową wersją projektu ustawy deregulacyjnej z 6 grudnia 2012 r.**, która została zamieszczona na stronie internetowej Rządowego Centrum Legislacji. Nadal proponuje się w niej zlikwidowanie Polskiej Izby Urbanistów i samodzielnej funkcji rzeczoznawcy budowlanego. Pojawiły się też nowe regulacje dotyczące m.in. uprawnień budowlanych oraz czasu trwania praktyk przy ubieganiu się o odpowiednie uprawnienia.

Bartłomiej Kolipiński z Towarzystwa Urbanistów Polskich omówił przebieg konferencji pt. „Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne w Polsce. Diagnoza i propozycje zmian”, która odbyła się 6 grudnia 2012 r. w siedzibie Trybunału Konstytucyjnego. Uczestnicy konferencji debatowali



m.in. o kategorii ładu przestrzennego i ideologicznym uwarunkowaniu jej uwzględniania w planowaniu oraz zagospodarowaniu przestrzennym, o systemie prawnym planowania i zagospodarowania przestrzennego RP, o planowaniu regionalnym w systemie planowania przestrzennego.

Zebrani zadeklarowali przekazanie uwag i opinii do opracowanych przez Izbę Projektowania Budowlanego materiałów dotyczących „Ogólnych warunków umowy o prace projektowe w zamówieniach publicznych”, „Pozacenowych kryteriów ocen ofert w zamówieniach publicznych o prace projektowe” oraz „Kryteriów oceny ofert w zamówieniach *Zaprojektuj i buduj*”.

Obecni na spotkaniu przedstawiciele samorządów zawodowych i organizacji branżowych uzgodnili, że w najbliższym czasie podstawowym

kierunkiem działań Grupy B-8 będzie praca nad deregulacją oraz wypracowanie kolejnego wspólnego stanowiska w tej sprawie. Solidarnie opowiedziano się za wsparciem dla Polskiej Izby Urbanistów, która zgodnie z propozycją rządowych zmian ma być zlikwidowana. Podjęto także temat rozszerzenia listy członków Grupy B-8 o inne organizacje chcące przystąpić do grupy. Temat ten będzie jeszcze dyskutowany na przyszłych spotkaniach.

Podczas obrad **nastąpiło przekazanie przez Andrzeja R. Dobruckiego, prezesa Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, prezydencji Grupy B-8 Mariuszowi Ścisło, prezesowi Stowarzyszenia Architektów Polskich**, zgodnie z przyjętymi zasadami.

W obradach Grupy B-8 uczestniczyli przedstawiciele: Izby Architektów RP, Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, Polskiej Izby Urbanistów, Stowarzyszenia Architektów Polskich, Towarzystwa Urbanistów Polskich, Izby Projektowania Budowlanego, Stowarzyszenia Geodetów Polskich i Geodezyjnej Izby Gospodarczej.



Andrzej R. Dobrucki, prezes PIIB, i Mariusz Ścisło, prezes SARP

Z myślą o dobrym przygotowaniu inżynierów do zawodu

Urszula Kieller-Zawisza

18 grudnia 2012 r. Polska Izba Inżynierów Budownictwa podpisała porozumienie o współpracy z Komisją Akredytacyjną Uczelni Technicznych działającą przy Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych. **Powodem, dla którego obie strony zdecydowały się na podpisanie umowy, była troska o poziom kształcenia i wykonywania zawodu inżyniera budownictwa.**

Po raz pierwszy podpisujemy taką umowę o współpracy i bardzo sobie to cenimy. Zależy nam na podnoszeniu standardów nauczania na uczelniach technicznych, mając na uwadze współczesne wymagania rynku pracy oraz odnajdywanie się na nim naszych absolwentów. Dlatego też tak ważną jest dla nas współpraca z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa – powiedział podczas uroczystości prof. dr hab. inż. Bohdan Macukow, przewodniczący



Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych.

Podobnego zdania był Andrzej Roch Dobrucki, prezes Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, który podkreślił rolę, jaką odgrywa Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych przy akredytacji technicznych kierunków kształcenia, jak i dobre przygotowanie

inżynierów budownictwa do wykonywania zawodu.

Polska Izba Inżynierów Budownictwa, realizując zadania samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, w tym nadawanie uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w trosce o właściwe przygotowanie kadry technicznej do wykonywania zawodu chce uściślić współpracę z komisją akredytacyjną, mającą istotny wpływ na przygotowywanie programów nauczania realizowanych na uczelniach technicznych. Chcemy, żeby nasi inżynierowie byli tak przygotowani do zawodu, aby mogli być również konkurencyjni na europejskim rynku pracy – podkreślił prezes PIIB.

Andrzej R. Dobrucki przypominał, że Polska Izba Inżynierów Budownictwa przeprowadziła ankiety wśród absolwentów uczelni technicznych starających się o uprawnienia budowlane, które wskazywały, iż programy nauczania realizowane przez wyższe szkoły techniczne nie w pełni przygotowują studentów do wykonywania zawodu



Fot. P. Baldwin

inżyniera budownictwa. Zwracano uwagę m.in. na zbyt małą ilość zajęć praktycznych.

Od profesjonalizmu kadry technicznej w dużej mierze uzależniony jest rozwój budownictwa w kraju. Dlatego też dbanie o właściwy poziom edukacji przyszłych inżynierów jest niezmiernie ważne – dodał A. Dobrucki.

Porozumienie o współpracy ze strony KAUT podpisali prof. dr hab. inż. Bohdan Macukow, prof. dr hab. inż. Andrzej Chojnicki i prof. dr hab. inż. Zbigniew Kąkol, natomiast w imieniu PIIB podpisy złożyli: Andrzej Roch Dobrucki i Marian Płachecki, przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB.

Zgodnie z podpisanym porozumieniem, **KAUT i PIIB powołają wspólny zespół ekspertów w celu uwzględnienia kryteriów akredytacji kierunków kształcenia przygotowujących do zawodu inżyniera budownictwa**, zwłaszcza zaś dotyczących programów kształcenia (w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych), kadry nauczającej przedmiotów zawodowych i praktycznych oraz form kształcenia w zakresie organizacji i te-

matyki praktyk studenckich. Do zespołów oceniających KAUT, które prowadzą postępowanie akredytacyjne, będą powoływani przedstawiciele PIIB jako eksperci. Polska Izba Inżynierów Budownictwa natomiast co trzy lata, na podstawie wyników egzaminów na uprawnienia budowlane oraz przeprowadzonej wśród zdających ankiety, opracuje materiał oceniający efekty kształcenia na różnych uczelniach technicznych. Co roku zaś KAUT i PIIB będą wspólnie oceniać współpracę i na jej podstawie dokonywać ewentualnych korekt w zakresie oraz sposobie współdziałania.

W uroczystości podpisania porozumienia o współpracy pomiędzy PIIB i KAUT udział wzięli m.in. Piotr Styczeń, podsekretarz stanu w Ministerstwie Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, prof. dr hab. inż. Bohdan Macukow, przewodniczący KAUT, Andrzej R. Dobrucki, prezes PIIB, prof. dr hab. inż. Andrzej Chojnicki, wiceprzewodniczący KAUT, prof. dr hab. inż. Zbigniew Kledyński, wiceprezes PIIB, prof. dr hab. inż. Ireneusz Winnicki, dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej



Fot. P. Baldwin

i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej, prof. dr hab. inż. Henryk Zobel, dziekan Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, prof. dr hab. inż. Marian Płachecki, przewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB i prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski, wiceprzewodniczący Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB.



POROZUMIENIE O WSPÓŁPRACY

Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych zwana dalej KAUT, działająca przy Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych, reprezentowana przez jej Prezydium w składzie:

1. prof. dr hab. inż. Bohdana Macukow – Przewodniczącego KAUT
2. prof. dr hab. inż. Andrzeja Chojnackiego – Wiceprzewodniczącego KAUT
3. prof. dr hab. inż. Zbigniewa Kąkola – Wiceprzewodniczącego KAUT

oraz

Polska Izba Inżynierów Budownictwa zwana dalej PIIB reprezentowana przez:

1. Andrzeja Rocha Dobruckiego – Prezesa Krajowej Rady PIIB
2. Mariana Płacheckiego – Przewodniczącego Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB

zawierają niniejsze porozumienie o współpracy.

§ 1

KAUT, jako odpowiedzialna za dobrowolną akredytację technicznych kierunków kształcenia, działając na podstawie § 10 ust. 3 Zasad i Trybu Postępowania Akredytacyjnego, oraz PIIB realizująca zadania samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, w tym nadawanie uprawnień do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, działając w interesie podnoszenia poziomu kształcenia i uprawiania zawodu inżyniera budownictwa - wszystkich specjalności techniczno-budowlanych i przygotowujących do tego wszystkich kierunków, stopni i rodzajów studiów - ustalają następujące zasady i zakres współdziałania dotyczącego zespołów ekspertów oraz zespołów oceniających KAUT.

§ 2

KAUT i PIIB powołają wspólny zespół ekspertów w celu uwzględnienia kryteriów akredytacji kierunków kształcenia przygotowujących do zawodu inżyniera budownictwa, a zwłaszcza kryteriów oceny:

- a) programów kształcenia (w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych),
 - b) kadry nauczającej przedmioty zawodowe i praktyczne,
 - c) form kształcenia w zakresie organizacji i tematyki praktyk studenckich,
- mających szczególny wpływ na stosowanie wiedzy technicznej w praktyce na współczesnym rynku usług budowlanych oraz zaspokajanie oczekiwań pracodawców.

§ 3

KAUT, prowadząc postępowanie akredytacyjne, będzie powoływała do zespołów oceniających przedstawicieli PIIB, jako ekspertów. Zakres ich kompetencji oraz zasady udziału w zespołach oceniających zostaną ustalone w terminie późniejszym w formie stosownego porozumienia między KAUT i PIIB.

§ 4

Zakres współpracy ujęty w § 2 i § 3 dotyczy wyłącznie kierunków studiów, po ukończeniu których absolwenci będą mogli – zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi - ubiegać się o uprawnienia budowlane upoważniające do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

§ 5

PIIB co trzy lata na podstawie wyników egzaminów na uprawnienia budowlane oraz przeprowadzonej wśród zdających ankiety, opracuje materiał oceniający efekty kształcenia w podziale na uczelnie, wydziały i roczniki ukończenia studiów i przekaze je KAUT.

§ 6

KAUT i PIIB corocznie będą wspólnie dokonywać oceny współpracy, a na jej podstawie poczynią ewentualne korekty w zakresie i sposobie współdziałania, co zostanie ujęte w stosownym aneksie do niniejszego porozumienia.

§ 7

Porozumienie wchodzi w życie z dniem podpisania.

w imieniu
Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych

Boludan Maculew
Andrzej Chojnacki
Zbigniew Kokoł

w imieniu
Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Andrzej Maculew
Marian Ptacek

Warszawa, dnia 18.12.2012r.

Kształcenie kadr dla budownictwa

20 grudnia 2012 r. Polska Izba Inżynierów Budownictwa podpisała porozumienie o współpracy z Zarządem Głównym Związku Zakładów Doskonalenia Zawodowego oraz Polskim Związkiem Pracodawców Budownictwa. Organizacje zadeklarowały wolę współdziałania w zakresie zapewnienia odpowiedniej jakości kształcenia kadr dla potrzeb budownictwa.

Urszula Kieller-Zawisza



Standardy kształcenia kadr dla budownictwa, zarówno na poziomie zawodowym, średnim, jak i wyższym, mają priorytetowe znaczenie. Dopływ wykwalifikowanych pracowników na rynek pracy ma zasadnicze znaczenie dla gospodarki – stwierdził Andrzej Roch Dobrucki, prezes PIIB.

Podczas podpisywania trójstronnego porozumienia o współpracy pomiędzy Polską Izbą Inżynierów Budownictwa, Zarządem Głównym Związku Zakładów Doskonalenia Zawodowego oraz Polskim Związkiem Pracodawców Budownictwa podkreślano chęć efektywnego

współdziałania i wymiany informacji. Porozumienie o współdziałaniu podpisali: Andrzej Piłat z Zarządu Głównego Związku Zakładów Doskonalenia Zawodowego, Marek Michałowski z Polskiego Związku Pracodawców Budownictwa i Andrzej Roch Dobrucki z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zarząd Główny Związku Zakładów Doskonalenia Zawodowego zobowiązał się do zasięgnięcia opinii Polskiego Związku Pracodawców Budownictwa i Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa co do kierunków rozwoju kształcenia kadr dla potrzeb

budownictwa. W uzgodnieniu z PIIB i PZPB byłyby ustalane programy kształcenia przyszłych pracowników branży budowlanej. Zarząd Główny ZZDZ zadeklarował także m.in. propagowanie wśród słuchaczy szkolnictwa budowlanego i osób, które zdobyły umiejętności zawodowe na drodze nieformalnej, egzaminów potwierdzających nabycie umiejętności zawodowych przed branżową komisją egzaminacyjną.

Polska Izba Inżynierów Budownictwa i Polski Związek Pracodawców Budownictwa, zgodnie z podpisaną umową, zobowiązały się natomiast do przekazywania informacji dotyczących kierunków kształcenia kadr w branży budowlanej oraz udziału w weryfikacji i aktualizacji programów kształcenia z zakresu budownictwa, realizowanych przez ZG ZZDZ. Obie organizacje zgodziły się także pomagać w doborze autorów i recenzentów przy opracowywaniu programów nauczania z zakresu budownictwa oraz współdziałać w pracach komisji egzaminacyjnej mającej potwierdzać umiejętności w zawodach budowlanych.

krótko

Energooszczędny dworek

W Starej Gorzelni k. Częstochowy powstaje pierwszy w Polsce dworek w technologii pasywnej. Zastosowano w nim energooszczędne materiały oraz instalacje. Doprowadzenie świeżego powietrza z zewnątrz oraz odprowadzenie powietrza zużytego, przy jednoczesnym odzyskaniu energii cieplnej, zapewni system wentylacji z rekuperacją. Dworek wyposażony będzie w panele fotowoltaiczne, pompę ciepła oraz kocioł gazowy. Wykonywany jest w technologii ArtHaus. Ściany zewnętrzne mają mieć współczynnik przenikania ciepła 0,14 W/m²K.



Współpraca PIIB ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich

Jan Strzałka

przewodniczący CKUZISZI SEP

22 listopada 2012 r. w sali konferencyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie odbyło się I seminarium poświęcone współpracy SEP z PIIB oraz izbami okręgowymi, zorganizowane staraniem Centralnej Komisji Uprawnień Zawodowych i Specjalizacji Zawodowej Inżynierów (CKUZISZI) SEP, kierowanej przez **Jana Strzałkę**.

Seminarium zgromadziło ponad 40 działaczy SEP, którzy biorą także aktywny udział w pracach PIIB. Na obrady przybyli m.in. prezes Krajowej Rady PIIB **Andrzej Roch Dobrucki**, prezes SEP **Jerzy Barglik**, sekretarz generalny SEP **Andrzej Boroń** oraz dyrektor biura PIIB **Andrzej Orczykowski**.

Obrady otworzył gospodarz seminarium Andrzej R. Dobrucki, wskazując na znaczenie odnowienia Porozumienia PIIB ze Stowarzyszeniami Naukowo-Technicznymi, potrzebę konsolidacji i wspólnego działania inżynierów w zakresie budownictwa oraz na bardzo dobrze układającą się współpracę z prezesem SEP.

Zabierający z kolei głos prezes Jerzy Barglik wysoko ocenił inicjatywę organizacji spotkania oraz podkreślił konieczność szerszego włączenia się elektryków w działalność izby.

Roboczą część seminarium prowadził Jan Strzałka. Przedstawiono i przedyskutowano trzy referaty:

- **„Udział SEP w organizowaniu i rozwoju Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa”** przedstawił Krzysztof Kolonko. W referacie wskazano na: udział przedstawicieli SEP w pracach Komitetów Organizacyjnych Izby na szczeblu Centrali oraz w Okręgach



Terenowych w latach 2001–2002; realizację przez SEP Porozumienia w sprawie współdziałania z 26 sierpnia 2002 r.; problemy w zapewnieniu reprezentacji we władzach izby przedstawiciele branży elektrycznej i sanitarnej; udział SEP w zakresie szkoleń oraz w interpretacji zakresu uprawnień nadanych elektrykom w latach 1975–1988.

- **„Zadania SEP w zakresie współdziałania i współpracy z PIIB”** przedstawił Jan Strzałka. W tym referacie przedstawiono i zilustrowano: dane statystyczne ilustrujące udział elektryków w izbie; przepisy i dokumenty regulujące działalność SEP i PIIB; zadania PIIB i OIIB; porozumienia o współdziałaniu SNT z PIIB; wyniki ankiet przeprowadzonych w latach 2007–2010 przez CKUZISZI SEP w oddziałach SEP na temat współpracy SEP z OIIB; zadania SEP w zakresie współpracy z PIIB i OIIB.
- **„Sprawa interpretacji zakresu uprawnień budowlanych elektry-**

ków”. Referat przygotował Tadeusz Malinowski, redaktor naczelny miesięcznika „INPE”, były członek Komitetu Organizacyjnego PIIB z ramienia SEP i były członek KKK (niestety nie mógł wziąć udziału w seminarium). Prowadzący część roboczą seminarium przytoczył wnioski końcowe, jakie znalazły się w podsumowaniu referatu, dotyczące: pilnej **potrzeby dokonania analizy przepisów dotyczących zakresu uprawnień elektryków** i w konsultacji z nimi **dokonywania prawidłowej interpretacji**; utworzenia **wspólnego zespołu do opiniowania projektów aktów prawnych dotyczących elektryki**; szerszego korzystania z konsultacji z SEP przez PIIB w pracach dotyczących elektryki lub elektryków.

Podczas dyskusji zabierający głos poruszyli m.in. kwestie dotyczące:

- potrzeby utrzymania uprawnień w branży telekomunikacyjnej ze względu na rosnącą rangę tej branży;
- błędnej interpretacji przepisów

w zakresie uprawnień telekomunikacyjnych;

- potrzeby zajęcia się przez SEP i PIIB problematyką szkolenia zawodowego (np. w zakresie kolejnictwa);
- zauważalnego spadku zainteresowania czasopismami branżowymi;
- podjęcia szkoleń na uprawnienia budowlane we współpracy z innymi SNT (np. z PZITS);
- potrzeby przeprowadzania okresowego przeglądu pytań egzaminacyjnych i norm wymaganych z zakresu elektryki;
- konieczności lepszego związania z SEP młodych inżynierów elektryków, którzy sukcesywnie stają się

członkami izby, wchodząc w życie zawodowe;

- łatwiejszego dostępu norm dla członków PIIB i SEP;
 - mniejszych możliwości współpracy z izbą Oddziałów SEP usytuowanych poza siedzibą izb okręgowych;
 - rekomendowania przez oddziały SEP kompetentnych ludzi do OKK;
 - wyszukiwania i promowania w SEP ludzi z uprawnieniami budowlanymi.
- Na zakończenie dyskusji głos zabrał prezes Andrzej R. Dobrucki, który m.in. podkreślił **potrzebę utrzymania jedności w świecie inżynierów budownictwa i wspólnych działań dla odzyskania pozycji inżynierów jako zawodu**

zaufania publicznego oraz wspólnych wystąpień w kwestiach dotyczących środowiska inżynierów budownictwa.

Wyraził nadzieję na dalszą korzystną współpracę SEP i PIIB, a także zachęcił do korzystania z bazy, bibliotek i wydawnictw PIIB oraz izb okręgowych.

W podsumowaniu seminarium Jan Strzałka stwierdził, że spełniło ono oczekiwania oraz wskazał na potrzebę realizacji wniosków podanych w referatach i dyskusji. Zaproponował również organizację tego typu spotkań cyklicznie co dwa lata. Na zakończenie podziękował przybyłym, a w szczególności prezesowi PIIB.

IX Ogólne Zgromadzenie Europejskiej Rady Izb Inżynierskich – nowe władze organizacji

prof. Wojciech Radomski

17 listopada 2012 r. w Wiedniu odbyło się coroczne Ogólne Zgromadzenie Europejskiej Rady Izb Inżynierskich (*European Council of Engineers Chambers General Assembly Meeting – ECEC GAM*). O celach, zakresie działania oraz znaczącej roli PIIB w powstaniu i bieżących pracach tej międzynarodowej organizacji Czytelnicy „Inżyniera Budownictwa” byli wielokrotnie już informowani. Relacjonowane tu spotkanie miało szczególny charakter, ponieważ wobec końca kadencji władz ECEC odbyły się wybory nowych. PIIB była w Wiedniu reprezentowana przez dwuosobową delegację w składzie: prof. Zygmunt Meyer, przewodniczący Zachodniopomorskiej OIIB, oraz prof. Wojciech Radomski, przewodniczący Komisji Zagranicznej PIIB.



Fot. 1 | Od lewej: nowo wybrani sekretarz generalny Klaus Thürriedl, prezydent Črtomir Remec i audytor Zygmunt Meyer

Gośćmi zgromadzenia byli wysocy przedstawiciele władz innych organizacji europejskich i światowych, m.in. Europejskiej Rady Wolnych Zawodów

(*European Council of the Liberal Professions – CEPLIS*), Europejskiej Federacji Narodowych Stowarzyszeń Inżynierskich (*European Federation of*



Fot. 2 | Pamiątkowa tabliczka od władz ECEC

National Engineering Associations – FEANI), a także władz Wiednia – wiceburmistrz Maria Vassilakou. Wygłosili oni powitalne przemówienia, podkreślając wysoką rangę ECEC w Europie. Zagadnienia związane z polityką Unii Europejskiej wobec działalności inżynierskiej w 2012/2013 r. przedstawili Sandra Prpic, szefowa Biura Łącznikowego (EU Liaisons Office), oraz Thomas Haas, europejski doradca w zakresie spraw zagranicznych (European Adviser, International Affairs). Mimo znanego i odczuwalnego w niektórych krajach kryzysu ekonomicznego, rola inżynierów będzie nadal ważna, ponieważ ta właśnie grupa zawodowa jest nośnikiem postępu technicznego, stanowiącego warunek rozwoju

nie internetowej ECEC. W sprawozdaniu tym bardzo wysoko został oceniony wkład PIIB w działalność ECEC, a także podkreślono niezwykle wysoką rangę nadaną obchodom X-lecia PIIB; szczególnie zwrócono uwagę na uroczyste posiedzenie w Zamku Królewskim w Warszawie z udziałem przedstawicieli władz państwowych i wielu zagranicznych gości, wśród których byli też przedstawiciele ECEC z prezydentem tej organizacji. **Wzrost znaczenia ECEC dobrze ilustruje fakt, że w 2006 r. należało do tej rady 11 państw skupiających ok. 190 tys. członków, natomiast w 2012 r. – już 16 państw z ok. 340 tys. członków.** Sprawozdanie z wykonania budżetu w 2011 r. oraz plan budżetu ECEC na

i sprostania globalnej konkurencji gospodarczej. Prezydent ECEC Josef Robl z Austrii oraz sekretarz generalny ECEC Efsthios X. Tsegkos z Grecji złożyli sprawozdanie z działalności w latach 2009–2012. Szczegółowe ich wystąpienia zostaną ujęte w protokole i rozpowszechnione na stro-

rok 2013 przedstawił skarbnik Gabor Szöllösy z Węgier, a raport audytorów organizacji dotyczący wykonania budżetu w 2011 r. – niżej podpisany. Sprawozdanie finansowe, plan budżetu oraz roczne składki członkowskie od poszczególnych państw przyjęto jednomyślnie.

Przeprowadzono tajne wybory nowych władz ECEC. Prezydentem został przedstawiciel Słowenii Črtomir Remec, wiceprezydentami: Hans Ulrich Kammeyer z Niemiec, Hannsjörg Letzner z Włoch, Dragoslav Šumarac z Serbii, skarbnikiem – ponownie Gabor Szöllösy, sekretarzem generalnym – Klaus Thürriedl z Austrii. Przedstawiciele PIIB nie kandydowali do władz ECEC, natomiast audytorem w miejsce ustępującego Wojciecha Radomskiego został wybrany prof. Zygmunt Meyer. Drugim audytorem został ponownie Mirko Ořesković z Chorwacji.

Na zakończenie obrad ustępujący prezydent ECEC Josef Robl podziękował dotychczasowym współpracownikom. Wyrazy uznania wraz z pamiątkową tabliczką przekazał także wyżej podpisanemu, który po 12 latach działalności wycofał się na własną prośbę z bezpośredniego udziału w pracach ECEC i jednocześnie wyraża przekonanie, że wysoka europejska pozycja PIIB będzie jeszcze wzrastać, a misja PIIB na arenie międzynarodowej będzie z powodzeniem kontynuowana.

krótko

Szkolenia dotyczące systemów ociepleń

W ramach projektu „Ocieplenia pod specjalnym nadzorem” eksperci Stowarzyszenia na Rzecz Systemów Ociepleń (SSO) – organizacji branżowej producentów systemów ETICS – prowadzą szkolenia dotyczące prawidłowego zastosowania technologii systemów ociepleń, a przede wszystkim kontroli przebiegu i rezultatów prac ociepleniowo-elewacyjnych. Pierwszy cykl warsztatów (w Lublinie, Białej Podlaskiej, Chełmie i Zamościu) zorganizowano w październiku i listopadzie 2012 r. wspólnie z Lubelską OIIB. Następne spotkania specjalistów ze stowarzyszenia z członkami izby odbędą się w pierwszej połowie 2013 r.



W sprawie możliwości wcześniejszego oddawania do użytkowania obiektów budowlanych

Interpretacja prawna

Przepisy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) wiążą zawiadomienie o zakończeniu budowy lub złożenie wniosku o pozwolenie na użytkowanie z zakończeniem inwestycji w całości, tzn. wykonaniem w całości decyzji o pozwoleniu na budowę, na podstawie której dana inwestycja była prowadzona. Należy jednakże podkreślić, że ustawodawca przewidział w ustawie – Prawo budowlane pewne wyjątki od powyższej zasady.

W myśl art. 55 pkt 3 ustawy – Prawo budowlane, przed przystąpieniem do użytkowania obiektu budowlanego należy uzyskać ostateczną decyzję o pozwoleniu na użytkowanie, jeżeli przystąpienie do użytkowania ma nastąpić przed wykonaniem wszystkich robót budowlanych. Należy przy tym zaznaczyć, że ww. unormowanie dotyczy sytuacji, gdy całe zamierzenie nie jest zakończone, zaś do wykonania pozostały roboty budowlane, bez zrealizowania których całość zamierzenia nie może funkcjonować zgodnie z określonym w decyzji o pozwoleniu na budowę przeznaczeniem. Natomiast oddawana do użytkowania, na podstawie art. 59 ust. 1 w zw. z art. 55 pkt 3 ustawy – Prawo budowlane, część zamierzenia powinna samodzielnie funkcjonować.

Jednocześnie podkreślenia wymaga fakt, że powyższy przepis może dotyczyć dwóch różnych sytuacji. Jedna

z możliwości jego zastosowania zachodzi w przypadku inwestycji wieloobiektowych, kiedy inwestor zamierza oddać do użytkowania tylko niektóre z planowanych obiektów. Natomiast druga dotyczy inwestycji jednoobiektowych i umożliwia udzielenie pozwolenia na użytkowanie obiektu, mimo że pozostały do wykonania jeszcze pewne roboty budowlane lub roboty wykończeniowe.

W nawiązaniu do powyższego należy zaznaczyć, że w przypadku gdy pozwolenie na budowę obejmuje jednocześnie budowę kilku obiektów, inwestorowi nie można odmówić prawa do realizacji tylko budowy jednego obiektu. Jednakże oddawane do użytkowania zrealizowane obiekty budowlane powinny spełniać warunki określone w art. 59 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane. Dlatego też właściwy organ przed wydaniem decyzji o pozwoleniu na użytkowanie obiektu budowlanego przeprowadza obowiązkową kontrolę, o której mowa w art. 59a ust. 1 ustawy – Prawo budowlane, tylko w zakresie dotyczącym zakończonej części inwestycji. W rezultacie pozytywne wyniki takiej kontroli pozwalają na wydanie pozwolenia na użytkowanie określonej części inwestycji. Natomiast na pozostałą do wykonania część robót budowlanych inwestor będzie zobowiązany uzyskać decyzję o pozwoleniu na użytkowanie lub dokonać zawiadomienia, w zależności od tego, czy zostaną spełnione przesłanki z art. 55 czy art. 54 ustawy – Prawo budowlane.

Należy jednakże pamiętać, że rozpoczęcie budowy niezrealizowanych obiektów powinno nastąpić w ciągu 3 lat od ostatnio wykonanych robót budowlanych. W przeciwnym razie pozwolenie na budowę wygaśnie, a nowy obiekt będzie mógł być zrealizowany dopiero na podstawie nowej decyzji o pozwoleniu na budowę. Powyższe wynika z art. 37 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane, zgodnie z którym decyzja o pozwoleniu na budowę wygasa, jeżeli budowa nie została rozpoczęta przed upływem 3 lat od dnia, w którym decyzja ta stała się ostateczna lub budowa została przerwana na czas dłuższy niż 3 lata.

Jak to już zostało wyżej zasygnalizowane, możliwość wcześniejszego oddawania do użytkowania obiektów budowlanych, na podstawie art. 55 pkt 3 ustawy – Prawo budowlane, dotyczy również inwestycji jednoobiektowych, co umożliwia udzielenie pozwolenia na użytkowanie obiektu, mimo że pozostały do wykonania jeszcze pewne roboty budowlane. W takiej sytuacji zastosowanie mają przepisy art. 59 ust. 3 oraz art. 59 ust. 4 ustawy – Prawo budowlane, które pozwalają na wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie tej części obiektu, która samodzielnie funkcjonuje oraz została zrealizowana w stanie umożliwiającym właściwe z niej korzystanie (np. decyzji o pozwoleniu na użytkowanie segmentu budynku mieszkalnego jednorodzinnego w zabudowie szeregowej). Trzeba jednak

dodać, że zakres niewykonanych robót może obejmować takie roboty budowlane, objęte daną decyzją o pozwoleniu na budowę, bez zrealizowania których obiekt może funkcjonować zgodnie z określonym w tej decyzji przeznaczeniem – a co za tym idzie spełnione są przesłanki do zawiadomienia o zakończeniu budowy lub wystąpienia z wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie.

Jednocześnie należy podkreślić, że inwestycja, dla której zgodnie z prawem istnieje konieczność zawiadomienia o zakończeniu budowy, w przypadku częściowego oddawania do użytkowania, w myśl art. 55 pkt 3 ustawy – Prawo budowlane, wymaga w pierwszej kolejności uzyskania decyzji o możliwości przystąpienia do użytkowania na zrealizowaną część inwestycji. Następnie, po spełnieniu wszystkich przesłanek faktycznych i prawnych umożliwiających zakończenie budowy, inwestor składa zawiadomienie o zakończeniu budowy pozostałej części inwestycji zgodnie z art. 54 ustawy – Prawo budowlane.

Natomiast w sytuacji, gdy mamy do czynienia z inwestycją, która zgodnie z prawem wymaga uzyskania decyzji o pozwoleniu na użytkowanie, inwestor w myśl art. 55 pkt 3 ustawy – Prawo budowlane składa wniosek o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie na zrealizowaną część inwestycji. Następnie, po spełnieniu wszystkich przesłanek faktycznych i prawnych umożliwiających uzyskanie pozwolenia na użytkowanie na pozostałą część inwestycji, zobowiązany jest do złożenia odpowiedniego wniosku o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie zgodnie z art. 55 ustawy – Prawo budowlane.

Ponadto, w powyższych przypadkach decyzja o pozwoleniu na użytkowanie również jest wydawana po przeprowadzeniu obowiązkowej kontroli, o której mowa w art. 59a (zob. art. 59 ust. 1 ww. ustawy). Stosownie zaś do art. 59 ust. 3 ustawy – Prawo budowlane, jeżeli właściwy organ nadzoru

budowlanego stwierdzi, że obiekt budowlany spełnia warunki określone w art. 59 ust. 1 ww. ustawy, pomimo niewykonania części robót wykończeniowych lub innych robót budowlanych związanych z obiektem, w wydanym pozwoleniu na użytkowanie może określić termin wykonania tych robót. Przy tym nie dotyczy to realizacji instalacji i urządzeń służących ochronie środowiska, których wykonanie jest niezbędne przed przystąpieniem do użytkowania obiektu budowlanego lub wystąpieniem z wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie (art. 59 ust. 4 ustawy – Prawo budowlane).

Należy również podkreślić, że, zgodnie z treścią art. 59 ust. 4a

ustawy – Prawo budowlane, inwestor jest obowiązany zawiadomić właściwy organ o zakończeniu robót budowlanych prowadzonych po przystąpieniu do użytkowania obiektu budowlanego na podstawie pozwolenia na użytkowanie. Tym samym w powyższym przypadku na inwestorze ciąży jedynie obowiązek zawiadomienia właściwego organu o zakończeniu robót budowlanych. Natomiast zawiadomienia o zakończeniu robót budowlanych z art. 59 ust. 4a ustawy – Prawo budowlane nie należy utożsamiać z zawiadomieniem o zakończeniu budowy, o którym mowa w art. 54 ww. ustawy. Dlatego też nie mają zastosowania do przedmiotowego zawiadomienia regulacje prawne dotyczące zawiadomienia o zakończeniu budowy.

Dodatkowo należy zaznaczyć, że nie można mówić o odstąpieniu od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę, jeżeli zrealizowano jedynie część robót z zamierzonej inwestycji, o ile zrealizowany obiekt (część) może samodzielnie funkcjonować,

a wykonane roboty budowlane są zgodne z zatwierdzonym projektem budowlanym lub innymi warunkami pozwolenia na budowę.

Źródło: www.gunb.gov.pl





Uzgodnienia – trudny obowiązek projektanta

Jakie przepisy regulują procedury uzgadniania projektów budowlanych sieci gazowych, wodociągowych, ciepłych i elektroenergetycznych.

dr inż. **Kazimierz Staśkiewicz**

Zgodnie z art. 20 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane do podstawowych obowiązków projektanta należy: *uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów*, a art. 32 ust. 1 nakłada na inwestora m.in. następujący obowiązek: *Pozwolenie na budowę lub rozbiórkę obiektu budowlanego może być wydane po uprzednim uzyskaniu przez inwestora, wymaganych przepisami szczegółowymi, pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów*. Praktycznie nie ma jednak oficjalnego wykazu aktów prawnych, które zobowiązują do uzgadniania projektów budowlanych. Główny Urząd Nadzoru Budowlanego w opracowaniu pt. „Przepisy ustaw i rozporządzeń, stanowiące źródło obowiązujących opinii i uzgodnień, pod kątem znaczenia dla bezpieczeństwa i racjonalizacji procesu budowlanego”, zestawił **60 aktów prawnych, które nakazują uzgodnienia projektu budowlanego z określonymi organami i określają zakres uzgodnienia**. Wśród orga-

starosta, wojewódzki konserwator zabytków, marszałek województwa, organ właściwy do wydania pozwolenia wodnoprawnego, organ administracji morskiej, terenowy organ administracji państwowej, komendant wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej, Ministrowie: Obrony Narodowej, Spraw Wewnętrznych, Komunikacji, organ ochrony środowiska (starosta lub wojewoda), powiatowy inspektor sanitarny lub Główny Inspektor Sanitarny, dyrektor parku narodowego, wójt, burmistrz albo prezydent miasta, Prezes Państwowej Agencji Atomistyki, inspektor dozoru jądrowego, Państwowa Inspekcja Sanitarna, zarząd drogi, Dyrektor Generalny Dróg Krajowych i Autostrad, zarządca kolei, właściciel wiaduktu i zarządca kolei, komendant wojewódzki policji i inni. Wymienione opracowanie nie jest powszechnie znane.

terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. z 2001 r. Nr 38, poz. 455);

3) rozporządzenia Ministra Gospodarki Mieszkaniowej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 25, poz. 133);

4) rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012 r. poz. 462);

5) rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 lutego 2004 r. w sprawie wysokości opłat za czynności geodezyjne i kartograficzne oraz udzielanie informacji, a także za wykonywanie wyrysów i wypisów z operatu ewidencyjnego (Dz.U. z 2004 r. Nr 37, poz. 333);

6) zarządzenia starosty lub prezydenta miasta o powołaniu zespołu uzgadniania dokumentacji projektowej.

W wielu inwestycjach, szczególnie liniowych, uzgodnienia stanowią bardzo poważny problem.

nów uzgadniających są m.in.: organ gminy, zespół uzgadniania dokumentacji projektowej, zakład energetyczny, przedsiębiorstwo gazownicze, przedsiębiorstwo ciepłownicze, przedsiębiorstwo wodociągowo-kanalizacyjne, rzeczoznawca bhp, rzeczoznawca do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, rzeczoznawca do spraw sanitarno-higienicznych, okręgowy inspektor pracy, powiatowy lekarz weterynarii lub rzeczoznawca uznany przez Głównego Lekarza Weterynarii, wojewoda,

Projekty sieci wymagają uzyskania opinii zespołu uzgadniania dokumentacji projektowej (ZUDP). Podstawy prawne działania zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej wynikają z przepisów:

1) ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. z 2010 r. Nr 193, poz. 1287);

2) rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia

Zespoły uzgadniania dokumentacji projektowej działają w starostwach i urzędach miast; są powoływane przez starostów lub prezydentów miast w składzie: pracownicy wydziału administracji budowlanej, powiatowego lub miejskiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego, Zarządu Dróg Miejskich i Komunikacji Publicznej, Zakładu: Energetycznego, Gazowego, Energetyki Ciepłej, Telekomunikacji, Miejskich Wodociągów i Kanalizacji oraz innych jednostek.

Poszczególne ZUDP publikują (także na stronach internetowych) wymagane dokumenty, jakie należy dołączyć do projektu budowlanego. Na przykład w Warszawie są wymagane:

1. Wniosek o uzgodnienie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.
2. Upoważnienie (lub poświadczona kopia upoważnienia) od inwestora, w przypadku gdy z wnioskiem o uzgodnienie występuje jednostka projektowa lub jednostka wykonawstwa geodezyjnego. Upoważnienie od inwestora składane razem z wnioskiem o uzgodnienie podlega opłacie skarbowej zgodnie z ustawą z dnia 16 listopada 2006 r. o opłacie skarbowej (Dz.U. Nr 225, poz. 1635), którą należy dokonać na konto urzędu.
3. Trzy egzemplarze projektu usytuowania sieci uzbrojenia terenu.
4. Opis techniczny zawierający m.in. nazwę, adres obiektu, nazwę inwestora oraz jego adres, opis zamierzenia projektowego, sposób zabezpieczenia projektowego przewodów przy braku możliwości zachowania normatywnych odległości, sposób prowadzenia prac budowlanych przy zbliżeniu do pni drzew itp.
5. Decyzja o warunkach zabudowy, decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego lub wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
6. Aktualne warunki techniczne podłączenia obiektu do istniejących sieci uzbrojenia terenu lub warunki techniczne przebudowy sieci w przypadku zmiany usytuowania lub zmiany danych zawartych w geodezyjnej ewidencji sieci, uzyskane od jednostek zarządzających tymi sieciami.
7. Orientacja położenia projektowanych sieci w stosunku do sąsiednich terenów, ulic, stron świata, umieszczona na każdym załączniku mapowym z projektem.

Niektóre ZUDP wymagają również:

- 1) oryginału mapy do celów projektowych (do wglądu) z cechami dokumentu nadanymi przez Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej;
- 2) danych numerycznych na płycie CD opisujących przebieg uzgadnianego uzbrojenia;
- 3) trzech egzemplarzy projektu na zaktualizowanej mapie zasadniczej, a w przypadku sporządzenia projektu na nośniku komputerowym należy dokonać uwierzytelnionego wydruku mapy zasadniczej.

Uproszczenie obowiązujących przepisów prawnych jest konieczne, gdyż niezbędna jest znaczna rozbudowa sieci gazowych, a większość sieci średniego i niskiego napięcia wymaga modernizacji.

Te i inne wymagania poszczególnych ZUDP wskazują na konieczność dostosowania opracowywanej dokumentacji projektowej do ustalonych wymagań w danym mieście lub powiecie.

Opinia ZUDP jest ważna przez trzy lata. W przypadku wydania decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia prac budowlanych dokonane w okresie ważności opinii jest ona ważna tak długo, jak ważna jest wydana decyzja i trwa realizacja inwestycji. Uzgadnianie dokumentacji projektowej jest odpłatne według zasad określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 19 lutego 2004 r. (Dz.U. Nr 37, poz. 333).

Należy zwrócić również uwagę, że poszczególni dostawcy mediów mogą mieć dodatkowe wymagania odnośnie do wykonywanej dokumentacji projektowej. Konieczne jest, aby przed rozpoczęciem prac projektowych projektanci zapoznali się z wymaganiami poszczególnych dostawców.

Podstawowe trudności przy projektowaniu sieci gazowych i linii średniego (SN) i niskiego napięcia (nn)

Omawiając szeroką problematykę uzgodnień projektu budowlanego, trzeba wyraźnie podkreślić, że w wielu inwestycjach, szczególnie liniowych, uzgodnienia stanowią bardzo poważny problem, zwłaszcza w zakresie terminów ich uzyskania oraz złożoności procedur. Szczególnie ostro problem rysuje się przy sieciach gazowych, na przykład dla sieci gazowej o długości ok. 100 km uzyskanie wymaganych uzgodnień, decyzji środowiskowej, zmian w studium

uwarunkowań i koncepcji zagospodarowania gmin, zmiany w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i dostępu do terenu trwało 67 miesięcy, podczas gdy projekt budowlany opracowano w 15 miesięcy. Wykaz ustaw, rozpo-

ządzeń i przepisów, z których wynika konieczność dokonania odpowiednich uzgodnień z jednostkami opiniującymi i jednostkami administracji państwowej inwestycji gazowniczych, liczy 30 pozycji.

Podmioty gospodarcze zajmujące się inwestycjami gazowniczymi, szczególnie Gazoprojekt SA Wrocław, postulują od wielu lat o rozwiązania prawne zmierzające do ułatwień lokalizacji inwestycji gazowniczych. Do podstawowych ułatwień wzorem państw unijnych, jakie należy przenieść na warunki polskie, można zaliczyć:

- uwzględnienie inwestycji gazowniczych w ustawie – Prawo energetyczne bądź wydzielenie prawa gazowego w odrębnej ustawie (15 państw unijnych posiada takie regulacje),
- wprowadzenie procedury pozwolenia na budowę przez jeden organ administracji państwowej (np. władze wojewódzkie),
- możliwość przeprowadzenia jednej procedury wyłączeniowej dla grupy osób niewyrażających zgody na lokalizację sieci gazowej,

- wprowadzenie regulacji i ustalenie taryf wysokości odszkodowań dla właścicieli gruntów,
- możliwość kwestionowania wysokości odszkodowań przez właścicieli bez hamowania procesu inwestycyjnego,
- nadawanie decyzjom o ograniczeniu praw rzeczowych (decyzje wyłączeniowe) rygoru natychmiastowej wykonalności,
- skrócenie czasu postępowań spadkowych oraz czasu oczekiwania na wpis do księgi wieczystej,
- skrócenie terminów odwoławczych,
- wprowadzenie braku konieczności zmiany planów zagospodarowania przestrzennego w przypadku braku kolizji inwestycji gazowniczej z ustaleniami planu.

Problemy związane z projektowaniem sieciowych urządzeń elektrycznych znacznie się rozszerzyły i skomplikowały po wejściu Polski do UE. Związane jest to m.in. z koniecznością przestrzegania poszanowania prawa własności prywatnej. Wprowadzono bezwzględny obowiązek okazania się prawem dysponowania terenem dla przewidywanej inwestycji. Praktycznie oznacza to uzyskanie kompletu zgód pisemnych właścicieli i współwłaścicieli gruntu na projektowany zakres prac. W trakcie postępowania administracyjnego w sprawie wydania i uprawomocnienia decyzji prawnych właścicieli gruntów są oni czterokrotnie zawiadamiani w tej sprawie. Każdy uczestnik postępowania ma prawo do wniesienia zastrzeżeń i uwag do złożonego opracowania projektowego. W przypadku wniesienia pisemnego odwołania od wydanej decyzji przez właściciela gruntu lub kilku właścicieli następuje skierowanie sprawy do samorządowego kolegium odwoławczego przy właściwym starostwie powiatowym. Rozstrzygnięcie sprawy rozciąga się niejednokrotnie na kilka miesięcy. Przy stwierdzeniu jakichkolwiek uchybień w procesie

postępowania administracyjnego ze strony projektanta lub urzędu wydającego decyzję następuje zwykle jej uchylenie i sprawa decyzji musi wrócić do ponownego rozpatrzenia. Często są przypadki, że urzędnicy niejednokrotnie nieświadomie przekraczają przepisy i wymagają niepotrzebnie nowych dokumentów, powołując się na wytyczne i zalecenia z odbytych szkoleń. Innym problemem utrudniającym proces inwestycyjny urzędzeń sieciowych są częste przypadki żądania odszkodowań przez właścicieli gruntów za posadowienie projektowanych urządzeń, np. słupów, lub tylko za prawo wejścia na teren. Opisane trudności i problemy nie wyczerpują wszystkich przypadków występujących w trakcie projektowania sieci napowietrznych. Wyraźnie jednak wskazują na pilną potrzebę wprowadzenia uregulowań prawnych w tym zakresie. Towarzystwo Rozwoju Infrastruktury ProLinea oraz Elektroprojekt SA od wielu lat występują do administracji państwowej z wnioskami o zmianę obecnych przepisów. Do ważniejszych wniosków można zaliczyć:

- konieczność wprowadzenia do wojewódzkich planów zagospodarowania przestrzennego tzw. korytarzy infrastrukturalnych, tj. pasów terenu, gdzie realizowane będą – oprócz inwestycji drogowych – przedsięwzięcia z branży elektroenergetycznej, gazowniczej i telekomunikacyjnej;
- konieczność przygotowania systemowych rozwiązań (służebność gruntowa, odszkodowania za utratę wartości nieruchomości) w zakresie prawa wejścia na prywatne nieruchomości w przypadku realizacji inwestycji celu publicznego;
- uproszczenie wymagań dotyczących ustalania lokalizacji i uzyskiwania decyzji pozwolenia na budowę linii elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia;

- wyeliminowanie z przepisów procedur wymagających czterokrotną korespondencję w tej samej sprawie;
- ustalenie specjalnego trybu postępowania w stosunku do właścicieli, którzy uporczywie nie wyrażają zgody na wykorzystanie terenu, gdy oczywiste są potrzeby i łatwa interpretacja wyższej konieczności projektowanej linii elektroenergetycznej.

Podane wyżej wnioski nie wyczerpują wszystkich przypadków występujących w trakcie projektowania sieci napowietrznych i kablowych. Wskazują wyraźnie na pilną potrzebę uproszczenia uregulowań prawnych ułatwiających realizację inwestycji w tym zakresie.

Wiele wniosków dla sieci gazowych i sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia porusza zbliżone zagadnienia. Uproszczenie obowiązujących przepisów prawnych jest tym bardziej potrzebne, że niezbędna jest znaczna rozbudowa sieci gazowych, a większość sieci średniego i niskiego napięcia wymaga modernizacji.

Należy również dodać, że przepisy ustaw i rozporządzeń stanowiących źródło obowiązujących opinii i uzgodnień wymaganych do projektu budowlanego powinny być poddane szczegółowej analizie i uporządkowaniu. Z takim wnioskiem do Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej wystąpiła Izba Projektowania Budowlanego w 2012 r. razem z wnioskami do założeń do nowego Prawa budowlanego.

Autor składa podziękowania BSIPG Gazoprojekt SA Wrocław oraz firmie Elektroprojekt SA Oddział w Kielcach za przekazanie materiałów do publikacji.

Odpowiada inż. Jerzy Putkiewicz – specjalista Krajowego Biura PIIB

Odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego

Niektóre zagadnienia prawne już omawiane na łamach miesięcznika nadal budzą wśród sporej części projektantów wątpliwości. Zwracam się z prośbą o przedstawienie zasad postępowania w sprawie odstępstw od zatwierdzonego projektu budowlanego.

Bez wcześniejszych definicji, określeń czy też wyjaśnień w art. 36a ust. 1 ustawy – Prawo budowlane stwierdzono: „Istotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę jest dopuszczalne jedynie po uzyskaniu decyzji o zmianie pozwolenia na budowę”. Logiczne wydaje się więc, że nieistotne odstępstwo nie wymaga uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę. W prasie fachowej (m.in. w „IB”) pojawiły się stwierdzenia, że ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 93, poz. 888) został wprowadzony katalog odstępstw istotnych i powoływana jest treść art. 36a ust. 5, którego początek brzmi: „Nieistotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę nie wymaga uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę i jest dopuszczalne, o ile nie dotyczy (...)” i tu następuje wyliczenie zagadnień.

W opisanej sytuacji pojawia się lista wątpliwości:

- *ust. 5 dotyczy jedynie odstępstw nieistotnych (wszystkich nieistotnych odstępstw), a nie wszystkich odstępstw (istotnych i nieistotnych razem), oba zbiory*

są rozłączne, czyli nie mają części wspólnej;

- *w całym zbiorze odstępstw nieistotnych wyróżnia się takie (podzbiór odstępstw nieistotnych), które dotyczą... i tu następuje wyliczenie zagadnień;*
- *stwierdza się, że dla zbioru odstępstw nieistotnych pomniejszonego o podzbiór określony listą nie wymaga się uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę;*
- *skoro w ust. 5 nic się nie mówi o podziorze odstępstw nieistotnych dotyczących zagadnień z listy, to powstaje pytanie, jak należy postępować w takim przypadku (konieczność uzyskania decyzji o zmianie pozwolenia na budowę);*
- *wydarza się, że jeżeli ust. 5 miałby pełnić funkcję katalogu odstępstw istotnych, to: nie zawierałby na początku słowa nieistotne albo stwierdzałby jednoznacznie, że odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego lub innych warunków pozwolenia na budowę jest odstępstwem istotnym, jeżeli dotyczy... i tu następuje wyliczenie przypadków.*

Ocena problematyki klasyfikacji obiektów budowlanych występująca w przepisach prawa, m.in. w ustawie – Prawo budowlane czy rozporządzeniu o klasyfikacji obiektów budowlanych, nasuwa wnioski, że nie da się utworzyć zamkniętych, pełnych zbiorów gwarantujących wypełnienie stu-procentowe tego obszaru. Również

poszczególne zbiory tych klasyfikacji mogą zachodzić na siebie, tworząc problemy interpretacyjne.

Odrębnymi zagadnieniami są poszerzanie się w praktyce zakresów poszczególnych zbiorów ze względu na nowe nieistniejące do tej pory sposoby użytkowania obiektów oraz projektowanie i realizacje zgodnie z coraz nowszymi technikami i technologiami.

Jednak stan przepisów prawa w tym zakresie nie ulega najczęściej zmianom nadążającym za istniejącymi realiami.

Patrząc z innego punktu widzenia, można się pokusić o stwierdzenie, że na świecie nie ma dwóch identycznych obiektów budowlanych. Jeżeli bowiem, teoretycznie rzecz biorąc (w praktyce wybudowanie identycznych jest niemożliwe), pokusimy się o realizację na podstawie identycznej dokumentacji dwóch obiektów, to będą one usytuowane na dwóch różnych działkach gruntu, co wywołuje pewne istotne różnice, nie biorąc pod uwagę różnic w posadowieniu w innych warunkach geologicznych.

Reasumując, w każdym obiekcie budowlanym w trakcie realizacji i w okresie użytkowania mogą wystąpić zagadnienia, których nie da się zakwalifikować w sposób schematyczny, i będą wymagały indywidualnej oceny osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne, mogące podlegać weryfikacji przeprowadzonej przez organ, a następnie być może przez sąd.

Powierzchnia ziemi od dawna podzielona jest na określoną liczbę działek gruntu, ta liczba może podlegać zmianom, ale sama

powierzchnia tym zmianom nie podlega. Tak więc przeznaczając kolejne tereny do urbanizacji, należałoby to wykonywać na podstawie dobrze przemyślanych planów. Należy uwzględnić przepisy zagospodarowania przestrzennego, na podstawie których można odpowiedzieć na pytanie – co można wybudować. Natomiast przepisy budowlane ukierunkowane są na problematykę – jak należy budować.

Oceniając generalną zasadę, jaka kieruje ustawą – Prawo budowlane, należy stwierdzić, że podporządkowuje ona w art. 28 wykonywanie wszelkich robót budowlanych obowiązkowi uzyskania stosownego pozwolenia w organach administracji. Niewielki wyjątek w postaci enumeratywnej, zamkniętej listy budów i robót budowlanych (wymienionych w art. 29) zwolnionych z tego obowiązku jest jeszcze jednym przykładem na to, że nie jest możliwy zapis niebudzący wątpliwości interpretacyjnych. Wystarczy przykład dotyczący pkt 2 w ust. 1. O ile pojęcie „wolno stojące parterowe budynki gospodarcze, wiaty i altany” raczej nie budzi wątpliwości, o tyle wyrażenie „oraz przydomowych oranżerii (ogrodów zimowych)” rodzi pytanie, czy wymienione oranżerie mają być też wolno stojące. Użycie przymiotnika „przydomowych” wyróżnia je w stosunku do pozostałych obiektów, co wskazywałoby, że mogą się one łączyć z innym obiektem budowlanym, a z taką oceną nie godzi się wiele organów, mając na uwadze fakt, że oznaczałoby to możliwość rozbudowy obiektów budowlanych m.in. przez zabudowę istniejących tarasów czy balkonów. Wykonywanie tego typu robót w wielokondygnacyjnych obiektach wielorodzinnych na pewno rodzi określone prawa strony, które to prawa w przypadku zgłoszenia są pomijane.

Oczywiście organ posiada możliwości zamiany procedury zgłoszenia na pozwolenie na budowę, niemniej uznanie, że mają to być obiekty wolno stojące, zamyka możliwość rozbudowy obiektów za pomocą zgłoszenia. Wracając do zasady generalnej, można odwrócić sytuację i zdecydować o prawie do wykonywania większości robót budowlanych bez przeprowadzania procedur administracyjnych, tworząc katalog robót, które wymagałyby takich procedur. Przeciwnicy tej liberalnej zasady wskazują, że uwzględnienie wszystkich obiektów, których specyfika wymagałaby uzyskiwania pozwolenia na budowę, byłoby bardzo trudne oraz że listy te mogłyby pomijać nowe rodzaje obiektów, np. elektrownie wiatrowe. Odrębną kwestią jest w takiej sytuacji odpowiedzialność za ewentualne roszczenia odszkodowawcze wynikłe z powodu realizacji robót budowlanych. W obecnym stanie prawnym pieczęć organu administracji państwowej gwarantuje, że za wynikłe roszczenia odszkodowawcze bierze odpowiedzialność państwo. Zakres odpowiedzialności osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne jest ukierunkowany na ewentualne błędy w projektowaniu i realizacji zatwierdzonego przez organ procesu inwestycyjnego. W sytuacji rozpoczynania określonych robót budowlanych bez udziału organu administracji osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne biorą na siebie pełną odpowiedzialność za ewentualne konsekwencje z tego wynikające. To musiałoby mieć odbicie w umowach zawartych z ubezpieczycielem.

Jak już wspomniano wcześniej, nie jest w praktyce możliwe przeniesienie w stu procentach założeń teoretycznych z projektu na realizowany obiekt. Jest to efektem albo koniecznych zmian wynikłych w trakcie realizacji (choćbyż zastosowa-

nia innych niż w opisie technicznym materiałów budowlanych) bądź z odchyłek w wymiarowaniu, których nie da się uniknąć w trakcie realizacji obiektu budowlanego. Ustawodawca te różnice i zmiany zdefiniował w ustawie pod pojęciem „odstępstwa”.

Tak jak niemożliwe było precyzyjne utworzenie zamkniętych zbiorów poszczególnych obiektów, tak zupełnie niemożliwe jest skatalogowanie możliwych do wystąpienia odstępstw w trakcie budowy poszczególnych obiektów. Skala tych odstępstw może być bardzo różna, od zmiany usytuowania umywalki w łazience do wybudowania kilku kondygnacji obiektu więcej, niż przewidywał projekt, co skutkowało wybudowaniem zupełnie innego obiektu. Rzeczą normalną byłoby, żeby do usankcjonowania takiej rozbudowy przeprowadzić procedurę podobną do tej, jaką procedowano przy uzyskiwaniu pozwolenia na budowę.

W rezultacie podzielono odstępstwa na istotne, których wystąpienie będzie wymagało uzyskania pozwolenia zamiennego, oraz odstępstwa nieistotne, które po ujawnieniu będą usankcjonowane bez żadnych skutków prawnych. Ustawodawca nie zdefiniował pojęcia „istotne odstępstwo”, używając jednak takiego sformułowania, uznał, że w trakcie realizacji obiektu budowlanego mogą powstać odstępstwa o innym charakterze, czyli nieistotne.

Do 2004 r. ocenę kwalifikacji odstępstwa pozostawiono organowi administracji, dając mu możliwość korzystania z tak zwanego luzu decyzyjnego. Jednak wykorzystywanie ponad miarę tej regulacji zarówno ze strony inwestora, jak i właściwej administracji spowodowało zmianę przepisów.

Nowelizacja ustawy – Prawo budowlane z kwietnia 2004 r. znacznie ograniczyła element uznania

administracyjnego. Obecnie zawarty w przepisie katalog w formie negatywnej przez podwójne zaprzeczenie jest katalogiem zamkniętym, chociaż sformułowany jest w sposób ogólny. Na podstawie art. 36 ust. 5 można wnioskować, że zmiana ma charakter istotny, jeżeli dotyczy:

- zakresu objętego projektem zagospodarowania działki lub terenu;
- charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego: kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości i liczby kondygnacji;
- zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne;
- zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części;
- ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy lub zagospodarowania terenu;
- uzyskania opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów, wymaganych przepisami szczególnymi.

Być może pojęcia te można by doprecyzować bardziej, ale zawsze pozostanie możliwość uznaniowości. Tekst ten dotyczy zarówno zmian nieistotnych, jak i istotnych.

Po 2004 r. kwalifikacji istotnego lub nieistotnego odstęstwa dokonuje projektant i jest zobowiązany zamieścić w projekcie budowlanym odpowiednie informacje (rysunek i opis). Stanowisko projektanta podlega weryfikacji przed organem administracji, który może się z tym stanowiskiem nie zgodzić.

Posługując się przykładem dotyczącym zakresu objętego projektem zagospodarowania działki, każda realizacja zmienia rzędne ukształtowania terenu. Nawet jeżeli projektant, do czego jest zobowiązany, a co nie zawsze ma miejsce, wyznaczy projektowane po zakończeniu budowy rzędne, zapewnienie ich realizacji co do centymetra jest w praktyce niemożliwe. Ponieważ dotyczy to zakresu objętego projektem zagospodarowania działki, żądanie w każdym przypadku decyzji zamiennej byłoby nieporozumieniem.

Reasumując powyższe, tylko rzetelne i logiczne podejście do każdego problemu zarówno przez uczestników procesu budowlanego, jak i urzędników gwarantuje nietworzenie problemów komplikujących, niekiedy w sposób bardzo istotny, proces inwestycyjny w budownictwie.

Wydaje się, że najbardziej logiczne były przepisy sprzed 2004 r., kiedy każdorazowo problem był oceniany przez organ. Nadużywanie tych możliwości zarówno przez jedną, jak i drugą stronę wywołało konieczność zmian i doprowadziło do obecnego stanu przepisów.

Okręgowe izby z zachodnich terenów Polski nawiązują koleżeńskie stosunki z izbami landów

niemieckich. Sama organizacja izby np. brandenburskiej jest o tyle inna, że nie jest to izba zawodów, ale izba osób pełniących funkcje np. projektantów. Ktoś, kto podejmuje się funkcji projektanta – może to być zarówno architekt, jak i konstruktor – jednoosobowo odpowiada zarówno za projekt, jak i realizację aż do uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Po drodze angażowani są w miarę potrzeb branży, również członkowie izby, np. jako kierownicy budowy czy robót. Na pytanie, jak sobie radzą z odstępstwami w trakcie budowy, udzielono odpowiedzi, że taki problem nie ma prawa wystąpić, a projekt musi być wiernie odwzorowany. Należy się domyślać, że istnieją wypracowane w praktyce zasady, jakich niewielkich odchyłek może dopuścić się wykonawca, i obydwie strony takie rozwiązania honorują.

REKLAMA

BUDOWNICTWO | ARCHITEKTURA | ARANŻACJA WNĘTRZ | OGRÓD

MIĘDZYNARODOWE TARGI BUDOWNICTWA

TARBUD

22-24 marca 2013

Wrocław, Hala Stulecia



WYJDZIESZ ZBUDOWANY

Biuro targów
tel. 71 347 51 16, 71 347 50 02
tarbud@halastulecia.pl
www.halastulecia.pl/tarbud

 HALA STULECIA

Odpowiada Michał Karwat – radca prawny, Lubelska OIIB

Koszty budowy przyłącza sanitarnego

Od 2010 r. jestem radnym w pewnej miejscowości. W latach 2006–2010 została wybudowana w niej kanalizacja sanitarna. Obecnie rozpoczęły się prace związane z podłączeniem nieruchomości do głównego kolektora sanitarnego. W związku z faktem, że sprawa ta budzi bardzo wiele wątpliwości wśród wspólnot mieszkaniowych w mojej miejscowości i w całym kraju, chciałbym w imieniu bardzo dużej liczby wspólnot mieszkaniowych uzyskać odpowiedzi na pytania:

1. *Jak aktualne przepisy (ustawy, wyroki sądów) stanowią, kto ma ponosić koszty za budowę przyłącza sanitarnego i za które odcinki?*
2. *Jak przepisy (ustawy, wyroki sądów) stanowią, kto ma ponosić koszty za budowę przyłącza sanitarnego, jeżeli nieruchomość jest sprzedana po obrysie?*

Rozstrzygnięcie powyższego zagadnienia wymaga oparcia się na wielu przepisach, w tym m.in. ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), ustawy – Kodeks cywilny (Dz.U. z 1964 r. Nr 16, poz. 93 z późn. zm.) oraz przepisów określających pojęcie „przyłącze sanitarne”.

Na wstępie należy zaznaczyć, że zgodnie z art. 49 § 1 kodeksu cywilnego sieci sanitarne jako urządzenia służące do doprowadzania lub odprowadzania m.in. płynów nie należą do części składowych nieruchomości, jeżeli wchodzi w skład przedsiębiorstwa. Jest to

o tyle istotna okoliczność, gdyż może ona determinować także podmioty zobowiązane do ich wykonania lub pokrycia kosztów ich wykonania. Należy zwrócić uwagę, że wykonanie tych urządzeń nie powoduje przejścia prawa ich własności na rzecz przedsiębiorstwa, a zatem stanowią one odrębny przedmiot obrotu (wyrok Sądu Najwyższego z dnia 22 stycznia 2010 r., sygn. akt V CSK 195/09, oraz wyrok Sądu Najwyższego z dnia 13 kwietnia 2011 r., sygn. akt V CSK 309/10), mimo że skutki przyłączenia dla sieci istniejących przed dniem 3 sierpnia 2008 r. (data wejścia w życie ustawy z dnia 30 maja 2008 r. o zmianie ustawy – Kodeks cywilny oraz niektóre inne ustawy – Dz.U. z 2008 r. Nr 116, poz. 731) należy oceniać, biorąc pod uwagę stopień ich związania z instalacją (wyrok Sądu Najwyższego z dnia 22 kwietnia 2010 r., sygn. akt V CSK 365/09). Wyjaśnienia wymaga również samo pojęcie „przyłącze sanitarne”. Zgodnie z art. 2 pkt 5 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858 z późn. zm.) przez przyłącze kanalizacyjne rozumie się odcinek przewodu łączącego wewnętrzną instalację kanalizacyjną w nieruchomości odbiorcy usług z siecią kanalizacyjną, za pierwszą studzienką, licząc od strony budynku, a w przypadku jej braku do granicy nieruchomości gruntowej. Siecią w rozumieniu art. 2 pkt 7 ww. ustawy są przewody wodociągowe lub kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem i urządzeniami, którymi dostarczana jest woda lub

którymi odprowadzane są ścieki, będące w posiadaniu przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego. Ustawodawca zdefiniował również pojęcie „urządzenia kanalizacyjne” (art. 2 pkt 14 ww. ustawy), określając je jako sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków.

Z powyższych definicji można zatem wysnuć wniosek, nawiązując do regulacji przewidzianych w art. 49 § 1 kodeksu cywilnego, iż koszty budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny zostać poniesione przez podmiot, który przez korzystanie z nich prowadzi swoją działalność gospodarczą. Wniosek taki można również pośrednio wywodzić z treści art. 49 § 2 kodeksu cywilnego, który upoważnia zarówno osobę, która poniosła koszty budowy urządzeń i jest ich właścicielem, jak i przedsiębiorcę (który przyłączył urządzenia do swojej sieci) do żądania, aby na rzecz przedsiębiorcy została przeniesiona własność ww. urządzeń za odpowiednim wynagrodzeniem, chyba że w umowie strony postanowiły inaczej.

Pomocny w rozstrzygnięciu powyższego zagadnienia może być również art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy o samorządzie gminnym, który jako jedno z zadań własnych gminy określa sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą

oraz gaz. Przepis ten, nakładając na gminy obowiązek zajmowania się ww. sprawami, nie stanowi jednak samoistnej podstawy do określenia podmiotów obowiązanych do sfinansowania odpowiednich części sieci, urządzeń lub przyłączy, lecz np. poprzez powołane przez gminę jednostki organizacyjne (art. 9 ust. 1 ustawy o samorządzie gminnym) umożliwia określenie prawa i obowiązków, w tym w zakresie wodociągów i kanalizacji.

Powyższe rozważania są istotne z punktu widzenia treści art. 31 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków, który wskazuje podmioty mogące prze-

kazać odpłatnie na rzecz gminy lub przedsiębiorstwa wodociągowo-kanalizacyjnego, określa przedmiotowy zakres tej czynności, ograniczając je do urządzeń kanalizacyjnych, którymi w myśl art. 2 pkt 14 ww. ustawy są sieci kanalizacyjne, wyloty urządzeń kanalizacyjnych służących do wprowadzania ścieków do wód lub do ziemi oraz urządzenia podczyszczające i oczyszczające ścieki oraz przepompownie ścieków (przekazanie następuje na warunkach uzgodnionych przez strony. Pamiętać należy, że ww. przepis nie stwarza podstawy prawnej roszczenia osoby, która sfinansowała budowę urządzeń, o zawarcie umowy o odpłatne przekazanie urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych

– wyrok Sądu Apelacyjnego w Poznaniu z dnia 14 lipca 2010 r., sygn. akt I ACa 397/09).

Odpowiadając na pytania czytelnika, należy stwierdzić, że wskazanie podmiotu, który powinien ponieść koszty budowy urządzeń sanitarnych, może być kwalifikowane na podstawie art. 31 ust. 1 w związku z art. 2 pkt 5, 7 i 14 ustawy z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz art. 49 § 1 kodeksu cywilnego. Przepisy te wyznaczają zakres odpowiedzialności finansowej przedsiębiorcy oraz podmiotu korzystającego z jego usług.

Odpowiada Zbigniew A. Tałach – Stowarzyszenie Kominy Polskie

Czy komin musi być ujęty w książce obiektu budowlanego kotłowni?

Czy stalowy komin zlokalizowany przy kotłowni osiedlowej na oddzielnym fundamencie (połączony z kotłownią czopuchem stalowym) jest w myśl Prawa budowlanego oddzielnym obiektem budowlanym i wymaga oddzielnej książki obiektu budowlanego? Czy jest elementem wyposażenia kotłowni i może być ujęty w książce obiektu budowlanego budynku kotłowni?

b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami.

W świetle powyższego artykułu kotłownia wraz z kominem stalowym zlokalizowanym na oddzielnym fundamencie jest jednym obiektem budowlanym i nie wymaga oddzielnej książki obiektu budowlanego. Komin, pomimo że jest na oddzielnym fundamencie, jest częścią instalacji technicznej kotłowni i powinien być wpisany do książki obiektu budynku kotłowni, w której należy określić warunki przeglądów obiektu wraz z kominem.

Bardziej precyzyjne określenie dotyczące kotłowni wraz z instalacją kominową znajduje się w art. 3 pkt 9, według którego, gdy mowa o:

9) urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem

budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

Analizując przywołany przepis Prawa budowlanego należy jednoznacznie określić, że kotłownia osiedlowa, o której pisze czytelnik, nie może funkcjonować bez instalacji kominowej ani też instalacja kominowa nie może być w tym przypadku oddzielnym obiektem budowlanym wymagającym oddzielnej książki obiektu budowlanego. Reasumując, instalacja kominowa zlokalizowana przy kotłowni osiedlowej musi być wpisana do książki obiektu budowlanego kotłowni.

W ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) w art. 3:

Ilekroć w ustawie jest mowa o:

1) obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

Podjęcie obowiązków przez kierownika budowy

Kiedy kierownik budowy zaczyna pełnić swą funkcję a zarazem ponosić odpowiedzialność z tego wynikającą? Czy w momencie zgłoszenia rozpoczęcia robót przez inwestora? Czy w momencie rozpoczęcia prac przygotowawczych (chyba nie, gdyż inwestor może wykonać np. prace geodezyjne, budowę tymczasowych obiektów, przyłączyć bez zawiadomienia potencjalnego kierownika o tychże pracach). Czy w momencie – i to jest chyba najbardziej racjonalne – protokolarnego przejęcia przez kierownika od inwestora terenu budowy?

Sprawa jest istotna, ponieważ inwestor dość często zawiadamia osobę, która ma pełnić funkcję kierownika budowy, o rozpoczęciu robót, gdy pewne działania budowlane zostały już podjęte.

Podjęcie obowiązków kierownika budowy następuje w drodze oświadczenia o przyjęciu obowiązków związanych z pełnieniem tej funkcji na określonej budowie. Oświadczenie to inwestor jest zobowiązany dołączyć do zawiadomienia właściwego organu nadzoru budowlanego o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, na które to roboty jest wymagane pozwolenie na budowę. Inwestor jest zobowiązany zawiadomić organ nadzoru o ww. terminie co najmniej na siedem dni przed roz-

poczęciem tych robót – art. 41 ust. 4 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.).

Przez rozpoczęcie budowy należy rozumieć podjęcie na terenie budowy prac przygotowawczych. Pracami tymi jest wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie, wykonanie niwelacji terenu, zagospodarowanie terenu budowy wraz z budową tymczasowych obiektów oraz wykonanie przyłączy do sieci infrastruktury technicznej na potrzeby budowy (art. 41 ust. 1 i 2 ustawy – Prawo budowlane). Należy podkreślić, że prace te nie mogą odbywać się bez wiedzy kierownika budowy, gdyż zgodnie z art. 42 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane muszą odbywać się pod jego nadzorem. Przed ich rozpoczęciem konieczne jest protokolarnie przejęcie przez kierownika budowy terenu budowy od inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającymi ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego (art. 22 pkt 1 ustawy – Prawo budowlane).

Zaznaczyć należy, że inwestor nie musi rozpoczynać budowy niezwłocznie po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na budowę. Inwestor zgodnie z art. 37 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane powinien rozpocząć roboty budowlane przed upływem trzech lat od dnia,

w którym decyzja o pozwoleniu na budowę stała się ostateczna, gdyż w przeciwnym razie pozwolenie na budowę wygaśnie. W sytuacji nierozpoczęcia budowy inwestor nie ma również obowiązku zapewnienia objęcia kierownictwa budowy przez kierownika budowy. Taki obowiązek pojawi się jednak w przypadku zamiaru podjęcia prac przygotowawczych. Budowa będzie musiała wówczas znajdować się pod stałym nadzorem kierownika budowy, który w tym celu składa oświadczenie o przyjęciu obowiązków.

W przypadku gdy inwestor zrealizował pewne prace jeszcze przed przyjęciem obowiązków przez kierownika budowy, konieczna jest ocena, czy wykonane prace stanowią roboty budowlane podlegające nadzorowi kierownika budowy. W przypadku wykonania takich robót osoba podejmująca się obowiązków kierownika budowy jednocześnie przyjmuje odpowiedzialność za zrealizowane roboty budowlane. W tym zakresie kierownik budowy zawiera z inwestorem stosowną umowę. Przy czym ewentualne spory wynikające z umów należy rozstrzygać na drodze cywilnoprawnej przed sądami powszechnymi.

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

Autor wyjaśnia

W numerach 9 i 10/2012 „IB” ukazał się w dwóch częściach artykuł „Ekran akustyczny – regulacje prawne i stosowane rozwiązania”. Autor Jakub Zawieska wyjaśnia, że zostały w nim wykorzystane fragmenty referatu, który przygotował razem z Arturem Sakowskim na konferencję zorganizowaną w 2011 r. Referat ten został opublikowany w monografii wydanej przez IBDiM („Studia i Materiały”, zeszyt 64/2011) jako artykuł „Wady i zalety ekranów przeciwhałasowych – akustyczne i ekonomiczne” (Artur Sakowski i Jakub Zawieska). Fotografie wykorzystane w artykule są własnością Zespołu Diagnostyki i Napraw Mostów IBDiM.

Dobrowolność czy obligatoryjność stosowania PN – dwugłos w sprawie

Czy tylko normy wskazują poprawną drogę rozwiązywania problemu i czym skutkuje powołanie normy w rozporządzeniu – poglądy projektantów są zróżnicowane.

WOJCIECH PODLASKI

Normy przywołane w rozporządzeniu i w załączniku do niego mają charakter zaleceń i pozbawione są obligatoryjności.

Od uchwalenia ustawy o normalizacji (Dz.U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386 z późn. zm.) minęło blisko dziesięć lat. Zgodnie z tym aktem prawnym obowiązuje sformułowana w art. 5 ust. 3 zasada dobrowolności stosowania Polskich Norm. Pomimo bardzo jasnego i konkretnego przepisu (*Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne*) sprawia on wiele problemów interpretacyjnych zarówno uczestnikom procesu budowlanego, jak i organom administracji państwowej i samorządowej. Na temat tej zasady od lat toczy się dyskusja na łamach „Inżyniera Budownictwa”. Problem z wykładnią zasady dobrowolności zauważyło kierownictwo Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i 24 listopada 2010 r. na swojej stronie internetowej wydało komunikat zawierający stanowisko w sprawie dobrowolności stosowania Polskich Norm. Stanowisko Polskiego Komitetu Normalizacyjnego jest następujące:

1. *Stosowanie Polskich Norm (PN) jest dobrowolne.*
2. *Powołanie się na PN w przepisie prawnym nie zmienia jej dobrowolnego statusu, chyba że ustawodawca świadomie chce ten status zmienić, co jest możliwe przez wyraźne wskazanie tylko w postanowieniach innej ustawy.*

Okazuje się, że stanowisko to jest bardzo słabo znane w środowisku inżynierów. Interpretacja ta, zgodna z regułami wykładni prawa (*lex superior derogat legi inferiori* – akt prawny wyższego rzędu wyłącza akt prawny niższego rzędu), powinna być szeroko rozpowszechniona w branży, ponieważ wynikają z niej poważne konsekwencje. Jedną z najważniejszych jest wyjaśnienie charakteru powołań Polskich Norm w [1]. Zgodnie z tą wykładnią normy przywołane w rozporządzeniu i w załączniku do niego mają charakter zaleceń i pozbawione są obligatoryjności. Obowiązywanie zasady dobrowolności stosowania Polskich Norm przez dekadę nie usunęło wątpliwości interpretacyjnych i nadal wywołuje wiele kontrowersji.

Stosowanie ustawy uchylonej o normalizacji

Ustawa o normalizacji z dnia 3 kwietnia 1993 r. (Dz.U. Nr 55, poz. 251 z późn. zm.) w art. 19 ust. 1 wprowadziła do polskiego systemu prawnego zasadę dobrowolności stosowania Polskich Norm. Jednak ustawodawca wprowadził zastrzeżenia umożliwiające uchylenie tej zasady. Ustęp 2 i 3 tego artykułu dawał uprawnienie do nakładania obowiązku stosowania Polskich Norm przez ministrów w sprawach dotyczących w szczególności ochrony życia, zdrowia, mienia, bezpieczeństwa pracy i użytkowania, ochrony środowiska, wyrobów zamawianych przez organy

państwowe w drodze rozporządzenia oraz w postanowieniach innej ustawy. Pomimo iż ustawa ta przestała obowiązywać dziesięć lat temu, wymienione **zastrzeżenie o obowiązkowości stosowania Polskich Norm powołanych w rozporządzeniach** (zwłaszcza w [1]) **jest głęboko zakorzenione wśród uczestników procesu budowlanego, urzędników i np. funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej.**

O tym, że takie myślenie jest powszechne, można się przekonać, rozmawiając z inżynierami na konferencjach i seminariach. Co więcej, ten schemat myślowy jest powielany na szkoleniach i de facto jest to wykładnia, którą stosują również niektóre organy państwowe.

Przykładem mogą tu być Zeszyty Inspektora Pracy „Ochrona przed rażeniami w urządzeniach i instalacjach elektrycznych. Wskazówki praktyczne dla inspektorów pracy przeprowadzających kontrole u odbiorców energii elektrycznej” (Warszawa 2008). Autor poradnika w przykładowym uzasadnieniu do decyzji administracyjnej pisze: *Natomiast zgodnie z definicją zawartą w art. 7.1.1 ustawy z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (...) do przepisów techniczno-budowlanych zalicza się rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (...), w treści którego zamieszczono załącznik, w którym z tytułu i numeru wymieniono Polską Normę PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje*

elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze" jako obowiązkową do stosowania w całości. Dlatego w podstawie prawnej decyzji celowo zamieszczono ww. Polską Normę. Wykładnia zaprezentowana przez autora jest sprzeczna z ustawą o normalizacji. Co więcej, nie podaje on aktu prawnego, z którego wywodzi fakt, iż powołana norma jest obowiązkowa do stosowania w całości.

Zgodnie z obecnym stanem prawnym dotyczącym norm status powołań w rozporządzeniach (zwłaszcza w [1]) należy traktować jako wskazujący, czyli jednym z możliwych sposobów wypełnienia dyspozycji przepisu jest zastosowanie Polskiej Normy. Traktowanie powołania w akcie prawnym najniższego rzędu jako wyłącznego (jedynym sposobem uczynienia zadość postanowieniom przepisu prawa jest zastosowanie PN powołanej) jest błędne. Ustawodawca nie dał uprawnień do nakładania obowiązku stosowania PN w drodze rozporządzeń. Co więcej, nie ustanowił również wyjątku od zasady dobrowolności w ustawie – Prawo budowlane jako *lex specialis* ani w delegacji do ustanowienia przepisów techniczno-budowlanych.

Stosowanie przepisów ustawy wycofanej z systemu prawnego budzi poważne kontrowersje. Przekazywanie sprzecznej z prawem wiedzy urzędnikom państwowym powinno niepokoić, zwłaszcza że staje się ona podstawą decyzji administracyjnej i rodzi poważne konsekwencje faktyczne i prawne.

Stosowanie norm wycofanych

Pomimo ortodoksji w przestrzeganiu norm powołanych w załączniku do [1] przy rozwiązywaniu zagadnień objętych tematyką budowlaną inżynierowie często posługują się normami znajdującymi się w zbiorze norm wycofanych, pod warunkiem że jest to Polska Norma. **Ustawa o normalizacji nie określa obowiązywania**

w czasie zasad wiedzy technicznej zawartych w normach. Jeżeli normy wycofane, będące podstawą do rozwiązania zagadnienia z danej dziedziny, pozwolą na spełnienie horyzontalnych wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 Prawa budowlanego, to zgodnie z zasadą dobrowolności stosowania Polskich Norm można je stosować. Osoba wykonująca samodzielną funkcję w budownictwie będzie wówczas działała również w zgodzie z art. 12 ust. 1 pkt 6 Prawa budowlanego: *Osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie są odpowiedzialne za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należyłą staranność w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość.*

Normy wycofane bez wątplenia są zasadami wiedzy technicznej i ich stosowanie jest jak najbardziej dopuszczalne. Na szkodliwość zakazywania działania opierania się na normach wycofanych wskazywał Witold Ciołek („Kilka uwag o Eurokodach i stosowaniu norm wycofanych”, „IB” nr 7/8/2010). Warto przytoczyć logiczną argumentację autora: *Po pierwsze, w każdej normie są powołania innych dokumentów normalizacyjnych, które mogą być wycofane. Gdyby wprowadzić zakaz stosowania norm wycofanych, należałoby jednocześnie stale aktualizować wykazy norm powołanych, usuwać z nich normy wycofane i wprowadzać zastępujące. Nie do zrealizowania! Podobnie może być z powołaniem norm w przepisach prawnych, to też wymagałoby nieustannej współpracy jednostki normalizacyjnej z organami stanowiącymi prawo. A co miałby zrobić producent pewnych elementów (np. do wind), które wytwarzał zgodnie z normą, a norma została wycofana bez zastąpienia? Zaprzestać produkcji części do setek jego urządzeń na rynku? Skazać użytkowników, bo norma została wycofana?*

W sprawie stosowania norm wycofanych w zakresie projektowania budynków kontrowersje wyjaśniło Ministerstwo Infrastruktury w piśmie Departamentu Rynku Budowlanego i Techniki, nr BR1p-024-8/10 z dnia 20 kwietnia 2010 r., adresowanym do Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: *(...) informujemy, że – w zależności od decyzji projektanta – podstawą wykonania projektu budowlanego budynku mogą być zarówno normy aktualne (Eurokody), jak i wycofane (PN-B). (...) Rozporządzenie jest obowiązujące niezależnie do aktualnego statusu powołanych w nim Polskich Norm.*

Stosowanie norm krajowych innych państw

Ustawa o normalizacji, która stanowi podstawową wykładnię stosowania Polskich Norm, nie obejmuje swoim zakresem norm innych krajów, które nie przenoszą norm europejskich lub międzynarodowych. Jednak takie normy funkcjonują na rynku i stanowią spory problem dla uczestników procesu budowlanego oraz organów i instytucji państwowych. Przy tym zagadnieniu pojawia się pytanie: czy istnieją przepisy stawiające granice zasadom wiedzy technicznej zawartej w normach krajowych państw, zwłaszcza o wysokim stopniu zaawansowania technologicznego?

Ze względu na fakt, iż od 2004 r. obowiązują nas wspólnotowe przepisy, blokada danej techniki czy produktu poprzez ustanowienie odpowiednich przepisów przez kraj członkowski byłaby stawianiem barier dla handlu. Pomimo opracowywania jednolitych norm dla całej Wspólnoty w postaci norm zharmonizowanych **nadal pozostają obszary, które nie są znormalizowane na poziomie europejskim.** Dlatego w poszczególnych krajach członkowskich dokonuje się rozwój różnych rodzajów działalności będących w kręgu zainteresowań inżyniera. Państwa takie, jak choćby Niemcy, z powodzeniem tworzą zbiory reguł

technicznych, które później stają się podstawą do opracowania dokumentów zharmonizowanych na szczeblu europejskim.

Zdarzają się przypadki, kiedy dana technika istnieje na rynku, jest stosowana przez uczestników procesu budowlanego i jest wykonywana według normy krajowej państwa członkowskiego UE. I tu pojawia się dylemat, ponieważ [1] odwołuje się do Polskich Norm, a jak już wspomniano, wiele osób traktuje PN jako przepisy prawa do obowiązkowego stosowania.

Z przykładów wykorzystywania norm zagranicznych, które nie mają odpowiednika na szczeblu międzynarodowym i które są od lat stosowane na rynku, warto przytoczyć rozwiązania z elektrotechniki: zespoły kablowe, tzw. aktywna ochrona odgromowa oraz połączenia wyrównawcze i projektowanie instalacji tryskaczowych.

Pomimo iż § 187 ust. 3 [1] stanowi: (...) *Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie*

dotyczącej badania odporności ogniowej, powszechnie stosowana jest krajowa norma niemiecka.

Przywołana w załączniku do rozporządzenia Polska Norma PN-EN-1363-1:2001 dotyczy odporności mechanicznej konstrukcji budowlanej czy nośności. Nie określa szczegółów dotyczących konstrukcji zespołu kablowego i sposobu sprawdzenia funkcji zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału. Dlatego powszechnie stosuje się niemiecką normę krajową DIN 4102 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 12: Funktionserhalt von elektrischen Kabelanlagen; Anforderungen und Prüfungen. W dyskusji nad nowelizacją rozporządzenia pojawiły się kontrowersje dotyczące statusu formalnego normy niemieckiej. Mimo to znajdujące się w niej zasady techniczne są powszechnie akceptowane w całej Europie i badanie zespołów kablowych według tej normy jest bardzo zbliżone do rzeczywistych warunków pożaru. Co więcej, stanowi ona podstawę dopuszczenia stosowania systemów kablowych.

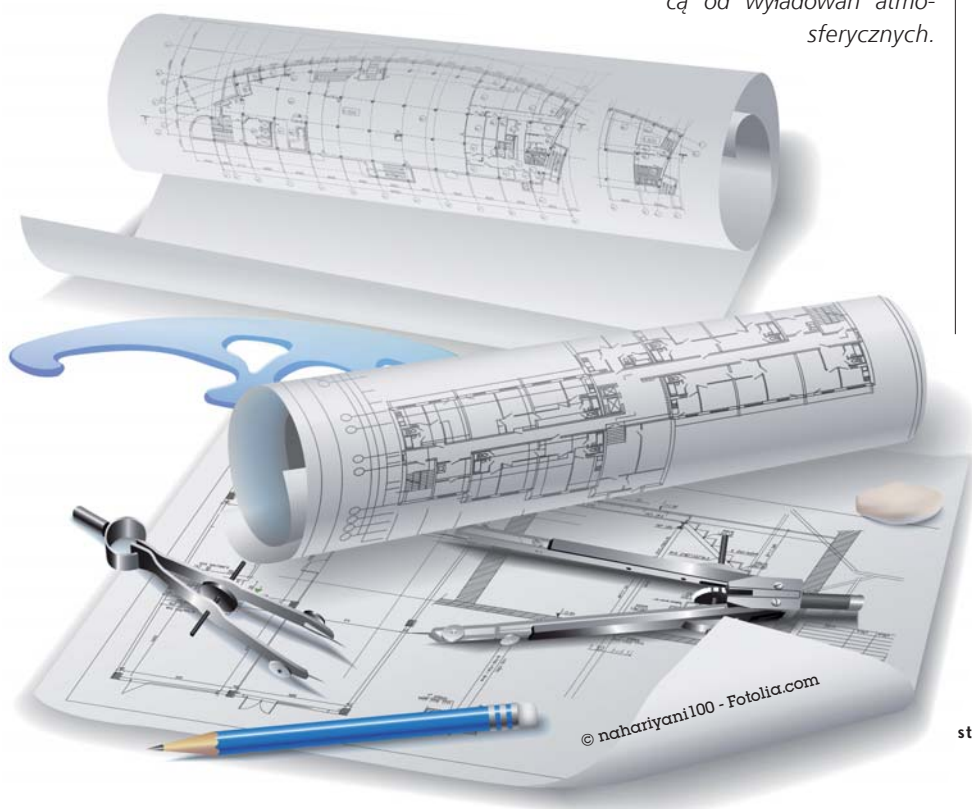
W [1] ochronie odgromowej poświęcone są paragrafy: § 53 ust. 2: *Budynek należy wyposażać w instalację chroniącą od wyładowań atmosferycznych.*

Obowiązek ten odnosi się do budynków wyszczególnionych w Polskiej Normie dotyczącej ochrony odgromowej obiektów budowlanych oraz § 184 ust. 3: Instalacja piorunochronna, o której mowa w § 53 ust. 2, powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami Polskich Norm dotyczących ochrony odgromowej obiektów budowlanych. Załącznik do rozporządzenia wymienia normy z serii PN-EN 62-305. Obejmują one swoim zakresem tradycyjne techniki ochrony za pomocą zwodów w dowolnej kombinacji elementów: prętów (w tym masztów wolno stojących), przewodów zawieszonych, przewodów w układzie oczkowym.

Na rynku dostępna jest jeszcze jedna technika ochrony odgromowej za pomocą zwodów z tzw. wczesną emisją lidera. Jest ona usystematyzowana m.in. w normie krajowej francuskiej NF C 17 102: 09:2011 Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage. Zasady wiedzy technicznej w niej zawarte stanowią podstawę do produkcji, projektowania, wykonywania ochrony odgromowej w oparciu o zwody aktywne. Ponieważ Polskie Normy przywołane w rozporządzeniu nie regulują tej techniki, to do czasu wydania normy zharmonizowanej lub Polskiej Normy powszechnie używana na świecie norma francuska stanowi podstawę do realizacji zadań z ochrony odgromowej za pomocą piorunochronów z wczesną emisją lidera.

Normę krajową niemiecką DIN 18012:2008-05 Haus-Anschlusseinrichtungen – Allgemeine Planungsgrundlagen zaleca się do rozwiązania przestrzeni przyłączeniowych, w których wykonuje się główne połączenia wyrównawcze. Ponieważ Polskie Normy nie regulują tej kwestii, wskazane jest korzystanie z dobrych rozwiązań technicznych funkcjonujących w krajach o wysokim stopniu zaawansowania technicznego.

Normy innych krajów, korzystając z zasady dobrowolności stosowania Polskich Norm, z powodzeniem są



stosowane w projektowaniu instalacji tryskaczowych. Obecnie projektowanie, wykonywanie i eksploatacja tych urządzeń odbywa się, opierając się na trzech alternatywnych dokumentach: niemieckim VdS CEA 4001 Richtlinien für Sprinkleranlagen. Planung und Einbau, amerykańskim NFPA 13 Installation of Sprinkler Systems lub normie polskiej PN-EN 12845 Stałe urządzenia gaśnicze. Automatyczne urządzenia tryskaczowe. Projektowanie, instalowanie i konserwacja. W tym przypadku warunki techniczne nie zalecają stosowania konkretnej normy, ale jedynie odsyłają do przepisów przeciwpożarowych. Mimo powszechnej praktyki stosowania dokumentów zagranicznych zdarzają się głosy przeciwko ich używaniu, skoro istnieje Polska Norma będąca normą zharmonizowaną.

Stosowanie norm w języku oryginału

Artykuł 5 ust. 2 ustawy o normalizacji stanowi o tym, że Polska Norma może być wprowadzeniem normy europejskiej lub międzynarodowej. Wprowadzenie to może nastąpić w języku oryginału. Z kolei art. 5 ust. 4 stanowi,

iż *Polskie Normy mogą być powoływane w przepisach prawnych po ich opublikowaniu w języku polskim*. Biorąc pod uwagę fakt, iż język polski jest językiem urzędowym, obowiązującym na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, to z punktu widzenia legislacji **w aktach prawnych mogą być powoływane jedynie normy w języku polskim. Wielu uczestników procesu budowlanego odczytuje te przepisy jako zakaz korzystania z norm, zanim zostaną implementowane do rozporządzeń**. Taki tok myślenia budzi kontrowersje, gdyż zdarza się, że tłumaczenia z oryginału są nieprecyzyjne, co wprowadza inżyniera w błąd. Wśród części środowiska inżynierskiego panuje przekonanie, że nie można stosować danej normy przed jej tłumaczeniem i umieszczeniem w załączniku do rozporządzenia.

Na błędy w tłumaczeniach norm zwraca uwagę w swoich publikacjach dr Edward Musiał. Co więcej, zachęca do korzystania z norm w języku oryginału. W licznych publikacjach dotyczących ochrony przeciwpożarowej **udowadnia i wskazuje na konkretne przykłady złego tłu-**

maczenia, w choćby w powołanej w § 180 [1] normie PN-HD 60364-5-54:2010. W takim przypadku, korzystając z zasady dobrowolności Polskich Norm, będąc w zgodzie z przepisami prawa budowlanego oraz jeżeli jest to możliwe, należy sięgnąć po normę w języku oryginału.

Podsumowanie

Dostosowanie polskiej normalizacji do normalizacji europejskiej spowodowało wprowadzenie do porządku prawnego zasady dobrowolności stosowania Polskich Norm. Jednak pomimo dekady obowiązywania zasada ta nadal wywołuje kontrowersje, które wpływają na uczestników procesu budowlanego i powodują ożywioną dyskusję.

Źródła

[1] 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.).

ANDRZEJ GUMUŁA

W myśl powiedzenia lepiej późno niż wcale niniejszym pragnę zabrać głos w dyskusji dotyczącej obligatoryjności stosowania Polskich Norm, a ściślej przedstawić odpowiedź na artykuł p. Witolda Ciołka, który ukazał się w lutowym wydaniu „IB”.

Po lekturze publikacji mam wątpliwości, jakie były intencje autora. Jeżeli próbą wyjaśnienia spornych kwestii, to nie do końca udaną. Sam tekst odebrałem jak uwagi skierowane do środowiska projektowego, a ponieważ sam czuję się projektantem – nie mogę pozostać obojętny.

W sprawie przepisów ustawowych

Już na początku tekstu pojawia się zaskakujące sformułowanie, dotyczące nadania nie wiedzieć dlaczego (tylko) projektantom „obowiązku” usuwania niejednoznaczności w przepisach prawnych dotyczących projektowania. W podstawowej ustawie, która dotyczy tej grupy zawodowej, czyli w Prawie budowlanym wyraźnie wskazano, jakie posiadają kompetencje, ale nie ma tam ani słowa o obowiązku poprawiania prawa. Można oczywiście nie darzyć

sympatią tego środowiska (bo jak w każdym są i ci przeciętni, i ci wybitni), ale narzucanie im obowiązku prostowania niespójnego i chaotycznego prawa to już lekka przesada. Oni, podobnie jak wszyscy uczestnicy inwestycji zamówień publicznych, odczuwają od dawna skutki kiepskich przepisów ustawowych zamówień publicznych. No może poza nieroztropnymi inwestorami i organami, które ich kontrolują, którzy ufają (czy rzeczywiście szczerze to już inna historia), że najniższa cena jest gwarancją jakości. A przecież nawet biblijny król

Salomon był w tej kwestii ograniczony, bo po prostu nie był cudotwórcą. Oczywiście projektanci, jako jedna ze stron będąca bezpośrednio zaangażowana w proces inwestycyjny, są na pewno zainteresowani, aby prawo im służyło, a nie przeszkadzało. Należy jednak wskazać, że środki ku temu, aby naprawić prawo, mają mizerne, najwyżej pozwalające na komentarz w fachowej prasie. Fachowej, bo w popularnej nikt takiego tekstu by nie chciał wydrukować, a większość nie chciałaby przeczytać. Jeżeli można byłoby wskazać grupy środowiskowe, które mają szersze prawa na tym polu, to są to z całą pewnością inwestorzy, zwłaszcza publiczni, oraz organy administracji architektoniczno-budowlanej. To oni w pierwszej kolejności powinni wnioskować o zmiany w przepisach. Projektanci, jak zauważa autor, są traktowani jako podmiot prywatny, który co jest zrozumiałe – na przygotowaniu inwestycji chce zarobić. W końcu przecież to ich profesja. Każdy ich postulat może więc być odbierany (i jest) jako w pierwszej kolejności próba poprawy ich partykularnych interesów, który ma pomóc im, a nie inwestycjom. A to przecież inwestor gospodaruje funduszami, często publicznymi. Równie dobrze można by stwierdzić, że to im powinno zależeć, aby przepisy były jasne i czytelne, żeby sprzyjały inwestycjom. **Niewłaściwy jest również wniosek, że środowisko projektowe pozostaje bierne,** czego dowodem są liczne publikacje w prasie czy referaty na sympozjach technicznych.

O tym, że przepisy dotyczące inwestycji budowlanych od przygotowania inwestycji (projektowanie) przez jej realizację (budowa) aż do użytkowania obiektu budowlanego są delikatnie rzecz ujmując kiepskie, nie trzeba chyba nikogo przekonywać. Wystarczy daleko nie szukać. Podstawowa definicja w ustawie – Prawo budowlane wskazuje, że przebudowa

sieci nie zmienia, a raczej nie może zmienić podstawowego jej parametru, jakim jest jej długość. Tym samym przykładowe planowane przestawienie jednego słupa linii energetycznej choćby o pół metra zmienia jej długość. Wynika to z prostych zasad matematyki. W takim razie takie planowanie jest już rozbudową sieci, co ma dalej idące konsekwencje np. w ustawie o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji drogowych. Całe szczęście, że organy administracji architektoniczno-budowlanej zachowują w tym przypadku zdrowy rozsądek, bo literalnie podchodząc do przepisów, w naszym kraju nie dałoby się wybudować (rozbudować) żadnej drogi w myśl specustawy.

Wróćmy jednak do tematu podstawowego artykułu.

Od 1 maja 2004 r. nasz kraj należy do UE, co oznacza, że prawo krajowe powinno być zharmonizowane z przepisami unijnymi i – co więcej – prawo to powinno być respektowane i przestrzegane. Niestety **nie można zgodzić się ze stwierdzeniem, że polskie prawo nie jest sprzeczne z prawem wspólnotowym, tylko dlatego że Polska stała się pełnoprawnym członkiem Unii Europejskiej.** Sam akces nie spowodował, że automatycznie, jak za dotknięciem czarodziejskiej różdżki, nasze krajowe przepisy zostały dostosowane do prawa UE. Tak by było pewnie najlepiej, ale niestety w rzeczywistości wymaga zaangażowania, i to znacznego, strony, która do Wspólnoty przystąpiła. Co do samego zaangażowania i jego jakości można już mieć spore wątpliwości.

O dobrowolnym lub obligatoryjnym stosowaniu Polskich Norm

Dobrowolność stosowania Polskich Norm została ustanowiona w nowelizacji ustawy o normalizacji z dnia 12 września 2002 r., która stanowi

implementację przepisów wspólnotowych. Powód wprowadzenia dobrowolności stosowania norm został doskonale wyjaśniony przez autora i nie ma sensu go powtarzać. Wśród Polskich Norm jest jednak zestaw norm w pewien sposób szczególnych. To europejskie normy zharmonizowane, dla których w myśl europejskich przepisów każdy kraj członkowski UE powinien ustanowić tzw. krajowy dokument aplikacyjny. Unia nie narzuca państwom członkowskim trybu, w jaki sposób taki dokument ma być przygotowany i przez jaki organ/instytucję, ale wyraźnie nakazuje, aby taki dokument był notyfikowany przez Komisję Europejską. Podsumowując – uwzględniając specyficzne uwarunkowania, jak np. środowisko klimatyczne, kraj „dostosowuje” wymagania normy poprzez wprowadzenie dokumentu aplikacyjnego, ale Unia musi zweryfikować, czy pozostaje on w zgodności z tą normą. Oczywiście jest, że taki dokument pozostaje do dobrowolnego stosowania, tak jak dobrowolne jest stosowanie normy, z którą jest związany. Problem jednak w tym, że wiele takich dokumentów, np. w zakresie drogownictwa, tzw. wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych z 2010 r. czy wymagania techniczne z serii WT-1/2/4/5 dotyczące nawierzchni drogowych, nie zostało notyfikowanych, pomimo że są bezpośrednio związane z normami zharmonizowanymi. To po prostu kolejny dowód, że nie jesteśmy w działaniach zgodni z europejskim systemem prawnym. W ustawie o normalizacji w art. 5 ust. 3 wskazano jednoznacznie, że stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne. Pojawił się jednak nieszczyśliwy kolejny przepis, w ust. 4, który stanowi, że **Polskie Normy mogą być powołane w przepisach prawnych po ich opublikowaniu w języku polskim.** Należy sobie zadać kluczowe pytanie. **W jakim celu został on stworzony i czemu ma**

służyć? Ten przepis jest albo niepewnością ustawodawcy, albo celowym działaniem, które można próbować określić następująco: Wszystkie Polskie Normy są do dobrowolnego stosowania, z wyjątkiem wybranych norm, które są powołane w przepisach prawa, jednak pod warunkiem, że ta norma została opublikowana w języku polskim. Trudno z takim wnioskiem się nie zgodzić. Oczywiście – można mieć wątpliwości odnośnie do postawionego warunku konieczności przetłumaczenia takiej normy. Z drugiej jednak strony można wskazać, że skoro norma ta została powołana w przepisach, to uznano, że jej używanie jest obligatoryjne, tak samo jak obligatoryjny jest przepis z nią związany, dlatego też norma ta musi zostać przetłumaczona, aby jej treść była zrozumiała i jednoznaczna dla wszystkich. To, że przepis ten dotyczy rozporządzeń, czyli aktów niższej rangi niż ustawy, nie ma znaczenia, o czym próbował błędnie przekonywać p. Witold Ciołek, bowiem ust. 4 nie wskazuje samych przepisów ustawowych, ale odnosi się do wszystkich przepisów prawa, a takimi są również rozporządzenia. Przy czym osobnym zagadnieniem jest – czy art. 5

ust. 4 ustawy o normalizacji jest zgodny z prawem unijnym.

Jeżeli dobrowolność stosowania norm w naszych przepisach jest taka oczywista, to należy zapytać – dlaczego od przeszło 10 lat nie zadano sobie trudu, aby pozostałe akty prawne dostosować do art. 5 ust. 3 ustawy o normalizacji? Może właśnie dlatego, iż uznano, że dla nich ma zastosowanie ust. 4 ustawy? Nie oczekujemy od uczestników procesu inwestycyjnego zawodowej wiedzy prawniczej. **Wprowadzenie ust. 4 przy zachowaniu odwołań do norm w innych przepisach powoduje, że wątpliwości pozostają.** Nie rozstrzygnie tego ani ten tekst, ani żadna inna publikacja. Najprostszą drogą byłoby po prostu usunąć odwołania do Polskich Norm.

Nie szukając daleko, pozostajemy w znanej nam dziedzinie budownictwa. Jak słusznie p. Witold Ciołek zauważył, Prawo budowlane wymaga, aby projektować obiekty budowlane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ale trzeba wyraźnie dodać, że także budować obiekty budowlane i to zgodnie również, a może przede wszystkim z przepisami techniczno-budowlanymi, do których zalicza się

m.in. warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie. **Stosowanie takich warunków technicznych jest więc obligatoryjne, bo tylko w ten sposób projektant i kierownik budowy mogą spełnić podstawowe warunki Prawa budowlanego.** Jeżeli więc w przepisach tych pozostaje odwołanie do normy, to jej stosowanie jest obligatoryjne, pod warunkiem oczywiście że ta norma została przetłumaczona na język polski. Nie można więc powiedzieć, że odwołanie do tej normy w rozporządzeniu jest martwe, wskazując tylko na art. 5 ust. 3 ustawy o normalizacji, bo w niej, jak już wspomniano, jest także art. 5 ust. 4. Również poważne są wątpliwości, czy powołania np. w aktach wykonawczych Prawa budowlanego mają tylko charakter wskazujący. To jednak chyba spora nadinterpretacja przepisów.

Na koniec pozostaje powtórzyć pytanie – jeżeli art. 5 ust. 4 w ustawie o normalizacji nie dopuszcza do obligatoryjności stosowania wybranych norm, to co opisuje?

krótko

Bezpieczeństwo w konstrukcjach żelbetowych i obligatoryjność stosowania Eurokodów

Pod takim tytułem odbył się 18 grudnia 2012 r. na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej panel dyskusyjny w ramach projektu „Akademia PWN: wiedza na łączach”.

Gośćmi spotkania byli prof. Włodzimierz Starosolski, inż. Danuta Kubiak – członek Zespołu Budownictwa PKN oraz inż. Dominika Kłos – projektant z firmy Mosty Gdańsk Sp. z o.o., a prowadził

je prof. Leonard Runkiewicz. Okazją do zorganizowania debaty było ukazanie się 4. tomu książki W. Starosolskiego „Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych” (patrz str. 75), którego patronem medialnym jest nasz miesięcznik.



**NORMY I POPRAWKI DO NORM Z ZAKRESU BUDOWNICTWA
(OPUBLIKOWANE W LISTOPADZIE 2012 R.)**

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 1090-1+A1:2012 ** Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych	PN-EN 1090-1+A1:2012 (oryg.)	2012-11-23	128
2	PN-EN 1627:2012 Drzwi, okna, ściany osłonowe, kraty i żaluzje – Odporność na włamanie – Wymagania i klasyfikacja	PN-EN 1627:2011 (oryg.)	2012-11-20	169
3	PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis	–	2012-11-16	254
4	PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap2 Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania	–	2012-11-16	254
5	PN-EN 480-1+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Metody badań – Część 1: Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania	PN-EN 480-1+A1:2011 (oryg.)	2012-11-16	274
6	PN-M-75002:2012 Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania – Wymagania i badania	PN-M-75002:1985	2012-11-15	278

* Numer komitetu technicznego.

** Norma zharmonizowana (dyrektywa 89/106/EWG Wyroby budowlane, ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2011/C 246/1 z 24 sierpnia 2011 r.)
+A1; +A2; +A3... – w numerze normy tzw. skonsolidowanej informuje, że na etapie końcowym opracowania zmiany do Normy Europejskiej do zatwierdzenia skierowano poprzednią wersję EN z włączoną do jej treści zmianą, odpowiednio: A1; A2; A3.

Ap – poprawka krajowa do normy (wynika z pomyłki popełnionej w trakcie wprowadzania Normy Europejskiej do zbioru Polskich Norm, np. błędy tłumaczenia, lub niemerytorycznych pomyłek powstałych przy opracowaniu normy krajowej, zauważonych po jej publikacji). Poprawki zarówno krajowe (Ap), jak i europejskie (AC) są dostępne do bezpośredniego pobrania (bezpłatnie) z wykorzystaniem wyszukiwarki na stronie www.pkn.pl.

**NORMY EUROPEJSKIE UZNANE (W JĘZYKU ORYGINAŁU) ZA POLSKIE NORMY
(OPUBLIKOWANE W PAŹDZIERNIKU 2012 R.)**

Lp.	Numer i tytuł normy, zmiany, poprawki	Norma zastępowana	Data ogłoszenia uznania	KT*
1	PN-EN 15269-3:2012 Rozszerzone zastosowanie wyników badań odporności ogniowej i/lub dymoszczelności zespołów drzwiowych, żaluzjowych i otwieralnych okien, łącznie z ich elementami okuć budowlanych – Część 3: Drewniane, rozwierane i wahadłowe zespoły drzwiowe oraz otwieralne okna z ramami drewnianymi (oryg.)	–	2012-10-18	180
2	PN-EN 15651-5:2012 Kity stosowane do połączeń niestrukturalnych w budynkach i przejściach dla pieszych – Część 5: Ocena zgodności (oryg.)	PN-EN 15651-5:2010 (oryg.)	2012-10-22	214
3	PN-EN 846-5:2012 Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów – Część 5: Określenie nośności na rozciąganie i ściskanie oraz sztywności kotew murowych (badanie na próbce składającej się z dwóch elementów murowych) (oryg.)	PN-EN 846-5:2002	2012-10-22	233
4	PN-EN 846-6:2012 Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów – Część 6: Określenie nośności na rozciąganie i ściskanie oraz sztywności kotew murowych (badanie jednostronne) (oryg.)	PN-EN 846-6:2002	2012-10-22	233
5	PN-EN 846-7:2012 Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów – Część 7: Określenie nośności na ścinanie oraz sztywności kotew i łączników (badanie na próbce składającej się z dwóch elementów murowych) (oryg.)	PN-EN 846-7:2002	2012-10-22	233
6	PN-EN 846-14:2012 Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów – Część 14: Określanie początkowej wytrzymałości na ścinanie między częścią prefabrykowaną nadproża warstwowego a murem powyżej niego (oryg.)	–	2012-10-22	233

7	PN-EN 450-1:2012 Popiół lotny do betonu – Część 1: Definicje, specyfikacje i kryteria zgodności (oryg.)	PN-EN 450-1+A1:2009 **	2012-10-22	274
8	PN-EN 12842:2012 Kształtki z żeliwa sferoidalnego do systemów przewodowych z PVC-U lub PE – Wymagania i metody badań (oryg.)	PN-EN 12842:2004	2012-10-22	278

*Numer komitetu technicznego.

** Norma zharmonizowana (dyrektywa 2006/42/WE Maszyny, ogłoszona w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej – OJ 2009/C 309/02 z 18 grudnia 2009 r.).

ANKIETA POWSZECHNA

Pełna informacja o ankiecie dostępna jest na stronie: www.pkn.pl/ankieta-powszechna. Przedstawiony wykaz projektów PN jest oficjalnym ogłoszeniem ich ankiety powszechnej.

Dla każdego projektu podano odrębnie termin zgłaszania uwag. Wykaz jest aktualizowany na bieżąco.

Polski Komitet Normalizacyjny, jako członek europejskich organizacji normalizacyjnych, uczestniczy w procedurze opracowywania Norm Europejskich.

Ankieta projektu EN jest jednocześnie ankietą projektu przyszłej Polskiej Normy (**prEN = prPN-prEN**).

Uwagi do projektów prPN-prEN należy zgłaszać na specjalnych formularzach. Szablony formularzy, instrukcje ich wypełniania są dostępne na stronie internetowej PKN.

Projekty PN są dostępne do bezpłatnego wglądu w czytelnich Wydziału Sprzedaży PKN (Warszawa, Łódź, Katowice), adresy dostępne są także na stronie internetowej PKN. W czytelnich PKN (Warszawa, Łódź, Katowice) można również dokonać zakupu projektów. Ceny projektów są o 30% niższe od cen norm opublikowanych.

Uwagi prosimy przysyłać wyłącznie w wersji elektronicznej na adres poczty elektronicznej Sektora Budownictwa i Konstrukcji Budowlanych PKN – wpnsbd@pkn.pl.

Janusz Opiłka

kierownik sektora

Wydział Prac Normalizacyjnych – Sektor Budownictwa

Krystyna Korniak-Figa nowym prezesem PZITS



Fot. K. Białoskórski

Mgr inż. Krystyna Korniak-Figa została wybrana na stanowisko prezesa Zarządu Głównego Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych. Gratulujemy.

Krystyna Korniak-Figa jest absolwentką Wydziału Inżynierii Sanitarnej i Wodnej Politechniki Krakowskiej oraz Wydziału Inżynierii Środowiska Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Ma uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych oraz gazowych. Jest rzeczoznawcą PZITS w specjalności wodociągi, kanalizacja i technologia oczyszczania ścieków. W latach 1993–1999 była rzeczoznawcą MOŚZNiL w zakresie ochrony wód. Od 1971 r. – członek Krakowskiego Oddziału PZITS, od 1998 r. – I zastępca prezesa tego oddziału. Od wielu lat pełni ważne funkcje w Zarządzie Głównym PZITS oraz we władzach Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa: w latach 2002–2010 była przewodniczącą Krajowej Komisji Rewizyjnej, a od 2011 r. jest przewodniczącą Krajowej Komisji Wnioskowej PIIB.

Kalendarium

LISTOPAD

19.11.2012

została

ogłoszona

Ustawa z dnia 12 października 2012 r. o zmianie ustawy – Prawo zamówień publicznych oraz ustawy o koncesji na roboty budowlane (Dz.U. z 2012 r. poz. 1271)

Ustawa ma na celu przede wszystkim wdrożenie do polskiego porządku prawnego norm dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/81/WE z dnia 13 lipca 2009 r. w sprawie koordynacji procedur udzielania niektórych zamówień na roboty budowlane, dostawy i usługi przez instytucje lub podmioty zamawiające w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa i zmieniającej dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE (tzw. dyrektywa obronna). Zmiany w ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.) polegają na dodaniu w dziale III po rozdziale 4 rozdziału 4a zatytułowanego „Zamówienia w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa”. Przepisy tego rozdziału będą miały zastosowanie do zamówień publicznych w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa, dotyczących zamówień w przedmiocie: 1) dostaw sprzętu wojskowego, w tym wszelkich jego części, komponentów lub podzespołów; 2) dostaw newralgicznego sprzętu, w tym wszelkich jego części, komponentów lub podzespołów; 3) robót budowlanych, dostaw i usług bezpośrednio związanych ze sprzętem, o którym mowa w pkt 1 i 2, i wszystkich jego części, komponentów i podzespołów związanych z cyklem życia tego produktu; 4) robót budowlanych i usług do szczególnych celów wojskowych lub newralgicznych robót budowlanych lub usług. Do ustawy zostały wprowadzone nowe pojęcia właściwe dla zamówień w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa, m.in. pojęcie „newralgiczne roboty budowlane”, które należy rozumieć jako roboty budowlane do celów bezpieczeństwa, które wiążą się z korzystaniem z informacji niejawnych, wymagają ich wykorzystania lub je zawierają. Nowelizacja dotyczy także przepisów ustawy – Prawo zamówień publicznych niezwiązanych bezpośrednio z implementacją dyrektywy obronnej. Do zmian tych należy m.in. modyfikacja pojęć „obiekt budowlany” oraz „roboty budowlane”. Istotną zmianą jest wprowadzenie regulacji, zgodnie z którą zamawiający, przed wszczęciem postępowania o udzielenie zamówienia, będzie miał możliwość przeprowadzenia dialogu technicznego, zwracając się o doradztwo lub udzielenie informacji w zakresie niezbędnym do przygotowania opisu przedmiotu zamówienia, specyfikacji istotnych warunków zamówienia lub określenia warunków umowy. Informację o zamiarze przeprowadzenia dialogu technicznego oraz o jego przedmiocie zamawiający będzie zobowiązany zamieścić na swojej stronie internetowej.

Dokonana ustawą z dnia 12 października 2012 r. nowelizacja ustawy z dnia 9 stycznia 2009 r. o koncesji na roboty budowlane lub usługi (Dz.U. Nr 19, poz. 101 z późn. zm.) dotyczy art. 26 ustawy i polega na odeślanii, w zakresie udzielania przez koncesjonariuszy zamówień publicznych w celu wykonania przedmiotu koncesji, do działu III rozdziału 4a (dotyczącego zamówień w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa) ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych.

Ustawa wejdzie w życie w dniu 20 lutego 2013 r.

22.11.2012

zostało

ogłoszone

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2012 r. poz. 1289)

Rozporządzenie wprowadza zmiany w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.), polegające na uchyleniu § 191 i § 192 oraz dodaniu w dziale IV po rozdziale 8 rozdziału 8a „Instalacje telekomunikacyjne”. Przepisy dodanego rozdziału określają elementy składowe instalacji telekomunikacyjnej budynku mieszkalnego wielorodzinnego, budynku zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej, w tym budynku użyteczności publicznej przeznaczonego na potrzeby publicznej oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki i wychowania. Rozporządzenie wprowadza obowiązek montażu światłowodowej instalacji telekomunikacyjnej w nowo budowanych budynkach mieszkalnych wielorodzinnych oraz budynkach użyteczności publicznej przeznaczonych na potrzeby publicznej oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki i wychowania. Nowo budowane budynki mieszkalne wielorodzinne będą musiały być wyposażone także w antenową instalację zbiorową służącą do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy naziemny lub satelitarny, a także maszt usytuowany na dachu budynku (w uzasadnionych przypadkach usytuowany poza budynkiem), przystosowany do umieszczenia odpowiednich elementów tych instalacji oraz umieszczenia anten

przedsiębiorców telekomunikacyjnych świadczących usługi telekomunikacyjne drogą radiową. Rozporządzenie nakłada ponadto wymóg lokalizacji (w pobliżu drzwi wejściowych do mieszkania) telekomunikacyjnych skrzynek mieszkaniowych, służących w szczególności umieszczeniu doprowadzonych do nich zakończeń kabli, umieszczeniu urządzeń aktywnych lub pasywnych oraz, w razie potrzeby, z doprowadzeniem zasilania elektrycznego, a także umożliwiające dystrybucję sygnału w mieszkaniu. Rozporządzenie określa również wymagania techniczne dotyczące tzw. punktów styku, czyli punktów połączenia instalacji telekomunikacyjnej z publiczną siecią telekomunikacyjną, oraz wprowadza nowy pkt 47a w załączniku nr 1 stanowiącym Wykaz Polskich Norm przywołanych w rozporządzeniu, dotyczący ustalenia normy PN-EN 50174-2:2010 Technika Informatyczna – Instalacje okablowania – Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków, do których odwołuje się § 192b rozporządzenia.
Rozporządzenie wejdzie w życie w dniu 23 lutego 2013 r.

24.11.2012

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2012 r. w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (Dz.U. z 2012 r. poz. 1227)

Rozporządzenie stanowi akt wykonawczy do ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.) i określa warunki i tryb organizowania i przeprowadzania przetargu w celu wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, w tym powoływania i pracy komisji przetargowej. W załączniku do rozporządzenia określony został wzór deklaracji przetargowej.

GRUDZIEŃ

1.12.2012

weszło w życie

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 13 listopada 2012 r. w sprawie warunków technicznych parkingów, na które są usuwane pojazdy przewożące towary niebezpieczne (Dz.U. z 2012 r. poz. 1293)

Rozporządzenie stanowi akt wykonawczy do ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (Dz.U. Nr 227, poz. 1367 z późn. zm.) i określa warunki techniczne parkingów, na które są usuwane pojazdy przewożące towary niebezpieczne, wraz z miejscami przeładunkowymi towarów niebezpiecznych.

4.12.2012

zostało ogłoszone

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie kwot wartości zamówień oraz konkursów, od których jest uzależniony obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej (Dz.U. z 2012 r. poz. 1360)

Rozporządzenie wprowadza zmiany w rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 grudnia 2011 r. w sprawie kwot wartości zamówień oraz konkursów, od których jest uzależniony obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej (Dz.U. Nr 282, poz. 1649). Zmiany w niniejszym rozporządzeniu związane są z dokonaną ustawą z dnia 12 października 2012 r. nowelizacją ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.) i polegają na określeniu kwot wartości zamówień oraz konkursów w dziedzinach obronności i bezpieczeństwa, od których uzależniony jest obowiązek przekazywania ogłoszeń Urzędowi Publikacji Unii Europejskiej. Zgodnie z nowelizacją wskazany obowiązek będzie istniał, jeżeli wartość zamówienia oraz konkursu będzie równa lub przekroczy wyrażoną w złotych równowartość kwoty: 400 000 euro – dla dostaw lub usług, i 5 000 000 euro – dla robót budowlanych.

Rozporządzenie wejdzie w życie w dniu 20 lutego 2013 r.

7.12.2012

zostało ogłoszone

Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2012 r. w sprawie wykazu robót budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 1372)

Rozporządzenie jest aktem wykonawczym do ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.) znowelizowanej ustawą z dnia 12 października 2012 r., która zobowiązała Prezesa Rady Ministrów do określenia, w drodze rozporządzenia, wykazu robót budowlanych, z uwzględnieniem postanowień dyrektywy 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie koordynacji procedur udzielania zamówień publicznych na roboty budowlane, dostawy i usługi oraz dyrektywy 2004/17/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. koordynującej procedury udzielania zamówień przez podmioty działające w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych.

Rozporządzenie wejdzie w życie w dniu 20 lutego 2013 r.

16.12.2012
weszła w życie

Ustawa z dnia 12 października 2012 r. o zmianie ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2012 r. poz. 1256)

Ustawa ma głównie na celu usunięcie wątpliwości związanych ze stosowaniem przepisów ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. Nr 106, poz. 675 z późn. zm.), co ma się przyczynić do usprawnienia realizacji inwestycji telekomunikacyjnych, zwłaszcza inwestycji w szerokopasmowy dostęp do internetu. Do zawartej w ustawie definicji regionalnej sieci szerokopasmowej dodane zostały elementy infrastruktury telekomunikacyjnej, co umożliwi objęcie tych elementów decyzją o lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej. Dokonano także zmiany definicji „podmiot wykonujący zadania użyteczności publicznej” polegającej na rezygnacji z ograniczenia zakresu tych podmiotów do tych, które są jednostkami sektora finansów publicznych lub są nadzorowane przez takie jednostki. Nowelizacją objęte zostały przepisy ustawy określające obowiązki w zakresie dostępu do nieruchomości oraz istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej, jakimi wobec przedsiębiorcy telekomunikacyjnego obciążony jest właściciel, użytkownik wieczysty lub zarządca nieruchomości, niebędący przedsiębiorcą, a także właściciel kabla telekomunikacyjnego, instalacji telekomunikacyjnej budynku lub przyłącza telekomunikacyjnego, niebędący przedsiębiorcą telekomunikacyjnym. Dodany został przepis dający inwestorowi prawo wyboru trybu realizacji inwestycji regionalnej sieci szerokopasmowej. Inwestycja taka będzie mogła zostać zrealizowana przez inwestora na warunkach określonych w ustawie z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych albo na podstawie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U. z 2012 r. poz. 647) oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1624 z późn. zm.). W związku z posiadanym przez wojewodę uprawnieniem do wydawania decyzji o lokalizacji regionalnej sieci szerokopasmowej nowelizacja doprecyzowała, że w przypadku budowy regionalnej sieci szerokopasmowej polegającej na wykonaniu robót zwolnionych z obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę wymaganego przepisami ustawy – Prawo budowlane, dla których wymagane jest zgłoszenie, organem właściwym do przyjęcia zgłoszenia będzie wojewoda. Nowelizacja dotyczy również przepisów określających zasady sporządzania przez Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej okresowej inwentaryzacji infrastruktury telekomunikacyjnej.

Ustawą z dnia 12 października 2012 r. zostało znowelizowanych także kilka innych ustaw. W ustawie – Prawo budowlane dodany został pkt 12a w art. 29 ust. 2 stanowiący, że pozwolenia na budowę nie wymaga wykonywanie robót budowlanych polegających na budowie kanałów technologicznych, w rozumieniu art. 4 pkt 15a ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.), w pasie drogowym w ramach przebudowy tej drogi. Do ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. – Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. Nr 71, poz. 1800 z późn. zm.) wprowadzono przepisy zawierające definicję pojęć „instalacja telekomunikacyjna budynku” oraz „przyłącze telekomunikacyjne”. Ustawa nowelizująca dokonała również zmian w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115 z późn. zm.) oraz ustawie z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U. z 2010 r. Nr 102, poz. 651 z późn. zm.).

Artykuł 1 pkt 1 ustawy nowelizującej wejdzie w życie w dniu 1 kwietnia 2013 r.

Aneta Malan-Wijata

REKLAMA



Patronat medialny: **Inżynier budownictwa**

**Interesuje Cię II linia metra w Warszawie?
Masz mało wiedzy o zabezpieczeniach skarp
głębokich wykopów?**

Instytut Badawczy Dróg i Mostów
oraz
Polskie Zrzeszenie Wykonawców Fundamentów Specjalnych
zapraszają na

**XII Seminarium GEOTECHNIKA DLA INŻYNIERÓW
„GŁĘBOKIE WYKOPY 2013”**

21 marca 2013 r. w Warszawskim Domu Technika NOT,
ul. Czackiego 3/5, Warszawa.

Adres Komitetu Organizacyjnego:
Instytut Badawczy Dróg i Mostów
Zakład Geotechniki i Fundamentowania
03-302 Warszawa, ul. Instytutowa 1
tel. (22) 39 00 172, 604 820 356
e-mail: prychlewski@ibdim.edu.pl

UWAGA!

Szczegółowy program i warunki uczestnictwa są dostępne
na stronie geo.ibdim.edu.pl

Zniżka 50 zł dla członków PIIB

Instalacje telekomunikacyjne w budynku – czyli po co komu światłowód w domu?

W lutym 2013 r. wejdzie w życie nowelizacja rozporządzenia Ministra Infrastruktury dotyczącego warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wprowadzając obowiązek montażu m.in. światłowodowej instalacji telekomunikacyjnej.

Prosper Biernacki
Akademia Światłowodowa FCA

Telefon, telewizja, internet – od luksusu do standardu

Jeszcze dwie dekady temu czas oczekiwania na przyłączenie telefonu do mieszkania liczony był w latach, trudno się więc dziwić, że szczęśliwi nowi abonenci nie zważali na takie niedogodności, jak wiercenie i kucie ścian, prowadzenie instalacji po fasadach, klatkach schodowych czy ścianach mieszkania. Dziś, mimo iż przyłączy telekomunikacyjne wydawałoby się czymś oczywistym, okazuje się, że od strony instalacyjnej nadal nie jest to zagadnienie rozwiązane systemowo.

W budynkach już istniejących (określanych często terminem „brownfield”) mamy do czynienia z przyłączami budowanymi na zasadzie wolnej amerykanki – czyli konkurencji między kolejnymi operatorami instalującymi swoje okablowanie. Mamy więc operatora telefonicznego, operatora telewizji kablowej, a często dodatkowo operatora internetu – każdego ze swoimi przewodami. Jak wygląda plątanka kabli i mnogość skrzynek rozdzielczych na klatkach schodowych – widział chyba każdy. Gdyby zsumować koszty tych często nakładających się instalacji, okazałoby się, że de facto przekraczają one łączne koszt jednego profesjonalnego okablowania budynkowego.

Lawinowy przyrost danych w Internecie, telewizja HD/3D i inne usługi multimedialne sprawiają, że koniecznością staje się posiadanie szybkiego – najlepiej optycznego – przyłącza w każdym mieszkaniu.

Trochę lepiej ma się sprawa w budynkach nowo powstających (tzw. greenfield). **Od kilkunastu lat architektki przewidują już w projektach specjalne piony teletechniczne, które**

pozwalają na poprowadzenie w zamkniętej przestrzeni okablowania telekomunikacyjnego.

Po nowelizacji rozporządzenia określającego warunki techniczne¹ dla nowych budynków pojawiły się w 2009 r. zapisy zobowiązujące inwestora do wyposażenia obiektu zamieszkania zbiorowego w instalację, którą powinny stanowić: (...) *elementy infrastruktury telekomunikacyjnej, w szczególności kable i przewody wraz z osprzętem, instalacyjnymi urządzeniami telekomunikacyjnymi,*



Fot. 1 Bałagan kablowy na klatce schodowej typowego bloku mieszkalnego (źródło: Ekspertyza Stowarzyszenia Teletechników Polskich XXI dot. instalacji kablowych – www.teletechnika.org.pl)

¹ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późn. zmian.); nowelizacja – patrz str. 39

począwszy od punktu połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną (...) do gniazda abonenckiego. Zazwyczaj więc w nowych mieszkaniach znajdujemy już gniazdko telefoniczne czy też telewizji kablowej. Jednak instalacje te nie przewidują wymagań przepływności, jakie już dziś, a z pewnością za kilka lat będą podstawą szybkich sieci teletransmisyjnych.

Spółczesność informacyjna i „głód” megabitów

Tymczasem okazuje się, że nasze czasy to era informacji. Internet i inne media cyfrowe służą nam codziennie w pracy, wspomagają prowadzenie gospodarstwa domowego czy też służą rozrywce. Stały się już tak nieodzownym elementem naszego życia, że np. w wypadku braku dostępu do Internetu czujemy się wręcz zagubieni i pozbawieni kontaktu ze światem. A informatyzacja społeczeństwa i cywilizacji postępuje nieubłaganie. Niebawem nawet pralka automatyczna czy ekspres do kawy będą mieć swój adres IP w sieci. Będziemy mieć np. zdalne odczytywanie liczników, a w dalszej przyszłości, gdy wyposażymy się w mikroinstalację energetyczną (np. solar-

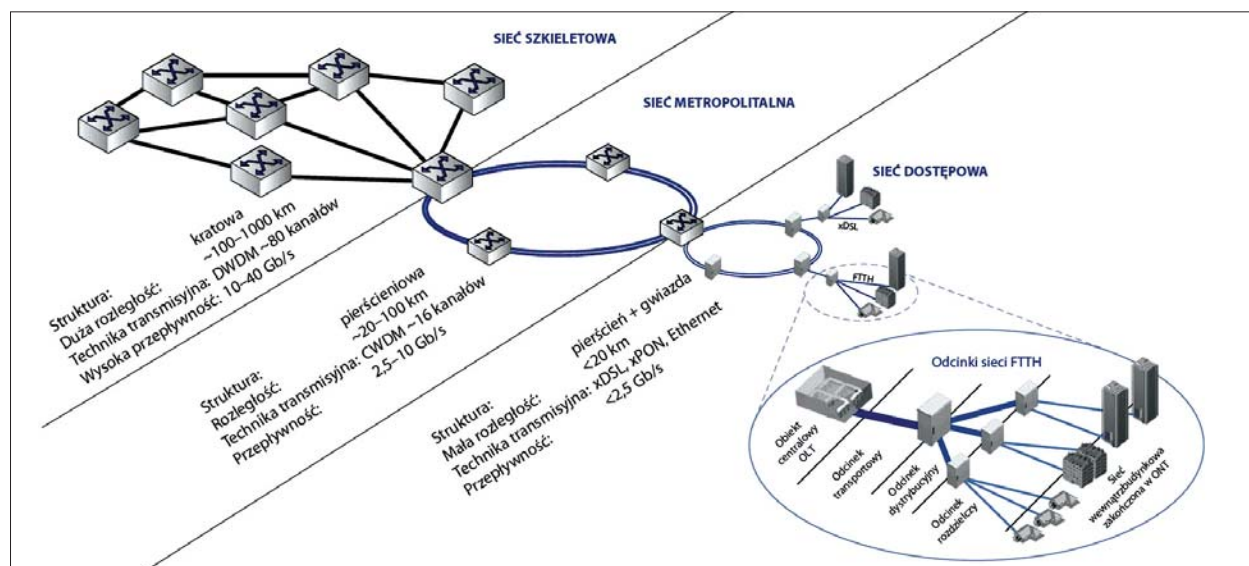
na), nasza przydomowa elektrownia będzie zarządzana przez operatora energetycznego. Gdy my nie będziemy korzystać, odbierze on od nas wyprodukowaną energię (tzw. sieci smart grid) i skieruje do innego odbiorcy. Już nawet dzisiejsze zapotrzebowanie klienta indywidualnego (np. telewizja HDTV to co najmniej zapotrzebowanie na przepływność rzędu 7–10 Mbit/s dla pojedynczego strumienia, a wiadomo, że dziś w gospodarstwie domowym mamy więcej niż jeden odbiornik TV) czy też instytucjonalnego (np. transmisja z pojedynczej kamery monitoringu miejskiego w rozdzielczości HD1280x1024, czyli 1,3 megapiksel, generuje transfer na poziomie 9 Mbit/s) wskazują, że „konsumpcja pasma” spowodowana różnego rodzaju potrzebami wymaga wzrostu przepływności w każdym segmencie sieci telekomunikacyjnych. Opublikowana w 2010 r. tzw. Europejska Agenda Cyfrowa (ang. Digital Agenda for Europe), postulując realizację programu „Społeczeństwa Informacyjnego”, zaproponowała wytyczne dla administracji państw członkowskich na najbliższą dekadę. Zaleceniem Agendy jest dążenie **zapewnienia wszystkim europejskim gospodarstwom do-**

momym dostępu tzw. szerokopasmowego internetu o przepustowości przekraczającej 30 Mbit/s, przy czym przynajmniej połowa europejskich gospodarstw domowych powinna mieć w 2020 r. dostęp do połączeń o przepustowości przekraczającej 100 Mbit/s.

Sieci telekomunikacyjne

Sieć telekomunikacyjną możemy podzielić na kilka segmentów różniących się ze względu na rozległość, architekturę i funkcjonalność.

Sieć szkieletowa (w terminologii angielskiej możemy spotkać określenia: Backbone lub Core Network) jest strukturą najbardziej rozległą. Budowana jest w zasięgu regionalnym, krajowym lub nawet międzynarodowym. Agreguje ona ruch z wszystkich niższych segmentów, stąd przepływności wymagane w pojedynczym kanale sięgają kilkudziesięciu gigabitów na sekundę (Gb/s). Ogromne znaczenie ma niezawodność sieci szkieletowej – dlatego jest ona zawsze budowana w architekturze pierścienia, aby w wypadku awarii zapewnić alternatywną ścieżkę transmisji. Kolejnym segmentem jest **sieć metropolitalna** (nazywana siecią Metro). Jest ona niejako szkieletem w obrębie



Rys. 1 | Segmenty sieci telekomunikacyjnej – od sieci szkieletowej po dostęp abonencki

² Ranking Fiber to The Home Council Europe, Monachium 2012.

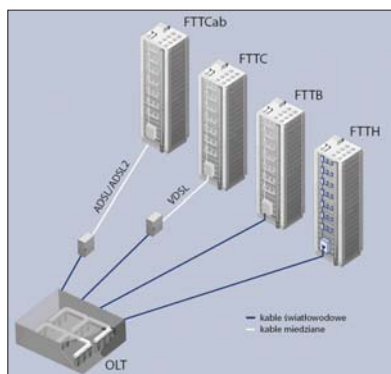
miasta, aglomeracji lub subregionu i jest także budowana w architekturze pierścienia, by zapewnić protekcję transmisji. Sieć Metro obsługuje z kolei sieci dostępne (ang. Access Network). Są to struktury sieciowe obsługujące obszary zamieszkania.

Sieci szkieletowe i metropolitalne od kilkunastu lat budowane są wyłącznie w oparciu o światłowody. Sieć dostępowa, czasem zwana siecią „ostatniej mili”, budowana była dotychczas na medium miedzianym (np. kabel telefoniczny, kabel koncentryczny) czy też bezprzewodowym.

Obecnie światłowód sięga coraz bliżej abonenta. Na świecie przyłącza optyczne są już dość powszechne, np. w krajach skandynawskich stanowią blisko 10–15%, w Japonii i Korei Płd. ponad 20–25%² wszystkich użytkowników. Także w Polsce powoli pojawiają się sieci w standardzie światłowód do domu (FTTH – ang. Fiber To The Home).

Dlaczego światłowód?

Dziś najczęściej spotykaną (choć nie-jedyną) techniką dostępową opartą na łączach miedzianych są **systemy xDSL** (ang. Digital Subscriber Line, symbol x oznacza różne warianty techniki DSL, np. ADSL, VDSL). Bazując na architekturze punkt-punkt są teoretycznie w stanie zapewnić pasmo 50 Mbit/s każdemu użytkownikowi. Teoretycznie. Niestety xDSL jest technologią ograniczoną szumowo, a co za tym idzie ma ograniczoną długość łącza. Chcąc zapewnić abonentowi wspomniane wyżej 30 Mbit/s, dysponujemy maksymalną odległością ok. 900 metrów. To niewiele, nawet w zabudowie miejskiej – bo wymaga od operatora bardzo gęstego umieszczenia urządzeń aktywnych (tzw. DSLAM) w pobliżu obszaru abonentkiego. Tak więc mimo iż nowoczesne usługi szerokopasmowe przesyłane po kablu miedzianym techniką xDSL



Rys. 2 FTTx – światłowodowy dostęp do abonentów. W technice hybrydowej (FTTCab, FTTC, FTTB) oraz w pełni optycznej (FTTH). O ile okablowanie miedziane limituje zasięg szybkiego internetu do dystansu ok. kilkuset metrów, o tyle łącze optyczne może mieć długość kilkunastu lub kilkudziesięciu kilometrów, w dalszym ciągu dając możliwość oferowania łącza o przepływności 100 Mb/s–1 Gb/s.

pozwalają na zapewnienie abonentowi potrójnej usługi: telewizji, internetu i telefonii (ang. triple-play), to ograniczenia związane z odległością i limitowaną szerokością pasma sprawiły, że techniki xDSL możemy uznać tylko za tymczasowe rozwiązanie na drodze do prawdziwej ery informacji.

Rozwiązaniem problemu braku pasma w sieci dostępowej jest budowa sieci w technice FTTx (ang. Fiber To The x – gdzie x oznacza punkt zakończeniowy włókna światłowodowego w bezpośredniej bliskości odbiorcy końcowego). Techniki FTTC/FTTCab to rozwiązania hybrydowe, gdzie światłowód dochodzi do osiedla i tam, np. w szafie ulicznej (Cab – skrót od cabinet), sygnał optyczny w urządzeniu DSLAM jest zamieniany na sygnał elektryczny transmitowany z użyciem kabli miedzianych w technice xDSL (np. ADSL, VDSL).

Optymalnym rozwiązaniem jest FTTH (ang. Fiber To The Home – światłowód do domu) technologia zapewniająca nie tylko odpowiednio szerokie pasmo dla dostarczenia usług oferowanych dzisiaj, lecz również w przyszłości. Pojedyncze włókno światłowodowe przy wykorzystaniu obecnie dostępnych systemów

teletransmisyjnych pozwala na wolną przepływność powyżej 100 Mbit/s dla indywidualnego abonenta – a więc zgodną z zaleceniami Agencji Cyfrowej. Co ważne – takie pasywne i „czysto” optyczne systemy między centralą a abonentem pozwalają na osiągnięcie zasięgu transmisji rzędu kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu kilometrów.

Instalacja budynkowa – nowe rozporządzenie

Dostrzegając konieczność przystosowania instalacji wewnątrzbudynkowych do wymagań współczesnych sieci telekomunikacyjnych i spodziewanego wzrostu ruchu, pojawiła się propozycja dokonania nowelizacji warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki. W dniu 22 listopada 2012 r. opublikowane zostało nowe rozporządzenie, w którym znajdujemy m.in. zapis o obowiązku wyposażenia nowych budynków wielorodzinnych (oraz budynków użyteczności publicznej służących celom związanym z oświatą i wychowaniem) w telekomunikacyjną instalację światłowodową.

Nowe przepisy zaczną obowiązywać od lutego 2013 i dotyczyć będą pozwoleń na budowę dla nowych budynków. W treści rozporządzenia³ (§ 192d ust. 3 pkt 1) czytamy, że w skład instalacji telekomunikacyjnej powinna wchodzić: *światłowodowa infrastruktura telekomunikacyjna budynku, w tym kable światłowodowe, wraz z osprzętem instalacyjnym i urządzeniami telekomunikacyjnymi, począwszy od przełącznicy światłowodowej (...) w punkcie połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną do zakończeń kabli w teletechnicznej skrzynce mieszkaniowej*. Wymogiem jest doprowadzenie do każdego lokalu dwóch jednomodowych włókien optycznych zakończonych złączkami standardu SC/APC.

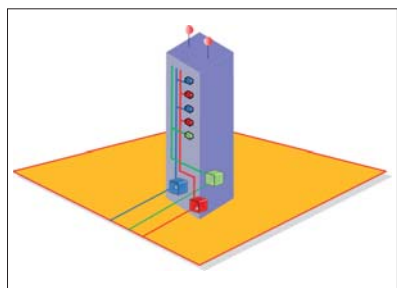
³ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 22 listopada 2012 r. poz. 1289).

Oczywiście rozproszaniu okablowania światłowodowego (a także pozostałego wymienionego w rozporządzeniu – czyli np. kabli koncentrycznych, kabli wieloparowych) ma służyć (§ 192d ust. 1 pkt 1): *kanalizacja teletechniczna budynku, rozumiana jako ciąg elementów osłonowych umożliwiających wprowadzenie kabli do budynku oraz ich rozproszanie w budynku, w tym m.in. przepustów kablowych, rur instalacyjnych, szybów instalacyjnych, koryt, duktów i kanałów.*

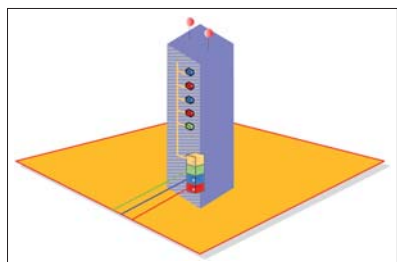
W mieszkaniu zaś powinny być zainstalowane (§ 192d ust. 2 pkt 1): *teletechniczne skrzynki mieszkaniowe, wpuszczone w ścianę zlokalizowaną w pobliżu wejścia do mieszkania, służące w szczególności umieszczeniu zakończeń kabli (...), doprowadzonych do mieszkania, umieszczeniu urządzeń aktywnych lub pasywnych oraz umożliwiającą dystrybucję sygnału w mieszkaniu.*

Jak to się przekłada na praktykę instalacyjną?

Po pierwsze wyraźnie zmieni się model budowy okablowania – nie będzie



Rys. 3 | Dotychczasowa praktyka – nakładające się systemy okablowania kilku operatorów w jednym budynku



Rys. 4 | Przyszyty model otwartej instalacji budynkowej (open access) – od przełącznicy budynkowej umożliwiającej przyłączenie się wielu operatorów poprzez współdzielone okablowanie wewnętrzne do skrzynki mieszkaniowej



Fot. 2 | Przykład modułowej przełącznicy światłowodowej. Pierwszy moduł stanowi zakończenie włókien abonenckich (z każdego lokalu). Kolejne moduły to moduły operatorskie – dostawców usług. Przez kanał z prawej strony dokonywane jest tzw. krosowanie abonenta z wybranym przez niego operatorem (źródło: www.fca.com.pl)

już kilkukrotnego, nakładającego się kablowania przez wielu dostawców usług. Inwestor na etapie starania się o pozwolenie na budowę wykonuje projekt wewnątrzbudynkowej, współdzielonej instalacji telekomunikacyjnej, a następnie ją zainstaluje. Po zbudowaniu budynku zarządca nieruchomości będzie udostępniać infrastrukturę kolejnym przyłączającym się operatorom usług na zasadzie równego dostępu (w terminologii angielskiej spotykamy się często z pojęciem open access – otwartego dostępu).

Wejście do budynku powinno być możliwe przez odpowiedni przepust (np. w fundamencie), a dalej poprzez ciąg elementów osłonowych powinno umożliwiać zaciągnięcie kabla operatora aż do przełącznicy budynkowej.

Przełącznica budynkowa dla wielu operatorów

Wspomniana w nowym rozporządzeniu przełącznica światłowodowa jest nazywana punktem połączenia z publiczną siecią telekomunikacyjną, co

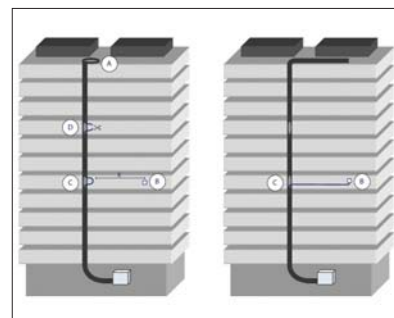
oznacza sensu stricto punkt rozgraniczający sieć operatorów telekomunikacyjnych od sieci będącej własnością zarządcy nieruchomości.

Okablowanie pionowe i poziome

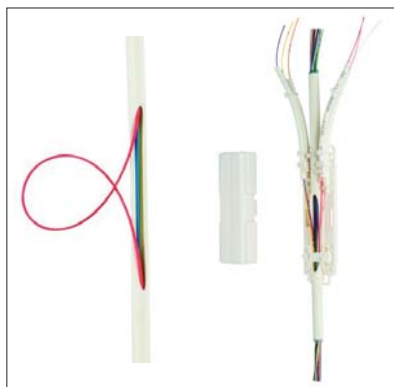
Obok tradycyjnych instalacji teletechnicznych (począwszy od przewodów domofonowych, skończywszy na telewizyjnych kablach koncentrycznych), biegnących w szybach instalacyjnych, **nowością dla niektórych projektantów będzie z pewnością konieczność zaprojektowania kabli z włóknami optycznymi.** Na podstawie dotychczasowych doświadczeń okazuje się to relatywnie proste, a samo projektowanie nie różni się bardzo od innych mediów. Trzeba jednak zaznaczyć, że już na etapie wykonawstwa **praca ze**



Fot. 3 | Mikrorurki wewnętrzne o średnicach zewnętrznych od 5 do 12 mm



Fot. 4 | Schemat instalacji kabla łatwego dostępu. Odmierzoną odległość x do lokalu w punkcie B odmierza się w pionie kablowym (między punktami C i D). W punkcie D otwieramy powłokę kabla i odcinamy wybrane włókna, a następnie w punkcie C wyciągamy uzyskany zapas włókna i doprowadzamy (np. w mikrorurce) do lokalu B. Dla lokali na najwyższych kondygnacjach potrzebujemy pozostawić zapas długości włókien (w punkcie A)



Fot. 5 Przykład wyciągania włókien z kabla łatwego dostępu. Po prawej rozdzielacz włókien – element do montażu w pionie budynkowym

światłowodami wymaga od instalatorów wyższej dbałości, np. w kwestii zachowania promienia gięcia (choć i tu postęp technologiczny w dziedzinie produkcji włókien światłowodowych pozwolił na opracowanie włókien typu G.657, które mogą być prowadzone po łukach o promieniu ok. 8 mm, zamiast dotychczasowych minimum 30 mm). Istnieje kilka technik rozprowadzenia światłowódów w budynkach wielorodzinnych. Teoretycznie najprostszą z nich jest zastosowanie zwykłego wielowłóknowego kabla wewnętrznego, prowadzenie go w pionach, rozszywanie na poszczególnych kondygnacjach i wydzielanie włókien do lokali. Niedogodnością jest pracochłonność takiej metody (częste spawanie włókien w trudno dostępnych miejscach, jakimi są szyby teletechniczne) oraz konieczność instalowania skrzynek rozdzielczych w pionach. Dlatego też przy masowym stosowaniu technologii FTTH lepszym wyjściem jest użycie mikrokanalizacji wewnątrzbudynkowej lub też wykorzystanie kabli tzw. łatwego dostępu.

Mikrokanalizacja wewnątrzbudynkowa ma tą zaletę, że umożliwia dla instalowanych później mikrokabli światłowodowych zbudowanie trasy, biegnącej bezpośrednio z prze-



Fot. 6 Gniazdko światłowodowe służące do przyłączenia urządzenia aktywnego, tzw. ONT. W gnieździe można zakończyć jedno lub dwa włókna złączami standardu SC/APC. Na zdjęciu widoczna wersja z jednym włóknem światłowodowym, ale proponowane warunki techniczne przewidują obowiązek instalacji dwóch włókien do abonenta, dla zwiększenia neutralności technologicznej (np. możliwość uruchomienia zarówno sieci GPON, jak i Active Ethernet) i spełnienia wymogu dostępu otwartego (np. dla dwóch różnych dostawców usług)

łącznicy budynkowej (ulokowanej np. w piwnicy) prosto do gniazdka optycznego w lokalu abonenta. Nie mamy tym sposobem żadnych pośrednich punktów rozdzielczych w szybach instalacyjnych, a prace instalatora światłowodowego odbywają się tylko na końcach trasy. Drugą równie ciekawą metodą jest zastosowanie specjalnego kabla pozwalającego na łatwe otworzenie jego powłoki i wyciągnięcie z niego pojedynczych włókien lub mikrotub z włóknami. Kabel taki potocznie nazywany jest kablem łatwego dostępu. Zasadą jego zastosowania jest wykorzystanie nadmiarów włókien, którymi dysponujemy w pionie dla poprowadzenia okablowania poziomego między pionem a gniazdem abonenckim. W tym wypadku także nie musimy spawać włókien w szybie teletechnicznym, wystarczy miniaturowy rozdzielacz włókien.

W mieszkaniu

Nowe przepisy przewidują obowiązek instalacji w lokalu u abonenta podtylnkowej skrzynki nazwanej tele-

techniczną skrzynką mieszkaniową. Ideą jest uporządkowanie różnych systemów okablowania i skoncentrowanie ich w jednym mieszkaniowym punkcie, z którego abonent już wedle własnego uznania rozprowadzi media do poszczególnych terminali. Skrzynka taka nie psuje estetyki lokalu dzięki eliminacji montażu ściennego zarówno gniazda optycznego, jak i innych obudów dla różnego rodzaju urządzeń (np. abonenckiego aktywnego urządzenia światłowodowego ONT, przełącznika ethernetowego lub urządzenia bezprzewodowego dla mieszkaniowej sieci Wi-fi).

Podsumowanie – nie taki światłowód straszny

Warto zauważyć, że planowanie i instalacja sieci optycznej w standardzie FTTH nie różni się diametralnie od stosowanych dotychczas technik kablowania, nie odbiega też znacząco kosztami zarówno materiałowymi, jak i kosztami robocizny. Dlatego już dziś rozsądnym rozwiązaniem jest instalowanie sieci optycznej w nowo powstających budynkach.

Można się też spodziewać, że w pewnym momencie także stare istniejące instalacje oparte na mediach miedzianych będą masowo zastępowane instalacjami światłowodowymi.

Obecnie wskaźnik udziału łączy FTTH w Polsce wynosi on ok. 0,1%⁴, co wypada błado na tle wspomnianych krajów europejskich czy zwłaszcza azjatyckich liderów. Dlatego wprowadzenie obowiązku montażu światłowodowej instalacji do nowo budowanych budynków wydaje się także zasadne pod kątem stymulowania rozwoju nowoczesnych technologii, które przecież przekładają się w skali mikro na jakość życia, a w skali makro na rozwój ekonomiczny kraju.

⁴ Urząd Komunikacji Elektronicznej – Liczba łączy w podziale na technologie dostępne, według stanu na koniec I półrocza 2011 r.

Mediacje w budownictwie

mgr inż. bud. **Alicja Cieślczak-Latawiec**
prezes Zarządu Instytutu Rozwiązywania Konfliktów
członek SIDiR,
mediator stały przy Sądzie Okręgowym w Warszawie

W budownictwie mediacje są szczególnie wskazane. Nierozstrzygnięty spór związany z jednym kontraktem będzie się przekładał na współpracę przedstawicieli stron przy innym.

Mediacje kojarzymy ze sprawami społecznymi, konfliktami politycznymi, konfliktami transgranicznymi. A czy uczestnicy procesu budowlanego, będąc w konflikcie, rozważają mediację w celu rozstrzygnięcia sporu? Pojęcie mediacji coraz częściej pojawia się w sprawach gospodarczych, w tym w sporach w branży budowlanej. Dostrzega się w niej skuteczną i coraz powszechniej stosowaną metodę rozstrzygnięcia konfliktu. Ta coraz większa powszechność bierze się zapewne z promowania metody przez Ministra Sprawiedliwości, jest ono prowadzone zarówno przez stronę internetową ministerstwa (<http://ms.gov.pl/pl/dzialalnosc/mediacje/>), jak i kampanię reklamową w mediach pod hasłem: „Masz prawo do mediacji”.

Mediacja, podobnie jak arbitraż, należy do pozasądowych metod rozwiązywania sporów, zwanych też alternatywnymi metodami rozstrzygnięcia sporów (ADR – ang. Alternative Dispute Resolution). Dzisiaj **w Polsce mediacje nie są jeszcze tak rozpowszechnionym sposobem rozstrzygnięcia sporów jak w państwach zachodniuropejskich czy USA.**

Do polskiego systemu prawnego mediacja została wprowadzona jako metoda rozstrzygnięcia sporów w sprawach cywilnych ustawą z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego. Celem regulacji było ustanowienie alternatywnego do sądowego postępowania sposobu rozstrzygnięcia spraw. Postępowanie takie powinno prowadzić do szybkiego

załatwienia części sporów w sposób najbardziej korzystny dla obu stron – czyli w drodze ugody.

Oto definicja mediacji, przywołana za Ministrem Sprawiedliwości:

Mediacja to próba doprowadzenia do ugodowego, satysfakcjonującego obie strony rozwiązania konfliktu na drodze dobrowolnych negocjacji prowadzonych przy udziale trzeciej osoby, neutralnej wobec stron i ich konfliktu, czyli mediatora, który wspiera przebieg negocjacji, łagodzi powstające napięcia i pomaga – nie narzucając jednak żadnego rozwiązania – w wypracowaniu kompromisu.

Definicja jednoznacznie wskazuje, że to strony są autorem rozwiązania sporu, a mediator jest siłą wspierającą. Mediacja jest procesem dobrowolnym i poufny, pozwalającym stronom – jej uczestnikom – określić kwestie sporne, zmniejszyć bariery komunikacyjne oraz dyskutować, a nie udowadniać swoich racji. W mediacji strony zachowują całkowitą kontrolę nad sposobem rozstrzygnięcia sporu, a także mają wpływ na wybór mediatora i termin mediacji. Mediacja nie przewiduje konieczności przeprowadzania procesu dowodowego. **W wyniku mediacji powstaje wspólnie sformułowana ugoda, satysfakcjonująca obie strony,** zamiast wyroku skutkującego podziałem na przegranych i wygranych. I – co chyba jest najważniejsze – tylko strony są autorami ugody wypracowanej przez nie same w trakcie posiedzeń mediacyjnych; również tylko strony ją podpisują. A zadaniem sądu powszechnego

jest jedynie nadanie takiej ugodzie klauzuli wykonalności.

Artykuł 183¹⁵ § 1 kodeksu postępowania cywilnego:

Ugoda zawarta przed mediatorem, po jej zatwierdzeniu przez sąd, ma moc prawną ugody zawartej przed sądem. Ugoda zawarta przed mediatorem, którą zatwierdzono przez nadanie jej klauzuli wykonalności, jest tytułem wykonawczym.

Mediacja jest dopuszczona prawem jako metoda rozstrzygnięcia sporów we wszystkich sprawach, w których możliwe jest zawarcie ugody.

Mediacja jako sposób na rozstrzygnięcie sporu powinna być brana pod uwagę przy wszystkich sporach, ale szczególnie dobrze się sprawdza, kiedy:

- strony są od siebie zależne,
- cel działania jest wspólny,
- strony działają w jednej branży i prawdopodobieństwo dalszej ich współpracy jest duże,
- stronom zależy na dyskrecji i braku rozgłosu przy rozstrzygnięciu sporu.

W pierwszym z wymienionych przypadków współzależność wszystkich uczestników procesu przedsięwzięcia jest bezsprzeczna. Zbudowanie oczyszczalni, drogi, stadionu jest procesem składającym się z działań jego uczestników – inwestora, projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego. Wydawać by się mogło, że poszczególne etapy ich działań są rozdzielone i po zakończeniu jednego następuje kolejny. Wiadomo jednak, że to w trakcie fazy wykonawczej ujawniają się różne

nieprzewidziane okoliczności, np.: brak dostarczenia przez inwestora na czas określony w umowie dokumentów niezbędnych do realizacji, brak pozwolenia na zajęcie pasa ruchu, brak przekazania części terenu budowy etc. Każdy praktyk potrafi wskazać wiele innych powodów. Tak było, jest i będzie – trzeba się z tym pogodzić i starać eliminować wpływ takich działań na eskalację sporu.



Trzeba pamiętać, że stronom umowy powinien przyswierać wspólny cel – zakończenie inwestycji w terminie i w zaplanowanym budżecie. Odstąpienie od umowy i usunięcie wykonawcy z budowy nie rozwiążą problemu, bo cel nie zostanie osiągnięty, powstaną opóźnienia, a pewnie zwiększy się też koszt, co w efekcie narazi obie strony na straty. Próba przerzucenia błędów na drugą stronę będzie zawsze budziła opór i prowadziła do eskalacji konfliktu. Skorzystanie z instytucji sądu nie rozwiąże konfliktu, ponieważ sąd tylko wyda wyrok. Dlatego strony powinny dążyć do znalezienia sposobu rozwiązania sporu w taki sposób, aby obie mogły się cieszyć wspólnym sukcesem.

Uczestnicy procesu budowlanego działają w wąskiej branży. Nietrudno sobie wyobrazić, w jaki sposób nierozstrzygnięty spór związany z jednym kontraktem będzie się przekładał na współpracę przedstawicieli stron przy innym. Ponadto może dojść do sytuacji, kiedy jednego dnia przedstawiciele stron będących w konflikcie spotykają się w sądzie, a potem muszą uczestniczyć na spotkaniu koordynacyjnym przy innym projekcie. Czy w takiej sytuacji ta współpraca będzie przebiegać poprawnie? Raczej nie. I jeżeli doprowadzi się do przegranej drugą stronę, ta może się później kierować chęcią odwetu. Triumf (wygrana w sądzie jednej strony) może trwać krótko.

W takich przypadkach warto skorzystać ze wsparcia mediatora, a skierowanie sprawy do sądu traktować jako ostateczność.

Każdy spór przy większej budowie jest nagłaśniany. Nie służy to prawidłowej działalności firm w celu zakończenia inwestycji. Strony, zamiast szukać konstruktywnych rozwiązań, skupiają się na udowadnianiu swoich racji, nie zawsze obiektywnych. Ujawnienie sporu przez skierowanie sprawy do sądu nie wpłynie dobrze na wizerunek firm i zapewne nie wpłynie na pozytywne reakcje np. inwestorskie.

Dlaczego mediacja, a nie sąd czy arbitraż? Tu strony mają pełną kontrolę nad rozstrzygnięciem sporu, bo są zaangażowane bezpośrednio. Wszystkie ustalenia zawarte w ugodzie są akceptowane przez obie strony. Dlatego rozstrzygnięcie sporu przez zawarcie ugody przed mediatorem jest wygraną dla obu stron konfliktu.

Co umożliwi mediacja?

Mediacja umożliwia skuteczne rozwiązanie sporu, satysfakcjonujące obie strony konfliktu, przez:

- dotarcie do przyczyn konfliktu i tym samym możliwość eliminacji ich w przyszłości;
- wypracowanie innowacyjnych rozwiązań zaspokajających interesy obu stron;
- zachowanie kontroli nad treścią ugody;
- zachowanie poufności, zamiast upublicznienia kwestii związanych z prowadzeniem procesu dowodowego przed sądem;
- poruszenie spraw, które zostałyby pominięte na sali sądowej (np. relacji osobistych, sposobu współpracy);
- rzeczowy dialog między stronami w sprawach spornych, także przed skierowaniem sprawy do sądu;
- zachowanie poprawnych relacji na przyszłość;
- poprawę zasad komunikacji w konflikcie, co ułatwia zapobieganie im w przyszłości;

- umożliwienie ograniczenia ilości kwestii poruszanych na wokandzie sądowej w przypadku osiągnięcia tylko częściowego porozumienia.

Podstawowe założenia mediacji

Główne cechy mediacji znalazły odzwierciedlenie w prawie polskim w kodeksie postępowania cywilnego, dział II, rozdział 1, oddział 1 Mediacja, art. 183¹ – 183¹⁵.

Mediacja jest dobrowolna (w odróżnieniu od procesu sądowego). Oznacza to, że na każdym etapie mediacji każda ze stron może odstąpić od niej bez podawania przyczyny. Nawet jeżeli do mediacji skierował je sąd, strony mogą odmówić uczestniczenia w mediacjach bez żadnych konsekwencji prawnych.

Mediacja jest poufna (nie jest jawna). Wszelkie informacje podane w trakcie posiedzeń mediacyjnych są poufne, a jakiegokolwiek propozycje składane wzajemnie przez strony nie mogą być przytaczane w czasie ewentualnego późniejszego procesu sądowego (jeżeli mediacja nie zakończy się ugodą). Także mediator jest zobowiązany do zachowania w tajemnicy wszelkich informacji uzyskanych w czasie prowadzenia mediacji, a powoływanie się w toku postępowania przed sądem lub sądem polubownym na propozycje ugodowe, propozycje wzajemnych ustępstw lub inne oświadczenia jest bezskuteczne. Sąd nie może powołać mediatora na świadka.

Mediator zachowuje bezstronność i neutralność (w stosunku do stron) **oraz jest akceptowany przez strony.** To strony decydują o wyborze mediatora lub o akceptacji mediatora wyznaczonego przez sąd lub drugą stronę. Może nim być tylko osoba fizyczna mająca pełną zdolność do czynności prawnych, korzystająca z pełni praw publicznych. Mediatorem nie może być sędzia, z wyłączeniem sędziów w stanie spoczynku. Organizacje pozarządowe i uczelnie mogą prowadzić listy stałych mediatorów.

Stały mediator może odmówić prowadzenia mediacji tylko z ważnych powodów.

Mediator aranżuje spotkania stron, wspomaga strony w określeniu spraw spornych, pomaga stronom skupić się na meritum sprawy, zapobiega eskalacji konfliktu personalnego. Działania te mają na celu wspierać strony w poszukiwaniu możliwych do zaakceptowania rozwiązań sporu. Sesje mediacyjne to czas na wyjaśnienie przyczyn powstania konfliktu, a w związku z tym pojawia się możliwość zapobieżenia nowym konfliktom w przyszłości. Takie działania skutkują poprawą współpracy. Zapewne po znalezieniu sposobu rozwiązania spornych spraw łatwiej będzie ustalić odpowiedzialność stron. Wszelkie uzgodnienia poczynione w trakcie mediacji (umownych czy sądowych) nie wymagają przeprowadzenia procesu dowodowego – w odróżnieniu od procesu sądowego.

Mediacja to nieskrępowana, poufna dyskusja zaangażowanych w konflikt stron przy udziale bezstronnego mediatora. Mediacja przerywa bieg przedawnienia:

Art. 123 § 1. Bieg przedawnienia przerywa się:

- 1) przez każdą czynność przed sądem lub innym organem powołanym do rozpoznawania spraw lub egzekwowania roszczeń danego rodzaju albo przed sądem polubownym, przedsięwziętą bezpośrednio w celu dochodzenia lub ustalenia albo zaspokojenia lub zabezpieczenia roszczenia;
- 2) przez uznanie roszczenia przez osobę, przeciwko której roszczenie przysługuje;
- 3) przez wszczęcie mediacji.

Mediacja może się odbywać na każdym etapie sporu:

■ W fazie początkowej, kiedy strony różnią się w spornych kwestiach, a negocjacje nie przyniosły rezultatu. I tu już mamy zarzewie sporu. Jak zapobiegać jego eskalacji?

Można zaangażować niezależną trzecią osobę – mediatora. I zamiast spór pogłębiać – wyjaśnić i uzgodnić rozwiązanie. Na tym etapie strony mogą wspólnie wybrać mediatora bądź jedna ze stron może skierować wniosek do mediatora o przeprowadzenie mediacji. Jest to tzw. **mediacja umowna**.

- W fazie przedprocesowej – gdy jedna ze stron wniosła pozew do sądu – także można wnioskować o przeprowadzenie mediacji. Z wnioskiem takim każda ze stron może się zwrócić do dowolnie wybranego mediatora. To też będzie **mediacja umowna**.
- W fazie procesowej (w trakcie trwania procesu) każda ze stron może wnioskować o przeprowadzenie mediacji. Wtedy sędzia wyznacza mediatora z listy mediatorów stałych (informacje o listach stałych mediatorów dostępne są w sądach okręgowych) lub strony zgodnie, albo jedna ze stron, wskazują mediatora, który musi być zaakceptowany przez drugą stronę. Na tym etapie należy mówić o **mediacji sądowej**. Kierując sprawę do mediacji, sąd wskazuje, że mediacja jest aprobowaną i rekomendowaną przez państwo metodą rozwiązywania sporów.
- W fazie procesowej (w trakcie trwania procesu), gdy sędzia kieruje strony do mediacji i wyznacza mediatora, też mamy do czynienia z **mediacją sądową**.

Koszty mediacji

Nie bez znaczenia dla walorów mediacji pozostaje koszt związany z postępowaniem mediacyjnym. W przypadku mediacji ze skierowania z sądu (a więc już po złożeniu pozwu) koszty te są ustalone przez rozporządzenie Ministra Sprawiedliwości z dnia 30 listopada 2005 r. w sprawie wysokości wynagrodzenia i podlegających zwrotowi wydatków mediatora w postępowaniu cywilnym. Wynoszą one 1% wartości przedmiotu sporu i nie więcej niż 1000 zł plus

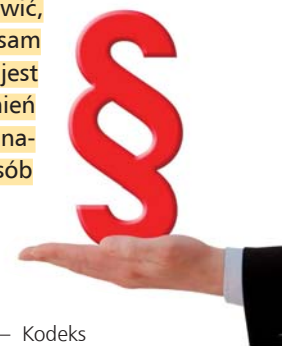
wydatki mediatora na posiedzenia mediacyjne. Przy sporach o wartości ponad 100 000 zł koszt mediacji wynosi nie więcej niż 1200–1300 zł. Koszty mediacji ponoszą strony po połowie. Ponadto, w przypadku podpisania ugody przed mediatorem, powodowi zwracane jest $\frac{3}{4}$ wpisu sądowego. Warto zwrócić szczególną uwagę na ten istotny fakt – to też jest wymierna (finansowo) korzyść, o której nie można zapominać.

W przypadku mediacji umownych koszty są umowne i są one nieporównywalnie mniejsze od kosztów sądowych czy arbitrażu.

Wnioski

Oczywiste jest, że spory były, są i będą. Realizacja zamierzenia budowlanego jest bowiem procesem złożonym i wielopłaszczyznowym, przez co podatnym na występowanie sporów. Po wszechnie postrzeganie sporów utożsamiane jest nie ze współpracą, ale z walką, a tym samym ze stroną przegraną i wygraną. I będzie tak postrzegane jeszcze tak długo, jak długo nie dostrzeżemy możliwości wynikających z ustawowej możliwości rozstrzygnięcia sporów na drodze mediacji.

Warto sobie uzmysłowić, że przecież to nie sam spór czy konflikt jest źródłem nieporozumień i walki między stronami i ludźmi, lecz sposób jego rozstrzygnięcia.



Bibliografia

1. Ustawa z dnia 17 listopada 1964 r. – Kodeks postępowania cywilnego (Dz.U. Nr 43, poz. 296 z późn. zm.).
2. A. Cieślczak-Latawiec, *Mediacja – skuteczny sposób na wygranie sporu*, biuletyn „Konsultant” nr 25, maj 2012.
3. S. Pieckowski, *Mediacja w sprawach gospodarczych*, Ministerstwo Sprawiedliwości – Mediacje w polskim systemie prawa, 2011.

Naruszenie zasady uczciwej konkurencji oraz równego traktowania wykonawców w zamówieniach publicznych

Renata Niemczyk
Orgbud-Serwis

Zamawiający nie może narzucać wykonawcy systemu kosztorysowego.

Celem systemu zamówień publicznych jest przede wszystkim stworzenie mechanizmów pozwalających na efektywne wykorzystanie środków publicznych przy realizacji założonych zadań i zapewnienie ich maksymalnej ochrony. Istotnym elementem tego systemu są przepisy, gwarantujące wykonawcom dokonywanie wyboru ofert na podstawie kryteriów merytorycznych i przestrzeganie zasad uczciwej konkurencji oraz równego traktowania wykonawców bezwzględnie wymagane przy przygotowywaniu i przeprowadzaniu postępowania o udzielenie zamówienia publicznego – przywołane w art. 7 ust. 1 ustawy – Prawo zamówień publicznych (Pzp).

Wyrazem takiego stanowiska jest przyjęcie w ustawie – Prawo zamówień publicznych zapisów dotyczących m.in.:

- trybu przetargu nieograniczonego

i ograniczonego jako trybów podstawowych i w pełni konkurencyjnych (pozostałe tryby mogą być zastosowane przy wystąpieniu określonych przesłanek), które pozwalają na zainteresowanie przetargiem jak największej grupy wykonawców;

- wytycznych, odnoszących się do opisu przedmiotu zamówienia, według których zamawiający zobowiązany jest opisać przedmiot zamówienia i jego cechy w sposób jednoznaczny i wyczerpujący za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na proces sporządzania oferty (art. 29 ust. 1 Pzp). Dodatkowo przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia (np. nazw producen-

tów), chyba że jest to uzasadnione jego specyfiką i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny” (art. 29 ust. 3 Pzp).

W praktyce jednak postanowienia te nie są w pełni respektowane przez zamawiających, co jaskrawo uwidacznia się w dziedzinie budownictwa. Tutaj realizacja przedsięwzięć przebiega najczęściej dwuetapowo:

- pierwszy etap to postępowanie o udzielenie zamówienia na opracowanie dokumentacji projektowej, kosztorysu inwestorskiego, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót;
- drugi etap to postępowanie o udzielenie zamówienia na roboty budowlane.

URZĄD ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH

Departament Prawny
UZP/O-JBE/977/1572/12

Warszawa, dnia 13.02.2012 r.

W odpowiedzi na pismo z dnia 4 stycznia 2012 r. w sprawie interpretacji przepisów ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.), dalej Pzp, uprzejmie wyjaśniam, co następuje.

Zamawiający zobowiązany jest opisać przedmiot zamówienia i jego cechy w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na proces sporządzania oferty (arg. z art. 29 ust. 1 Pzp).

Opisu przedmiotu zamówienia nie można przy tym dokonywać w sposób, który mógłby utrudnić uczciwą konkurencję (art. 29 ust. 2 Pzp) lub poprzez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia (nazw producentów), chyba że jest to uzasadnione

jego specyfiką i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny” (art. 29 ust. 3 Pzp). Tym samym, choć zamawiający samodzielnie decyduje o opisie przedmiotu zamówienia, to opis ten musi być zgodny z regulacją zawartą w ustawie Pzp.

Mając na względzie powyższe, również w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego na opracowanie kosztorysu inwestorskiego, dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych zamawiający jest zobowiązany do opisu przedmiotu zamówienia w sposób odpowiadający normie art. 29 Pzp, a także uwzględniający naczelną zasadę systemu zamówień publicznych wynikającą z art. 7 ust. 1 Pzp, tj. zasadę

W drugim etapie przedmiot zamówienia w postaci robót budowlanych opisany jest przez wykonane wcześniej składniki dokumentacji projektowej, a więc: projekt budowlany, projekty wykonawcze, przedmiary robót, a także specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót. Podstawą określenia wartości zamówienia staje się sporządzony na pierwszym etapie, kosztorys inwestorski.

Zarówno on, jak i przedmiary przekazywane wykonawcy jako podstawa do sporządzenia oferty opracowywane są powszechnie za pomocą informatycznych systemów kosztorysowania. Systemów takich spotyka się obecnie na rynku sporo, a wśród nich wyróżnić można kilka szerzej stosowanych. Te ostatnie funkcjonujące od lat sprawdzone zostały pod względem merytorycznym przez licznych użytkowników. Każdy z tych systemów pozwala przeprowadzić poprawną kalkulację kosztorysową w obranym stopniu szczegółowości i przedstawić wyniki kalkulacji w pożądanej formie prezentacji.

Zaznaczyć należy, że dzięki dostępnym programom wymiany danych kosztorysowych możliwe jest przekazywanie niezbędnych informacji pomiędzy poszczególnymi systemami.

Oczywiście systemy te, jak każde oprzyrządowanie, mają swoich zwolenników bądź oponentów, co wynika z indywidualnych upodobań użytkownika – np. co do sposobu obsługi programu bądź wizualizacji procedur, nie znajduje jednak uzasadnienia od strony merytorycznej przy korzystaniu z określonego systemu.

Dlatego też nieuzasadnione i niezrozumiałe jest formułowanie przez zamawiających w specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ), zarówno w pierwszym, jak i w drugim etapie postępowania, wymagań dotyczących stosowania przez wykonawców konkretnego wymienionego z nazwy systemu kosztorysowego.

To samo dotyczy narzucania przez zamawiających warunku stosowania podstaw cenowych z publikacji wskazanego przez siebie ośrodka badań rynku budowlanego, przy sporządzaniu kosztorysu inwestorskiego. Wydaje się to co najmniej dziwne wobec istnienia kilku takich ośrodków, w tym również działających od ponad 20 lat!

Jasne jest, że **przy dostępności na rynku wielu równoważnych informatorów cenowych, jak też systemów kosztorysowania stawianie**

w SIWZ żądań zamawiającego co do korzystania z konkretnych podstaw i systemów do sporządzenia kosztorysu inwestorskiego czy też wymaganie od wykonawcy złożenia swojej oferty kalkulacyjnej w systemie X stanowi naruszenie przepisów ustawy mówiącej o przygotowaniu i przeprowadzeniu postępowania w sposób zapewniający zachowanie uczciwej konkurencji oraz równego traktowania wykonawców.

Wskazywanie bowiem konkretnych podstaw i systemu kalkulacji dyskryminuje i w konsekwencji eliminuje z rynku inne jednostki zajmujące się tworzeniem podstaw i instrumentów kosztorysowania, prowadząc do ustanowienia monopolisty na omawianym odcinku. Postępowanie takie zmusza też jednostki projektowe i wykonawców budowlanych do ponoszenia dodatkowych kosztów związanych z koniecznością zakupu wymaganego w SIWZ licencjonowanego oprzyrządowania oraz podstaw cenowych, jeżeli na co dzień posługują się innymi.

Zob. też niżej: Opinia Urzędu Zamówień Publicznych.

przygotowania i przeprowadzenia postępowania z zachowaniem uczciwej konkurencji i równego traktowania wykonawców. Tym samym wprowadzenie wymogu nakazującego sporządzenie kosztorysu inwestorskiego w systemie kosztorysowym marki X prowadzi do ograniczenia konkurencji wśród wykonawców, bowiem wykonawcy nieposiadający żądanego systemu mają utrudniony dostęp do udziału w prowadzonym postępowaniu. Postawienie takiego wymogu bowiem stanowi naruszenie art. 29 ust. 3 Pzp poprzez powołanie się na znak własny (znak towarowy) w opisie przedmiotu zamówienia. Wydaje się jednakże, iż zamawiający może zamieścić w specyfikacji istotnych warunków zamówienia zastrzeżenie, iż kosztorysy inwestorskie sporządzone przez wykonawców powinny być złożone w systemie kosztorysowym umożliwiającym zamawiającemu ingerowanie w ich treść, jeżeli będzie to rzeczywiście uzasadnione potrzebami zamawiającego w zakresie dysponowania modyfikowalnym kosztorysem inwestorskim. Jak bowiem zaznaczyła Krajowa Izba

Odwoławcza w wyroku z dnia 29 kwietnia 2011 r., KIO 821/11: *celem opisu przedmiotu zamówienia jest bowiem umożliwienie zaspokojenia uzasadnionych potrzeb zamawiającego w warunkach konkurencji, nie zaś umożliwienie wzięcia udziału w postępowaniu wszystkim wykonawcom działającym w danym segmencie.*

Ponadto jako sprzeczne z zasadami zamówień publicznych ocenić należy wymaganie zamawiającego, aby wykonawcy sporządzali stosowne dokumenty w oparciu o cenniki publikowane przez konkretny podmiot. Nie jest bowiem uzasadnione odwoływanie się do konkretnego publikatora, w sytuacji gdy na rynku funkcjonują inne publikatory w przedmiotowym zakresie.

Powyższa opinia stanowi ogólną interpretację przepisów prawa. Urząd Zamówień Publicznych, nie znając wszystkich okoliczności sprawy ani nie mając podstaw prawnych do ich pełnego wyjaśnienia, nie może doradzać w kwestii indywidualnego stosowania przepisów prawa.



Preparaty przeciwmrozowe Ceresit

www.

Na polskim rynku dostępne są już innowacyjne preparaty przeciwmrozowe Ceresit CT 240 i CT 280 do tynków, farb oraz klejów. Dodane do szerokiego asortymentu produktów chemii budowlanej umożliwiają prace remontowe nawet w temperaturze 0°C.



Najwyższa na świecie pompa do betonu

www.

Do „Księgi Rekordów Guinnessa” trafiła pompa do betonu, która po rozłożeniu ma 101 m wysokości, a zamontowano ją na 7-osiowym podwoziu Scania V8. Pompę skonstruował chiński producent maszyn budowlanych Zoomlion. Kompletny pojazd ma 18,5 m długości. Zabudowę wykonano na podwoziu normalnej ciężarówki, a nie ciężkiego pojazdu specjalnego. Pompa jest w stadium prototypu.



Gabiony Soundblock – ekrany akustyczne

www.

System wygłuszających gabionów, które sprawdzają się szczególnie przy wyciszeniu autostrad i dróg szybkiego ruchu. Stanowią alternatywę dla tradycyjnych ekranów ze względu na bardzo dobre parametry techniczne i aspekt estetyczny. W zakresie izolacyjności akustycznej zakwalifikowane do klasy B3 (obniżenie poziomu hałasu o 45 dB). Zdolność pochłaniania dźwięków: klasa A1 i A2 (w zależności od rodzaju wypełnienia).



Koparko-ładowarka TLB890 firmy Terex

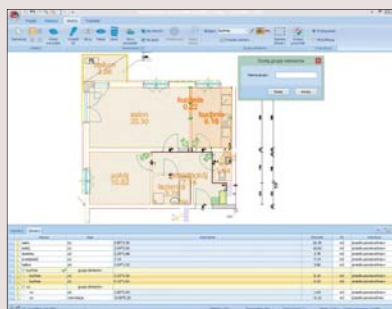
www.

Terex® TLB890 ma wygiętą konstrukcję wysięgnika, bardzo dobre parametry w zakresie ciśnienia hydraulicznego oraz silnik o wysokim momencie obrotowym o mocy 74,5 kW (100 KM), zapewniający dużą siłę odrywania oraz krótsze cykle pracy. Te ulepszenia pozwoliły na osiągnięcie takiego momentu obrotowego obrotnicy, który zapewnia pewne i szybkie zasypywanie, szczególnie podczas pracy na pochyleniach poprzecznych. Urządzenie jest wyposażone w nowoczesne układy sterowania pilotowego lub tradycyjne dźwignie mechaniczne w układzie SAE, ISO lub krzyżowym.

Budowa Pomorskiej Kolei Metropolitalnej

Nowa, 20-kilometrowa linia skomunikuje Gdańsk – Wrzeszcz z Portem Lotniczym im. Lecha Wałęsy i dalej połączy się z istniejącą linią kolejową Gdynia – Kościerzyna. Budowa ma kosztować ponad 740 mln zł netto, z czego ponad 500 mln zł stanowić będzie unijne dofinansowanie. Kolej ma być oddana do użytku w połowie 2015 r.

Źródło: wnp.pl



Program metriCAD 2.0

www.

MetriCAD 2.0 to profesjonalne narzędzie przeznaczone dla kosztorysantów, architektów i projektantów. Koncepcja obliczeń parametrów geometryczno-ilościowych do przedmiaru oparta jest nie na zasadzie automatyzacji (zliczaniu wszystkiego po kolei, jak robią to systemy architektoniczne), lecz na zasadzie świadomego wspomaganie decyzji kosztorysanta lub projektanta.



Budownictwo mieszkaniowe w 2012 r.

www.

Według danych GUS w ciągu dziesięciu miesięcy 2012 r. w segmencie budownictwa mieszkaniowego odnotowano w Polsce spadek liczby rozpoczętych budów oraz wydanych pozwoleń na budowę. Inwestorzy rozpoczęli 127 002 budowy, tj. o 10,4% mniej niż w analogicznym okresie poprzedniego roku, oraz uzyskali w całym sektorze budownictwa mieszkaniowego 141 378 pozwoleń na budowę domów i mieszkań, tj. o 9,5% mniej niż w analogicznym okresie roku poprzedniego.

Źródło: Xella Polska



Nowy most łukowy na Skawie

www.

Most w Makowie Podhalańskim, na rzece Skawie, znajduje się w ciągu drogi krajowej nr 28. Nie ma podpór w nurcie, co jest ważnym elementem ochrony przeciwpowodziowej. Jego poprzednik został uszkodzony w trakcie powodzi w 2010 r. i remont był nieopłacalny. Prace wykonało Przedsiębiorstwo Usług Technicznych INTERCOR sp. z o.o. Koszt inwestycji to ponad 20 mln zł.

Źródło: GDDKiA

Otwarto A4 na trasie Kraków – Tarnów

Oddano do użytku 57-kilometrowy odcinek autostrady A4 z Krakowa do Tarnowa. Choć budowa tego odcinka zakończy się ostatecznie wiosną 2013 r., trasa jest już przejezdna.

Źródło: GDDKiA



Przejezdna S8 z Oleśnicy do Sycowa

www.

Dzięki nowemu, 25-kilometrowemu odcinkowi S8 kierowcy mają do dyspozycji 55-kilometrową, nowoczesną drogę szybkiego ruchu z Wrocławia do granicy województwa w Sycowie. Trasa została wybudowana w niespełna 2 lata. Całkowita wartość budowy trasy z Wrocławia do Sycowa wynosi ok. 1,2 mld zł. Dofinansowanie z POIiŚ to kwota ok. 950 mln zł.

Źródło: GDDKiA



Dom e4 BRICKHOUSE 2020

www.

W miejscowości Zwettl w Austrii, gdzie mrozy sięgają $-36,6^{\circ}\text{C}$, powstał pierwszy w Europie, niemal zeroenergetyczny dom z cegieł ceramicznych. Koncepcja domu e4 jest oparta na kluczowych elementach: energooszczędnych ścianach zewnętrznych, odnawialnych źródłach energii, przystępnych kosztach budowy i eksploatacji, wysokim komforcie życia. Austriacki Instytut Technologii będzie monitorować dom przez 2 lata. Projekt firmy Wienerberger.



Powstaje A4 Business Park w Katowicach

www.

Spółka Echo Investment rozpoczyna realizację I etapu nowoczesnego parku biurowego. Będzie się on składał z trzech budynków i kubaturowego parkingu wielopiętrowego. W I etapie powstanie budynek o powierzchni biurowej 9000 m². Architektura: DDJM. Generalny wykonawca: Remax Construct. Zakończenie budowy: I kwartał 2014 r.



Rusza realizacja West Gate we Wrocławiu

www.

Spółka Echo Investment rozpoczyna budowę budynku biurowego klasy A zlokalizowanego przy ul. Lotniczej we Wrocławiu. Obiekt będzie miał 16 000 m² powierzchni biurowej, sześć kondygnacji nadziemnych (biura) i dwie podziemne (parking). Projekt architektoniczny: ARCAD.



Otwarto obwodnicę Jędrzejowa

www.

Oddano do ruchu północną obwodnicę Jędrzejowa w ciągu drogi krajowej nr 78. Obwodnica Jędrzejowa ma dwie jezdnie i parametry GP (drogi głównej o ruchu przyspieszonym). Trasa o długości blisko 8 km łączy miejscowość Przysław z węzłem kieleckim na istniejącej już wschodniej obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi ekspresowej S7. Koszt robót budowlanych wyniósł 186 mln zł.

Źródło: MTBiGM



ASP we Wrocławiu

www.

Poznański Oddział HOCHTIEF Polska oddał do użytku nowy budynek dydaktyczno-warsztatowy Akademii Sztuk Pięknych im. Eugeniusza Gepperta. Zajmuje on powierzchnię ponad 13 000 m² i mieści Centrum Sztuk Użytkowych oraz Centrum Innowacyjności. Ma cztery kondygnacje nadziemne i jedną podziemną, jego wysokość do poziomu atyki sięga 25 m. Budowa była współfinansowana przez Unię Europejską.

Inwestycje wodno-ściekowe w Zachodniopomorskiem

Unijny Program Rozwoju Obszarów Wiejskich wesprze zachodniopomorskie gminy realizujące wodno-ściekowe inwestycje. Wartość 41 projektów wynosi 112,1 mln zł, a unijne wsparcie to 52,7 mln zł. Pieniądże zostaną przeznaczone m.in. na budowę i modernizację sieci kanalizacyjnej, wodociągowej oraz oczyszczalni ścieków.

Źródło: wnp.pl



O Szynie Bałtyckiej

www.

30 listopada 2012 r. w Warszawie odbyła się debata „Szyna Bałtycka – Morskie Systemy Energetyczne a gospodarka niskoemisyjna”. Szyna pozwoliłaby Polsce na przyłączenie bałtyckich farm wiatrowych do sieci w przypadku ich budowy na Bałtyku. Byłaby ona główną osią przesyłową, złożoną z podmorskiego kabla stałoprądowego przesyłowego 400 kV o długości ok. 350 km, przebiegającą wzdłuż naszego brzegu morskiego.

Opracowała
Magdalena Bednarczyk

www.

WIĘCEJ NA www.inzynierbudownictwa.pl



Uwaga:

tekst do odsłuchania
na www.inzynierbudownictwa.pl

Electrical safety at home

The electrical system is an integral part of every home. As it generally requires very little or no **maintenance** on a yearly basis, it is often **taken for granted**. This attitude, however, seems too risky when it comes to electricity. The figures **speak for themselves**; in Poland, unsafe electrical installations cause around 8,000 fires in homes each year. They result in almost 300 deaths and many more seriously injured. Therefore, it is important to follow some basic rules to keep the house safe from potential electrical **hazards**.

ELECTRICAL INSPECTION

It is probably no wonder that the electrical installation, like anything at your home, **wears out** over time. **Nothing lasts forever**, does it? Thus, the best way to ensure the system is **in good working order** and takes advantage of the latest safety technologies is to arrange an electrical inspection. It should be carried out by a competent qualified electrician, at least every 10 years. Earlier inspection is advisable in the following situations:

- you have just moved to a new property;
- you have added substantial **electrical loads** such as **high wattage** appliances;
- you have noticed some alarming signs that may indicate defects in your electrical system.

WARNING SIGNS

Each, even a tiny spark from the outlet can **pose a real threat** and lead to fire, electric shock or **electrocution**. Therefore, homeowners have to be particularly alert to the following warning signs, and respond to them as quickly as possible:

- frequent blowing of **fuses** or tripping of **circuit breakers**;
- flickering or dimming lights;
- **power outages**;
- the smell of burning **wires**;
- sizzles or buzzes from the electrical system;

- hot, discoloured parts of the electrical system such as cords, **plugs**, receptacle **outlet** covers and others;
- receiving any shock, even a mild **tingle**, from any appliance at home.

EXAMPLES OF ELECTRICAL SAFETY DEVICES

Apart from being aware of potential hazards related to the unsafe electrical system, it is highly recommended to install such electrical components that will improve safety at your home. These are not only standard fuses or circuit breakers. In many cases, additional protection by means of a **residual current device** (RCD) can be a lifesaver. It will switch off electricity automatically whenever it detects that the **electric current** is not flowing along a circuit, but through a human body. What is more, it is worth installing appropriate electrical outlets (for instance hermetic or **splash-proof** ones for bathrooms, kitchens and garages, the places where water may easily come in contact with electrical products) or at least covering them with various kinds of **safety covers**. Buildings should also be equipped with **grounded electrical systems** so that in the event of a **lightning discharge** or **overvoltage**, the current will find a safe path to earth.

Last but not least, we should remember that, when dealing with the electrics, **common sense** is always the best guide.

GLOSSARY:

- maintenance** – utrzymanie
- to take sth for granted** – przyjmować coś za pewnik
- sth speaks for itself** – mówić samo za siebie
- hazard** – ryzyko, niebezpieczeństwo
- electrical inspection** – przegląd instalacji elektrycznej
- to wear out** – zużywać się, niszczyć się
- nothing lasts forever** – nic nie trwa wiecznie
- in good/full working order** – w pełni sprawny, w dobrym stanie
- electrical load** – obciążenie instalacji elektrycznej
- high wattage** – wysokiej mocy, o dużej mocy
- spark** – tu: iskra elektryczna
- to pose a threat** – stanowić zagrożenie
- electrocution** – śmiertelne porażenie prądem elektrycznym
- fuse** – bezpiecznik, korek
- circuit breaker** – wyłącznik samoczynny
- power outage** – zanikanie napięcia, przerwa w dostawie prądu
- wire** – drut, przewód, kabel
- plug** – wtyczka
- outlet (also socket BrE)** – gniazdo (wtykowe)
- tingle** – mrowienie
- electric current** – prąd elektryczny
- residual current device** – wyłącznik różnicowoprądowy
- splash-proof** – bryzgoszczelny
- safety cover** – zaślepka
- grounded electrical system/grounding** – instalacja odgromowa
- lightning discharge** – wyładowanie atmosferyczne
- overvoltage** – przepięcie
- common sense** – zdrowy rozsądek

Magdalena Marcinkowska

Tłumaczenie na str. 88



Dodatek specjalny

Inżynier budownictwa

styczeń 2013



**Chemia
budowlana**

Cienkowarstwowe tynki elewacyjne

- podstawowe informacje, których nigdy dość

Są różne drogi projektowania nowych materiałów. Jedna z nich prowadzi przez próby zastosowania zupełnie nowych składników (w tym spoiw) różnicujących właściwości użytkowe na elewacji. Inna droga to próby połączenia różnych spoiw w jednym materiale, tak aby wykorzystać najpełniej najlepsze właściwości różnych składników.

Krzysztof Milczarek

Atlas Sp. z o. o.

Tynk to powłoka ze stwardniałej masy tynkarskiej pokrywająca powierzchnie ścian, sufitów, kolumn, filarów i innych elementów architektonicznych wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Ta krótka, zwarta definicja zawiera dwa podstawowe podziały samych tynków. Pierwszy ze względu na rodzaj stosowanej masy tynkarskiej i drugi ze względu na miejsce stosowania - wewnątrz lub na zewnątrz budynku. Ograniczymy się jedynie do tynków zewnętrznych i to przyglądając się tylko ich cienkowarstwowej (pocienionej) wersji. Zostawiamy bogaty świat tynków klasycznych glinianych, wapiennych, cementowo-wapiennych i im podobnych, stosowanych przez lata na milionach budowli. Nie dotykamy problemów wyrafinowanych sztablatur, stiuków, sztukaterii czy mozolnego sgraffito upiększających historyczne elewacje. Przyjrzymy się bliżej, jak konstruowane są współczesne tynki elewacyjne, jak są parametryzowane, jakimi cechami użytkowymi mogą się pochwalić, jakimi kryteriami posługiwać się w ich doborze i jak mogą współpracować z podłożem, na którym są aplikowane, i z finiszowymi, wy-

kańczającymi warstwami, najczęściej farbami.

Pocienione tynki zewnętrzne mają do spełnienia dwie **podstawowe funkcje**:

- zabezpieczenie powierzchni przed działaniem czynników atmosferycznych i biologicznych,
- nadanie estetycznego wyglądu elementom budynku.

Pominę temat estetycznych funkcji elewacyjnych wypraw. Zajmę się natomiast sposobami zabezpieczenia przed wpływem szkodliwych oddziaływań przyrody.

Zadajmy sobie pytanie, na jakie szkodliwe oddziaływania narażona jest elewacja ze strony szeroko pojętego agresywnego środowiska. Przed jakimi żywiołami elewacje należy zabezpieczać?

1. **Woda** - podstawowy najbardziej podstępny żywioł. Wszystkie jej stany skupienia mogą i wpływają niezwykle destrukcyjnie na finiszowe warstwy elewacyjne. Wniosek nasuwa się oczywisty - dla dobrej kondycji tynku lub farby najlepiej, gdyby wody nie było wcale.
2. **Słońce** - działa destrukcyjnie na dwa sposoby. Przez zbytne rozgrzewanie powierzchni i w wyni-

ku tego mechaniczną destrukcję oraz poprzez podstępne oddziaływanie na barwne pigmenty organiczne, głównie przez najbardziej energetyczną krótkofalową część ultrafioletową (UV) spektrum.

3. **Mróz** - oddziaływanie tego czynnika w oczywisty sposób związane jest z obecnością wody w tynku i pod nim, ale ma także znaczący wpływ na zmianę odkształcalności powierzchni, a tym samym wytrzymałości czysto mechanicznej.
4. **Biodeterioracja** - powolny, ale nieunikniony atak wrednych bakterii, alg, grzybów, pleśni, a czasami mchów i pięknych kolorowych porostów.
5. **Homo sapiens** - bywa, że czasami bardziej homo, a mniej sapiens. Osobnicy tacy wyrrywają się niestety dość często ze swoimi destrukcyjnymi pomysłami w nieprzewidywalne sposoby. A to dziurkę w ścianie zrobić na pety, a to gwoździem dla kaprysu zarysować, wyrazić swój wewnętrzny, twórczy niepokój w barwnym graffiti lub wypełnić swoje literackie przeznaczenie, literując wielkimi bukwami na nowej elewacji, co należy zrobić z PZPN itp.

Podstawowe rodzaje cienkowarstwowych tynków elewacyjnych

Podstawowe składniki i elementarne właściwości zapraw

Obecnie wyróżnia się cztery podstawowe typy cienkowarstwowych tynków elewacyjnych:

- mineralne,
- polimerowe,
- krzemianowe (silikatowe),
- silikonowe.

W tabeli przedstawiono przybliżony zestaw składników tych tynków i ich zgrubnie określony udział procentowy. Jak widać, nazwa tynku pochodzi przede wszystkim od znajdującego się w nim spoiwa.

Tynk mineralny

Jest zestawem, w którym spoiwem jest cement portlandzki, czego naturalną konsekwencją są jego właściwości użytkowe.

- Średnia nasiąkliwość W_{24} i relatywnie mały opór dyfuzyjny S_d decydują o tym, że od wielu lat stosowany jest jako finiszowa warstwa dociepleń na

DWA MAŁE ŁYKI FIZYKI DLA PRZYPOMNIENIA Podstawowe parametry opisu zjawisk

δ [g/m · h · hPa]

- współczynnik paroprzewodności określający zdolność transportu pary wodnej w badanym materiale i umożliwiający obliczenie konkretnego oporu dyfuzyjnego R dla konkretnej grubości d materiału

$$R = \delta/d$$

μ

- względny współczynnik oporu dyfuzyjnego dla określonego materiału przegrody względem powietrza

$$\mu = \delta_p / \delta_x$$

S_d [m]

- opór dyfuzyjny powłoki S_d jest miarą przepuszczalności gazów (głównie pary H_2O i CO_2). Jest on liczbowo równoważny oporowi nieruchomej warstwy powietrza o grubości wyrażonej w metrach

$$S_d = \mu \cdot d$$

Klasyfikacja wg ISO 7783-2

- klasa I (opór niski) $S_d < 0,14$
- klasa II (opór średni) $S_d = 0,14-1,4$
- klasa III (opór wysoki) $S_d > 1,4$

W_{24} [kg/m²·√h]

- współczynnik kapilarnej chłonności wody jest miarą nasiąkliwości wodą, mierzony stosunkiem wielkości masy pochłoniętej wody do czasu tego procesu, odniesiony do 1 m² powierzchni

Klasyfikacja wg EN 1062-3

- klasa I (wysoki) $W_{24} > 0,5$
- klasa II (średni) $W_{24} = 0,1-0,5$
- klasa III (niski) $W_{24} < 0,1$

Podstawowe składniki	Mineralne	Polimerowe	Krzemianowe	Silikonowe
Dyspergujący polimer lub kopolimer (akrylowy, akrylowo-styrenowy itp.)	4	24	5	7
Cement portlandzki	26			
Wapno hydratyzowane	17			
Cement glinowy	3			
Szkoło wodne potasowe			24	
Żywica metylosilikonowa				22
Wypełniacz mineralny o strukturze krystalicznej	34	30	28	28
Wypełniacz o strukturze bezpostaciowej	13	5	6	5
Pigment mineralny	3	1	1	1
Barwnik organiczny (światłoodporny)		2	3	3
Środek grzybobójczy	1	1	1	1
Środki pomocnicze (zagęszczający, stabilizujący, hydrofobizujący itp.)	3	4	3	4
Ośrodek rozpuszczający (woda, rozpuszczalniki organiczne)		33	30	30
Razem	100%	100%	100%	100%

styropianie i – co ważniejsze – na wełnie mineralnej.

- Wysoki poziom pH, naturalny dla zaczynów cementowych i nieskarbonatyzowanych tworzyw cementowych w znacznym stopniu ogranicza przez kilka lat efekty ataków mikroorganizmów.
- Tensam wysoki poziom pH stanowi istotne ograniczenie w stosowaniu pigmentów organicznych, zubażając drastycznie oferowaną gamę kolorystyczną materiałów barwionych w masie.
- Tynk malować można na nieskończoną ilość wariantów kolorystycznych większością dostępnych na rynku farb elewacyjnych. Pamiętać jednak należy, że użyta farba skrajnie może zmienić właściwości fizyczne tak złożonej wyprawy finiszowej.
- Tynk jest mało odkształcalny, ale właściwości mechaniczne z czasem się polepszają (karbonatyzacja).
- Popularność swoją zawdzięcza także relatywnie niskiej cenie.

Tynk polimerowy

Spoiwem w tego typu zestawach bywa głównie dyspergujący polimer lub kopolimer akrylowy, lub akrylowo-styrenowy, dlatego często używana nazwa **tynk akrylowy**.

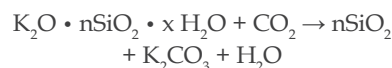
- Bardzo mała nasiąkliwość W_{24} i duży opór dyfuzyjny S_d przeznaczą ten materiał jedynie do stosowania w technologiach dociepleń opartych na materiałach o dużym oporze dyfuzyjnym (styropiany EPS, XPS, materiały poliuretanowe, fenolowe itp.).
- Naturalne dla tworzyw polimerowych właściwości elektrostatyczne, poziom pH determinowany poziomem pH deszczu, możliwość pozyskiwania budulca dla drobnoustrojów (głównie węgla) z rozkładu organicznego podłoża to podstawowe powody, dla których materiał ten jest najbardziej podatny na efekty intensywnej biodeterio-

racji. Oznacza to, że najszybciej pojawiają się na nim glonowe przebarwienia i wykwyty, a to początek procesu biologicznej „demolki” elewacji.

- Barwić można we wszystkich barwach tęczy – jeśli tylko takie pigmenty istnieją.
- Tynk ten wedle opinii wykonawców najłatwiej się nakłada.
- Czyszczenie tynku akrylowego myjkami wysokociśnieniowymi daje bardzo często wysoce zadowalające wyniki.

Tynk krzemianowy

Materiałem wiążącym w tynkach i farbach krzemianowych jest potasowe szkło wodne, roztwór wodny krzemianu potasu, który naniesiony na powierzchnię reaguje z CO_2 z powietrza:



Z tego właśnie chemicznego powodu **materiały silikatowe są najbardziej chimerycznymi materiałami elewacyjnym**. Kinetyka reakcji szkła wodnego i CO_2 z powietrza zależy od wielu czynników, np. od temperatury, wysycenia powietrza CO_2 , szybkości odparowania wody z powierzchni.

- Wszelkie prace silikatami należy wykonywać nieprzerwanie do wyznaczonej z góry linii. Praktycznie bowiem niemożliwe jest ukrycie linii zgrzewu po przerwanej pracy, tak samo jak próba poprawienia niedomalowanej płaszczyzny czy też naprawa małego fragmentu elewacji pokrytej już wcześniej tym samym tynkiem silikatowym.
- Materiały silikatowe są materiałami o najmniejszym oporze dyfuzyjnym z wszystkich współczesnych standardowych materiałów elewacyjnych.
- Dodatkowo charakteryzują się małym dyfuzyjnym oporem dla CO_2 , co oznacza, że można nimi bezpiecznie pokrywać jeszcze nie do końca wysuszone elewacje, nie obawiając się o koniecz-

ną końcową karbonatyzację tych warstw.

- Materiały silikatowe są silnie nasiąkliwe. Dlatego też nie powinien niepokoić użytkownika elewacji fakt pojawiania się ciemnych plam na elewacjach tuż po intensywnych opadach atmosferycznych. Nie trzeba się martwić – plamy znikną bardzo szybko po zakończeniu opadów.
- Powierzchnie pokryte materiałami silikatowymi nie mają ładunku elektrostatycznego. W związku z tym nie będą zatrzymywały na swej powierzchni naładowanych cząsteczek brudu. Jeśli dodatkowo pokryć silikat dowolnym materiałem hydrofobizującym powierzchniowo, to efekt może się zintensyfikować i otrzymamy powierzchnię częściowo samoczyszczącą.
- Barwienie tynków silikatowych jest poważnie ograniczone, podobnie jak mineralnych, wysokim poziomem stężenia jonów OH (wysokie pH), szczególnie w początkowej fazie. Procesy karbonizacji szkła wodnego zachodzą dość szybko. W realnych warunkach efekt podwyższonego odczynu pH stymulować będzie przez dłuższy czas obecność cementowych tworzyw (kleje cementowe) pod powierzchnią tynku. Tak więc tynk silikatowy będzie średnio odporny na biologiczną degradację. Dodać należy, że najnowocześniejsze tynki silikatowe nie są formowane na bazie wodnych roztworów krzemianów wapnia, ale na bazie ich dyspersji, nazywanej wtedy często mikrosilikatami. Fizyczna budowa miceli takich dyspersyjnych roztworów nie pozwala na swobodną hydrolizę i pojawianie się wolnych jonów OH w roztworze. pH takiego roztworu oscyluje na poziomie 8–9 i pozwala na stosowanie o wiele bogatszej palety barwnej istniejących organicznych pigmentów.

Gdy piękne
spotyka się
z praktycznym...



SYSTEMY OCIEPLEŃ



bogata paleta
kolorów



termoizolacja



sprawdzone
rozwiązania



ekologia i
bezpieczeństwo

Systemy ociepleń ATLAS to rozwiązania najczęściej wybierane przez klientów i architektów przy ocieplaniu budynków. Długoletnie doświadczenie pozwala oferować klientom produkty najwyższej jakości, a bogata paleta barw tynków i farb zadowoli nawet najbardziej wymagających klientów.



W SYSTEMACH
OCIEPLEŃ

www.atlas.com.pl

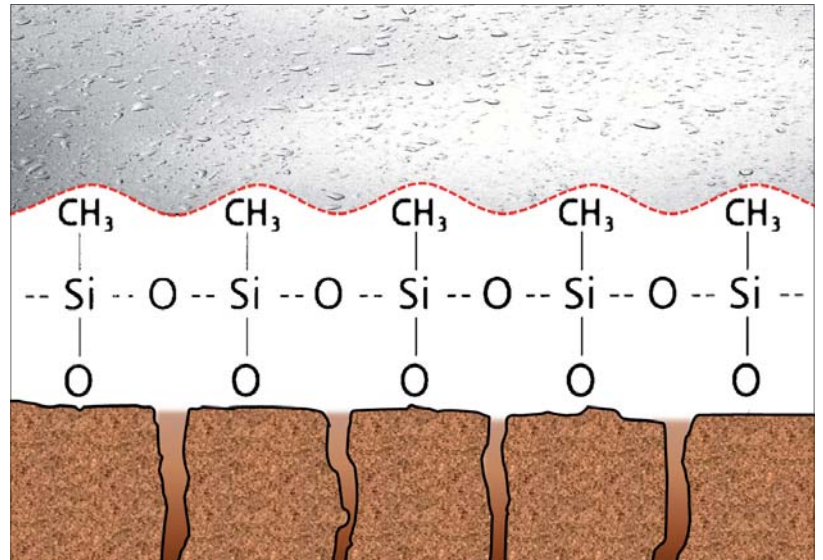


Tynki silikonowe

Jak sama nazwa sugeruje, spoiwem tego typu materiałów będą silikony – syntetyczne polimery krzemooorganiczne o strukturze siloksanów, w których atomy krzemu podstawione są grupami najczęściej metylowymi lub etylowymi o silnych właściwościach hydrofobowych. Uproszczony efekt tzw. hydrofobowej szczotki molekularnej pokazano na rysunku.

- Przy sprawnie działającym opisanym efekcie oczywiste jest, że materiał o takich właściwościach powierzchni charakteryzować się musi małą nasiąkliwością W_{24} przy średnim oporze dyfuzyjnym S_d . A zatem tynk wykonany z takiego materiału pracować powinien sprawnie na przegrodach o różnych wartościach oporu dyfuzyjnego. Jednak dla przegród o bardzo małym S_d przy decyzji ocieplania wełną mineralną szacunki cieplno-wilgotnościowe na pewno należy wykonać.
- Materiał tynku nie ładuje się elektrycznie, posiada silne właściwości hydrofobowe powierzchni, w związku z tym nie zatrzymuje brudu elektrostatycznie, lecz mechanicznie wymywany jest za każdym razem w trakcie opadów, uzyskując opinię w znacznej części samozmywalnej elewacji.

To podstawowe właściwości dziś używanych tynków. Jest wiele trendów w nowo projektowanych materiałach. Jedna droga prowadzi przez próby zastosowania zupełnie



Rys. Efekt tzw. hydrofobowej szczotki molekularnej

nowych składników (w tym spoiw) różnicujących właściwości użytkowe na elewacji. Inna droga o wiele bardziej realna i w wielu przypadkach zakończona sukcesem zarówno technicznym, jak i handlowym to próby połączenia różnych spoiw w jednym materiale, tak aby wykorzystać jak najpełniej najlepsze właściwości różnych składników.

Powstały więc **tynki hybrydowe, akrylowo-silikonowe**, które co prawda mają dalej dość wysokie charakterystyczne dla akrylu S_d , ale jednocześnie dodatek żywicy silikonowej w znacznym stopniu zredukował tendencje do dość szybkiego zapadania na chorobę glonową. Tym samym geograficzno-klimatyczny zakres stosowania tych tynków zostaje znacznie rozszerzony. Podobnie tynki **silikatowo-silikonowe**, które powinny łączyć niepowtarzalnie niski opór dyfuzyjny najbardziej znamienny dla materia-

łów silikatowych i to, co w silikonie najcenniejsze – jego właściwości hydrofobowe. Producent starał się więc uzyskać materiał bliski doskonałości. Niezwykle paroprzepuszczalny (bo silikat) i jednocześnie nienasiąkliwy (bo silikon), a do tego idealny do konserwacji (bo częściowo samoczyszczący).

Wydaje się, że wybór z cienkowarstwowych tynków jest na tyle bogaty, że można z tej oferty wybrać materiał w sposób zadowalający spełniający nawet trudne wymagania dotyczące zarówno kompatybilności ze ścianą, jak i zadań ochronnych w konkretnych warunkach użytkowych. **Sprawa komplikuje się dość poważnie w sytuacjach wymagających pokrycia tynku elewacyjną farbą. Można tu popełnić wiele błędów** wynikających z różnych właściwości tynku i farby. Ale to już temat na zupełnie inne opowiadanie.

Z PORADNIKA PRAKTYKA

O czym należy pamiętać przy wyborze tynku i farby na elewację

- S_d – opór materiałów mineralnych i silikatowych jest znacznie mniejszy w stosunku do akrylowych i silikonowych.
- W_{24} – nasiąkliwość tynków, farb akrylowych i silikonowych jest relatywnie mniejsza w stosunku do mineralnych i silikatowych.
- Ze względu na specyfikę organicznych wiązań materiałów akrylowych i silikonowych wstępny skurcz tych warstw jest znacząco większy.
- Kompensowane jest to przez znacznie większą elastyczność wypraw akrylowych i silikonowych.
- Ze względu na relatywnie większą elastyczność tynki, farby akrylowe i silikonowe charakteryzują się znacznie większą odpornością na występowanie mikropęknięć, pęknięć, rys na elewacji wywoływanych naprężeniami będącymi konsekwencją naturalnych znaczących i gwałtownych zmian temperatury.

- Ze względu na obecność znacznie większej ilości polimerów, które uszczelniają układ, materiały akrylowe i silikonowe charakteryzują się o wiele mniejszą nasiąkliwością (mineralne i silikatowe są dodatkowo hydrofobizowane).
- Dzięki dużej szczelności tynków, farb akrylowych i silikonowych cząsteczki kurzu i pyłów z atmosfery nie migrują w głąb materiału, jak to się dzieje w wyprawach mineralnych i silikatowych. Dlatego też tynki, farby akrylowe i silikonowe można oczyścić z zanieczyszczeń, stosując zmywanie hydrodynamiczne.
- Tynki i farby silikonowe ze względu na właściwości hydrofobowe podlegają zjawisku częściowego samooczyszczania.
- Regeneracja tynków, farb silikatowych i mineralnych w praktyce polega na ich powtórny przemalowaniu.
- Tynki i farby akrylowe ze względu na swe właściwości elektrostatyczne mogą w warunkach dużego zapylenia (szczególnie w środowiskach miejskich) podlegać zjawiskom osadzania zanieczyszczeń w przyspieszonym tempie.
- Wyprawy akrylowe zawierają w swym składzie wiele związków organicznych, które mogą stanowić podłoże dla rozwoju glonów, grzybów, pleśni oraz innych porostów.
- Tynki, farby akrylowe, silikonowe i silikatowe nie zawierają w swoim składzie cementu ani wapna. Tym samym w odróżnieniu od tynków mineralnych nie są podatne na występowanie niekorzystnych przebarwień, wysoleń na elewacjach.
- Tynki, farby akrylowe i silikonowe mogą być barwione praktycznie bez ograniczeń w kolorystyce.
- Ze względu na wysoki poziom alkaliczności materiały mineralne i silikatowe produkuje się w bardziej ograniczonej kolorystycznie palecie.
- Tynki i farby mineralne i silikatowe charakteryzują się wysoko alkalicznym podłożem. Poziom pH \approx 12–13 w praktyce jest czynnikiem istotnie ograniczającym efekty biodeterioracji powierzchni elewacji.
- Tynki z dużą zawartością żywicy ze swej natury podlegają powolnej naturalnej destrukcji pod wpływem promieniowania UV.
- Materiały mineralne i silikatowe dzięki zachodzącym powolnie procesom karbonizacji ulegają stopniowemu dojrzewaniu, w trakcie którego poprawiają się podstawowe parametry mechaniczne warstwy.

Przy tak zadanyemu pytaniu najlepiej zacząć od wyjaśnienia, że w przypadku ocieplania budynków zawsze należy stosować pełne systemy ociepleń, opisane w konkretnej aprobacie technicznej Instytutu Techniki Budowlanej. Dotyczy to również rodzaju tynku elewacyjnego, jaki należy stosować przy wełnie mineralnej. Tylko rozwiązania systemowe zapewniają odpowiednią trwałość zastosowanego rozwiązania. W systemach ociepleń budynków z wełną mineralną stosuje się nieco inne materiały niż w analogicznym rozwiązaniu, ale z użyciem styropianu. Sytuacja ta ma dwie przyczyny wynikające z właściwości wełny mineralnej jako materiału do izolacji cieplnej. Po pierwsze, **wełna jest całkowicie niepalna** (klasa A1 wg PN-EN 13501-1), dlatego umożliwia nie tylko izolowanie ciepłych ścian, ale też zwiększenie bezpieczeństwa pożarowego i odporności ogniowej przegród budowlanych. Po drugie, w przypadku wełny mineralnej można również mówić o korzystniejszych niż w przypadku styropianu **właściwościach pod względem paroprzepuszczalności**. Współczynnik dyfuzji pary wodnej (μ) wełny oznaczany jest na poziomie 1, podczas gdy dla styropianu wynosi 20–60, a więc widać, o jakiej różnicy mówimy.

Jakie tynki wybrać na elewację budynku docieplanego wełną mineralną?

Aby optymalnie wykorzystać obie wspomniane właściwości wełny, wszystkie materiały systemu powinny być niepalne i zapewniać odpowiednią paroprzepuszczalność. **Stąd też bierze się ograniczenie do stosowania w systemach z wełną mineralną tylko tynków mineralnych, ewentualnie dyspersyjnych**, ale zawierających mniejsze ilości składników organicznych, czyli np. tynków silikatowych lub silikonowych. Stosowanie zapraw, tynków czy farb akrylowych jest praktycznie wykluczone ze względu na oba wspomniane wyżej powody. Oczywiście cały czas mówimy tu o tynkach cienkowarstwowych, stosowanych w warstwie o grubości kruszywa fakturującego, czyli zazwyczaj 1,5–3,0 mm, pozwalających uzyskać dekoracyjną fakturę baranka lub kornika.

mgr inż. **Sebastian Czernik**
Grupa ATLAS



Sterowanie właściwościami betonu przy użyciu domieszek

W ręku doświadczonego technologa domieszki są znakomitym narzędziem do uzyskania i poprawy oczekiwanych parametrów betonu. Dużo trudniej jest sterować pojedynczymi właściwościami betonu, dysponując domieszkami kompleksowymi.

dr inż. **Grzegorz Bajorek**
Politechnika Rzeszowska
Centrum Technologiczne Budownictwa
przy Politechnice Rzeszowskiej

Możliwości betonu

Beton był, jest i długo jeszcze pozostanie najpowszechniejszym materiałem konstrukcyjnym w budownictwie. Swoją pozycję zawdzięcza stałemu rozwojowi technologii związanych z jego wytwarzaniem i wbudowywaniem, a gwałtowny postęp rozpoczął się w latach 80. i 90. ubiegłego wieku. Związany był niewątpliwie z rozwojem jakościowym i asortymentowym używanych domieszek (także dodatków) oraz coraz powszechniejszym ich stosowaniem.

Najbardziej namacalnym wyznacznikiem rozwoju technologii betonu są osiągnane przez ten materiał parametry mechaniczne, w tym zwłaszcza wytrzymałość na ściskanie określająca jego klasę. Dotyczy to zarówno wartości maksymalnych, jak i tych średnich, najczęściej stosowanych. Obecny poziom zwykłej technologii daje możliwość wytwarzania betonu o wytrzymałości powyżej 100 MPa, czego dowodzi choćby klasyfikacja normowa przedstawiona w PN-EN 206-1

proponująca najwyższą klasę C100/115. Literatura podaje coraz więcej przykładów aplikacji materiału osiągającego ponad 200 MPa (np. materiał o nazwie zastrzeżonej Ductal®), a w laboratoriach osiąga się nawet kilkaset. Poziom średniej klasy betonu przeskoczył z wartości B15 w latach 70. do obecnej C30/37, która w tamtym czasie nie była już uważana za beton zwykły. Konsekwencją coraz większej „łatwości” technologicznej betonów o wysokich wytrzymałościach jest coraz częstsze sięganie po nie przez projektantów, wpływając na znaczne odchudzenie elementów konstrukcyjnych.

Efekt wyższych wytrzymałości jest oczywiście konsekwencją coraz lepszych materiałów składowych, w tym zwłaszcza cementów. Samo wprowadzenie europejskiej klasyfikacji cementu według PN-EN 197-1 w latach 90. to przeskok z wcześniejszych marek na poziomie 25 i 35, na dzisiejsze klasy 32,5, 42,5 i 52,5. Ale równie istotna jest **możliwość osiągania coraz bardziej szczelnej struktury materiału**, a to jest już rola domieszek czy dodatków. Wspomnieć w tym miejscu trzeba, że szczelniejsza struktura to materiał odporniejszy na czynniki agresywne środowiska, a więc trwalsza konstrukcja.

Co to jest domieszka do betonu?

Definicję domieszki do betonu podaje norma PN-EN 934-2, według której jest to *materiał dodawany podczas wykonywania mieszanki betonowej, w ilości nie większej niż 5% masy cementu, w celu zmodyfikowania właściwości mieszanki betonowej i/lub stwardniałego betonu*. Norma PN-EN 206-1 sugeruje dodatkowo, by maksymalna całkowita ilość domieszek użyta w betonie nie była większa niż 5% w stosunku do masy cementu, chyba że znany jest wpływ większego dozowania na właściwości i trwałość betonu.

Domieszki mogą być substancjami organicznymi lub nieorganicznymi. W normie dotyczącej wymagań podstawowych dla domieszek PN-EN 934-1 zestawiona jest lista kilkunastu substancji (aprobowanych i deklarowanych), z których mogą być komponowane domieszki do betonu. Wymagania ogólne, które ich charakteryzują, to przede wszystkim brak oddziaływania korozyjnego.

Klasyfikacja normowa domieszek

Aktualna norma dotycząca betonu PN-EN 206-1 nie jest normą zharmonizowaną, co w konsekwencji

Superplastyfikatory najnowszej generacji mogą doprowadzić mieszankę betonową do takiej płynności, że ma ona zdolność samozagęszczania się bez stosowania wibracji.

powoduje, że beton towarowy nie jest wyrobem budowlanym w myśl ustawy o wyrobach budowlanych. Natomiast **wszystkie składniki potrzebne do wytworzenia betonu towarowego są objęte normami zharmonizowanymi, a więc są wyrobami budowlanymi podlegającymi obowiązkowemu oznakowaniu znakiem CE lub znakiem budowlanym.** Tylko takie można stosować do wytwarzania betonu, jeśli producent chce deklarować jego zgodność z normą PN-EN 206-1. Dotyczy to także domieszek, których klasyfikację i wymogi określa aktualna norma PN-EN 934-2.

Ze względu na zdolność do wywołania zamierzonego celu (jednego, głównego działania) wyróżnia się domieszki:

- redukujące ilość wody/plastyfikujące,
- znacznie redukujące ilość wody/upłynniające,
- zwiększające więźliwość wody,
- napowietrzające,
- przyspieszające wiązanie,
- przyspieszające twardnienie,
- opóźniające wiązanie,
- uszczelniające,
- modyfikujące lepkość mieszanki betonowej.

Dodatkowo wyróżnia się **domieszki działające kompleksowo**, czyli wpływające na kilka właściwości mieszanki i/lub betonu stwardniałego przez powodowanie więcej niż jednego z głównych działań wymienionych wyżej:

- opóźniające wiązanie/redukujące ilość wody/uplastyczniające,
- opóźniające wiązanie/znacznie redukujące ilość wody/upłynniające,
- przyspieszające wiązanie/redukujące ilość wody/uplastyczniające.

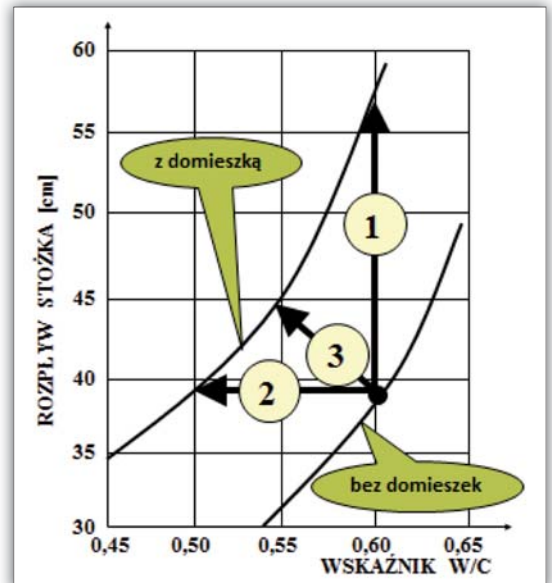
Dla każdego wymienionego wyżej rodzaju domieszki ustalone są w PN-EN 934-2 tabelaryczne zestawienia wymagań, które muszą być spełnione zarówno na etapie badań wstępnych, jak i później w trakcie bieżącej kontroli produkcji.

Sterowanie właściwościami betonu przy użyciu domieszek

Domieszki redukujące ilość wody/plastyfikujące oraz znacznie redukujące ilość wody/upłynniające

działają na beton podobnie, lecz z różną intensywnością. Jest to grupa domieszek najpowszechniej stosowanych, popularnie nazywane są **plastyfikatorami** oraz **superplastyfikatorami**. Cel ich stosowania zasadniczo jest dwojaki. Pierwszy to poprawa urabialności mieszanki betonowej. Ich użycie przy zachowaniu stałego wskaźnika w/c zmienia konsystencję mieszanki na bardziej plastyczną lub bardziej płynną (linia 1 na rys. 1). W przypadku domieszek plastyfikujących przy zastosowaniu maksymalnej dawki zalecanej przez producenta następuje zmiana stopnia konsystencji o maksymalnie jeden stopień, natomiast dla domieszek upłynniających taka zmiana może być w zakresie nawet trzech stopni konsystencji (fot. 1). Nowoczesne superplastyfikatory najnowszej generacji, wytwarzane w oparciu o związki polikarboksyłanowe, są w stanie doprowadzić mieszankę do takiej płynności, że umożliwiają samozagęszczanie się betonu.

Drugi skrajny cel to redukcja wody zarobowej przy utrzymaniu takiej samej konsystencji (linia 2 na rys. 1). Następuje tym samym redukcja wskaźnika w/c, a to powoduje wzrost wytrzymałości betonu dojrzałego. Relacja poprawy tego parametru jest podobna jak przy konsystencji – przy plastyfikatorach następuje przeskok o jedną klasę do góry, w przypadku superplastyfikatorów – o trzy klasy, a nawet więcej. Z reguły jednak, z praktycznego punktu widzenia, zastosowanie tych domieszek realizuje cele pośrednie – pozwala na wytwarzanie mieszanki betonowej o dobrej urabialności i jednocześnie zredukowanym wskaźniku w/c (linia 3 na rys. 1). Efektem ubocznym (także pozytywnym) może być możliwość obniżenia ilości cementu w betonie.



Rys. 1. Wpływ domieszek plastyfikujących lub upłynniających na właściwości mieszanki betonowej i betonu

Ogólnie można stwierdzić, że **stosowanie domieszek plastyfikujących i upłynniających praktycznie zawsze daje efekty pozytywne.** Nawet przy realizacji tych skrajnych celów, jeśli poprawiamy konsystencję przy stałym w/c, to teoretycznie nie wpływamy na poprawę wytrzymałości, ale poprawiając konsystencję, poprawiamy warunki technologiczne układania i zagęszczania betonu, poprawiamy zatem szczelność betonu. Nawet jeśli zaskutkuje to niewielkim wzrostem wytrzymałości (lub żadnym), to szczelniejsza struktura oznacza większą odporność betonu na czynniki korozyjne, a więc beton trwalszy. Podobnie gdy jedynym celem jest redukcja ilości wody zarobowej (redukcja



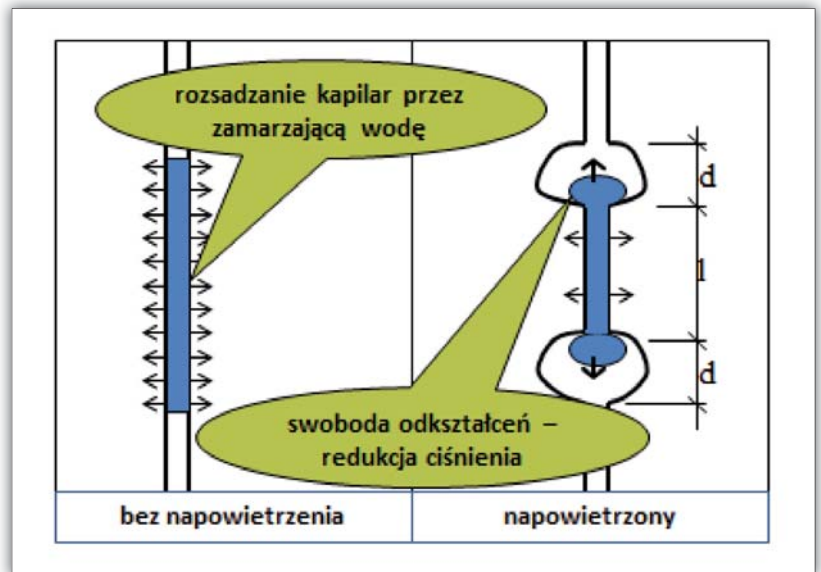
Fot. 1. Płynna konsystencja mieszanki betonowej – efekt działania superplastyfikatora

wskaźnika w/c) – niby zachowujemy tę samą konsystencję, ale mieszanka jest inna – bardziej spoista, bardziej jednorodna, mniej podatna na wydzielanie wody, łatwiejsza w przerabianiu. Uzyskujemy w efekcie lepszą strukturę betonu, a więc beton trwalszy.

Ta grupa domieszek wykorzystywana jest także jako tzw. **domieszki przeciwmrozowe**. Ich pozytywne działanie w tym zakresie jest dwójakie. Znaczna redukcja wskaźnika w/c powoduje, że jest mniej cieczy zarobowej, więc jej stężenie jest większe, a temperatura zamarzania się obniża. Mniejszy wskaźnik w/c to większa wytrzymałość – ta końcowa, ale i tempo osiągnięcia oczekiwanych wytrzymałości wczesnych. W tym celu częściej stosowane są superplastyfikatory niż plastyfikatory, gdyż te ostatnie często posiadają właściwości opóźniające proces wiązania i twardnienia betonu, zwłaszcza w początkowym okresie. Wynika to zasadniczo z odmiennej bazy surowcowej, z jakiej są wytwarzane.

Dla tej grupy domieszek wymaga także pewnego komentarza ich wpływ na czas przerobu mieszanki betonowej. Przy plastyfikatorach nie występuje jego skrócenie, lecz raczej nawet wydłużenie ze względu na częste działanie lekko opóźniające. Wadą natomiast superplastyfikatorów tzw. tradycyjnych, opartych głównie na żywicach melaminowych czy naftalenowych, jest krótki czas działania (od 20 do 40 minut przy temp. +20°C) – znacznie krótszy niż czas początku wiązania cementu. Dlatego często używa się je w kombinacji z plastyfikatorami lub przewiduje wtórne dozowanie na placu budowy w trakcie dostawy. Dużo lepiej w tym względzie zachowują się **superplastyfikatory najnowszej**

Ubočnym efektem stosowania domieszek plastyfikujących i upłynniających jest zwykle napowietrzenie mieszanki betonowej. Maksymalna zawartość dodatkowego powietrza w betonie tak modyfikowanym często przekracza 2%.



Rys. 2. Tworzenie mrozoodpornej struktury betonu

generacji (polikarboksyłanowe), które nie tracą swojego działania do rozpoczęcia wiązania cementu, ale wręcz dają wrażenie większej skuteczności w miarę mieszania w betonomieszarce samochodowej.

Ubočnym efektem stosowania domieszek plastyfikujących i upłynniających jest z reguły napowietrzenie mieszanki betonowej, pomimo że zawierają one substancje przeciwspieniające. Ilość wprowadzonego w ten sposób dodatkowego powietrza nie może być większa niż 2% i trzeba mieć świadomość, że niekoniernie jest to powietrze o strukturze poprawiającej mrozoodporność betonu. Nie można zatem wymagać od betonu modyfikowanego tymi domieszkami, aby maksymalna zawartość w nim powietrza nie przekraczała ogólnie 2% (co zwyczajowo przyjmuje się zgodnie z wymogami starej normy dla betonu PN-88/B-06250).

Domieszki napowietrzające

– druga co do powszechności stosowania grupa domieszek, które w istotny sposób modyfikują strukturę betonu dojrzalego, czyniąc go mrozoodpornym. Istotą ich działania jest spowodowanie łatwego wprowadzenia do mieszanki betonowej w trakcie mieszania odpowiedniej ilości powietrza. Musi ono przybrać

formę dużej ilości mikroskopijnej wielkości porów powietrza – najlepiej o średnicy poniżej 0,3 mm, które przy całkowitej zawartości powietrza w betonie od 4 do 8% mają dać średnią odległość pomiędzy nimi (wskaźnik rozmieszczenia porów) nie większą niż 0,2 mm. Tak zmodyfikowana struktura zaczynu posiada wolne przestrzenie dla zwiększającej się objętości zamarzającej wody w trakcie jej przemiany fazowej (rys. 2). Każdy beton pracujący w warunkach ekspozycji na cykliczne zamarzanie i odmarzanie powinien charakteryzować się taką strukturą – beton mostowy, nawierzchniowy, w obiektach oczyszczalni ścieków, w budowłach hydrotechnicznych itp.

Mechanizm napowietrzania polega na tym, że użyta domieszka jako substancja powierzchniowo czynna ułatwia w trakcie mieszania przekształcanie dużych porcji powietrza porywanych przez łopaty mieszalnika w gęstą, trwałą pianę, która rozpraszana jest równomiernie w objętości betonu. Zawartość powietrza jest więc w zasadzie funkcją intensywności i czasu mieszania. Ten parametr technologiczny jest o tyle ważny, że przyjęty doświadczalnie na etapie badań wstępnych powinien być utrzymywany jako stały w trakcie procesu produkcyjnego.

Limits are
our Challenge

 **BASF**

The Chemical Company

BASF Polska Sp. z o.o.
jako uznany dostawca najnowszych
rozwiązań w technologii betonu
szczególnie poleca:

ZERO ENERGY SYSTEM
w prefabrykacji



TOTAL PERFORMANCE CONTROL
w betonie towarowym



RheoFIT
w drobnowymiarowych
elementach betonowych



RHEOMATRIX
inteligentna technologia
dla idealnego składu betonu



XSEED
ekstremalnie wysokie wytrzymałości
wczesne betonu



BASF Polska Sp. z o.o.
Oddział Domieszek do Betonu
ul. Kazimierza Wielkiego 58
32-400 Myślenice
Tel.: +48 (012) 372 80 00
Fax: +48 (012) 372 80 10
www.basf-admixtures.pl
domieszki@basf.com

Adding Value to Concrete

Napięcie powierzchniowe powstających pęcherzyków musi być na tyle duże, aby nie ulegały one zniszczeniu w trakcie transportu, układania i w końcu zagęszczania mieszanki.

Domieszki napowietrzające są domieszkami najtrudniejszymi w stosowaniu. Oczekiwany końcowy efekt w postaci wymaganej ilości wprowadzonego powietrza i oczekiwanego rozłożenia go w strukturze betonu (średnica porów i odległość między nimi) zależy od tak wielu czynników, że często trudno jest zoptymalizować proces technologiczny. Te czynniki to m.in. skład betonu – proporcje między składnikami, rodzaje składników, kolejność dozowania, temperatura mieszanki i powietrza, wilgotność składników i powietrza, rodzaj i stopień zużycia mieszalnika, czas mieszania, rodzaj betonomieszarki, prędkość obrotowa betonomieszarki, stopień zużycia czy zabetonowania betonomieszarki, sposób i czas zagęszczania itp. Jeśli nie zostanie osiągnięty wymagany sposób napowietrzenia (zbyt mała ilość powietrza, zła struktura powietrza), to beton nie osiągnie wymaganego stopnia mrozoodporności. Jeśli natomiast zostanie przekroczona

dopuszczalna zawartość powietrza, wpływa to niekorzystnie na właściwości mechaniczne betonu, zwłaszcza na wytrzymałość – przyjmuje się, że 1% powietrza więcej to spadek wytrzymałości o ok. 4 MPa. Beton napowietrzony jest także trudniejszy przy pompowaniu – zawarte w betonie pęcherzyki powietrza przy każdym zwiększaniu ciśnienia przez tłok pompy ulegają ściśnięciu, a przy ruchu powrotnym rozprężają się. W ten sposób pochłaniana jest część energii pracy tłoka, a maksymalne ciśnienie w rurociągu wzrasta.

Generalnie betony napowietrzane uznaje się za betony specjalne i w specjalny sposób powinny też być traktowane pod względem nadzoru i kontroli. Sam stopień napowietrzenia powinien być sprawdzany zarówno na węzle produkcyjnym, jak i przy dostawie na tyle często, by osiągnąć pewność co do jego stabilności. Oprócz dość prostej i szybkiej metody sprawdzania ilościowego zawartości powietrza w mieszance można także wykorzystać nowoczesną aparaturę AVA (Air Void Analyser) do oceny struktury uzyskanego napowietrzenia już na etapie mieszanki betonowej (fot. 2), a nie dopiero po stwardnieniu betonu (metody analizy obrazu na szlifach przekrojów betonowych).

Domieszki przyspieszające wiązanie, przyspieszające twardnienie i opóźniające wiązanie – grupa domieszek modyfikująca czas wiązania lub tempo dojrzewania betonu. Te pierwsze skracające czas wiązania częściej stosowane są w prefabrykacji, gdzie możliwe jest dość dokładne oszacowanie trwania poszczególnych etapów procesu produkcyjnego. W betonie towarowym natomiast rzadziej, gdyż z reguły oczekuje się zapewnienia wystarczającego czasu do przeprowadzenia czynności technologicznych związanych z wbudowaniem betonu. Bardziej popularne są domieszki powodujące przyspieszenie twardnienia. Pomocne są szczególnie w okresie zimowym,

kiedy przy obniżonych temperaturach konieczne jest przyspieszenie tempa osiągnięcia wymaganej wytrzymałości betonu zapewniającej odporność na zamarzanie lub w sytuacjach potrzeby wcześniejszego rozformowania elementu. Bardzo często się zdarza, że domieszki wykazują działanie jednocześnie przyspieszające zarówno wiązanie, jak i twardnienie. Często też kwalifikowane są zwyczajowo jako domieszki tzw. przeciwmrozowe, ale trzeba mieć na uwadze, że w żadnym wypadku nie zastąpią one prawidłowo prowadzonego procesu pielęgnacji, którego celem jest osiągnięcie przez beton wytrzymałości większej niż 5 MPa przed jego pierwszym zamarzeniem [5]. Trzeba także pamiętać o tym, że ubocznym negatywnym skutkiem użycia domieszek przyspieszających jest obniżenie wytrzymałości końcowej.

Domieszki opóźniające wiązanie znajdują zastosowanie w przypadku konieczności wydłużenia potrzebnego czasu przerobu mieszanki betonowej (etap produkcji, transportu, wbudowywania). Może on wynikać po pierwsze ze skomplikowanego betonowania (elementy masywne, elementy o złożonym kształcie itp.) lub po drugie ze skrócenia możliwego czasu przerobu betonu spowodowanego wysokimi temperaturami otoczenia. Zastosowanie tych domieszek pozwala na wydłużenie czasu przerobu nawet do kilkunastu godzin, a w przypadku betonów masywnych na rozłożenie w czasie przyrostów temperatury dojrzewającego betonu pochodzących od samonagrzewania się. Zastosowanie domieszek opóźniających z reguły nie wywołuje negatywnych skutków ubocznych, wymaga natomiast szczególnej staranności na etapie mieszania betonu. Brak homogenizacji powodować może różne czasy wiązania poszczególnych partii betonu, a więc kłopoty przy procesach związanych z wykańczaniem (np. zacieranie przy posadzkach, płytach stropowych).



Fot. 2. Badanie struktury napowietrzenia mieszanki betonowej – aparat AVA



Domieszki do betonu

- **Plastyfikatory i upłynniacze tradycyjne** (MAPEPLAST, MAPEMIX, MAPEFLUID)
- **Superplastyfikatory najnowszej generacji** (DYNAMON)
- **Superplastyfikatory nanostrukturalne** (CHRONOS)
- **Domieszki modyfikujące lepkość mieszanek betonowych samozagęszczalnych (SCC)** (VISCOFLUID, VISCOSTAR)
- **Plastyfikatory do produkcji mieszanek betonowych o konsystencji wilgotnej** (VIBROMIX)
- **Domieszki napowietrzające** (MAPEPLAST PT, MAPEPLAST LA)
- **Domieszki przyspieszające** (ANTIFREEZE)
- **Domieszki opóźniające** (MAPETARD)
- **Domieszki ekspansywne i redukujące skurcz** (EXPANCRETE, MAPECURE SRA)
- **Preparaty pielęgnacyjne** (MAPECURE)
- **Preparaty antyadhezyjne do form i szalunków** (DMA)



Pozostałe domieszki: uszczelniające, zwiększające wiązliwość wody i modyfikujące lepkość mieszanki betonowej – stosowane oddzielnie, znajdują raczej specjalne zastosowania. Zadaniem domieszek uszczelniających jest zmniejszenie absorpcji kapilarnej stwardniałego betonu, dzięki czemu uzyskuje się betony mniej nasiąkliwe i bardziej wodoszczelne. Dwie pozostałe domieszki w zasadzie modyfikują właściwości mieszanki betonowej. Pierwsza – redukuje dość często występujące zjawisko wydzielania się wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej – zatrzymując ją wewnątrz betonu, wpływając w konsekwencji na jej równomierne rozłożenie w strukturze materiału, poprawiając jego jednorodność. Druga – wprowadzona ostatnio do normy poprawką z 2012 r. – modyfikuje lepkość mieszanki betonowej, zwiększając jej spoistość, dzięki czemu ograniczona jest skłonność mieszanki do segregacji składników. Obie domieszki często są składnikami wspomagającym w domieszkach plastyfikujących i upłynniających, poprawiając właściwości mieszanki betonowej, zwłaszcza przy konsystencjach ciekłych.

Podsumowanie

Przedstawione domieszki o pojedynczym głównym działaniu, dozowane osobno, pozwalają racjonalnie sterować poszczególnymi właściwościami betonu. W rękę doświadczonego technologa są znakomitym narzędziem do uzyskania i poprawy oczekiwanych parametrów betonu. Dużo **trudniej natomiast jest sterować pojedynczymi właściwościami, dysponując domieszkami kompleksowymi**, także sklasyfikowanymi przez normę PN-EN 934-2.

Ważne jest również, że **każda domieszka może spełnić swoje zadanie, jeśli dodana jest do betonu prawidłowo zaprojektowanego**.

W trakcie produkcji i dostawy bezwzględnie musi nastąpić pełna homogenizacja mieszanki. Wymaga to doboru odpowiednich urządzeń i czasu mieszania, a także środków i czasu transportu. Dobre domieszki powinny pozwalać na wtórne dozowanie już w trakcie dostawy, tak by móc ratować mieszankę betonową w przypadku niespodziewanych zdarzeń w trakcie dostawy czy w budowywania w konstrukcję. Klasyfikacja normowa nie wyczerpuje w pełni oferty rynkowej.

Producenci domieszek dostarczają znacznie szerszą gamę produktów, ukierunkowanych głównie na bardziej precyzyjne i tzw. inteligentne sterowanie właściwościami betonu. Również takie, by beton stał się materiałem mniej wymagającym i bardziej odpornym na nieuniknione błędy wykonawcze. Zanim jednak zostaną wprowadzone do powszechnego stosowania i do norm, testowane są w projektach indywidualnych.

Piśmiennictwo

1. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
2. PN-EN 934-2:2012 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
3. PN-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 1: Wymagania podstawowe.
4. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
5. G. Bajorek, *Roboty betonowe w okresie zimowym – czy domieszki rozwiążą problemy?*, „Inżynier Budownictwa” nr 11/2012.



© photo 5000 - Fotolia.com

filtrowanie
danych
porównywanie
produktów
łatwe
wyszukiwanie

MENU
PRODUKTÓW
PODZIELONE
NA GRUPY
I KATEGORIE



- materiały budowlane
- instalacje
- sprzęt budowlany
- oprogramowanie
- firmy produkcyjne i wykonawcze

Inżynierska
baza zawiera
ok. 250
kart technicznych
produktów
z chemii
budowlanej



Następny dodatek – luty 2013

Diagnostyka budynków, badania geotechniczne

Odległości pomiędzy urządzeniami do ograniczania przepięć a chronionym urządzeniem

Problem doboru odległości ochronnych nie był w zasadzie dotychczas uwzględniany przy projektowaniu systemu ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej.

Andrzej Sowa
prof. Politechniki Białostockiej

Tworząc niezawodny system ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej w obiekcie budowlanym, należy uwzględnić wiele wymagań dotyczących samej instalacji elektrycznej, ochrony odgromowej obiektów budowlanych oraz kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwą ocenę występującego zagrożenia stwarzanego przez prądy i napięcia udarowe;
- koordynację energetyczną pomiędzy poszczególnymi układami urządzeń do ograniczania przepięć SPD (Surge Protective Device) w wielostopniowych systemach ochrony;
- poziomy odporności udarowej przyłączy zasilania chronionych urządzeń;
- dopuszczalne odległości (tzw. odległości ochronne) pomiędzy SPD a chronionymi urządzeniami.

Koordinację energetyczną pomiędzy urządzeniami do ograniczania przepięć określa producent w formie wymagań dotyczących odległości pomiędzy SPD różnych typów. Znacznie bardziej skomplikowane jest określanie odległości ochronnych pomiędzy SPD a przyłączami zasilania urządzeń (rys. 1).

Dotychczas problem doboru odległości ochronnych nie był praktycznie uwzględniany przy projektowaniu systemu ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej. Obecnie podjęto próbę ujednoczenia wymagań dotyczących tego zagadnienia.

Narażenia przepięciowe urządzeń

W przypadku stosowania długich przewodów pomiędzy SPD typu 2 lub 3 a przyłączami chronionego urządzenia o charakterze pojemnościowym (rys. 2a) mogą wystąpić napięcia ograniczone przez SPD z dodatkowymi oscylacjami.

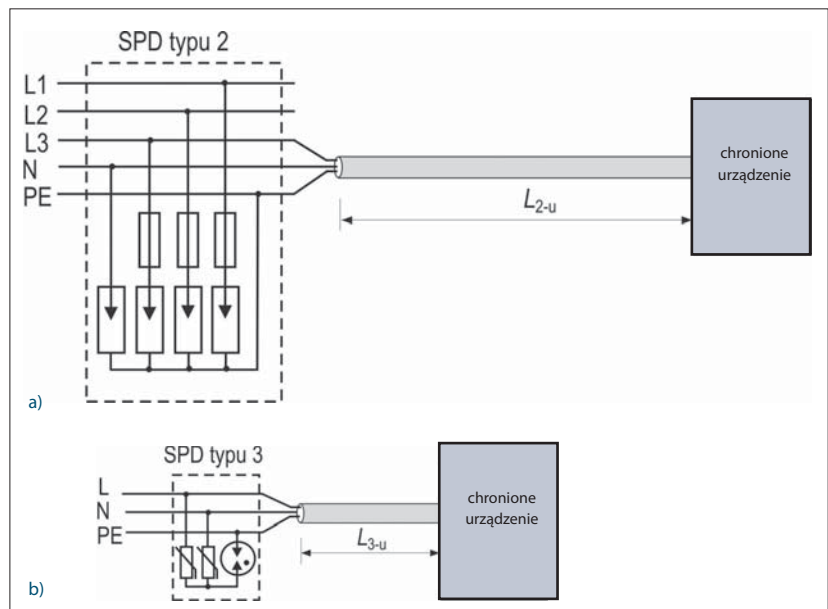
O możliwości wystąpienia przepięć o takim charakterze w obwodzie warty-obciążenia o charakterze pojemnościowym wspomniano w normie IEC 61643-12 [5].

Amplitudy przedstawionych przepięć (rys. 2b) dochodziły do podwojonej wartości napięcia panującego na warystorze (SPD typu 2 lub 3).

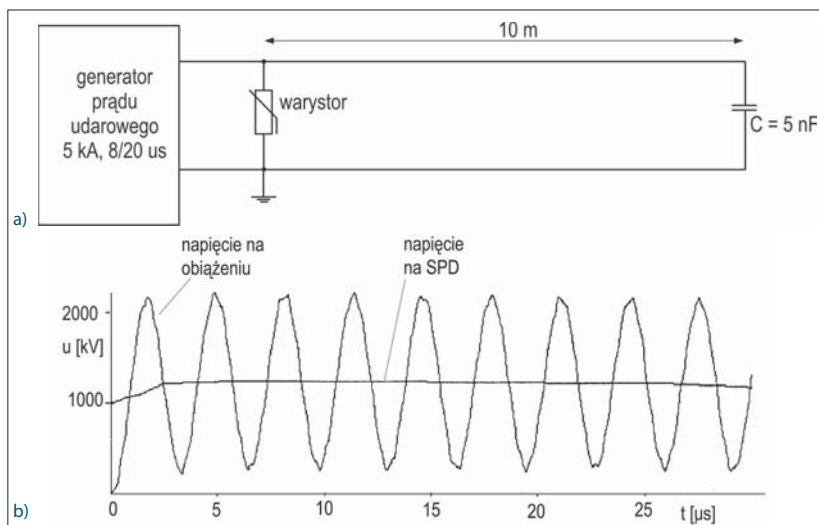
Badania laboratoryjne napięć występujących na kondensatorach w układach przewodów symulujących obwód przedstawiony na rys. 2a wskazują na występowanie przebiegów oscylacyjnych gasnących (rys. 3a), gdyż rzeczywisty kondensator nie stanowi tylko pojemności.

Wyniki rozważań teoretycznych wykazują również możliwość wystąpienia na kondensatorze napięcia U_c o przebiegu oscylacyjnym gasnącym (rys. 2b), jeśli przy tworzeniu modelu kondensatora uwzględnione zostaną:

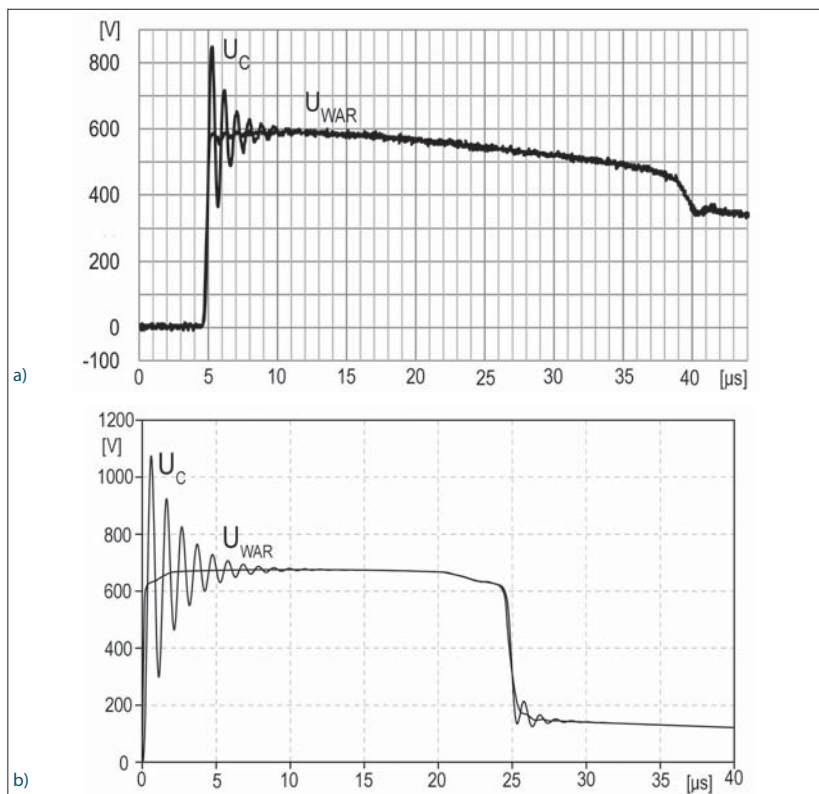
- pasożytnicze indukcyjności L związane z wyprowadzeniami i ich wewnętrznymi strukturami;
- niepożądane rezystancje – równoległe i szeregowe wynikające



Rys. 1 Wzajemne rozmieszczenie urządzeń do ograniczania przepięć i chronionych urządzeń: a) układ SPD typu 1 lub 2 i chronione urządzenie, b) SPD typu 3 a chronione urządzenie



Rys. 2 | Napięcie w układzie warystor-obciążenie pojemnościowe: a) schemat analizowanego obwodu, b) napięcia panujące na obciążeniu i warystorze



Rys. 3 | Przebiegi napięć na warystorze i rzeczywistym kondensatorze (obwód z rys. 2a): a) wyniki badań laboratoryjnych, b) wyniki obliczeń z uwzględnieniem niepożądanych rezystancji i indukcyjności kondensatora

odpowiednio z upływności kondensatorów oraz strat wyprowadzeń i okładzin.

W przedstawionych rozważaniach kondensator zastępował przyłączy zasilania chronionych urządzeń. W rzeczywistych obwodach, **modelując**

przyłączy zasilania urządzenia, należy wykorzystać bardziej rozbudowane układy połączeń rezystancji, pojemności i indukcyjności.

W konsekwencji przedstawionych oscylacji może nastąpić uszkodzenie urządzenia, nawet jeśli $U_p \leq U_w$ (gdzie

U_p – napięciowy poziom ochrony SPD, U_w – poziom odporności udarowej chronionego urządzenia).

Projektując systemy ograniczania przepięć w instalacji elektrycznej, należy **uwzględnić informacje o poziomach odporności przyłączy chronionych urządzeń na działanie napięć i prądów udarowych.** Na podstawie dostępnych danych w tab. 1 zestawiono wymagane poziomy odporności udarowej typowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Uwzględniając możliwość wystąpienia oscylacji oraz poziomy odporności udarowej przyłączy zasilania urządzeń, wprowadzono w przypadku przepięć atmosferycznych pojęcie odległości ochronnej I_{PO} . Jest to maksymalna odległość pomiędzy układem SPD a chronionym urządzeniem (liczona wzdłuż przewodu), przy której zapewniona jest jeszcze ochrona przyłączy zasilania tego urządzenia.

Otrzymane wyniki wskazują [3], że do uproszczonej oceny zagrożenia można przyjąć następujące założenia:

- odległości ochronnej I_{PO} można nie wyznaczać, jeśli długość przewodu pomiędzy SPD a chronionym urządzeniem jest mniejsza od 10 m i $U_p < U_w/2$;
- jeżeli długość przewodu pomiędzy SPD a urządzeniem jest większa niż 10 m i $U_p > U_w/2$, to odległość ochronna może być oszacowana z następującej zależności

$$I_{PO} = (U_w - U_p) / k \quad [m] \quad (1)$$

gdzie $k = 25 \text{ V/m}$.

W przypadku stwierdzenia występowania odległości przekraczających I_{PO} należy:

- zastosować dodatkowy SPD przed chronionym urządzeniem,
- zmniejszyć odległość zainstalowanego układu SPD względem chronionego urządzenia w taki sposób, aby nie przekraczała wymaganej odległości. Podczas bezpośredniego wyładowania piorunowego w LPS obiektu

Tab. 1 | Wymagane poziomy odporności udarowej przyłączy wejściowych zasilania urządzeń prądem przemiennym

Badane urządzenia	Udary 1,2/50-8/20 μs
Urządzenia powszechnego użytku, narzędzia elektryczne, podobne urządzenia elektryczne (PN-EN 55014-2)	2000 V/1000 V
Urządzenie automatyki przemysłowej (NAMUR NE 21)	
Urządzenia informatyczne (PN-EN 55024)	
Bezprzewodowe systemy zasilania (PN-EN 50091-2)	
Urządzenia stosowane w kolejnictwie (PN-EN 50121-4)	
Medyczne urządzenia elektryczne (PN-EN 60601-1-2)	± 2000 V/± 1000 V
Układy napędowe (PN-EN 61800-3) środowisko publiczne środowisko przemysłowe	2000 V/1000 V
Sprzęt pomiarowy, sterujący i laboratoryjny (PN-EN 61010-1) poziom podwyższony (zastosowanie przemysłowe)	1000 V/500 V 2000 V/1000 V
Urządzenia systemów alarmowych (PN-EN 50130-4)	500 V i 1000 V 500 V, 1000 V i 2000 V

Dla udaru 1,2/50-8/20 μs podano poziomy odporności pomiędzy przewodami fazowym i neutralnym a przewodem ochronnym, przewodami fazowymi oraz między przewodami fazowymi a przewodem neutralnym.

budowlanego lub wyładowań w bliskim sąsiedztwie obiektu na skutek sprzężenia indukcyjnego i pojemnościowego w przewodach w instalacji elektrycznej mogą wystąpić przepięcia o znacznych wartościach. Powstające przepięcia mogą dodawać się do napięciowych poziomów ochrony układu SPD i powodować zwiększenie wartości szczytowych przepięć dochodzących do przyłączy zasilania chronionych urządzeń.

Napięcia indukowane zależą od rozmiarów pętli obwodu oraz obecności ekranowania tego obwodu i ekranowania wnoszonego przez elementy konstrukcyjne budynku.

W celu oceny zagrożenia wywołanego przez napięcia atmosferyczne indukowane wprowadzono pojęcie odległości ochronnej I_{pi} , która jest maksymalną długością przewodów między układem SPD a urządzeniem, przy której przepięcia dochodzące do przyłączy

zasilania urządzeń nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Odległość ochronna I_{pi} może być określona z zależności:

W przypadku wyładowania w bliskim sąsiedztwie obiektu:

$$I_{pi1} = \frac{(U_w - U_p)}{300 \cdot K_{S1} \cdot K_{S2} \cdot K_{S3}} \quad [m] \quad (2)$$

W przypadku bezpośredniego wyładowania w urządzenie piorunochronne obiektu:

$$I_{pi2} = \frac{(U_w - U_p)}{300 \cdot K_{S0} \cdot K_{S2} \cdot K_{S3}} \quad [m] \quad (3)$$

gdzie współczynnik K_{S0} uwzględniający skuteczność ekranowania urządzenia piorunochronnego na granicy stref 0 i 1 wynosi:

$K_{S0} = 0,6 \cdot w^{0,5}$ ażurowe LPS z siatką o szerokości oka w [m],

$K_{S0} = K_c$ dla klasycznego urządzenia piorunochronnego.

Wartości pozostałych współczynników występujących w równaniach (2) i (3) zestawiono w tab. 2.

Jeśli zastosowano ekranowanie przestronne w obiekcie lub ekranowanie

Tab. 2 | Wartości współczynników wykorzystywanych do określania odległości ochronnych

Podstawowe wymagania	Współczynniki	
	$K_{S1} = K_{S2}$	K_{S3}
Wymagania dotyczące ekranowania przestrzennego oraz zasad układania przewodów względem ekranu		
Brak ekranu przestrzennego	1	-
Ekran ażurowy lub przewody odprowadzające typu klatkowego o szerokości oka w [m]. Naturalne przewody odprowadzające (metalowe kolumny, konstrukcje żelbetowe) wykorzystywane do ochrony odgromowej	0,12·w	-
Pełny ekran o grubości od 0,1 mm do 0,5 mm	10-4 – 10-5	-
Wymagania dotyczące typów przewodów oraz zasad ich układania w obiekcie		
Duże obiekty budowlane, kable nieekranowane ułożone wzdłuż różnych tras, możliwość występowania pętli tworzonych z przewodów o powierzchni rzędu 50 m ²	-	1
Niewielkie obiekty, kable nieekranowane ułożone w tym samym kanale lub wzdłuż różnych tras, ale ograniczono możliwości występowania pętli (nie powinny przekraczać powierzchni 10 m ²)	-	0,2
Kable nieekranowane układane w obiekcie budowlanym w sposób ograniczający możliwość występowania pętli do powierzchni 0,5 m ²	-	0,02
Kable ekranowane, ekran o rezystancji $5 < RS \leq 20 \Omega/km$ połączony na obu końcach kabla z szynami wyrównawczymi, do których przyłączono urządzenia	-	0,001
Kable ekranowane, ekran o rezystancji $1 < RS \leq 5 \Omega/km$ połączony na obu końcach kabla z szynami wyrównawczymi, do których przyłączono urządzenia	-	0,0002
Kable ekranowane, ekran o rezystancji $RS \leq 1 \Omega/km$ połączony na obu końcach kabla z szynami wyrównawczymi, do których przyłączono urządzenia	-	0,0001
W przypadku przewodów ułożonych w ciągłym metalowym kanale połączonym na obu końcach do szyn wyrównawczych podane wartości K_{S3} należy pomnożyć przez 0,1		

Tab. 3 | Wymagania dotyczące odstępów pomiędzy SPD a chronionym urządzeniem

Wymaganie	Odległość pomiędzy SPD a przyłączem zasilania urządzenia
$U_{p/F} \leq U_N$	W przypadku niewielkich długości przewodów pomiędzy SPD a chronionym urządzeniem (typowy przypadek – SPD jest instalowany przed chronionym urządzeniem)
$U_{p/F} \leq 0,8 \cdot U_N$	W przypadku długości przewodów instalacji elektrycznej nie większej niż 10 m (typowy przypadek – układ SPD w rozdzielnicie piętrowej lub w kanale kablowym)
$U_{p/F} \leq (U_N - U_1)/2$	W przypadku długości przewodów instalacji elektrycznej większej od 10 m (typowy przypadek – układ SPD w miejscu wprowadzania instalacji do obiektu lub w rozdzielnicie piętrowej)

przewodów, to odległość ochronna l_{pi} może nie być analizowana. W nowej normie **PN-EN 62305-4** [4] wprowadzanej obecnie zakłada się, że zapewniona jest ochrona przyłącza zasilania urządzenia, jeśli są one skoordynowane energetycznie z SPD oraz dodatkowo spełniony jest jeden z warunków przedstawionych w tab. 3.

W przedstawionych układach połączeń SPD typu 1 i 2 poziom ograniczania przepięć uzależniony jest od ich charakteru.

W przypadku przepięć występujących pomiędzy przewodami fazowymi

i neutralnym a przewodem ochronnym PE (przepięcia atmosferyczne, część przepięć wewnętrznych) działania stosowanych układów SPD powoduje ograniczanie przepięć do następujących poziomów:

- napięciowego poziomu ochrony U_p w przypadku napięć pomiędzy przewodami fazowymi L1, L2, L3 oraz N a przewodem ochronnym PE;
- kilkuset woltów pomiędzy przewodami fazowymi oraz przewodami fazowymi a przewodem neutralnym N.

Istnieje również możliwość wystąpienia

przepięć wewnętrznych pomiędzy przewodami fazowymi oraz przewodami fazowymi a przewodem neutralnym.

W takim przypadku przepięcia przedostające się do chronionego urządzenia mogą osiągnąć wartości szczytowe przekraczające napięciowy poziom ochrony U_p (rys. 4).

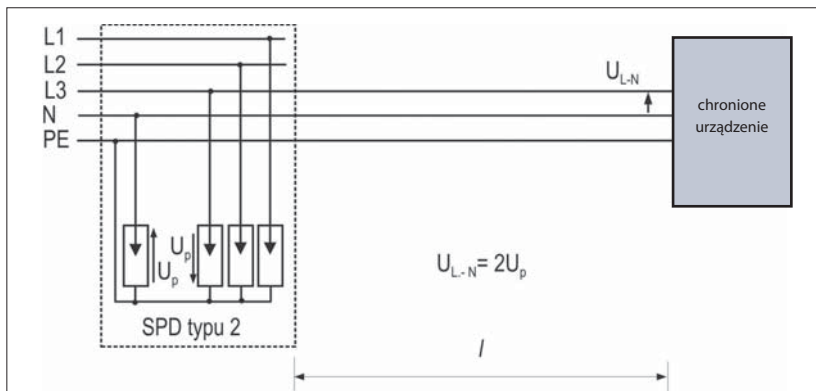
Rozwiązaniem zapewniającym ograniczanie przepięć przedstawionych na rys. 4 jest zastosowanie SPD typu 3 przed chronionym urządzeniem (rys. 5). Przedstawione informacje dotyczące zasad określania odległości ochronnych pomiędzy układami SPD a przyłączami zasilania chronionych urządzeń pozwalają lepiej ocenić zagrożenie przepięciowe urządzeń oraz zrozumieć zasady ograniczania przepięć w instalacjach elektrycznych.

Jednocześnie uwidacznia się konieczność prowadzenia dalszych badań narażeń przyłączy zasilania, których wyniki pozwolą na dokładniejszą ocenę zagrożenia przepięciowego urządzeń zasilanych z sieci z układami SPD różnych typów.

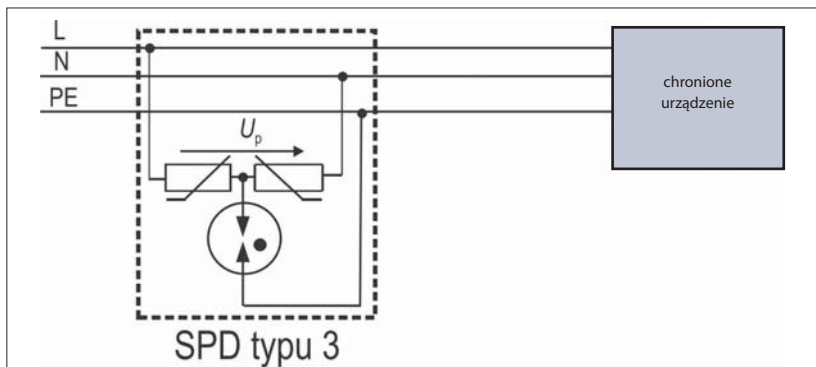
Literatura

1. PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa – Część 1: Wymagania ogólne.
2. PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia.
3. PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.
4. PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa – Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.
5. IEC 61643-12:2002 Low-voltage surge protective devices. Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage Power distribution systems. Selection and application principles.

Artykuł jest oparty na referacie wygłoszonym na konferencji „Urządzenia piorunochronne w projektowaniu i budowie” (20.10.2011 r., Kraków); ukazał się w miesięczniku INPE (nr 150, marzec, 2012 r.).



Rys. 4 | Zagrożenie stwarzane przez przepięcia występujące pomiędzy przewodem fazowym i neutralnym



Rys. 5 | Urządzenie do ograniczania przepięć typu 3 instalowane przed urządzeniem

Literatura fachowa

**FUNDAMENTOWANIE DLA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA WODNEGO**

Stanisław Pisarczyk

Wyd. 1, str. 448, oprawa broszurowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.

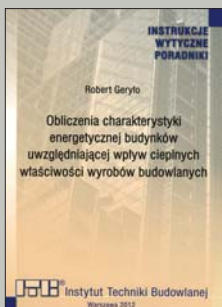
Podręcznik omawia m.in.: nową klasyfikację gruntów (zgodną z PN-EN ISO 14688:2006), badania podłoża gruntowego dla celów fundamentowania, fundamenty bezpośrednie i głębokie, ścianki szczelne i szczelinowe, mury oporowe oraz kotwy. Szeroko przedstawia tematykę fundamentów budowli hydrotechnicznych oraz specjalnych, sposoby wzmacniania podłoża i fundamentów. Przybliża też metody obliczania nośności i odkształcalności fundamentów obiektów budowlanych, zgodnie z Eurokodem 7.

**KONSTRUKCJE ŻELBETOWE WEDŁUG EUROKODU 2 I NORM ZWIĄZANYCH, T. 4**

Włodzimierz Starosolski

Wyd. 1, str. 748, oprawa miękka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.

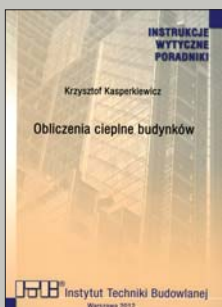
Publikacja dla projektantów i wykonawców. W tomie 4 zostały przedstawione zasady kształtowania ustrojów, ich sztywności przestrzennej oraz dylatacji, a następnie zasady obliczania i konstruowania ustrojów szkieletowych i ścianowych – monolitycznych oraz prefabrykowanych. Tekst jest zilustrowany wieloma zdjęciami oraz rysunkami. Do książki dołączono płytę CD, zawierającą m.in. programy: Mombez (pozwala na uzyskiwanie pełnych charakterystyk przekrojów poprzecznych), ABC – Rama 3D (do obliczania płaskich oraz przestrzennych konstrukcji prętowych w zakresie statyki i dynamiki).

**OBLICZENIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW UWZGLĘDNIAJĄCEJ WPŁYW CIEPLNYCH WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

Robert Geryło

Wyd. 1, str. 108, oprawa miękka, seria „Instrukcje, Wytyczne, Poradniki” nr 472/2012, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2012.

Poradnik przybliża metodykę obliczania charakterystyki energetycznej oraz opisuje obowiązującą w Unii Europejskiej metodykę określania i deklarowania właściwości cieplnych wyrobów budowlanych.

**OBLICZENIA CIEPLNE BUDYNKÓW**

Krzysztof Kasperkiewicz

Wyd. 1, str. 124, oprawa miękka, seria „Instrukcje, Wytyczne, Poradniki” nr 474/2012, Wydawnictwo Instytutu Techniki Budowlanej, Warszawa 2012.

Książka ma charakter poradnika dla osób wykonujących obliczenia w celu wykonania charakterystyki energetycznej budynku i sprawdzenia, czy budynek spełnia wymagania przepisów w zakresie oszczędności energii oraz izolacyjności cieplnej. Przykłady obliczeniowe dotyczą budynków bez klimatyzacji.

Zestawianie obciążeń zmiennych według PN-EN 1991-1-1 – cz. II

dr inż. Anna Rawska-Skotniczny
Politechnika Opolska

Obciążenia wózkami widłowymi

Obciążenia od wózków widłowych i pojazdów transportowych należy uważać za obciążenia skupione, przyłożone razem z odpowiednimi obciążeniami użytkowymi równomiernie rozłożonymi. Podnośniki klasyfikuje się wg klas podanych w tabl. 1, uwzględniając ich ciężar, wymiar i udźwig. Model obciążenia pokazano na rys. 1b. Obciążenia poziome, wywołane przyspieszeniem i zmniejszeniem obciążenia podnoszenia, można przyjąć równe 30% obciążeń pionowych Q_k .

Obciążenie dynamiczne $Q_{k,dyn}$ uzyskuje się poprzez zwiększenie obciążenia statycznego Q_k o współczynnik dynamiczny ϕ , wynoszący 1,4 dla kół z oponami pneumatycznymi i 2,0 dla opon twardych

$$Q_{k,dyn} = \phi Q_k \quad (1)$$

Obciążenia ściankami działowymi

Eurokod 1991-1-1 wprowadza wyraźne rozróżnienie wewnętrznych ścian niekonstrukcyjnych na działowe

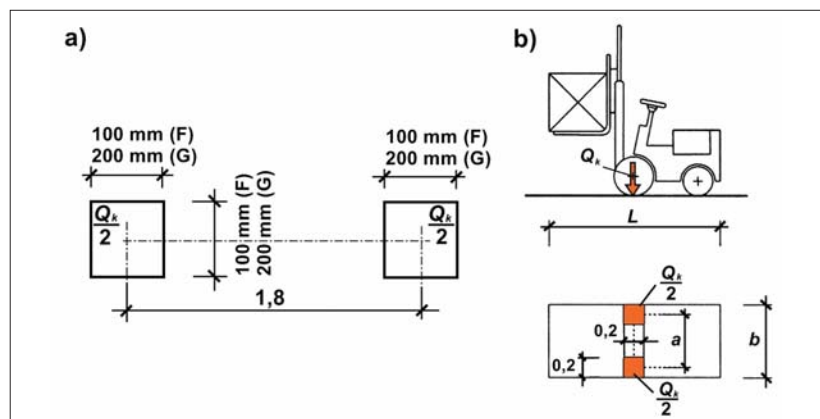
i przestawne, czego nie było w dotychczasowych Polskich Normach. Ciężary własne przestawnych ścian przyjmuje się jako oddziaływania zmienne równomiernie rozłożone, norma nie wyklucza natomiast traktowania ciężaru ścian działowych usytuowanych w sposób stały jako oddziaływań stałych.

Jeśli konstrukcja stropu pozwala na poprzeczny rozkład obciążeń, to ciężar własny przestawnych ścian działowych można uwzględniać jako obciążenie równomiernie rozłożone, sumowane

z obciążeniami użytkowymi odpowiedniej kategorii. Wartości charakterystyczne tych oddziaływań są uzależnione od ciężaru własnego ścianek i wynoszą:

- 0,5 kN/m² dla ścian o ciężarze <1,0 kN/m długości ściany,
- 0,8 kN/m² dla ścian o ciężarze <2,0 kN/m długości ściany,
- 1,2 kN/m² dla ścian o ciężarze <3,0 kN/m długości ściany.

Wartości obciążeń charakterystycznych ścian cięższych należy ustalać z uwzględnieniem położenia i kierunku usytuowania oraz rodzaju konstrukcji stropu.



Rys. 1 | Modele obciążeń: a) pojazdami w garażach i powierzchniach ruchu pojazdów (kategoria F i G), b) podnośnikami widłowymi (kategoria E)

Tabl. 1 | Klasy podnośników widłowych i obciążenia osi (tabl. 6.5 i 6.6 PN-EN 1991-1-1)

Klasa	Ciężar netto [kN]	Udźwig [kN]	Rozstaw kół a [m]	Szerokość b [m]	Długość L [m]	Obciążenie osi Q_k [kN]
FL1	21	10	0,85	1,0	2,6	26
FL2	31	15	0,95	1,1	3,0	40
FL3	44	25	1,0	1,2	3,3	63
FL4	60	40	1,2	1,4	4,0	90
FL5	90	60	1,5	1,9	4,6	140
FL6	110	80	1,8	2,3	5,1	170

jeśli ciężar >110 kN – należy przeprowadzić bardziej dokładną analizę

Redukcja obciążeń dla stropów, słupów i ścian

W obliczeniach konstrukcji stropów oddziaływania w obrębie jednej kondygnacji uwzględniać należy jako oddziaływania swobodne, przyłożone na najbardziej niekorzystnej części. W przypadku występowania obciążeń na innych kondygnacjach mogą one być przyjmowane jako obciążenia równomiernie rozłożone (rys. 2).

Przy wyznaczaniu obciążenia dla stropów i poddaszy dla kategorii oddziaływań A-E można uwzględniać współczynnik redukcji ze względu na liczbę kondygnacji (rys. 3), z ograniczeniem dla kategorii C i D:

$$\alpha_A = \frac{5}{7}\Psi_0 + \frac{A_0}{A} \leq 1 \quad (2)$$

w którym A – powierzchnia obciążenia, $A_0 = 10 \text{ m}^2$, Ψ_0 – współczynnik kombinacyjny wg PN-EN 1990 tabl. A1.1.

Z kolei dla kategorii A-D całkowite obciążenie użytkowe słupów i ścian wielu kondygnacji może być redukowane współczynnikiem (rys. 4):

$$\alpha_n = \frac{2 + (n - 2)\Psi_0}{n} \quad (3)$$

w którym $n > 2$ – liczba kondygnacji ponad obciążonymi elementami konstrukcyjnymi tej samej kategorii.

Podstawowa różnica w stosunku do Polskiej Normy polega na tym, że wartości obu współczynników nie zależą od sposobu użytkowania pomieszczeń, lecz są wyrażone w funkcji współczynnika kombinacyjnego Ψ_0 .

Obciążenia poziome barier i ścian rozgraniczających

Wartości obciążeń charakterystycznych liniowych, działających na ściany działowe i ograniczające do wysokości 1,2 m, są uzależnione od kategorii obciążenia (tabl. 2).

W przypadku pomieszczeń, w których przewidziane jest znaczne przeciążenie tłumem, na przykład podczas wydarzeń publicznych na stadionach, trybunach, salach konferencyjnych, scenach czy salach zebrań, liniowe obciążenie poziome należy przyjmować jak dla kategorii C5. Wartości obciążeń w tym przypadku są większe niż w normie polskiej, w przeciwieństwie do pozostałych kategorii może to wynikać z tragicznych doświadczeń innych krajów.

W 1971 r. na stadionie Ibrox Park w Glasgow (Szkocja) pod naporem tłumu załamały się bariery ograniczające schody. W wyniku przyduszenia kolejnych ludzi upadających ze schodów śmierć poniosło 66 osób, w tym wiele dzieci, a 200 osób zostało rannych. Kilka lat później w 1985 r. na stadionie Heysel w Brukseli w wyniku walk między kibicami doszło do zawalenia się trzymetrowej ściany pod naporem tłumu. Tragedia ta jest znana pod nazwą „zamieszki w Heysel”, zginęło wtedy 39 osób. Z kolei w 1987 r. na stadionie w Trypolisie (Libia) zginęło około 20 osób (libijska agencja prasowa podała, że zginęły tylko dwie, a kilka było rannych), gdy pod naporem tłumu zawaliła się ściana rozgraniczająca. **Historia**

pokazuje więc, że zwłaszcza na stadionach sportowych należy szczególną uwagę przykładać do obciążeń poziomych, ponieważ w wyniku wybuchu paniki czy bójek pseudokibiców mogą tam powstać znacznie większe naciski na bariery i ściany.

Dla kategorii F i G obciążenia barier i ścian ograniczających powierzchnie parkingów wyznacza się z załącznika B. Charakterystyczną siłę poziomą wymaganą do przeniesienia uderzenia pojazdu, przyłożoną prostopadle i równomiernie na długości 1,5 m, przy założeniu, że odkształcenie pojazdu wyniesie 0,1 m, a przyśpieszenie 4,5 m/s², wyznacza się dla parkingów o masie parkowanych pojazdów do 2500 kg ze wzoru:

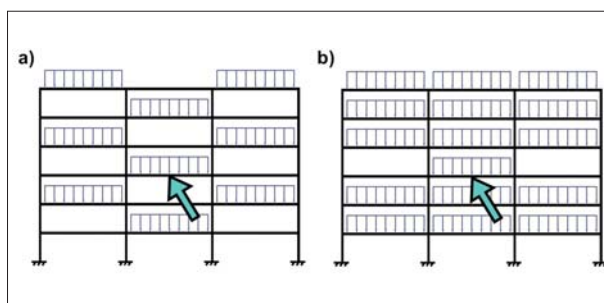
$$F = \frac{15,2}{0,1 + \delta_b} \quad (4)$$

w którym δ_b – odkształcenie bariery [m], dla bariery sztywnej = 0.

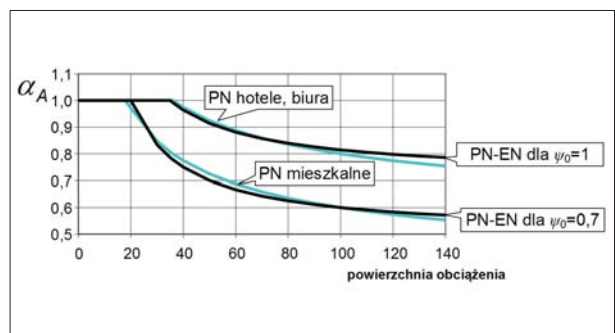
Dla pojazdów o większej masie

$$F = \frac{0,01m}{0,1 + \delta_b} \quad (5)$$

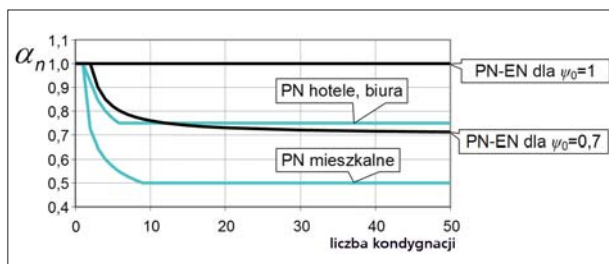
gdzie m – całkowita masa pojazdu [kg]. Powyższe siły uważa się za przyłożone na wysokości zderzaka, dla parkingów pojazdów do 2500 kg można przyjąć 375 mm nad poziomem stropu. Dla innych przykładowo przyjętych założeń wartości sił wyznaczone wg normowych wzorów pokazano na rys. 5.



Rys. 2 | Zasady rozmieszczenia obciążeń: a) układ szachownicowy wg EN 1990, b) uproszczenie wg EN 1991-1-1 przy wyznaczaniu obciążeń jednej kondygnacji



Rys. 3 | Porównanie wartości współczynników redukcji α_A wg PN-EN i PN



Rys. 4 | Porównanie wartości współczynników redukcji α_n wg PN-EN i PN

Obciążenia użytkowe w innych przepisach i normach krajowych

W przeciwieństwie do innych krajów europejskich **polski załącznik krajowy jest wyjątkowo ubogi i nie zawiera uszczegółowień głównych kategorii.** Najgorzej potraktowana została kategoria E2 odnosząca się do powierzchni przemysłowych, brak jakichkolwiek danych liczbowych, podczas gdy poprzednia Polska Norma podawała je dosyć szczegółowo. Podobnie jak w przypadku Polskiej Normy dotyczącej obciążeń stałych także dane z normy dotyczącej obciążeń technologicznych [12], jeżeli nie są sprzeczne z Eurokodem, mogą być zdaniem autorki nadal bardzo przydatne w praktyce projektowej. Bardziej szczegółowe dane odnośnie do obciążeń użytkowych można znaleźć w innych Eurokodach. W elementach pomostów i balustrad wież i masztów wg Eurokodu PN-EN 1993-3-1 [10], nachylonych do poziomu pod kątem mniejszym niż 30°, przyjmuje się obciążenie w postaci pionowej siły skupionej o wartości

1 kN, natomiast obciążenia użytkowe pomostów zaleca się przyjmować równe 2,0 kN/m², a balustrad 0,5 kN/m². Podobne wytyczne zawarte są w Eurokodzie PN-EN 1993-3-2 [11] dotyczącym kominów.

Również w krajowych przepisach prawnych można znaleźć odrębne wytyczne szczegółowe odnoszące się do konkretnych funkcji użytkowych, na przykład nowe rozporządzenie w sprawie BHP przy realizacji widowisk [15] podaje minimalne dopuszczalne obciążenia sceny i jej elementów (tabl. 3).

Często ani przepisy, ani literatura nie dają odpowiedzi, jak klasyfikować dane obciążenie, szczególnie w przypadku rozwoju nowych technologii. Przykładowo montowany na dachu system urządzeń służący do usuwania zaśnieżenia z połaci dachowych można różnie klasyfikować ze względu na sposób jego pracy. W sytuacji gdy nie pada śnieg i urządzenie nie pracuje (lub w przypadku awarii), może być ono traktowane jako instalacja umiejscowiona, podobnie jak instalacja wentylacyjna czy klimatyzacyjna. Norma pozwala tu przyjąć obciążenia podane

przez producenta. Gdy instalacja się uruchomi, powinna być taktowana jako obciążenie zmienne, ze względu na generowane obciążenia dynamiczne.

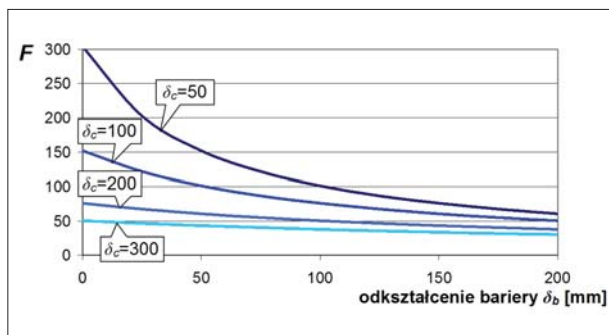
Przykład obliczeniowy

Ustalić przypadki obciążeń zmiennych użytkowych dla wyznaczenia ekstremalnych pionowych reakcji podporowych w budynku wielokondygnacyjnym w stanie granicznym nośności STR (zniszczenie wewnętrzne lub nadmierne odkształcenie konstrukcji).

Przyjęto budynek o różnej funkcji na poszczególnych kondygnacjach, o wymiarach jak na rys. 6. Na dwóch dolnych kondygnacjach znajdują się pomieszczenia galerii handlowej, na wyższych biura. Podłużny rozstaw ram wynosi 6 m. W celu uproszczenia rodzajów kombinacji od obciążeń zmiennych pominięto w analizie wartości liczbowe pozostałych obciążeń występujących zwykle w tego typu budynkach (stałe G, ściany działowe przedstawiane Q_{sc} , zmiennie środowiskowe – wiatr W i śnieg S), ujęto je natomiast symbolicznie w tabeli kombinacji.

Tabl. 2 | Obciążenia poziome ścian działowych i rozgraniczających (tabl. 6.12 PN-EN 1991-1-1)

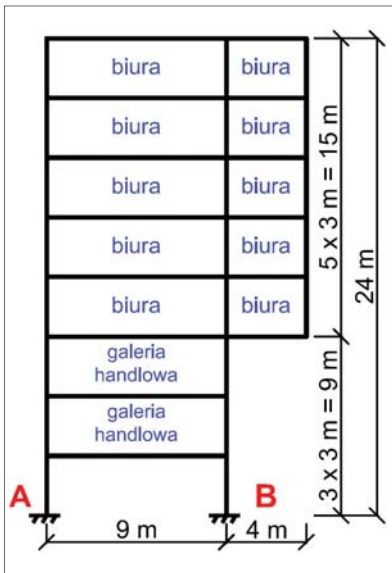
Kategoria	Dopuszczalne obciążenie [kN/m ²]
A, B, C1	0,2–1,0 (0,5)
C2–C4, D	0,8–1,0
C5	3,0–5,0
E	0,8–2,0 [kN/m], wartości obciążeń poziomych należy przyjmować jako wartość minimalną w zależności od sposobu użytkowania



Rys. 5 | Wartości sił poziomych F zależne od odkształcenia pojazdu δ_c [mm] i bariery δ_b [mm] dla pojazdów o masie do 2500 kg

Tabl. 3 | Minimalne dopuszczalne obciążenia sceny przy realizacji widowisk wg [N35]

Rodzaj powierzchni	Dopuszczalne obciążenie [kN/m ²]
podłogi sceny i estrady, podłogi nieruchome zapadni scenicznej, sceny obrotowej i wózka scenicznego	5,0
podłogi zapadni scenicznej w ruchu	2,5
podłogi nieruchome zapadni osobowej, podestów, schodów, trapów roboczych, pochylani i innych podobnych elementów	2,0
podłogi wózków scenicznych, scen obrotowych i zapadni osobowej w ruchu	1,5



Rys. 6 | Schemat statyczny analizowanego budynku

Przykładowe kombinacje rozpisano wg wzoru 6.10 [5].

Biura zaliczono do kategorii B, powierzchnie handlowe do kategorii D2. Zestawienie obciążeń zmiennych równomiernie rozłożonych na stropie i odpowiadających im współczynników kombinacyjnych, w zależności od kategorii

$$Q_B = 3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 6 \text{ m} = 18 \text{ kN/m}$$

$$Q_{D2} = 5,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 6 \text{ m} = 30 \text{ kN/m}$$

$$\Psi_{0,Q_B} = \Psi_{0,Q_{D2}} = 0,7$$

Współczynniki redukcyjne ze względu na liczbę kondygnacji odrębne dla obu kategorii użytkowych

$$\alpha_{n,B} = \frac{2 + (n-2)\Psi_{0,Q}}{n} = \frac{2 + (5-2)0,7}{5} = 0,82$$

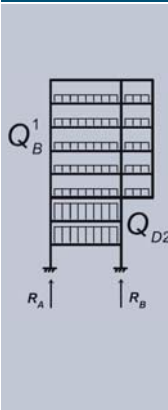
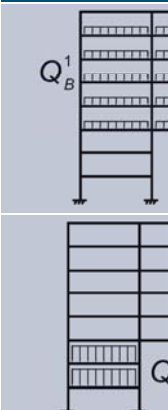
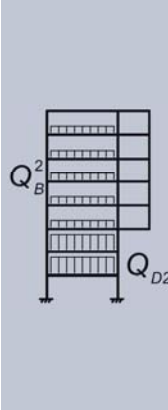
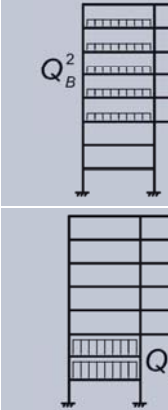
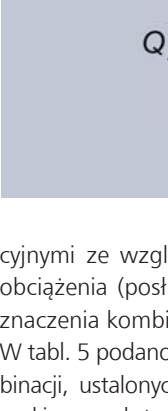
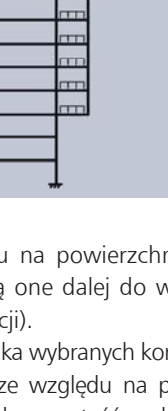
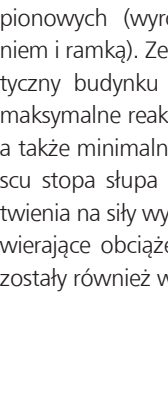
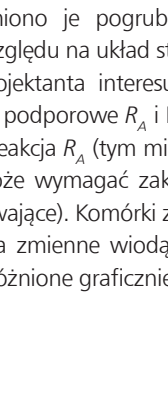


$$\alpha_{n,D2} = \frac{2 + (2-2)0,7}{2} = 1$$

Współczynnik redukcyjny ze względu na powierzchnię obciążenia

$$\alpha_{A=78} = \frac{5}{7}\Psi_0 + \frac{A_0}{A} = \frac{5}{7}0,7 + \frac{10}{78} = 0,628$$

W tabl. 4 zestawiono schematy obciążeń zmiennych użytkowych, które mogą wystąpić w przewidywanym czasie użytkowania budynku, wraz z reakcjami i współczynnikami redukcyjnymi

Tabl. 4 | Schematy obciążeń użytkowych wraz z reakcjami pionowymi i odpowiadającymi im współczynnikami redukcyjnymi

Schemat	Obciążenia z podziałem na kategorie	Reakcje [kN]	Powierzchnia obciążenia [m ²]	α_A
		$R_A = 326,0$ $R_B = 844,0$	$(9 + 4) \times 6 = 78$	0,628
		$R_A = 269,98$ $R_B = 270,02$	$9 \times 6 = 54$	0,685
		$R_A = 405,05$ $R_B = 404,95$	54	0,685
		$R_A = 269,98$ $R_B = 270,02$	54	0,685
		$R_A = -79,05$ $R_B = 439,05$	$4 \times 6 = 24$	0,917

cyjnymi ze względu na powierzchnię obciążenia (posłużą one dalej do wyznaczenia kombinacji).

W tabl. 5 podano kilka wybranych kombinacji, ustalonych ze względu na poszukiwaną ekstremalną wartość reakcji pionowych (wyróżniono je pogrubieniem i ramką). Ze względu na układ statyczny budynku projektanta interesują maksymalne reakcje podporowe R_A i R_B , a także minimalna reakcja R_A (tym miejscu stopa słupa może wymagać zakotwienia na siły wyrwywające). Komórki zawierające obciążenia zmienne wiodące zostały również wyróżnione graficznie.

Dodatkowe oznaczenia przyjęte w tabl. 5:

W^p , W^l – schemat obciążenia wiatrem działającym odpowiednio z prawej i lewej strony budynku,

$S^{1/2P}$ – schemat obciążenia śniegiem, na lewej połaci pełne obciążenie, na prawej połowa obciążenia.

Kombinacji możliwych do rozpatrzenia jest znacznie więcej niż podane w tabl. 5, jednak nakład pracy projektanta może być znacznie zmniejszony dzięki intuicji inżynierskiej, popartej dobrą znajomością mechaniki budowli.

Tabl. 5 | Wybrane kombinacje do wyznaczenia ekstremalnych reakcji od obciążeń użytkowych

	Nr	Stałe	Zmienne biura	Zmienne handlowe	Ściany przest.*	Wiatr	Śnieg	Reakcje od obciążeń zmiennych użytkowych	[kN]
max R_B	1	$\gamma_{G,sup} G$	$\gamma_Q \alpha_{n,B} Q_B^1$	$\gamma_Q \alpha_{n,D2} Q_{D2}$	$\gamma_Q Q_{sc}^1$	$\gamma_W \Psi_{0,w} W^L$	$\gamma_S \Psi_{0,s} S$	$R_A = 1,5 \cdot 0,82 \cdot 0,628 \cdot 326,00 + 1,5 \cdot 1 \cdot 0,685 \cdot 269,98$ $R_B = 1,5 \cdot 0,82 \cdot 0,628 \cdot 844,00 + 1,5 \cdot 1 \cdot 0,685 \cdot 270,02$	529,22 929,38
	2	$\gamma_{G,sup} G$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_B^1$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_{D2}$	$\gamma_Q Q_{sc}^1$	$\gamma_W W^L$	$\gamma_S \Psi_{0,s} S$	$R_A = 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,628 \cdot 326,00 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,685 \cdot 269,98$ $R_B = 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,628 \cdot 844,00 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,685 \cdot 270,02$	409,15 750,75
	3	$\gamma_{G,sup} G$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_B^1$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_{D2}$	$\gamma_Q Q_{sc}^1$	$\gamma_W \Psi_{0,w} W^L$	$\gamma_S S$	jw. jw.	jw. jw.
max R_A	4	$\gamma_{G,sup} G$	$\gamma_Q \alpha_{n,B} Q_B^2$	$\gamma_Q \alpha_{n,D2} Q_{D2}$	$\gamma_Q Q_{sc}^2$	$\gamma_W \Psi_{0,w} W^P$	$\gamma_S \Psi_{0,s} S^{1/2P}$	$R_A = 1,5 \cdot 0,82 \cdot 0,685 \cdot 405,05 + 1,5 \cdot 1 \cdot 0,685 \cdot 269,98$ $R_B = 1,5 \cdot 0,82 \cdot 0,685 \cdot 404,95 + 1,5 \cdot 1 \cdot 0,685 \cdot 270,02$	618,68 618,64
	5	$\gamma_{G,sup} G$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_B^2$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_{D2}$	$\gamma_Q Q_{sc}^2$	$\gamma_W W^P$	$\gamma_S \Psi_{0,s} S^{1/2P}$	$R_A = 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,685 \cdot 405,05 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,685 \cdot 269,98$ $R_B = 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,685 \cdot 404,95 + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,685 \cdot 270,02$	485,52 485,47
	6	$\gamma_{G,sup} G$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_B^2$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_{D2}$	$\gamma_Q Q_{sc}^2$	$\gamma_W \Psi_{0,w} W^P$	$\gamma_S S^{1/2P}$	jw. jw.	jw. jw.
min R_A	7	$\gamma_{G,inf} G$	$\gamma_Q \alpha_{n,B} Q_B^3$	–	$\gamma_Q Q_{sc}^3$	$\gamma_W \Psi_{0,w} W^L$	$\gamma_S \Psi_{0,s} S^{1/2L}$	$R_A = 1,5 \cdot 0,82 \cdot 0,917 \cdot (-79,05)$ $R_B = 1,5 \cdot 0,82 \cdot 0,917 \cdot 439,05$	-89,16 495,21
	8	$\gamma_{G,inf} G$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_B^3$	–	$\gamma_Q Q_{sc}^3$	$\gamma_W W^L$	$\gamma_S \Psi_{0,s} S^{1/2L}$	$R_A = 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,917 \cdot (-79,05)$ $R_B = 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,917 \cdot 439,05$	-76,11 422,74
	9	$\gamma_{G,inf} G$	$\gamma_Q \Psi_{o,q} Q_B^3$	–	$\gamma_Q Q_{sc}^3$	$\gamma_W \Psi_{0,w} W^L$	$\gamma_S S^{1/2L}$	jw. jw.	jw. jw.
	10	$\gamma_{G,inf} G$	–	–	–	$\gamma_W W^L$	–	–	–

* Ściany przestawne, traktowane jako obciążenie zmienne.

γ – ogólne oznaczenie sumarycznych obciążeń.

Uwagi końcowe

Podstawowym zadaniem norm obciążeniowych jest podanie zasad odnośnie do zestawiania różnych oddziaływań. Często są to zasady przyjmowane tradycyjnie, wynikające z wieloletnich obserwacji czy intuicji inżynierskiej, weryfikowane statystycznie wraz z rozwojem metod analizy niezawodności konstrukcji. Ustalanie obciążeń zmiennych jest szczegól-

nie istotne w przypadku konstrukcji lekkich, w których udział tych obciążeń jest dominujący, są one bowiem najbardziej wrażliwe na błąd ludzki.

Wytyczne Eurokodu 1991-1-1 są zbliżone do postanowień dotychczasowych norm polskich. Różnią się one wartościami liczbowymi, szczególnie współczynnikami bezpieczeństwa, kombinacyjnymi

i redukcyjnymi. Obliczeniowe siły wewnętrzne wyznaczone na podstawie obciążeń zestawionych wg PN-EN będą z reguły większe niż wg PN. Warto byłoby podjąć dalsze prace przy załączniku krajowym, przy współpracy z uczelniami politechnicznymi, stowarzyszeniami i samorządem zawodowym, jednostki te mogą bowiem wnieść cenne uwagi praktyczne do Eurokodów.

Wyjaśnienie rzeczownika Urzędu Morskiego

W związku z artykułem Wandy Burakowskiej „Saper na budowie” opublikowanym w nr. 12/2012 „IB”, rzecznik Urzędu Morskiego w Szczecinie wyjaśnia:

Z punktu widzenia formalnego (w tym Prawa budowlanego) nie istnieje inwestycja o nazwie „Gazoport”. Informacje przytoczone w artykule dotyczą wyłącznie budowy portu zewnętrznego w Świnoujściu, w którym zlokalizowane będzie m.in. stanowisko rozładunkowe terminalu regazyfikacyjnego LNG, budowanego na lądzie.

Projektantem budowy portu zewnętrznego w Świnoujściu jest Biuro Projektów Budownictwa Morskiego Projmors Sp. z o.o. w Gdańsku, a wykonawcą robót, w tym opisanych robót saperskich prowadzonych z udziałem podwykonawcy, firmy Explosive S.C. – konsorcjum firm: Boskalis International B.V. (lider konsorcjum), Hochtief Construction AG, Hochtief Polska Sp. z o.o., Per Aarsleff A/S, Aarsleff Sp. z o.o., Korporacja Budowlana Doraco Sp. z o.o.

Budowa portu zewnętrznego w Świnoujściu obejmuje dwie inwestycje: falochron osłonowy wraz z ostrogą przy istniejącym falochronie wschodnim, torem podejściowym i obrotnicą dla statków (inwestor: Urząd Morski w Szczecinie) oraz nabrzeże z platformą technologiczną i estakadą dla instalacji przesyłowej LNG (inwestor: Zarząd Morskich Portów Szczecin i Świnoujście SA).

SNC Lavalin i konsorcjum firm, którego liderem jest Saipem S.p.A., to projektant i wykonawca lądowej (technologicznej) części terminalu LNG, którzy nie byli zaangażowani w prace opisane w artykule.

Piśmiennictwo

1. L. Collins, *Technical Rescue Operations, Volume I: Planning, Training, and Command*, PennWell Books, 2004.
2. B.R. Ellis, T. Ji, J. Littler, *The response of grandstands to dynamic crowd loads*, Proceeds of Institution of Civil Engineers, Structures & Buildings, 2000.
3. J. Ferry Borges, M. Castanheta, *Structural Safety*, 2-nd edition, Laboratorio Nacional de Engenharia Civil, Lisbon 1971.
4. M. Kapela, J. Siczkowski, *Projektowanie konstrukcji budynków wielokondygnacyjnych*, OW Politechniki Warszawskiej, 2003.
5. PN-EN 1990 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji.
6. PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
7. PN-EN 1991-1-7 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-7: Oddziaływania wyjątkowe.
8. PN-EN 1991-2 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
9. PN-EN 1991-4 Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.
10. PN-EN 1993-3-1 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-1: Wieże maszty i kominy – wieże i maszty.
11. PN-EN 1993-3-2 Eurokod 3 Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-2: Wieże maszty i kominy – kominy.
12. PN-82/B-02003 Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne technologiczne – Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
13. PN-82/B-02004 Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne technologiczne – Obciążenia pojazdami.
14. PN-85/S-10030 Obciążenia mostowe.
15. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 15 września 2010 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy organizacji i realizacji widowisk (Dz.U. z 2010 r. Nr 184, poz. 1240).
16. Materiały informacyjne ze strony <http://www.followfollow.com/>.
17. Materiały informacyjne ze strony <http://daily-soccer-buzz.blogspot.com/>.
18. Materiały informacyjne ze strony <http://www.belfasttelegraph.co.uk/>.
19. Materiały informacyjne ze strony RMF FM <http://www.rmf24.pl/>.
20. Dane o katastrofach budowlanych pochodzą z doniesień prasowych, takich jak: Guardian, CNN World, BBC News, Agence France Presse, London Evening, The Daily Telegraph, też <http://en.wikipedia.org/>. Ze względu na małą wiarygodność tych informacji autorka sprawdzała dane w kilku niezależnych źródłach.

Artykuł opiera się na wykładzie wygłoszonym na XXVII Ogólnopolskich Warsztatach Pracy Projektanta Konstrukcji 2012 w Szczyrku. Jest również jednym z rozdziałów nieopublikowanej **książki** dotyczącej zestawiania obciążeń, która **ukáže się w kwietniu 2013 r.** nakładem wydawnictwa PWN.

REKLAMA



SNOW OUT

System automatycznego odśnieżania dachów

Pierwszy na świecie system urządzeń służący do kompleksowego usuwania zaśnieżenia z połaci dachowych. System usuwa śnieg z połaci dachowych zarówno podczas opadów jak i po ich zakończeniu.

www.snowout.pl

PRODUCENT:
KLIMAWENT S.A.

81-571 Gdynia, ul. Chwaszczyńska 195
www.klimawent.com.pl

Pale wierczone – zwiększanie nośności metodą iniekcji podstaw

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

Podstawowym celem iniekcji jest takie wzmocnienie podłoża, aby jego opór był wzbudzany już przy niewielkich osiadaniach.

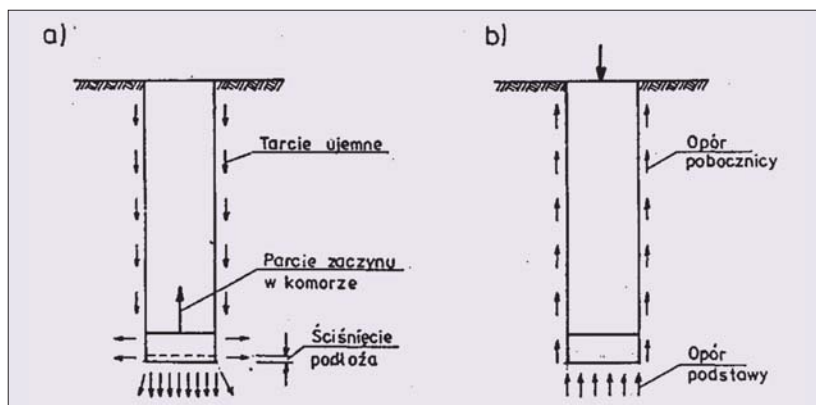
Pale wierczone zostały opisane w „IB” nr 3/2011, a rozwiercanie podstaw – „IB” nr 12/2012. Poszerzanie podstaw stosowane jest w przypadku niedostatecznej nośności pali. Dobre efekty uzyskuje się w przypadku wykonywania tego zabiegu w gruntach spoiстых. Problematiczne jest natomiast rozwiercanie podstaw pali w gruntach niespoistych i nawodnionych. Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie iniekcji podstaw pali, który to zabieg ma znacznie szersze możliwości stosowania od rozwiercania.

Charakter pracy pala i wzbudzanych oporów pala przy wciskaniu sprawiają, że **projektowane pale wierczone mogą wykazywać zbyt duże osiadania przy projektowanych obciążeniach**. Wynika to z faktu, że do wzbudzenia oporów pala potrzebne jest jego zagłębienie w grunt pod wpływem obciążenia. Opory poboczniczy pala rosną bardzo szybko i osiagają swoje maksymalne wartości przy przemieszczeniach rzędu 10–20 mm. Opory podstawy przyrastają natomiast dużo wolniej, a maksymalne wartości osiagają przy osiadaniach zbliżonych do 10% średnicy pala. Dla pali o średnicy ponad 1 m są to wartości osiadań daleko wykraczające poza przydatność użytkową pali. Konieczne jest wtedy stosowanie bardzo dużych zapasów nośności, co powoduje wykorzystanie tylko niewielkiej części nośności granicznej pala. Dodatkowym czynnikiem wpływającym niekorzystnie na nośność pala jest naturalne odprężenie gruntu w podstawie pala podczas wykonywania. Nieumiejętne wykonanie może

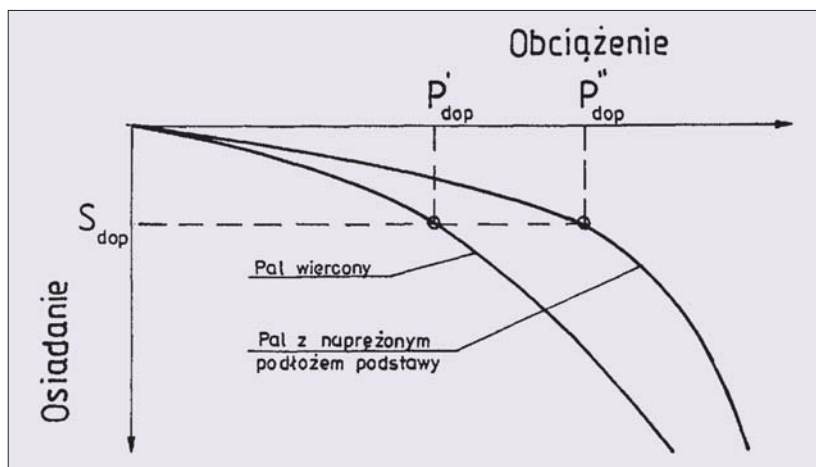
jeszcze pogorszyć sprawę przez: potęgowanie efektu odprężenia zbyt długim czasem wykonywania, niewłaściwe oczyszczenie dna otworu czy doprowadzenie do przepływu wody do otworu i rozluźnienie otaczających gruntów.

Wstępne naprężenie podstawy pala za pomocą iniekcji może zniwelować wpływ niekorzystnych zjawisk występujących podczas wiercenia i naprawić część błędów wykonawczych.

Podstawowym celem iniekcji jest takie wzmocnienie podłoża, aby jego opór był wzbudzany już przy niewielkich osiadaniach, podobnie jak opór poboczniczy. Takie możliwości daje wstępne naprężenie podłoża. Siła parcia zaczynu wywołuje osiadanie podłoża podstawy, a jednocześnie wypycha trzon pala do góry. Wprowadzoną siłę równoważy ciężar pala i tarcie ujemne poboczniczy.



Rys. 1 | Siły działające na pal z iniekowaną podstawą: a) podczas zastrzyku, b) pod obciążeniem



Rys. 2 | Kształt krzywej obciążenie-osiadanie pala z iniekowaną podstawą

Naprężenie podłoża podstawy powoduje, że krzywa osiadania pala jest bardziej płaska niż zwykłego pala wierconego. Pozwala to dopuszczać większe ich obciążenia niż typowych pali o zbliżonej nośności granicznej.

Iniekcje w podstawach pali wykonuje się w Polsce czterema metodami:

- sztywnej komory zastrzykowej,
- iniekcji bezpośredniej (bezkomorowej),
- elastycznej komory iniekcyjnej,
- jet grouting.

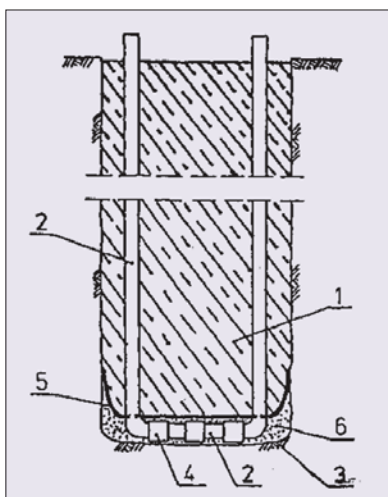
Naprężanie podłoża zastrzykami poprzez specjalną sztywną komorę, od dawna stosowane za granicą, było przedmiotem badań i zostało pomyślnie zrealizowane w kraju między innymi przez prof. Andrzeja Jarominiaka. Zabieg okazał się skuteczny w gruntach piaszczystych. Wykonanie takiej iniekcji jest możliwe dzięki zamontowaniu na spodzie kosza zbrojonego sztywnej komory wypełnionej grubymi otoczkami. Z komory wyprowadzone są dwie rury, dzięki którym możliwe jest tłoczenie iniektu. Na fot. 1 pokazano przykład takiej komory.

Mankamentem tej metody jest konieczność montowania i wkładania do otworu ciężkiego elementu wypełnionego kamieniami. Wątpliwości inżynierów budzi też zachowanie się podstawy pala, w przypadku gdy nie uda się wykonać iniekcji.

Mankamentem tej metody jest konieczność montowania i wkładania do otworu ciężkiego elementu wypełnionego kamieniami. Wątpliwości inżynierów budzi też zachowanie się podstawy pala, w przypadku gdy nie uda się wykonać iniekcji.

Instytut Badawczy Dróg i Mostów wdrożył i sprawdził w praktyce rozwiązanie, które eliminuje potrzebę stosowania specjalnej komory zastrzykowej (rys. 3).

Umożliwia ono zarazem łatwe wielokrotne powtarzanie zastrzyku i skuteczne naprężenie podłoża fundamentu. Polega na wbudowaniu w pal 1 instalacji z rurek zastrzykowych 2, których końce są wyprowadzone ponad głowicę pala. W dolnej części rurki mają otwory osłonięte zaworami opaskowymi 4. Poziomy odcinek rurek na dnie otworu 3 osłania się poziomą elastyczną przeponą 5,



Rys. 3 | Schemat instalacji do iniekcji bezpośredniej podstaw pali

która oddziela je od układanego betonu pala. Iniekt 6 pod podstawę można tłoczyć w dowolnym czasie po jej zabetonowaniu, w jednej lub kilku fazach dzięki możliwości wypłynięcia całej instalacji, aż do uzyskania wymaganego ciśnienia. Opisane rozwiązanie zostało zastosowane na wielu budowach.

Efekty naprężenia podłoża sprawdzono próbnymi obciążeniami. Wykazały one znaczące zmniejszenie osiadań pali, także w gruncie spójnym. Przy koszcie zabiegu odpowiadającym cenie od 1 do 3 m pala uzyskuje się zwiększenie użytkowej

nośności pala od 20 do 50%. Dodatkową korzyścią jest wzrost bezpieczeństwa dzięki sprawdzeniu nośności każdego pala, co pozwala wykryć i poprawić pale niewłaściwie wykonane. Zabiegi powodują także ujednoczenie podatności wszystkich pali w fundamencie, co eliminuje siły wewnętrzne w konstrukcji wywołane różnicami osiadania pali. Wstępne propozycje dotyczące projektowania pali z podstawami naprężonymi przy użyciu instalacji iniekcyjnej opracowano w IBDiM.

Jednym z ciekawszych przykładów zastosowań była budowa 186-metrowego wieżowca Centrum Daewoo w Warszawie. Umiejętne wykonanie i zabieg naprężania podstaw pozwoliły uzyskać bardzo duże nośności pali. Trzy badane pale o średnicy 1,5 m i zagłębieniu 10 m, oparte w zagęszczonych piaskach średnich i drobnych, przy obciążeniu projektowym 7,54 MN osiadły tylko 4,7, 6,4 i 9,0 mm, a przy maksymalnej sile 11 MN – odpowiednio 8,2, 11,9 i 17,0 mm.

Ciekawym przykładem jest posadowienie mostu przez Brdę w Bydgoszczy. W podłożu na głębokości 9–12 m występuje warstwa węgla brunatnego o zróżnicowanej wytrzymałości. Woda gruntowa w zagęszczonych piaskach warstwy nośnej ma napięte



Fot. 1 | Sztywna komora iniekcyjna na budowie obwodnicy Ostrowi Mazowieckiej

zwierciadło, stabilizujące się 2 m ponad wodą w rzece. Zastosowano tam pale z podstawami naprężanymi iniekcyjnie. Aby zapobiec rozluźnieniu piasków, przewidziano podwyższenie platformy roboczej do palowania o około 3,5 m w celu zapewnienia ciśnienia wody w otworze dosta-

tecznie przewyższającego ciśnienie w podłożu. W trakcie wykonywania pierwszych podpór nie spełniono tych wymagań i niektóre pale miały pod podstawą rozluźnione podłoże. Objawiało się to na powierzchni różnym poziomem zbrojenia pała, wynikającym z wypełnienia części

wywierconego otworu napływającym gruntem. W czasie iniekcji tych pali, powtarzanej dwu- lub trzykrotnie, wtłoczono w podstawy pali od 900 do 2080 l zaczynu cementowego. W prawidłowo wykonanych palach w podobnych warunkach gruntowych objętość wtłoczonego zaczynu wynosi 200–300 l, zależnie od średnicy podstawy. Zbadano nośności dwóch pali wybranych z tych, w których podstawy wtłoczono ponad 1000 l zaczynu. Uzyskano dobre wyniki mimo stwierdzonych uchybień wykonawczych. W tym przypadku iniekcja podstaw umożliwiła naprawę popełnionych błędów.

Tego rodzaju iniekcję można z powodzeniem zastosować w baretach. W Warszawie zrealizowano już kilka wieżowców, których fundamenty zespolone zawierają baretę z iniekowanymi podstawami. Przykład pierwszej takiej instalacji według patentu IBDiM pokazano na fot. 3.

Kolejnym etapem było opracowanie przez Politechnikę Gdańską **instalacji z komorą elastyczną**, która różni się w sposób zasadniczy od wcześniejszych rozwiązań (fot. 4).

Pionowe rury w szkieletie zbrojeniowym połączone są w podstawie równoległymi blachami, bez potrzeby wykonywania zaworów zwrotnych. Całość zamknięta jest w półprzepuszczalnym worku wykonanym najczęściej z geotkaniny. Przed betonowaniem pała worek wypełnia się zawiesiną bentonitową, która po zabetonowaniu pała jest w trakcie iniekcji zastępowana zaczynem cementowym. Prowadzenie iniekcji w worku zabezpiecza zaczyn przed wypływem na powierzchnię terenu i iniekcją pobocznicy. W stosunku do instalacji bezkomorowej wymagana jest dodatkowa operacja technologiczna. Należy zwrócić uwagę, czy wypełnianie worka w podstawie zawiesiną wodną, nie prowadzi do niekorzystnych zmian właściwości, jeśli grunty są spoiste i wrażliwe na namakanie.



Fot. 2 | Instalacja do iniekcji bezkomorowej przymocowana do zbrojenia pała wielkośrednicowego



Fot. 3 | Przykład instalacji bezkomorowej do iniekcji baret w wieżowcu Rondo 1 (rondo ONZ) w Warszawie



Fot. 4 | Przykład zbrojenia pała z instalacją z komorą elastyczną

Metodą, która ostatnio znajduje pozytywną weryfikację w praktyce, jest zastosowanie technologii jet grouting. Iniekcję wysokociśnieniową wykonuje się pod podstawą pała przez otwory wywiercone w rdzeniu pała. Zwykle wykonuje się iniekcję w dwóch lub trzech punktach. Jest to dobra metoda wzmocnienia pali. Przy wykonywaniu nowych pali otwory można przygotować wcześniej w przekroju pała. **Iniekcja jet grouting powoduje poszerzenie przekroju efektywnego podstawy pała i zwiększa jego nośność, i redukuje osiadania.**

REKLAMA

OFERTA:

- WBIJANIE RUR STALOWYCH STARO UŻYTECZNYCH ŁĄCZONYCH
- WBIJANIE PALI PREFABRYKOWANYCH I INNYCH
- WIERCENIE STUDNI
- WIERCENIA POD POMPY CIEPŁA
- PROJEKTOWANIE POSADOWIEŃ POŚREDNICH
- NADZORY NAD ROBOTAMI GEOTECHNICZNYMI
- MIKROPALE
- BSP



tel. +48 33 499 64 66 e-mail: info@greenpiling.pl
fax. +48 33 499 64 67 www.greenpiling.pl

Więcej informacji pod nr telefonu +48 512-006-990

Problemy wzmocnień wielkiej płyty przed termomodernizacją

inż. **Kazimierz Staszalek**
rzecznik budowlany

Ważny jest stan techniczny nie tylko samej powierzchni zewnętrznej ściany prefabrykowanej, ale także sposób i jakość zakotwienia warstwy fakturowej w warstwie nośnej.

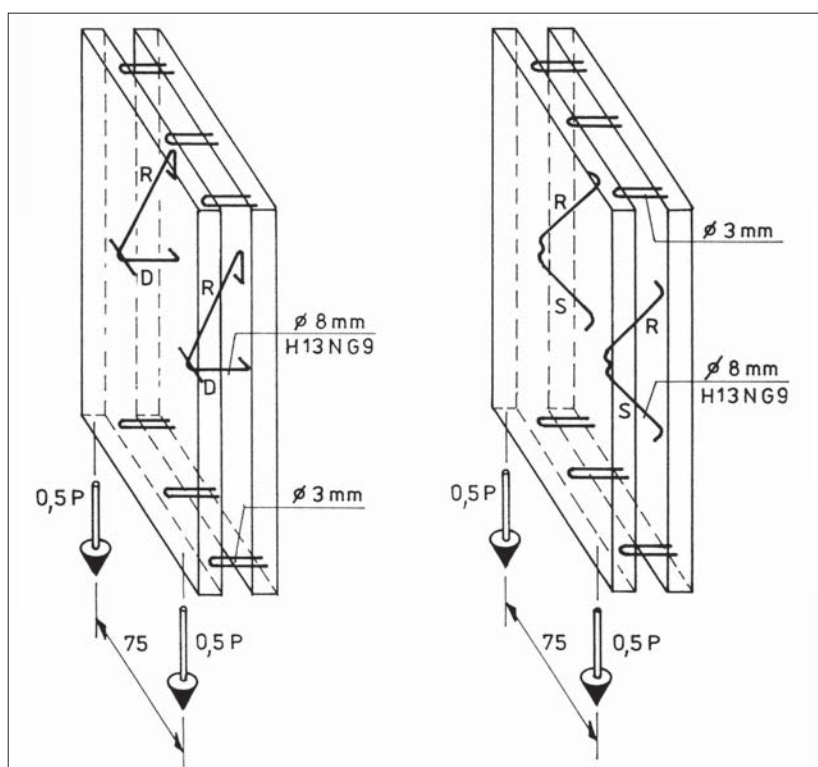
W naszym kraju w latach 1968–2000 zrealizowano zakrojony na szeroką skalę program budowy mieszkań z tzw. wielkiej płyty.

Prefabrykacja systemowa wielkopłytowa rozwiązała w dużej części, w krótkim czasie, problem mieszkaniowy, lecz wraz z upływem czasu elewacje uległy degradacji.

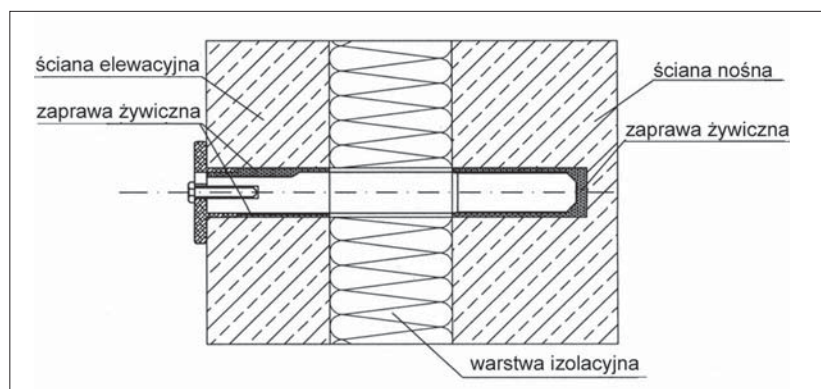
Wprowadzony został zatem szeroki program termomodernizacji.

Bardzo dużym i częstym błędem jest realizacja termomodernizacji bez przeprowadzenia wnikliwej oceny technicznej wieszaków elewacyjnych w płytach warstwowych i ich wzmocnienia. Zachodzi konieczność wzmocnień konstrukcji budynków mieszkalnych wielorodzinnych wykonanych w technologii wielkopłytowej przed planowaną termomodernizacją lub w razie bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa konstrukcji budynków.

W przypadku modernizacji obiektów z tzw. wielkiej płyty szczególnie zna-



Rys. 2 | Schemat połączenia warstwy fakturowej z warstwą nośną płyty: P – obciążenia przenoszone przez ramiona wieszaków, R – pręt rozciągany, S – pręt ściskany, D – pręt dystansowy przejmujący niewielką siłę ściskającą



Rys. 1 | Schemat montażu dodatkowego łącznika w żelbetowej ścianie trójwarstwowej

czenie ma stan techniczny nie tylko samej powierzchni zewnętrznej ściany prefabrykowanej, ale przede wszystkim sposób i jakość zakotwienia warstwy fakturowej w warstwie nośnej. Dotychczasowe **doświadczenia eksploatacyjne i wyniki badań dają podstawy do niskiej oceny poziomu wykonania i montażu elementów płyt warstwowych**, co wpływa na przyspieszoną degradację konstrukcji. Zły stan techniczny elewacji budynków wielkopłytowych wskazuje jednoznacznie



Fot. 1 Znaczne spękania warstwy fakturowej trójwarstwowej płyty ściennej powstałe na skutek degradacji wzajemnych połączeń z warstwą konstrukcyjną (nośną) płyty. Widoczne prowizoryczne naprawy i uszczelnienia spękań oraz wyszczerbienia płyt



Fot. 2 Typowe, występujące w narożu otworu w płycie, spękanie warstwy fakturowej trójwarstwowej płyty ściennej powstałe na skutek degradacji wzajemnych połączeń z warstwą konstrukcyjną (nośną) płyty



Fot. 3 Awaria płyty (stan zagrożenia życia, zdrowia i mienia). Odspojenie warstwy fakturowej płyty powstałe na skutek utraty wzajemnych połączeń z warstwą konstrukcyjną (nośną) płyty

na konieczność wnikliwej oceny wad i uszkodzeń, które powinny zostać usunięte bądź naprawione przed dociepleniem ścian zewnętrznych.

Normy obowiązujące w ubiegłych latach stawiały niewielkie wymagania w porównaniu ze stosowanymi obecnie, a często również one nie były zbyt rygorystycznie przestrzegane.

Jak wynika z instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej oraz badań i ekspertyz technicznych, większość budynków wielkopłytowych w Polsce nie spełnia branżowej normy BN-79/8812-01 Konstrukcje budynków wielkopłytowych.

Respektując ustawę – Prawo budowlane (Dz.U. Nr 106, poz. 1126) rozdział 6 art. 61 *Właściciel lub zarządca obiektu*

tu budowlanego jest zobowiązany użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymywać go w należyłym stanie technicznym estetycznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia jego właściwości użytkowych i sprawności technicznej w zakresie związanymi z wymogami (art. 5 ust. 1 pkt 1–7, tj. 1 ppkt a) bezpieczeństwa konstrukcji.

Brak zdecydowanych działań w zakresie wzmocnienia budynków albo też stosowanie rozwiązań doraźnych daje znikomy efekt i powoduje zagrożenie trwałości płyt – m.in. przez korozję oraz zwiększenie obciążenia wieszaków.

Po przeprowadzeniu modernizacji budynku jest już ograniczona możliwość kontroli stanu technicznego płyt trójwarstwowych, a wprowadzenie dodatkowych obciążeń, w stosunku do pierwotnych założeń konstrukcyjnych,

może spowodować zmianę rozkładu naprężeń w płycie.

Ocieplając budynek w technologii lekko-mokrej, zwiększa się obciążenie na 1m² powierzchni ściany średnio o około 0,15–0,30 kN.

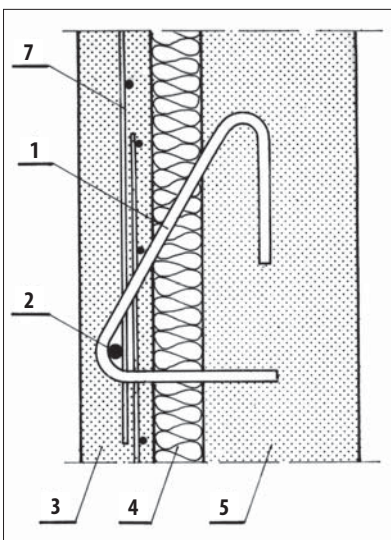
W przypadku złego stanu technicznego wieszaków oraz prętów kotwiących warstwę wierzchnią z warstwą konstrukcyjną zachodzi obawa zerwania połączenia, a co za tym idzie przemieszczenia się prefabrykatów ściennych względem siebie.

Z mojego doświadczenia zawodowego mogę podać wiele przypadków zerwania się warstwy elewacyjnej płyt warstwowych przed i po wykonaniu ocieplenia. W takich przypadkach pojawia się bezpośrednie zagrożenie życia osób przebywających w pobliżu elewacji w czasie jej zerwania!

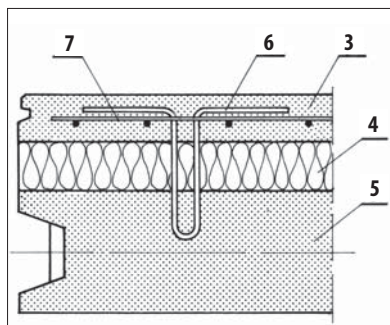
Przyczyną zerwania warstwy elewacyjnej jest przeważnie **korozja wieszaków, wadliwe ich rozmieszczenie lub ich całkowity brak**. Wieszaki często były wykonywane ze stali zwykłej lub nierdzewnej.

Stal zwykła ulega korozji, często całkowicie, w zasiarzonej warstwie ocieplenia, stal nierdzewna natomiast ma mniejszą rozciągłość, a z biegiem lat również jest niszczona korozją międzykrystaliczną i po obciążeniu dociepleniem zrywa się „jak żyłtka”.

Trwałość ocieplenia zależy głównie od stabilności podłoża, a w płytach zewnętrznych warstwowych od



Rys. 3.1 Schemat wieszaka połączenia warstwy fakturowej z warstwą nośną płyty: 1 – wieszak, 2 – pręt kotwiący, 3 – warstwa fakturowa, 4 – warstwa izolacyjna, 5 – warstwa nośna, 6 – zbrojenie



Rys. 3.2 Schemat szpilki stabilizatora połączenia warstwy fakturowej z warstwą nośną płyty: 3 – warstwa nośna, 4 – warstwa izolacyjna, 5 – warstwa fakturowa, 6 – szpilka, 7 – siatka zbrojeniowa,



Fot. 4 Odkrywanie w miejscu występowania wieszaka trójkątnego. Widoczne wadliwe połączenie warstwy fakturowej z warstwą konstrukcyjną (nośną) płyty – brak pręta kotwiącego

zamocowania warstwy elewacyjnej do warstwy konstrukcyjnej. Często występują zarysowania warstwy dociepleniowej elewacji, szczególnie w technologii lekko-mokrej, tam gdzie nie dokonano właściwej oceny przed dociepleniem i nie dokonano wzmocnień.

Mając na uwadze bezpieczeństwo użytkowników i trwałość budynków z płyt elewacyjnych warstwowych należy planowaną ich termomodernizację wykonywać na podstawie opracowanej dokumentacji, która bezwzględnie będzie zawierać:

- szczegółową ekspertyzę budowlaną,
- projekt wzmocnienia płyt warstwowych,
- projekt termomodernizacji.

Każde **badanie stanu technicznego płyt warstwowych powinno być dokonane przy użyciu odpowiedniego sprzętu elektronicznego**, np. ferroskanem magnetycznym przy współpracy ze skanerem i komputerem.

Badanie takie określi wiarygodnie ilość i stan zużycia wieszaków oraz zgodność zamocowania w warstwie konstrukcyjnej i elewacyjnej.

Ocena powinna być dokonana przez rzeczoznawcę budowlanego i na jej podstawie powinien być opracowany projekt wzmocnienia płyt warstwowych wielkiej płyty.

Obecnie na rynku budowlanym występuje wiele atestowanych systemów wzmocnień i działa wiele firm specjalistycznych, np.: Inwestbud Holding – kotwa K2, EJOT, Hilti – HWB.

Wyboru systemu i rodzaju kotwy należy dokonać w fazie projektowania. Przy wyborze kotwy trzeba się kierować nie tylko ceną, ale liczbą nawierceń oraz rodzajem i głębokością zamocowania kotwy w płycie konstrukcyjnej.

Przyjęty cykl postępowania może przynieść efekty tylko pod jednym warunkiem – władze administracji państwowej będą wymagać do wydania pozwoleń na docieplenia wielkiej płyty powyższych opracowań, a nadzór budowlany bez wzmocnień wielkiej płyty przed dociepleniem nie dokona odbioru.

Literatura

I. Woyzbun, M. Wójtowicz, *Metodyka oceny stanu technicznego wielkopłytowych warstwowych ścian zewnętrznych*, instrukcja ITB nr 4374/2002, Budynki wielkopłytowe – wymagania podstawowe (w nowelizacji).

T ł u m a c z e n i e tekstu ze str. 54

Bezpieczeństwo domowej instalacji elektrycznej

Instalacja elektryczna jest integralnym elementem każdego domu. Jako że na ogół nie wymaga praktycznie żadnych corocznych prac konserwacyjnych, często przyjmowana jest za pewnik. Takie podejście wydaje się jednak zbyt ryzykowne, jeśli mamy do czynienia z elektrycznością. Statystyki mówią same za siebie – w Polsce niesprawdzone instalacje elektryczne co roku powodują w domach około 8000 pożarów. W ich wyniku śmierć ponosi prawie 300 osób, a jeszcze więcej zostaje poważnie rannych. Dlatego też, by ochronić dom przed potencjalnymi zagrożeniami elektrycznymi, ważne jest przestrzeganie kilku podstawowych zasad.

PRZEGLĄD INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

To chyba nic dziwnego, że instalacja elektryczna, jak wszystko inne w domu, zużywa się z biegiem lat. Nic przecież nie trwa wiecznie. Tak więc, aby upewnić się, że działa ona właściwie, a przy tym wykorzystuje najnowsze technologie bezpieczeństwa, najlepiej zadbać o jej przegląd. Powinien być on wykonany przez kompetentnego, wykwalifikowanego elektryka co najmniej co 10 lat. Wcześniejszy przegląd jest zalecany w sytuacji, kiedy:

- właśnie przeprowadziłeś się do nowego domu;
- znacznie obciążylesz instalację elektryczną, dodając urządzenia o dużym poborze energii;
- zauważyłeś niepokojące sygnały, które mogą świadczyć o wadach twojej instalacji elektrycznej.

NIEPOKOJĄCE SYGNAŁY

Każde, nawet drobne iskrzenie w gniazdku może stanowić poważne zagrożenie i doprowadzić do pożaru, wstrząsu elektrycznego czy śmiertelnego

porażenia prądem elektrycznym. Dlatego też właściciele domów powinni być szczególnie czujni na wymienione niżej niepokojące sygnały i reagować tak szybko, jak to możliwe:

- częste wybijanie bezpieczników lub przelączanie się wyłącznika samoczynnego;
- migotanie lub przygasanie światła;
- zanikanie napięcia;
- zapach przepalonych przewodów;
- skwierczenie lub brzęczenie z instalacji elektrycznej;
- gorące, odbarwione elementy instalacji elektrycznej, jak np. przewody, wtyczki, zaślepki;
- porażenie prądem, nawet lekkie mrowienie, przy użytkowaniu jakichkolwiek urządzeń w domu.

PRZYKŁADY ZABEZPIECZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Poza uświadomieniem sobie potencjalnych zagrożeń związanych z niesprawną instalacją elektryczną, zaleca się zamontowanie takich elementów elektrycznych, które zwiększają bezpieczeństwo

w twoim domu. Nie chodzi tu tylko o standardowe bezpieczniki i wyłączniki. Dodatkowa ochrona za pomocą wyłącznika różnicowoprądowego (RCD) w wielu przypadkach może uratować życie. Automatycznie odłączy napięcie, kiedy tylko wykryje, że prąd płynie nie w obwodzie, a przez ludzkie ciało. Ponadto, warto zamontować odpowiednie gniazda wtykowe (np. hermetyczne lub bryzgoszczelne stosowane w łazienkach, kuchniach i garażach, czyli miejscach, gdzie woda może łatwo dostać się do urządzeń elektrycznych) lub chociaż osłonić je przy użyciu różnego rodzaju zaślepek. Budynki powinny być również wyposażone w instalacje odgromowe tak, aby w przypadku wyładowania atmosferycznego czy przepięcia prąd znalazł bezpieczną drogę do ziemi.

W końcu powinniśmy pamiętać, że, jeśli chodzi o elektrykę, zdrowy rozsądek jest zawsze najlepszym doradcą.

Włókna stalowe Dramix®

Zbrojąc przyszłość

Włókna stalowe i beton z dodatkiem włókien stalowych istnieją na rynku od ponad 50 lat. W ciągu tego czasu stosowanie włókien stalowych jako zbrojenie betonu stało się powszechne w takich konstrukcjach jak posadzki na gruncie, betony natryskowe, obudowy tuneli i elementy prefabrykowane. Można dzisiaj uznać, że beton zbrojony włóknami stalowymi to jeden z materiałów budowlanych dostępnych na rynku. Również normy dotyczące włókien stalowych przeszły długą drogę. Z pozycji zaleceń, np. CUR 10 (Zalecenia dotyczące projektowania podpartych sprężycie betonowych posadzek i nawierzchni, Holandia) i TR34 (Raport Techniczny 34, Wielka Brytania), powoli zmierzaliśmy w kierunku norm europejskich. Niemieckie zalecenia DAFStb (Niemiecki Komitet Żelbetonu) i europejska norma Model Code 2010 są normami do wymiarowania konstrukcji betonowych zbrojonych włóknami stalowymi. Te nowe normy otwierają drzwi do nowych i innowacyjnych zastosowań włókien stalowych. Zbrojąc ten rozwój, Bekaert wprowadził na rynek dwa nowe włókna stalowe Dramix®.

Istota zachowania się włókna stalowego w betonie

Włókna stalowe zmieniają właściwości betonu. Zamieniają twardy, kru-

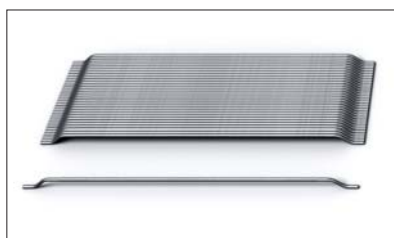


chy materiał w materiał plastyczny. Jeśli rozważymy zachowanie się pojedynczego włókna w matrycy betonowej, to zauważymy, że najistotniejsze w nim jest kontrolowane wyciąganie włókna z betonu. Kiedy włókno mostkuje rysę, pojawia się w nim naprężenie rozciągające. Zanim to naprężenie osiągnie swoją maksymalną wartość, włókno powinno być stopniowo wyciągane. Jeśli włókno zaczyna się przesuwać za szybko, naprężenie, jakie jest w stanie przenieść włókno, nie będzie w pełni wykorzystane. Jeśli włókno jest zbyt mocno zakotwione w betonie, włókno zatraskuje się i beton nie uplastycznia się.

Grupa włókien stalowych Dramix® 3D

Grupa włókien stalowych Dramix® 3D (rys. 1) to oryginalne włókna Dramix®, takie jakie znaleźliśmy przez ostatnie ponad 40 lat, teraz oferowane pod zmienioną nazwą: rodzina 3D.

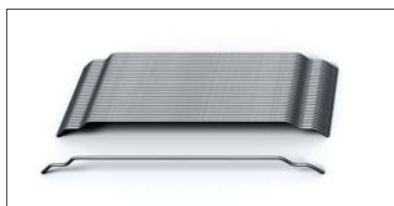
40 lat temu tradycyjne końcówki kotwiące włókna zostały zoptymalizowane dla wytrzymałości stali na rozciąganie równej ok. 1050 MPa. Wyciąganie włókna z betonu następuje, gdy wytrzymałość stali na rozciąganie osiąga wartość 450–900 MPa. Badania nauczyły nas, że zwiększanie wytrzymałości drutu



Rys. 1 | Dramix® 3D



Rys. 2 | Dramix® 4D



Rys. 3 | Dramix® 5D

na rozciąganie nie poprawia znacznie efektywności włókna w betonie. Wyciąganie włókna zachodzi na tym samym poziomie wytrzymałości, niezależnie od oporu drutu. Aby zwiększyć efektywność jednego włókna z końcówkami kotwiącymi, takimi jak Dramix® 3D, dużo bardziej efektywniejsze jest zwiększenie smukłości włókna, tj. zwiększenie stosunku L/d (L – długość włókna, d – średnica włókna). Innymi słowy: dla danej długości włókna zmniejszenie jego średnicy.

Powszechnie wiadomo, że włókno 3D 80/60BG ($L/d = 80$) jest bardziej efektywne niż włókno 3D 65/60BG ($L/d = 65$) i dużo bardziej efektywne niż włókno 3D 45/50BL.

W celu łatwego i równomiernego wymieszania w mieszance betonowej włókien o wysokiej smukłości ($L/d \geq 55$), zaleca się klejenie włókien w pasma.

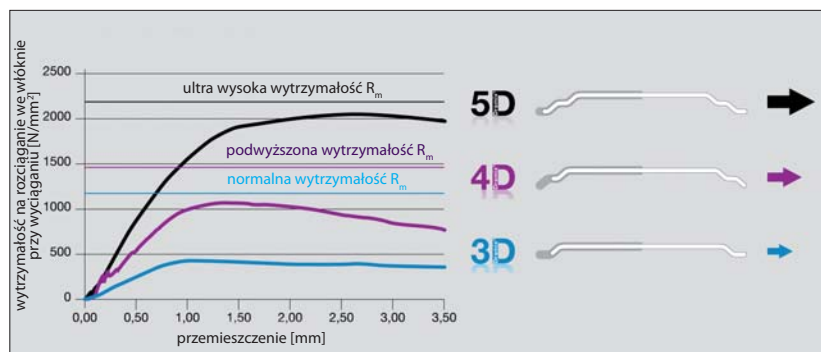
Grupa włókien stalowych Dramix® 4D

Rodzina włókien 4D (rys. 2) z ulepszonymi końcówkami kotwiącymi zachowuje się w betonie na tej samej zasadzie wyciągania co włókna 3D. Dużo wyższa wytrzymałość stali na rozciąganie włókna 4D (1450 MPa) w połączeniu ze zoptymalizowanymi końcówkami kotwiącymi powoduje, że wyciąganie włókna z betonu następuje, gdy wytrzymałość stali na rozciąganie osiąga wyższą wartość niż ma to miejsce w przypadku włókien serii 3D (rys. 4).

Końcówki kotwiące zostały przeprojektowane i zoptymalizowane, aby funkcjonować w perfekcyjnej symbiozie z wyższą wytrzymałością stali na rozciąganie. Intensywne prace badawcze wykazały, że najlepszą efektywność względną przy stosowaniu włókien 4D w porównaniu do włókien 3D uzyskuje się w odniesieniu do wytrzymałości f_{R1} (resztkowa wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, przy szerokości rysy CMOD równej 0,5 mm) – rys. 5. To czyni włókno idealnym dla konstrukcji projektowanych w Granicznym Stanie Użytkowalności.



Badania dowiodły, że połączenie dwóch rodzajów zbrojeń: włókna stalowe Dramix® 4D i tradycyjne zbrojenie betonu, jest idealne dla hamowania powstawania rys i ich poszerzania się w kurczącym się betonie. Wymiarowanie konstrukcji zgodnie z EC2, spełniającej wymaganie dużej szczelności, tj. szerokość rysy $\leq 0,15$ mm, oznacza bardzo dużą ilość siatek lub/i prętów stalowych. Bekaert opracował specjalny program do wymiarowania posadzek na maksymalną szerokość rys, zbrojonych jednocześnie włóknami stalowymi Dramix® 4D i zbrojeniem tradycyjnym w postaci siatek stalowych. Wiemy od wykonawców, że tak wykonana posadzka pozwala obniżyć koszty do 35%, nie mówiąc o oszczędnościach czasu wykonywania. Po prostu, zamiast układać wiele prętów stalowych, można zastosować tylko siatkę stalową, zamiast układać dwie siatki stalowe, można ułożyć tylko jedną.



Rys. 4 | Badanie wyciągania włókien Dramix® 3D, 4D i 5D z betonu

Możliwości włókna 4D stały się praktycznie nieograniczone.

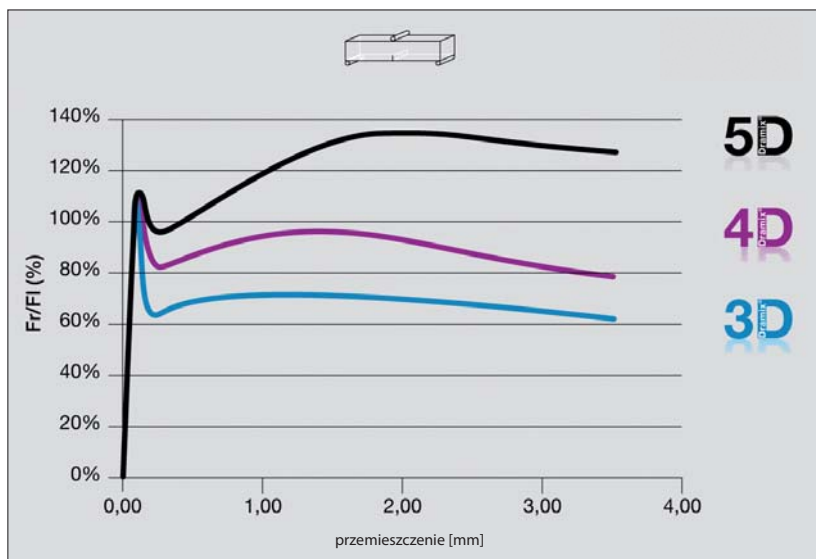
Grupa włókien stalowych Dramix® 5D

Rodzinę włókien stalowych Dramix® 5D (rys. 3) można uznać za rewolucję w betonach zbrojonych włóknami stalowymi. To jest ponownie wynaleziony beton z dodatkiem włókien stalowych!

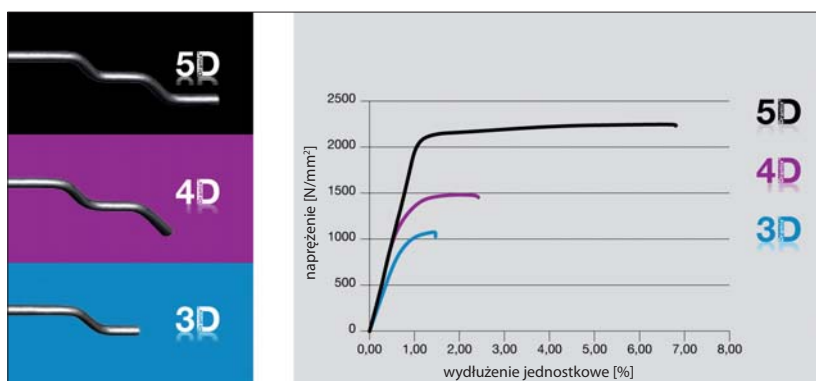
Plastyczność fibrobetonu otrzymywana jest przez kontrolowane wyciąganie włókna z betonu, jak w przypadku włókien 3D i 4D, ale dzięki wydłużeniu się drutu. Podwójne końcówki kotwiące gwarantują perfekcyjne zakotwienie (rys. 4). Dzięki zaprojektowanemu kształtowi, włókno zakotwione jest w betonie na 100%. Ultra wysoka wytrzymałość stali na rozciąganie (> 2200 MPa) razem ze zdolnością do wydłużenia równą 6% czyni to włókno wyjątkowym. Plastyczność betonu jest uzyskana dzięki możliwości wydłużenia drutu, a nie wyciąganiu go z betonu (rys. 6). Każde poszczególne włókno pracuje na 100% swoich możliwości w strefie rozciągania konstrukcji betonowej. Beton z dodatkiem włókien 5D w ilości 35 kg/m³ i więcej, poddany normowemu badaniu zginania na belkach, wykazał się znaczącym wzmocnieniem przy zginaniu (rys. 5). Możemy zatem naprawdę mówić o konstrukcyjnym włóknie stalowym.

Dzięki swojej unikatowej zdolności do wzmocnienia betonu przy zginaniu, przy umiarkowanych ilościach dodanych do betonu, 5D jest idealnym włókniem do zastosowań konstrukcyjnych. Włókna 5D świetnie sprawdzają się wówczas, gdy zdolność do przenoszenia momentów zginających jest decydująca w wymiarowaniu konstrukcji.

Zbrojenie betonu włóknami stalowymi typu „tylko włókna” może być wykonane w konstrukcjach takich jak:



Rys. 5 | Normowe badanie wytrzymałości resztkowej betonu z dodatkiem włókien stalowych Dramix® 3D, 4D i 5D



Rys. 6 | Wykres rozciągania stali, z której wykonane są włókna stalowe Dramix® 3D, 4D i 5D

posadzki na palach, posadzki wspierające konstrukcje dachowe, płyty fundamentowe pod budynki wielokondygnacyjne. Wtedy można bezpiecznie i ekonomicznie stosować włókno Dramix® 5D jako jedyne zbrojenie. W bardzo wielu przypadkach włókno 5D może albo całkowicie zastąpić zbrojenie konstrukcyjne, albo znacznie zmniejszyć ilość zbrojenia tradycyjnego, tj. siatek i prętów stalowych.

Dzięki możliwościom konstrukcyjnym włókien Dramix® 4D i 5D nasza wyobraźnia może pokonywać coraz więcej ograniczeń.

Więcej informacji o włóknach stalowych Dramix® 4D i 5D oraz ich zasto-

sowaniach można uzyskać na stronie <http://dramixclub.bekaert.com>

Hendrik Thooft

Menadżer Globalnego Rynku Produktu

Bekaert Poland Sp. z o.o.

ul. Ku Wiśle 7

00-707 Warszawa

tel. 22 851 41 63

Barbara.Dymidziuk@bekaert.com

<http://dramixclub.bekaert.com>

<http://dramix.bekaert.com>

@ BEKAERT

better together

Środki antyadhezyjne do betonu

– czy bez nich beton mógłby jakoś wyglądać?

dr inż. **Grzegorz Bajorek**
 Politechnika Rzeszowska
 Centrum Technologiczne Budownictwa
 przy Politechnice Rzeszowskiej

Jedynym sposobem uniknięcia skutków przylegania stwardniałego betonu do formy jest stosowanie odpowiednio dobranego środka antyadhezyjnego.

Potrzeba stosowania środków antyadhezyjnych

Cechą wyróżniającą beton jako materiał konstrukcyjny jest możliwość formowania z niego elementów o praktycznie dowolnym kształcie. W przypadku prefabrykatów realizuje się to w odpowiednio przygotowanych formach, z reguły wielokrotnego użycia. W przypadku konstrukcji monolitycznych stosowane są systemowe bądź indywidualne deskowania, które najczęściej także można wielokrotnie używać.

Sam proces formowania polega na szczelnym wypełnieniu formy (konstrukcji odwzorowującej) mieszanką betonową, która w tej fazie posiada cechy cieczy. W zależności od stopnia skomplikowania kształtu oraz dobranej technologicznie konsystencji mieszanki betonowej stosowane są różne metody zagęszczania, charakteryzujące się różnym sposobem wzbudzenia (wibracja wgłębna, wibracja zewnętrzna, docisk, wibroprasowanie itp.) i różnym zużyciem energii.

Po ułożeniu betonu w formie rozpoczynają się chemiczne procesy wiązania i twardnienia. Cement stosowany w betonie jako spoiwo w wyniku przemian i reakcji zamienia się m.in. w wodorotlenek wapniowy, który jest sprawcą wysoko alkalicznego środowiska. Jako silna zasada wykazuje właściwości żrące, które są szkodliwe w przy-

padku zetknięcia ze skórą, wpływa także na reakcje powierzchniowe pomiędzy materiałem formy a betonem. Skutkiem ich jest bardzo **mocne przyleganie stwardniałego betonu do formy. Prowadzi to w konsekwencji w trakcie rozformowywania (rozdeskowywania) do dwóch niepożądanych efektów – uszkodzenia powierzchni** uformowanego elementu betonowego lub **uszkodzenia formy** (deskowania). Uszkodzenie powierzchni betonu wymaga z reguły naprawy ze względu na projektowaną trwałość konstrukcji, a w przypadku betonów o oczekiwanych parametrach wizualnych (np. beton architektoniczny) może go całkowicie zdyskwalifikować i doprowadzić do wyburzenia elementu i ponownego wykonania. Uszkodzenie formy to także koszty

Środkiem antyadhezyjnym może być prawie każda substancja wywołująca efekt likwidacji lub zmniejszenia adhezji, byle nie szkodziła betonowi lub deskowaniu.

naprawy lub konieczność wycofania z użycia. Jedynym sposobem uniknięcia problemów pozostaje zastosowanie odpowiednio dobranego środka antyadhezyjnego, którego zadaniem jest zminimalizowanie sił spójności pomiędzy stykającymi się materiałami.

Co to są środki antyadhezyjne do betonu?

Należy wyraźnie stwierdzić, że betonowanie to niejedyna czynność technologiczna w technice, w której istnieje konieczność stosowania środków antyadhezyjnych. W zasadzie zawsze, gdy mamy do czynienia z formowaniem (odwzorowywaniem formy) jakichś wyrobów, np. z tworzyw sztucznych, szkła, ceramiki, to w końcowych etapach produkcji napotykamy problem łatwego wyciągnięcia elementu z formy.

Preparaty antyadhezyjne nie są objęte wymogami normowymi, tak jak to jest w przypadku np. domieszek do betonu czy dodatków do betonu, ale można je zaszerzować do wspólnej grupy wyrobów tzw. chemii budowlanej. W normie PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji betonowych zawarto w rozdz. 5.2.2 sformułowanie dwóch podstawowych wymogów dla środków antyadhezyjnych:

- środki antyadhezyjne należy dobierać i stosować w taki sposób, aby nie miały szkodliwego wpływu na beton, stal zbrojeniową, stal sprężającą, deskowanie i konstrukcję;
- środki antyadhezyjne nie powinny wpływać w sposób niezamierzony na barwę, jakość powierzchni konstrukcji ani na poszczególne warstwy.

12/2012 pl

Budujcie ze sprawdzonymi deskowaniami

Środek antyadhezyjny Doka-Optix

Optymalny środek dający najwyższą
jakość powierzchni betonu.



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

doka
Specjaliści techniki deskowań

Z tego wynika, że **środkiem antyadhezyjnym może być w zasadzie prawie każda substancja wywołująca efekt likwidacji lub zmniejszenia adhezji, byleby tylko nie szkodziła betonowi lub deskowaniu.**

Najczęściej stosowane do tej pory preparaty jako antyadhezyjne to substancje oleiste pochodzenia mineralnego lub roślinnego, z reguły modyfikowane dodatkami poprawiającymi działanie lub poprawiającymi ich aplikację. Mogą dodatkowo zawierać rozcieńczalniki lub występować w postaci emulsji wodnych. Coraz częściej stosowane są preparaty w formie past wykorzystujących syntetyczne woski, parafiny lub żywice. Istotną właściwością oczekiwaną od nowoczesnych środków antyadhezyjnych jest ich biodegradowalność.

Dobór środków antyadhezyjnych

Dobór odpowiedniego środka antyadhezyjnego musi być adekwatny do oczekiwanego celu, a także odniesiony do konkretnych warunków technologicznych w budowywania betonu w konstrukcję.

Podstawowe funkcje celu to jakość i wygląd powierzchni betonu, które powinny być zdefiniowane przez projektanta konstrukcji. Inne oczekiwania będą w przypadku jakiegokolwiek betonu zdefiniowanego jako „architektoniczny”, a zupełnie inne w stosunku do przeciętnego, zwykłego betonu konstrukcyjnego, który z reguły jest docelowo zasłonięty materiałami lub elementami wykończenia.

Jednym z ważniejszych czynników decydujących o wyborze konkretnego preparatu jest rodzaj materiału użytego na deskowanie (formę). Przede wszystkim ważny jest podział na materiał nasiąkliwy (np. tarcica drzewna) lub nienasiąkliwy (sklejki wodoodporne, blaty stalowe, tworzywa sztuczne itp.) oraz warunki dojrzewania betonu – naturalne lub możliwość nagrzewania betonu.

W przypadku wysokich temperatur towarzyszących betonowaniu można doprowadzić do niekorzystnego przesuszenia zaimpregnowanych powierzchni. Odwrotnie, w niskich temperaturach, np. zimowych, stosowanie preparatów w postaci emulsji wodnych może doprowadzić do ich przemrożenia i złuszczenia z przygotowanych powierzchni deskowania. W większości przypadków w obniżonych temperaturach znacznie wzrasta lepkość materiałów, co prowadzi do trudności w ich nanoszeniu i równomiernym rozprawdaniu.

Stosowane powszechnie środki antyadhezyjne, głównie ze względu na oczekiwaną od nich **biodegradowalność**, charakteryzują się dość krótkim czasem przydatności do stosowania po naniesieniu na formę i wyeksponowaniu jej na czynniki zewnętrzne (temperatura, nasłonecznienie, opady atmosferyczne, wiatr itp.). Czas operacji technologicznych związanych z przygotowaniem deskowania i zbrojenia bywa często na tyle długi, że pierwotnie naniesiona warstwa preparatu może okazać się nieskuteczna. Czynniki te należy uwzględnić przy wyborze rodzaju środka lub wymuszając minimalizację czasu trwania robót przygotowawczych.

W przypadku skomplikowanych betonowań często konieczne jest dodatkowe czyszczenie deskowania i zbrojenia tuż przed rozpoczęciem betonowania – środek antyadhezyjny powinien wtedy być odporny na czynności związane z czyszczeniem (np. zlewaniem wodą).

Sposób aplikacji środków antyadhezyjnych

Czasy stosowania przepracowanych olejów jako środków antyadhezyjnych, nanoszonych przez przesycone nimi szmaty lub miotły, na szczęście minęły, a wraz z nimi minęła era im więcej, tym lepiej. **Obecnie stosowane środki antyadhezyjne charakteryzują się jedną wspólną cechą: im cieńsza**

i bardziej równomierna warstwa preparatu, tym lepiej. Eliminuje się tym samym możliwość wymieszania zbyt dużej ilości naniesionego środka z wierzchnią warstwą betonu, a to zawsze może być szkodliwe.

Preparaty, w zależności od ich postaci, konsystencji i lepkości, nanosi się na zawsze dokładnie oczyszczone po poprzednich betonowaniach powierzchnie formy lub deskowania, stosując metodę natrysku niskociśnieniowego lub smarowania przy użyciu gąbek, szmat i szczotek. Nadmiar zawsze powinien być usunięty za pomocą gumowych szpachli lub przez wytarcie suchymi szmatami. **Większość obecnie stosowanych środków antyadhezyjnych wymaga sezonowania od momentu naniesienia preparatu na deskowanie do momentu rozpoczęcia betonowania.** Jest to czas potrzebny np. na całkowite odparowanie rozcieńczalnika (w przeciwnym razie może spowodować defekty powierzchni betonu), na odparowanie wody z preparatów emulsyjnych (w przeciwnym razie nie uzyska się efektu antyadhezji) czy też na utwardzenie lub polimeryzację żywic, by uzyskać właściwość antyadhezji. Sposoby nanoszenia preparatów na powierzchnie deskowań, czasy trwania poszczególnych operacji technologicznych oraz warunków betonowania podane są z reguły przez producentów w kartach technicznych wyrobów.

Przy doborze odpowiedniego środka antyadhezyjnego oraz ustalaniu sposobu jego aplikacji wskazane jest **kierowanie się zasadą wypróbowania tego preparatu w konkretnych warunkach technologicznych**, przy ustalonej konstrukcji i materiale form (deskowań) oraz przy ustalonym składzie betonu (cement, domieszki, dodatki). Na pewno zmniejszy to ryzyko braku kompatybilności między składnikami procesu i pozwoli uniknąć przykrych niespodzianek technologicznych.

Hydroizolacje w gruncie – cz. I

Izolacje wodochronne chronią obiekt lub jego część przed szkodliwym wpływem wilgoci/wody oraz znajdujących się w niej agresywnych mediów.

mgr inż. **Maciej Rokiel**

W zależności od funkcji i miejsca wbudowania wśród izolacji wodochronnych wyróżnić można: izolacje w gruncie (fundamenty, stropy garaży podziemnych), izolacje dachów (dachy tradycyjne, zielone, odwrócone), izolacje basenów, tarasów/balkonów, pomieszczeń mokrych itp.

Przykładowy podział materiałów hydroizolacyjnych pokazano w tabeli.

W przypadku fundamentów różni się:

izolację przeciwwilgociową – hydroizolację wykonywaną w części podziemnej budynku posadowionego powyżej zwierciadła wody gruntowej, gdy nie występuje hydrostatyczne parcie wody opadowej na fundamenty/ściany fundamentowe oraz w strefie cokołowej;

izolację przeciwwodną – hydroizolację wykonywaną w części podziemnej, gdy budynek jest posadowiony powyżej zwierciadła wody gruntowej, lecz w gruntach nieprzepuszczalnych i występuje hydrostatyczne

parcie wody opadowej, lub gdy fundamenty budynku (lub ich fragmenty) są położone poniżej zwierciadła wody gruntowej.

Izolacje mogą być wykonywane jako tzw. izolacje pierwotne (dla obiektów nowo wznoszonych) oraz wtórne (w systemach renowacji).

Hydroizolację zagłębionych w gruncie elementów budynków i budowli podzielić można generalnie na izolacje:

- poziomą (na ławach fundamentowych, na ścianach fundamentowych),
- płyty fundamentowej,
- pionową ścian fundamentowych,
- strefy cokołowej,
- poziomą podłóg,
- stropów obiektów zagłębionych w gruncie, np. stropów garaży podziemnych.

Według normy DIN 18195:2000 Bauwerksabdichtung **rozdziela się wiele przypadków obciążenia wilgocią fundamentów.**

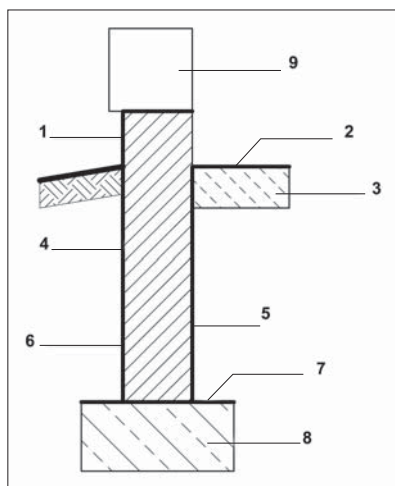
■ Obciążenie wilgocią zawartą w gruncie. Warunkiem jego występowania jest posadowienie budynku w niespoistym i dobrze przepuszczalnym gruncie (możliwość szybkiego wsiąkania wody opadowej w grunt poniżej poziomu posadowienia budynku i wykluczenie wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych) – współczynnik wodoprzepuszczalności gruntu (współczynnik filtracji) $k > 10^{-4}$ m/s.

■ Obciążenie niezalegającą wodą opadową. Przypadek taki występuje, gdy w poziomie posadowienia i poniżej występują grunty spoiste uniemożliwiające szybkie wsiąkanie wody opadowej ($k \leq 10^{-4}$ m/s), przy czym jej nadmiar jest odprowadzany przez skutecznie działający drenaż.

■ Obciążenie zalegającą wodą opadową. Warunkiem występowania jest posadowienie budynku w gruntach o niskiej wodoprzepuszczalności ($k \leq 10^{-4}$ m/s), co skutkuje wywieraniem

Tab. | Przykładowy podział materiałów hydroizolacyjnych

Materiały podstawowe		
bitumiczne	mineralne	z tworzyw sztucznych
roztwory asfaltowe	szlamy (mikrozaprawy)	folie uszczelniające (rolowe)
emulsje asfaltowe	bentonity	dyspersyjne polimerowe masy uszczelniające (folie w płynie)
pasty asfaltowe	tyniki zaporowe	powłoki żywiczne (chemoodporne)
lepiki asfaltowe		
masy asfaltowe		
masy polimerowo-asfaltowe (KMB)		
papy asfaltowe		
papy polimeroasfaltowe		
membrany samoprzylepne		
Materiały uzupełniające		
masy zalewowe		taśmy i kształtki uszczelniające (dylatacyjne)
kity asfaltowe		kity (elastyczne masy) uszczelniające
kity polimerowo-asfaltowe		



Rys. 1a Układ hydroizolacji budynku niepodpiwniczonego
 1 – izolacja strefy cokołowej
 2 – izolacja posadzki
 3 – płyta posadzki
 4 – ściana fundamentowa
 5 – izolacja pionowa
 6 – izolacja pionowa
 7 – izolacja pozioma
 8 – ława fundamentowa
 9 – ściana parteru

parcia hydrostatycznego na hydroizolację przez spiętrzającą się okresowo wodę opadową. Poziom wody gruntowej musi znajdować się maksymalnie 30 cm poniżej spodu płyty (ławy) fundamentowej.

- Obciążenie wodą pod ciśnieniem. Sytuacja ta ma miejsce przy wysokim (powyżej poziomu posadowienia) poziomie wód gruntowych lub przy długotrwałym oddziaływaniu na fundamenty wody pod ciśnieniem.

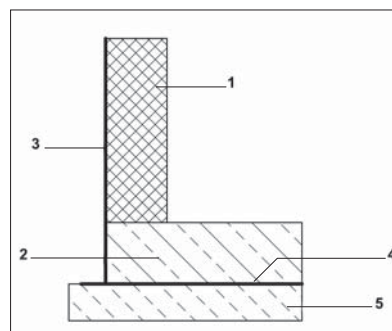
Na **wybór rozwiązania technologiczno-materiałowego izolacji fundamentów i przyziemia** mają wpływ przede wszystkim dwa podstawowe czynniki:

- warunki gruntowo-wodne,
- obecność agresywnych wód gruntowych,
- rozwiązanie konstrukcyjne budynku (rodzaj fundamentu, występowanie podpiwniczenia, wysokość kondygnacji piwnicznej itp.),
- obecność dylatacji, przejść rurowych itp. trudnych i krytycznych miejsc.

Przy projektowaniu zabezpieczeń wodochronnych uwzględnić należy ponadto:

- rodzaj i stan podłoża (równość, możliwość powstania rys, wilgotność, wysezonowanie itp.),
- możliwości aplikacyjne w konkretnym obiekcie,
- kompatybilność materiałów hydroizolacyjnych (możliwość wykonania szczelnych połączeń),
- technologię uszczelnienia przejść rurowych, dylatacji itp.

Obciążenie wilgocią oraz niezalegającą wodą opadową wymaga zaprojektowania **izolacji przeciwwilgociowej (zwanej także izolacją lekką)**, obciążenie zalegającą wodą opadową oraz wodą pod ciśnieniem wymaga zaprojektowania **izolacji przeciwwodnej (zwanej także izolacją ciężką)**.



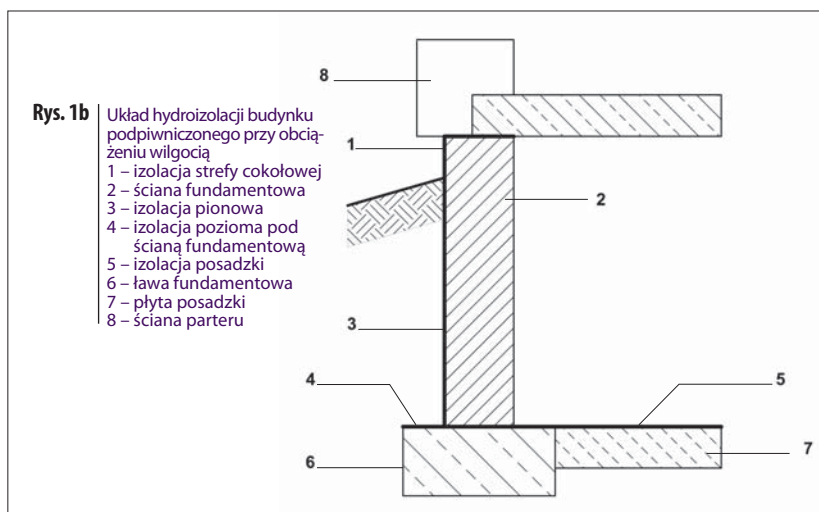
Rys. 1c Układ hydroizolacji budynku podpiwniczonego przy obciążeniu wodą
 1 – ściana fundamentowa
 2 – płyta denna
 3 – izolacja pionowa
 4 – izolacja płyty dennej
 5 – konstrukcyjny beton podkładowy

Izolacja powinna być wykonana od strony naporu wody/wilgoci (od strony zewnętrznej budynku/chronionego elementu – rys. 1).

Izolacja pozioma zapobiega kapilarnemu podciąganiu wilgoci przez mury. Pierwszą izolację poziomą wykonuje się na wierzchu ław fundamentowych, drugą natomiast pod stropem piwnicy. W przypadku budynku niepodpiwniczonego może zaistnieć sytuacja, że poziom podłogi w pokojach jest porównywalny z poziomem otaczającego terenu. Należy wtedy dodatkowo wykonać poziomą izolację na wysokości 30–50 cm nad poziomem przyległego terenu. Izolacja pozioma ław fundamentowych musi być szczelnie połączona z izolacją pionową ścian fundamentowych oraz izolacją podposadzkową w piwnicy.

Izolacja pionowa zabezpiecza zagłębione w gruncie ściany przed naporem wilgoci. Zawsze jest połączona z izolacjami poziomymi i musi sięgać strefy cokołowej. Musi być chroniona przed uszkodzeniem, np. podczas zasypywania wykopów.

Izolacja strefy cokołowej zabezpiecza budynek przed oddziaływaniem wody rozbryzgowej. Powinna sięgać 50 cm powyżej poziomu betonowej opaski, w przypadku opaski żwirowej wysokość ta może być zredukowana do 30 cm.



Rys. 1b Układ hydroizolacji budynku podpiwniczonego przy obciążeniu wilgocią
 1 – izolacja strefy cokołowej
 2 – ściana fundamentowa
 3 – izolacja pionowa
 4 – izolacja pozioma pod ścianą fundamentową
 5 – izolacja posadzki
 6 – ława fundamentowa
 7 – płyta posadzki
 8 – ściana parteru

Pozioma izolacja podposadzkowa piwnic zabezpiecza przedostawaniu się wilgoci przez warstwy podłogowe. Musi być wykonana całościowo i szczelnie połączona z izolacją poziomą na ławach fundamentowych. W żadnym wypadku nie może zostać uszkodzona podczas dalszych robót wykończeniowych.

Izolacja płyty dennej, wykonana na konstrukcyjnym betonie podkładowym (nieodzwolone jest wykonywanie powłok wodochronnych na tzw. chudym betonie), **chroni budynek posadowio-**

ny na płycie przed oddziaływaniem wilgoci lub naporem wody. Musi być odpowiednio chroniona przed uszkodzeniem podczas wykonywania płyty dennej oraz szczelnie połączona z izolacją pionową.

Literatura

1. DIN 18195:2000-08 Bauwerksabdichtung.
2. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile. Deutsche Bauchemie e.V. 2010.

3. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung erdberührter Bauteile mit flexiblen Dichtungsschlämmen. Deutsche Bauchemie e.V. 2006.

4. M. Rokieli, *Poradnik. Hydroizolacje w budownictwie. Wybrane zagadnienia w praktyce*, wyd. II. Dom Wydawniczy MEDIUM, 2009.

5. J. Ważny, J. Karyś, *Ochrona budynków przed korozją biologiczną*, Arkady, Warszawa 2001.

6. *Budownictwo ogólne*, t. 2 *Fizyka budowlana*, Arkady, Warszawa 2007.

Zarządzanie ryzykiem w procesie inwestycyjno-budowlanym – międzynarodowa konferencja SIDiR



Jakub Białachowski
wiceprezes SIDiR

W ostatnich latach rynek budownictwa w Polsce dostał szansę, która miała być dla polskiej branży budowlanej przysłówiową „wodą na młyn” – były nią ogromne środki unijne na inwestycje infrastrukturalne. Szansa nie została wykorzystana – nasza branża popadła w kryzys. Dlaczego?

Bez wątplenia jednym z kluczowych problemów było nieprawidłowe zarządzanie ryzykiem. **Kontekst prawny inwestycji budowlanych trudno jest zmienić szybko, więc musimy dostosować nasze działania do aktualnej sytuacji – czyli zarządzać ryzykiem.** Tego zabrakło. Skutek – bankructwa firm budowlanych i niedokończone ważne inwestycje.

Próba odpowiedzi na tak zidentyfikowany problem jest konferencja, którą zorganizowaliśmy w listopadzie 2012 r. Zaprosiliśmy do współpracy FIDIC i EFCA – prelegentów zagranicznych, którzy wnieśli świeżość i odnie-

sienie do praktyk innych krajów. Gościliśmy też doświadczonych ekspertów i praktyków prowadzenia inwestycji oraz zarządzania ryzykiem w Polsce.

Zarządzanie ryzykiem nie może być pomijane. Jego brak może skutkować m.in. niepowodzeniem projektów, upadłościami firm budowlanych, ryzykiem utraty dofinansowania ze środków unijnych. Mało się mówi również o skutkach pobocznych, takich jak np. niezyskiwanie przez społeczeństwo wartości dodanej z inwestycji (przyspieszenie obiegu dóbr, pobudzenie konsumpcji uczestników inwestycji), ponoszony koszt utrzymania starej infrastruktury oraz koszt opieki zdrowotnej (wypadki drogowe).

Zarządzać ryzykiem trzeba efektywnie, a to wymaga eksperckiej wiedzy i efektywnego systemu obiegu informacji związanej z ryzykami. To kosztuje, ale niewiele w stosunku do korzyści, jakie przynosi.

Trudno jednak wymagać dobrego zarządzania ryzykiem, jeśli zarówno wykonawstwo robót, jak i projektowanie, nadzór, konsulting są zlecane w oparciu o kryterium najniższej ceny. A gdzie jakość?

Dlatego, na zakończenie, Ewa Wiktorowska (prezes Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Konsultantów Zamówień Publicznych) zaproponowała powołanie zespołu ds. opracowania kryteriów pozacenowych wyboru ofert na usługi inżynierskie. SIDiR popiera tę inicjatywę i weźmie w niej aktywny udział. Przyczyni się to do umożliwienia zarządzania ryzykiem, a co za tym idzie – poprawy stanu naszego budownictwa, infrastruktury i zwiększenia wartości dodanej z inwestycji budowlanych.

Zapraszam na stronę www.sidir.pl, gdzie znajdują się prezentacje prelegentów.

Stan przedawaryjny

trzykondygnacyjnego budynku o konstrukcji tradycyjnej na skutek realizacji nowej inwestycji

doc. dr inż. **Jerzy Pieniżek**
Politechnika Warszawska

Podczas realizacji nowej inwestycji znajdującej się w ostrej granicy działki z budynkami istniejącymi dla tych ostatnich należy bezwarunkowo wykonać ekspertyzę techniczną.

W Polsce, w dużych aglomeracjach miejskich, realizuje się wiele nowych inwestycji w pobliżu starych budynków. **Nowe budynki wznoszone są często w zabudowie zwartej z budynkami istniejącymi, a ich posadowienie jest przeważnie dużo głębsze** (ze względu na garaże podziemne) od posadowienia budynków istniejących. Realizacja nowych obiektów usytuowanych w zwartej zabudowie z istniejącymi stwarza duże zagrożenie dla bezpieczeństwa konstrukcji budynków istniejących. Przy tego typu realizacjach **występuje duże niebezpieczeństwo naruszenia stabilności posadowienia budynków istniejących.** W związku z tym przed rozpoczęciem projektowania nowej inwestycji należy opracować ekspertyzę stanu technicznego budynku istniejącego, a w fazie projektowania uwzględnić wszystkie zalecenia ekspertyzy dotyczące zabezpieczenia konstrukcji obiektu istniejącego. Niestety, bardzo często ze względów pseudooszczędnościowych takie działania inwestorów nie ma miejsca, co doprowadza w wielu przypadkach do naruszenia konstrukcji budynków istniejących, a w skrajnych przypadkach do katastrof budowlanych.

Opis budynku uszkodzonego

Przedmiotowy budynek jest budynkiem wolno stojącym, trzykondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym, z podda-

szem nieużytkowym. Usytuowany został frontem do ulicy, w ostrej granicy z sąsiednimi działkami (fot. 1). W rzucie poziomym ma kształt prostokąta o wymiarach 13,74 x 10,06 m. Powierzchnia użytkowa budynku wynosi 256,6 m², kubatura – 780,0 m³. W budynku znajduje się osiem lokali mieszkalnych. Budynek powstawał w dwóch etapach. Pierwszą część wzniesiono w połowie lat 20. ubiegłego wieku, w drugiej połowie lat 30. do budynku, od strony północnej, dostawiono dobudówkę składającą się z prześwitu bramowego i dwóch kondygnacji mieszkalnych

nad nim. Część dobudowana nie jest podpiwniczona.

Cały budynek został wzniesiony w technologii tradycyjnej, z cegły ceramicznej pełnej i posadowiony na ceglanych ławach fundamentowych. Układ konstrukcyjny jest mieszany, poprzeczno-podłużny. Od strony ulicy stropy oparte są na ścianach podłużnych (z wyjątkiem części dobudowanej), natomiast od strony podwórka i w części dobudowanej stropy oparto na ścianach poprzecznych. Płyty stropowe nie posiadają wieńców usztywniających budynek w płaszczyznach poziomych.



Fot. 1 | Widok budynku od strony ulicy po wykwaterowaniu

Ściany konstrukcyjne części podziemnej mają grubości: 27 cm, 41 cm i 55 cm, natomiast w części nadziemnej – 27 cm i 41 cm. Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi są ceglane. Stropy w budynku są typu Kleina z ceglaną płytą półciążką (żeberkową). Nad ostatnią kondygnacją wykonano stropy drewniane.

Pierwotnie budynek posiadał balkony z płytami kleinowskimi – od strony ulicy na I i II piętrze oraz od strony podwórka także na I i II piętrze, ale tylko w części dobudowanej. Ze względów bezpieczeństwa płyty ceramiczne zostały usunięte (uległy mocnym uszkodzeniom) i pozostały same belki stalowe oraz stalowe balustrady.

Budynek ma jedną klatkę schodową z biegami żelbetowymi wspornikowymi osadzonymi w ścianie. Płyty spocznikowe są ceramiczne na belkach stalowych (typu Kleina). Wejście na klatkę schodową znajduje się od strony podwórka.

Tynki zewnętrzne i wewnętrzne są cementowo-wapienne. Większość okien została wymieniona na okna z PCV o podwyższonej izolacyjności. Pozostałe okna są stare, drewniane. Stolarka drzwiowa jest drewniana.

Budynek został przykryty dachem o konstrukcji drewnianej płatwiowo-krokwiowej i pokryty papą. Woda opadowa z dachu odprowadzana jest za pomocą rynien i rur spustowych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Dolne odcinki rur spustowych, od strony ulicy, są żeliwne.

Budynek jest wyposażony w instalację elektryczną, wodno-kanalizacyjną i gazową.

Opis budynku realizowanego

Budynek mieszkalny wielorodzinny, czterokondygnacyjny z poddaszem użytkowym i jedną kondygnacją podziemną realizowany był w ostrej granicy z budynkiem uszkodzonym i budynkiem znajdującym się z drugiej jego strony. W części podziemnej budynku znajdują się garaże oraz pomieszczenia techniczne.

Budynek został zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej, monolitycznej płytowo-słupowej z posadowieniem na płycie fundamentowej. Siatka słupów jest nieregularna. Płyty stropowe w części nadziemnej mają grubość 18 cm.

Część podziemna budynku jest zamknięta ścianami żelbetowymi o grubości 30 cm, a w części w bezpośrednim sąsiedztwie z budynkami istniejącymi – ścianami żelbetowymi o grubości 50 cm. Ściany piwnic oprócz przenoszenia obciążeń pionowych przenoszą również obciążenia od parcia gruntu, a wraz z płytą denną i stropem garażu tworzą sztywną, podziemną konstrukcję budynku.

Ściany zewnętrzne nadziemia murywane z pustaków Porotherm o grubości 25 cm + 10 cm ocieplenia ze styropianu, plus tynk, ściany wewnętrzne nadziemia z cegły ceramicznej pełnej o grubości 25 cm, a ściany działowe z cegły dziurawki 6,5 cm i 12 cm oraz z płyt gipsowo-kartonowych na ruszcie metalowym. Dach o konstrukcji drewnianej płatwiowo-kleszczowej.

Opis powstałych uszkodzeń

W chwili rozpoczęcia prac budowlanych na sąsiedniej działce przeprowadzono (grudzień 2009 r.) wizję lokalną w budynku istniejącym. **Nie została wcześniej wykonana ekspertyza techniczna tego obiektu.** Przeprowadzony przegląd lokali mieszkalnych nie wykazał (według sporządzonej notatki technicznej) poważniejszych uszkodzeń konstrukcji budynku.

Prace budowlane rozpoczęto od podbijania fundamentu południowej ściany szczytowej istniejącego budynku (stycznej z realizowaną inwestycją) z jednoczesnym monitoringiem geodezyjnym. Podbicie fundamentu wykonywano etapami, na głębokość ok. 2,35 m poniżej istniejącego posadowienia. Podbijanie zakończono na początku marca 2010 r. Podczas prowadzonych prac nie stwierdzono występowania żadnych uszkodzeń budynku.

Po wykonaniu wykopu pod realizowany budynek na pełną głębokość (11 marca 2010 r.) pojawiły się rysy i pęknięcia na ścianach i stropach budynku istniejącego, w okolicy ściany szczytowej z podbijanym fundamentem.

Prace zostały wstrzymane. Prowadzony monitoring geodezyjny ściany szczytowej przedstawiono w tablicy.



Fot. 2, 3 | Pęknięcia na elewacji frontowej

Tab. | Zestawienie wyników monitoringu geodezyjnego ściany szczytowej

Data monitoringu	Godzina	Osiadanie ściany szczytowej [mm]	
		Od strony ulicy	Od strony podwórka
11.03.2010 r.	7 ⁰⁰	11,0	6,0
11.03.2010 r.	15 ⁰⁰	11,0	6,0
12.03.2010 r.	7 ⁰⁰	11,0	6,0
13.03.2010 r.	9 ⁰⁰	13,0	8,0
14.03.2010 r.	9 ⁰⁰	13,0	8,0
15.03.2010 r.	7 ⁰⁰	13,0	8,0
16.03.2010 r.	14 ⁰⁰	15,0	10,0
17.03.2010 r.	9 ⁰⁰	15,0	10,0

Gwałtowne osiadanie ściany szczytowej spowodowało wiele uszkodzeń w budynku.

Lokatorzy, ze względu na zagrożenie katastrofą budowlaną, zostali w trybie natychmiastowym wykwaterowani z obiektu.

Na elewacji frontowej pojawiły się pęknięcia w pobliżu południowej ściany szczytowej. Pęknięcia miały przebieg ukośny, a ich rozwarłość dochodziła do 8 mm (fot. 2, 3). Na elewacji od strony podwórka, przy południowej ścianie szczytowej, pokazały się pęknięcia o nieregularnym przebiegu i rozwarości do 10 mm (fot. 4, 5).

Bardzo duże uszkodzenia powstały w lokalach mieszkalnych znajdujących się od strony południowej ściany szczytowej. Popękały ściany pod otworami okiennymi (fot. 6, 7). Pęknięcia przebiegały wzdłuż spoin i miały rozwarłość dochodzącą do 10 mm.

Dość znacznym pęknięciom uległy nadproża okienne (fot. 8, 10) i drzwiowe (fot. 9). Rozwarłość rys jest w przedziale od 6 do 12 mm. Uszkodzone zostały płyty stropowe. Na stropach Kleina odsłoniły się belki stalowe (fot. 8, 9) oraz pojawiły się pęknięcia na płycie ceramicznej (fot. 8). W paru miejscach płyta częściowo wysunęła się z oparcia stopek belek stalowych. Uszkodzeniom uległ również strop

drewniany nad trzecią kondygnacją. Powstały duże zarysowania na styku stropu z południową ścianą szczytową. Pojawiły się znaczne ugięcia płyty stropowej (fot. 11).

W celu zapobieżenia dalszym uszkodzeniom budynku, jakie wystąpiły na skutek osiadania ściany szczytowej, wykonawca 17 marca 2010 r. założył pod stropem piwnic, przy zewnętrznych ścianach podłużnych, dwa ściągi z prętów ϕ 16.

Analiza powstałych uszkodzeń

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych można było stwierdzić, że pod istniejącymi fundamentami uszkodzonego budynku występują średnio zagęszczone piaski średnioziarniste i drobnoziarniste, które są gruntami nośnymi stanowiącymi odpowiednie podłoże do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Również po wykonaniu podbicia istniejącego fundamentu południowej ściany szczytowej spód podbicia będzie pracował w warunkach jak powyżej.

17 marca 2010 r., po wystąpieniu uszkodzeń budynku, na wniosek kierownika budowy **dokonano kontroli podłoża gruntowego w dnie wykopu przy ścianie szczytowej uszkodzonego budynku.**

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

- występowanie w dnie wykopu piasków średnioziarnistych rzecznych;
- że swobodne zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 3,46 m nad „0” Wisły, tzn. ok. 0,5 m poniżej posadowienia wznoszonego budynku;
- że sondowanie gruntu wykazały lekkie obniżenie stopnia zagęszczenia I_D piasków do głębokości ok. 0,7–0,8 m poniżej dna wykopu do wartości 0,47–0,52; przyczyną tego były odprężenia gruntów w dnie wykopu po zdjęciu trzymetrowej warstwy naziomu; grunty z istniejącym stopniem zagęszczenia ($I_D = 0,47–0,52$) należą do gruntów średnio zagęszczonych i zaliczane są do gruntów nośnych, nadających się do bezpośredniego posadowienia fundamentów budynków mieszkalnych.

Przed rozpoczęciem realizacji nowej inwestycji na działce przy uszkodzonym budynku wykonano, bez projektu, podbicie fundamentu południowej ściany szczytowej przedmiotowego obiektu. Nie wykonano podbicia schodkowego fundamentów ścian nośnych, prostopadłych do podbijanej ściany szczytowej. **Brak schodkowego podbicia**



Fot. 4, 5 | Pęknięcia widoczne na elewacji od strony podwórka



Fot. 6, 7 | Pęknięcia ścian podokiennych



Fot. 8, 9 | Pęknięte nadproża. Uszkodzone płyty stropowe



Fot. 10 | Pęknięte nadproże

fundamentów ścian prostopadłych do ściany szczytowej spowodował dodatkowe obciążenie ściany szczytowej ścianami do niej prostopadłymi. Przy wysokim podbiciu (ok. 2,35 m) ściana szczytowa oprócz obciążenia pionowego została dodatkowo obciążona parciem gruntu oraz wypadkową obciążenia od ścian prostopadłych do niej.

Podbicie fundamentu ściany szczytowej zostało wykonane bardzo niestarannie (fot. 12). Podbicie nie podparło na całej szerokości ławy fundamentowej. Było to widoczne w odkrywkach wykonanych od strony pomieszczeń piwnicznych. Występowały tam szczeliny pomiędzy ławą a podbiciem. W miejscach odkrywek widać było korzenie roślin.

Na wielkość powstałych uszkodzeń miał także wpływ **brak wieńców stropowych usztywniających budynki w płaszczyznach poziomych.** Brak wieńców spowodował większą podatność obiektu na zarysowania i pęknięcia ścian.

Również wiek budynku, szacowany na ok. 80 lat, zastosowane materiały do jego realizacji oraz brak bieżącej konserwacji miały wpływ na większą podatność opiniowanego budynku na wielkość uszkodzeń spowodowanych osiadaniami ściany szczytowej.

W celu zlikwidowania zagrożenia dla bezpieczeństwa konstrukcji budynku **zalecono w trybie natychmiastowym założenie ściągów spinających**, wykonanych z prętów stalowych ϕ 16. Ściągą założono przy zewnętrznych ścianach podłużnych oraz przy wewnętrznej ścianie nośnej pod stro-



Fot. 11 | Uszkodzony strop drewniany

pami piwnicy, parteru oraz I i II piętra. W następnej kolejności **zalecono wykonanie poszerzenia podbicia ławy fundamentowej ściany szczytowej**, tak aby podparta została cała ława. Uzupełnienie podbicia należało trwale połączyć z istniejącym (wcześniej wykonanym) podbiciem przez wklejenie prętów zbrojeniowych.

Po wykonaniu powyższych zabezpieczeń zalecono reperację pęknięć ścian oraz nadproży. Odcinki ceramicznych płyt stropów Kleina, które uległy dużym pęknięciom lub wysunęły się z oparcia stopek belek stalowych, zalecono wymienić na nowe, wykonane z cegły lub żelbetu, z zastrzeżeniem, aby ciężar odtwarzanych kawałków stropu nie przekroczył ciężaru stropu istniejącego.

Wnioski

Podczas realizacji nowej inwestycji, znajdującej się w ostrej granicy działki z budynkami istniejącymi, należy bardzo dokładnie i starannie przygotować proces inwestycyjny. Dla budynków istniejących, sąsiadujących z nową inwestycją, należy bezwarunkowo wykonać ekspertyzę techniczną, która powinna ocenić stan techniczny konstrukcji obiektów, określić możliwości wystąpienia zagrożeń (dla konstrukcji budynków) związanych z realizacją nowego obiektu. Ekspertyza powinna również zawierać wytyczne dotyczące ewentualnych zabezpieczeń konstrukcji budynków istniejących, tak aby realizacja nowej inwestycji przebiegała bez negatywnego wpływu na te budynki.

W omawianym przypadku ekspertyza budynku istniejącego nie została



Fot. 12 | Bardzo niestarannie wykonane podbicie ławy fundamentowej

sporządzona, a wykonawca miał tylko wiedzę o stanie obiektu z notatki technicznej sporządzonej na podstawie ogólnych oględzin.

Karygodnym działaniem wykonawcy była realizacja podbicia fundamentu ściany szczytowej budynku bez obowiązującego projektu wykonawczego podbicia. Wykonanie to zostało przeprowadzone niestarannie i niekompletnie. Nie wykonano schodkowego podbicia fundamentów ścian nośnych, prostopadłych do podbijanej ściany szczytowej.

Reasumując, stwierdza się, iż uszkodzenia budynku spowodowane zostały robotami prowadzonymi na sąsiedniej działce. Wykonany wykop przy ścianie szczytowej budynku spowodował zmianę stanu naprężeń podłoża gruntowego z powodu jego odciążenia wykopem. Złe wykonanie podbicia fundamentów budynku i zmiana stanu naprężeń podłoża gruntowego pod fundamentami spowodowały osiadanie ściany szczytowej i powstanie uszkodzeń budynku.

Piśmiennictwo

1. J. Pieniążek, T. Baczyński, *Ekspertyza techniczna dotycząca oceny stanu technicznego budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Warszawie na Pradze*, zgodnie z postanowieniem PINB dla m.st. Warszawy, maj 2010.
2. E. Masłowski, D. Spiżewska, *Wzmacnianie konstrukcji*, Arkady, Warszawa 2000.

Artykuł oparty na referacie przygotowanym na XXV Konferencję „Awaryjne budowlane” (Szczecin–Międzyzdroje, maj 2011 r.).

Pierwsza taka droga powiatowa w Polsce

Obwodnica Świdnicy, pierwotnie zaprojektowana jako droga o nawierzchni wykonanej w technologii bitumicznej, została wykonana w technologii betonowej, dotychczas niestosowanej przy budowie dróg powiatowych.

Bartosz Markiewicz

Zdjęcia Archiwum firmy B-Act

W październiku 2011 r. została oddana do użytku obwodnica Świdnicy. Projekt pod nazwą „Budowa drogi powiatowej nr 3396D na odcinku pomiędzy drogą krajową nr 5 a drogą wojewódzką nr 382 i ul. Stęczyńskiego w Świdnicy” realizowany był w ramach Działania 3.1 Infrastruktura drogowa w Priorytecie 3 – Rozwój Infrastruktury transportowej na Dolnym Śląsku („Transport”), Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego na lata 2007–2013 od marca 2008 r. do października 2011 r. Całkowity koszt inwestycji wyniósł ok. 110 mln zł, w tym 88 mln zł przeznaczono na budowę samej drogi, przez co inwestycja klasyfikuje się jako jedna z największych inwestycji drogowych realizowanych ze środków wojewódzkich i największa w historii powiatu w Polsce. Należy zwrócić uwagę, iż droga współfinansowana była przez sześć samorządów: Powiat Świdnicki – główny inwestor, Urząd Marszałkowski, Miasto

Świdnica, Gmina Świdnica, Żarowa i Jaworzyny Śląskiej.

Obwodnica jest wyjątkowa pod kilkoma względami. Po pierwsze, wychodzi naprzeciw postulowanej poprawie infrastruktury drogowej na Dolnym Śląsku. Przede wszystkim ułatwia dostępność komunikacyjną regionu i ośrodków rozwoju gospodarczego oraz zapewnia lepszą jakość połączeń z drogami krajowymi. W szczególności poprzez połączenie z drogą krajową nr 5 i drogami wojewódzkimi umożliwia dostęp do podstawowych połączeń komunikacyjnych kraju, w tym autostrady A4. Zrealizowana inwestycja znajduje się w obszarze bezpośredniego oddziaływania komunikacyjnego Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, co może przyczynić się do zwiększenia inwestycji w strefie i stanowi ważne ogniwo w sieci transportowej tego regionu.

Po drugie, opisywana droga powiatowa jest unikalna w swojej technologii

Projektantem drogi był Transprojekt Gdański Sp. z o.o. Roboty budowlane realizowało wspólnie niemiecko-austriackie konsorcjum Heilit Woerner i Strabag. Funkcję inżyniera według Warunków Kontraktowych FIDIC (tzw. żółty FIDIC) dla zadania pełniło polsko-irlandzkie konsorcjum B-Act Sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy, WYG International Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie oraz WYG Ireland Limited. Ponadto członek konsorcjum Inżyniera firma B-Act Sp. z o.o. z Bydgoszczy od marca 2009 r. do marca 2010r. sprawowała funkcję kierownika projektu. Zamawiający posiadając Projekt budowlany, za namową Kierownika Projektu, zdecydował się na realizację inwestycji w systemie „zaprojektuj i wybuduj”, co m.in. pozwoliło na zmianę technologii wykonania nawierzchni drogi, czy konstrukcji obiektów.



Fot. 1 | Układanie betonu w ciągu głównym drogi przy zastosowaniu układarki

jak na drogi tej klasy (pierwotnie projekt zakładał wykonanie nawierzchni w technologii bitumicznej) – zastosowano technologię betonową. Technologie betonowe wykorzystane są przy budowie m.in. autostrady A4 i autostrady A2. Zastosowana technologia charakteryzuje się dużą nośnością i zdolnością przenoszenia obciążeń, odpornością na odkształcenia trwałe, niskim kosztem utrzymania w trakcie eksploatacji, większym bezpieczeństwem oraz korzystnym

wpływem na środowisko przez niższy poziom hałasu. Nawierzchnia wykonana jest z betonu cementowego 30/37, podbudowa zaś z chudego betonu. Zmiana korzystnie wpłynęła na obniżenie kosztów utrzymania nawierzchni. **Trwałość nawierzchni betonowej wynosi średnio 30 lat.** Dla porównania należy wskazać, że w przypadku realizacji nawierzchni w technologii bitumicznej w ciągu 30 lat użytkowania zamawiający musiałby liczyć się z remontem (wymianą) średnio co 7 lat przynajmniej warstwy ścieralnej, co daje 4-krotną wymianę warstwy ścieralnej w ciągu 30 lat. Wykonawca przyjął w obliczeniach obniżenia kosztu eksploatacji nawierzchni 3-krotną wymianę warstwy ścieralnej. Koszt jednokrotnego remontu nawierzchni bitumicznej wyniósłby ok. 45 zł/m².

Trasa została wykonana w taki sposób, że w przyszłości jest możliwość rozbudowania jej do trasy czteropasmowej. Godny zauważenia jest fakt, że została zaprojektowana w technologii tradycyjnej i już w trakcie trwania projektu został podpisany aneks do umowy, na mocy którego została zastosowana technologia betonowa. Decydenci samorządowi, podejmując taką decyzję, zyskali drogę o lepszych właściwościach, nie zwiększając przy tym kosztów całości inwestycji. Natomiast mieszkańcy regionu i wszyscy użytkownicy drogi mogą mieć pewność, że droga będzie im służyła przez długie lata. **Jedno z rond, które powstało w trakcie budowy trasy, jest rondem betonowym. Jest pierwszym tego typu rondem w Polsce, a zarazem drugim takim obiektem w Europie.** Pierwsze betonowe rondo zostało zbudowane w Austrii. Droga jest także zgodna z dyrektywami unijnymi dotyczącymi maksymalnego obciążenia osi na jezdnię, której wartość została określona na 11,5 kN/oś.

Podczas budowy drogi należało przezwyciężyć różne trudności. Jednym z najpoważniejszych problemów,

z jakimi zetknęli się inwestorzy, były **uwarunkowania gruntowe.** Pierwotnie projekt zakładał posadowienie jednego z obiektów mostowych bezpośrednio na podłożu. Jednak w trakcie realizacji zaszła konieczność posadowienia obiektu na palach wierconych CSA.

Parametry drogi wraz z obiektami inżynierskimi

1. Droga powiatowa nr 3396D

- klasa techniczna – „G”
- prędkość projektowa – $V_p = 70$ km/h
- prędkość miarodajna – $V_m = 90$ km/h
- szerokość pasów ruchu – $2 \times 3,50$ m
- szerokość dodatkowych pasów ruchu – $3,50$ m
- szerokość opasek – $2 \times 0,50$ m
- szerokość pasa dzielącego – $3,0$ m
- szerokość poboczy gruntowych – $2 \times 1,25$ m
- szerokość poboczy gruntowych w miejscu ustawienia drogowych barier ochronnych – $1,25-1,75$ m
- kategoria ruchu – KR4 drogi obsługujące
- klasa techniczna – drogi rolnicze kat. „B”
- prędkość projektowa – $V_p = 30$ km/h
- szerokość jezdni – $3,50$ m
- szerokość poboczy gruntowych – $2 \times 0,50$ m
- kategoria ruchu – KR4

2. Rondo nr 1

- kilometr drogi powiatowej – $1 + 040$
- rondo średnie o średnicy zewnętrznej – $D_z = 60,0$ m
- prędkość projektowa na dojazdach do ronda – $V_p = 50$ km/h
- szerokość jezdni – $8,50$ m ($2 \times 4,25$ m)
- szerokość pierścienia – $1,00$ m
- szerokość pobocza gruntowego – $1,25$ m
- kategoria ruchu – KR4

3. Rondo nr 2

- rondo średnie o średnicy zewnętrznej – $D_z = 65,0$ m
- prędkość projektowa na dojazdach do ronda – $V_p = 50$ km/h



Fot. 2 | Układanie betonu

- szerokość jezdni – $8,50$ m ($2 \times 4,25$ m)
- szerokość pierścienia – $1,00$ m
- szerokość pobocza gruntowego – $1,25$ m
- kategoria ruchu – KR4

4. Droga wewnętrzna do Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej

- klasa techniczna – „Z”
- prędkość projektowa – $V_p = 50$ km/h
- szerokość jezdni – $2 \times 3,50$ m
- szerokość poboczy gruntowych – $2 \times 1,25$ m
- kategoria ruchu – KR4

5. Droga powiatowa nr 2880D

- klasa techniczna – „Z”
- prędkość projektowa – $V_p = 40$ km/h
- szerokość jezdni – $2 \times 3,0$ m
- szerokość dodatkowych pasów ruchu – $3,0$ m
- szerokość poboczy gruntowych – $2 \times 1,0$ m
- kategoria ruchu w obrębie skrzyżowania – KR4



Fot. 3 | Wiadukt WDK-2 (przecięcie z drogą Bożanów-Nowice)



Fot. 4 | Montaż deskowania ustroju nośnego

6. Droga gminna nr 110913D

- klasa techniczna – „D”
- prędkość projektowa – $V_p = 40$ km/h
- szerokość jezdni – $2 \times 3,0$ m
- szerokość poboczy gruntowych – $2 \times 1,0$ m
- kategoria ruchu – KR2

7. Rondo nr 3

- rondo średnie o średnicy zewnętrznej – $D_z = 88,0$ m
- prędkość projektowa na dojazdach do ronda – $V_p = 50$ km/h
- szerokość jezdni – 11 m ($2 \times 5,50$ m)
- szerokość pierścienia – $1,00$ m
- szerokość pobocza gruntowego – $1,75$ m
- kategoria ruchu – KR4

8. Most M-1

- typ przeszkody – most nad rzeką Strzegomką oraz terenem zalewowym
- klasa techniczna – „G”
- prędkość projektowa – $V_p = 70$ km/h
- prędkość miarodajna – $V_m = 90$ km/h
- szerokość pasów ruchu – $2 \times 3,50$ m
- szerokość opasek – $2 \times 0,50$ m

- szerokość jezdni – $2 \times 8,00$ m
- długość przęsła lewego – $72,40$ m
- długość przęsła prawego – $74,59$ m
- szerokość przęseł – $10,40$ m

9. Wiadukt WDK-1

- kilometr drogi powiatowej – $4 + 335,82$
- typ przeszkody – wiadukt kolejowy nad linią kolejową Jaworzyna Śląska–Żarów
- skrajnia – $5,90$ m
- klasa techniczna – „G”
- prędkość projektowa – $V_p = 70$ km/h
- prędkość miarodajna – $V_m = 90$ km/h
- szerokość pasów ruchu – $2 \times 3,50$ m
- szerokość opasek – $2 \times 0,50$ m
- szerokość jezdni – $2 \times 8,00$ m
- długość wiaduktu – $25,00$ m
- szerokość przęseł – $10,50$ m

10. Wiadukt WDK-2

- kilometr drogi powiatowej – $6 + 800,00$
- typ przeszkody – wiadukt na przecięciu z drogą Bożanów–Nowice

- skrajnia – $4,60$ m
- klasa techniczna – „G”
- prędkość projektowa – $V_p = 70$ km/h
- prędkość miarodajna – $V_m = 90$ km/h
- szerokość pasów ruchu – $2 \times 3,5$ m
- szerokość opasek – $2 \times 0,50$ m
- szerokość jezdni – $2 \times 8,00$ m
- długość wiaduktu – $25,00$ m
- szerokość przęseł – $10,50$ m

11. Wiadukt WDK-3

- kilometr drogi powiatowej – $11 + 360,00$
- typ przeszkody – wiadukt kolejowy nad linią kolejową Jaworzyna Śląska–Świdnica
- skrajnia – $5,90$ m
- klasa techniczna – „G”
- prędkość projektowa – $V_p = 70$ km/h
- prędkość miarodajna – $V_m = 90$ km/h
- szerokość pasów ruchu – $2 \times 3,50$ m
- szerokość opasek – $2 \times 0,50$ m
- szerokość jezdni – $2 \times 8,00$ m
- długość wiaduktu – $25,00$ m
- szerokość przęseł – $10,40$ m

12. Estakada E-1 (M-2)

- klasa techniczna – „G”
- prędkość projektowa – $V_p = 70$ km/h
- prędkość miarodajna – $V_m = 90$ km/h
- szerokość pasów ruchu – $2 \times 3,50$ m
- szerokość opasek – $2 \times 0,50$ m
- szerokość jezdni – $8,00$ m
- długość estakady – $144,00$ m
- liczba przęseł – 8
- szerokość przęsła – $10,40$ m
- wysokość ekranów akustycznych – $2,00$ – $3,00$ m

Wybudowana droga ma długość $13\,076$ m.b. i w jej ciągu znajdują się trzy ronda (w tym wspomniane jedno betonowe), jeden most, trzy wiadukty oraz jedna estakada. Ponadto inwestycja wymagała prac branżowych w zakresie kabli telekomunikacyjnych, linii energetycznych wysokiego (220 KV), średniego i niskiego napięcia, gazociągów wysokiego i średniego ciśnienia, sieci wodociągowych, kanalizacji deszczowych oraz kanalizacji ściekowych.

Osuszanie – cz. II

mgr inż. **Cezariusz Magott**

Polskie Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa, Izoserwis – Izolacje Budowlane

mgr inż. **Maciej Rokiel**

Polskie Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa

Osuszanie mikrofalowe

Generatory wykorzystywane w technice mikrofalowej służą **do szybkiego suszenia wybranych fragmentów ścian, stropów lub posadzek**. Metoda polega na wykorzystaniu zjawiska zamiany energii pola elektromagnetycznego w obszarze promieniowania mikrofalowego (od 300 MHz do 300 GHz) na energię ciepłą w środowisku wilgotnym.

Energia mikrofalowa pojawia się w murach obiektu, dlatego że generator mikrofalowy przystawiony do ściany, emitując szybkoszmiennie pole elektromagnetyczne, nie jest obojętny dla zawartej w kapilarach ścian wody. Szybkoszmiennie pole o częstotliwości 2450 MHz powoduje, iż polarne cząstki H_2O „rotują” w tej przestrzeni z podobną częstotliwością, powodując wzajemne tarcia, tym samym podniesienie temperatury muru. Następuje to wprost proporcjonalnie do czasu trwania zabiegu. Odpowiednio zbudowana antena tubowa, która jest bezpośrednim emitorem fal elektromagnetycznych, jest tak skonstruowana, że rozkład temperatury wewnątrz muru sprzyja przenikaniu wilgoci rów-



Rys. | Specyfika suszenia metodą mikrofalową



Fot. 1 | Osuszacz mikrofalowy

niez w kierunku powierzchni nagrzewanej ściany (rys.).

Mając większe powierzchnie wymagające osuszenia, stosujemy zestawy generatorów. Odpowiednio je przesuując, uzyskujemy właściwy poziom wilgotności nie tylko na powierzchni, ale również – a może przede wszystkim – w całej objętości osuszanej ściany.

Proces suszenia przegród budowlanych w pracach renowacyjnych (zwłaszcza w obiektach zabytkowych) powinien być określony w sporządzonym wcześniej projekcie.

Projekt wykonawczy, oprócz określenia dokładnego sposobu takiego obniżania poziomu zawilgocenia, **powinien zawierać określenie niezbędnej przerwy technologicznej** potrzebnej na wykonanie tej czynności. Częsty błąd polega na tym, że nie zostaje określona intensywność procesu osuszania.

W projekcie powinna być zawarta uwaga podająca wysokość temperatury, do której w jednym cyklu mogą być podgrzewane przegrody.

Jest to konieczne, by nie doprowadzić do powstania naprężeń termicznych na styku zaprawy z cegłą, powodujących przekroczenie ich parametrów wytrzymałościowych, lub do destrukcji samej zaprawy. W przypadku przegród murywanych ogrzewanych do temperatury nieprzekraczającej 120°C rozszerzalność matrycy wapiennej lub wapienno-cementowej jest podobna do rozszerzalności kruszywa zawartego w zaprawie. Jednocześnie ich rozszerzalność liniowa jest porównywalna z rozszerzalnością liniową materiałów ceramicznych. Podgrzewanie zapraw budowlanych powyżej 120° powoduje ich destrukcję także na skutek utraty wody związanej chemicznie (fot. 1 i 2). **W warunkach budowy temperaturę muru najlepiej jest mierzyć termometrem**



Fot. 2a i b | Osuszanie mikrofalowe przegrody

bezkontaktowym na licu przegrody. Bezpieczna temperatura, do jakiej zaleca się podgrzewać osuszaną ścianę, nie powinna przekraczać 80°C.

Oprócz generatorów mikrofalowych z antenami tubowymi powstały generatory z antenami prętowymi, służące do osuszania muru w strefie wykonywania przepony poziomej (fot. 3 i 4). W budynku, w którym istnieją sprawne izolacje przeciwwilgociowe a występuje problem zawilgoconych ścian na skutek awarii, powodzi, stosowania mokrych procesów technologicznych itd., zawilgocenie ścian najlepiej zmniejszyć poprzez jednoczesne zastosowanie generatorów mikrofalowych oraz absorpcyjnych lub kondensacyjnych osuszaczy powietrza. Wytworzony przez generatory mikrofalowe gradient ciśnienia powoduje, iż woda z kapilar wypierana jest poza osuszany pas muru pod ciśnieniem wytwarzającej się pary wodnej. Powstała na licu ściany woda odbierana jest przez osuszacze absorpcyjne lub kondensacyjne.



Fot. 3 | Generator mikrofalowy służący do osuszenia pasa muru w strefie iniekcji



Fot. 4 | Antena prętowa generatora

Podkreślić należy, że osuszenie budynku jest możliwe przy działających hydroizolacjach, dlatego tak istotne jest określenie stanu technicznego budynku. Równie istotne jest przywrócenie takiego ukształtowania terenu, który będzie odprowadzał wodę opadową od budynku. Konieczna jest również naprawa uszkodzonych rynien i rur spustowych.

Literatura

– dla cyklu artykułów dotyczących renowacji obiektów

1. WTA Merkblatt 4-5-99 Beurteilung von Mauerwerk. Mauerwerkdiagnostik.
2. WTA Merkblatt 4-11-02 Messung der Feuchte von mineralischem Baustoffen.
3. WTA Merkblatt 6-2-01 Simulation wärme-und feuchtetechnischer Prozesse.
4. WTA Merkblatt 4-7-02 Nachträgliche mechanische Horizontalsperre.
5. WTA Merkblatt 4-4-04 Mauerwerksinjektion gegen kapillare Feuchtigkeit.
6. WTA Merkblatt 4-6-05 Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile.
7. WTA Merkblatt 2-9-04 Sanierputzsysteme.
8. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung erdberührter Bauteile mit flexiblen Dichtungsschlämmen. Deutsche Bauchemie e.V. 2006.
9. Richtlinie für die Planung und Ausführung von Abdichtung mit kunststoffmodifizierten Bitumendickbeschichtungen (KMB) – erdberührte Bauteile. Deutsche Bauchemie e.V. 2010.
10. Richtlinie für die fachgerechte Planung und Ausführung des Fassadensockelputzes sowie des Anschlusses der Außenanlagen. I.2002.
11. DIN 18195 – Bauwerksabdichtung, VIII.2000.
12. Z. Stramski, J. Kunert, *Zabezpieczanie budynków przed korozją biologiczną ze szczególnym uwzględnieniem obiektów uszkodzonych w wyniku powodzi*, PZiTb o/Wrocław, 1997.
13. J. Ważny, J. Karyś, *Ochrona budynków przed korozją biologiczną*, Arkady, Warszawa 2001.
14. M. Rokieli, *Hydroizolacje w budownictwie*.

Wybrane zagadnienia w praktyce, Dom Wydawniczy MEDIUM, wyd. II, 2009.

15. E. Osiecka, *Materiały budowlane*, Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.
16. J. Karyś, K. Kujawiński, *Opóźnione w czasie skutki powodzi występujące w starych budynkach*, „Ochrona przed korozją” 5s/A/2004.
17. C. Magott, M. Rokieli, *Wpływ powodzi na budynek oraz stan jego przyziemi na przykładzie budynków w górnym dorzeczu Odry*, „Izolacje” nr 6/2010.
18. S. Skibiński, *Sole rozpuszczalne w wodzie*, „Renowacje” nr 10/2000.
19. R. Ciesielski, *Diagnostyka i ocena stanu technicznego konstrukcji inżynierskich w aspekcie zastosowanych materiałów budowlanych*, XX Konferencja Naukowo-Techniczna „Awaryje Budowlane”, Szczecin Międzyzdroje, materiały konferencyjne, Szczecin 2001.
20. Prace Naukowe Instytutu Budownictwa Politechniki Wrocławskiej, X Jubileuszowa Konferencja Naukowo-Techniczna, „Problemy remontowe w budownictwie ogólnym i obiektach zabytkowych”, Kliczków 2002.
21. PN-EN 998-1:2010 Wymagania dotyczące zapraw do murów – Część 1: Zaprawa tynkarska.
22. 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. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
23. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury z dnia 5 lipca 2004 r. w sprawie europejskich norm zharmonizowanych oraz wytycznych do europejskich aprobat technicznych, wraz z zakresem przedmiotowym tych mandatów (MP Nr 32, poz. 571).
24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041).

59. Konferencja Naukowa Krynica 2013



Konferencja odbędzie się w Krynicy-Zdroju w dniach 15–20 września 2013 r.

Jej organizatorami są KILiW PAN, KN PZITB
oraz Wydział Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.

Konferencja odbywać się będzie w dwóch częściach:

- Część problemowa **BUDOWNICTWO NA OBSZARACH WIEJSKICH – NAUKA, PRAKTYKA, PERSPEKTYWY**

Organizatorzy stawiają sobie za cel promocję wiedzy na temat budownictwa na obszarach wiejskich oraz jej transfer do środowiska praktyków i inwestorów, bowiem inwestycje w rolnictwo i przemysł rolno-spożywczy są szansą regionów rolniczych. Pokazana zostanie specyfika obiektów budownictwa wiejskiego i rolniczego, w tym kształtowanie budynków wiejskich, konstrukcje i materiały budynków rolniczych oraz zagadnienia fizyki budowli, zagrożeń korozyjnych i pożarowych w tych budynkach, silosy na płody rolne, biogazownie rolnicze, obiekty związane z melioracją.

- Część ogólna **PROBLEMY NAUKOWE BUDOWNICTWA**

obejmować będzie zagadnienia: Budownictwo ogólne, Fizyka budowli, Geotechnika, Inżynieria komunikacyjna – mosty, Inżynieria materiałów budowlanych, Inżynieria procesów budowlanych, Inżynieria wiatrowa, Konstrukcje betonowe, Konstrukcje metalowe, Mechanika konstrukcji, Zabytkowe obiekty budowlane.

Wszelkie informacje dla uczestników i autorów oraz obowiązujące terminy znajdują się na stronie internetowej
www.krynica2013.pollub.pl

Adres komitetu organizacyjnego:

Wydział Budownictwa i Architektury Politechnika Lubelska
20-618 Lublin, ul. Nadbystrzycka 40
tel. 81-5384 373, fax 81- 5384 460, e-mail: krynica 2013@pollub.pl

REKLAMA

✂

Inżynier budownictwa



Zapraszamy do prenumeraty miesięcznika „Inżynier Budownictwa”.

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

ZAMAWIAM

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

w cenie 99 zł (w tym VAT)

Prenumeratę roczną studencką (50% rabatu) od zeszytu

w cenie 54,45 zł (w tym VAT)

PREZENT DLA PRENUMERATORÓW

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

„KATALOG INŻYNIERA”
edycja 2013/2014 wysyłamy 01/2014 dla prenumeratorów z roku 2013

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

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).

Jakie powinny być drzwi?

dr inż. **Oleksij Kopyłow**
Zakład Konstrukcji i Elementów
Budowlanych, Instytut Techniki
Budowlanej

Z pewnością ładne, funkcjonalne, trwałe, wytrzymałe, bezpieczne. A co kryje się z technicznego punktu widzenia pod tymi pojęciami i na jakie szczegóły należy zwrócić uwagę.

Z punktu widzenia formalnoprawnego dość ważne jest jednoznaczne zdefiniowanie pojęcia „drzwi”, według normy [1] drzwi nazywamy elementem budowlany do zamykania otworu w ścianie, który umożliwia dostęp lub przejście osób pieszych i który w stanie zamkniętym może umożliwić przepuszczanie światła. Norma wyróżnia również pojęcia:

- **zestaw drzwiowy** – kompletny zestaw do zainstalowania składający się z ościeżnicy drzwiowej i skrzydła drzwiowego lub skrzydeł drzwiowych, łącznie z podstawowymi okuciami dostarczonymi z odrębnych źródeł;
- **zespół drzwiowy** – kompletna jednostka składająca się z ościeżnicy drzwiowej i skrzydła drzwiowego lub skrzydeł drzwiowych, dostarczana z wszystkimi podstawowymi częściami z jednego źródła.

Według również aktualnej normy [2] (dotyczy wyłącznie wyrobów drzwiowych wykonanych z drewna i materiałów drewnopochodnych) przez pojęcie drzwi rozumiemy *ruchomą część ściany izolującej, umożliwiającą komunikację. Drzwi składają się z ościeżnicy i z jednego lub więcej skrzydeł osadzonych bezpośrednio w otworze budowlanym.*

Wymagania formalnoprawne

Do stosowania w budownictwie (oprócz wyjątków określonych w ustawie o wyrobach budowlanych) mogą być dopuszczone drzwi posiadające aktualną krajową aprobatę techniczną (wraz z deklaracją zgodności) lub deklarację zgodności z normą [3].

Aprobatą techniczną powinny być objęte:

- rozwierane drzwi wewnętrzne (wejściowe i wewnątrzlokalne

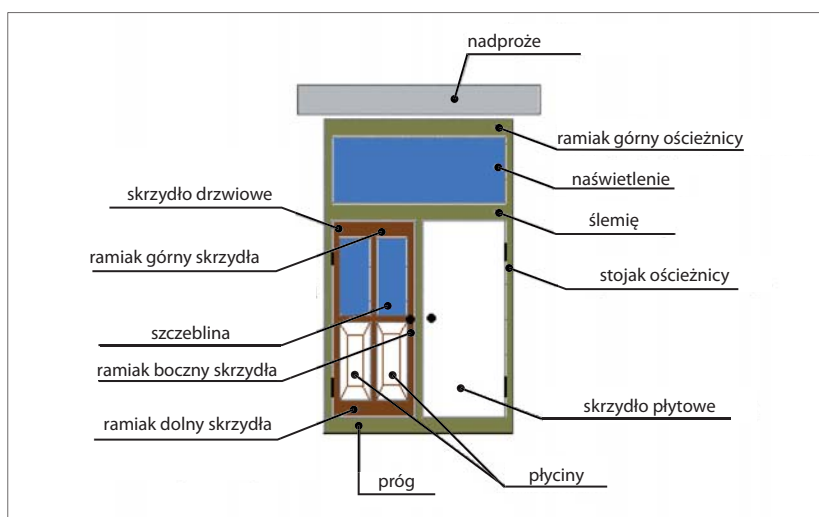
z drewna, materiałów drewnopochodnych, tworzyw sztucznych i metali) ogólnego stosowania oraz o deklarowanej klasie odporności ogniowej i/lub dymoszczelności. Wymagania do drzwi tego typu, zakres niezbędnych badań określa załączenie udzielania aprobat [4];

- drzwi przesuwne, składane i wahadłowe zewnętrzne, wewnętrzne wejściowe oraz wewnątrzlokalne (wykonane z drewna, materiałów drewnopochodnych, tworzyw sztucznych, kształtowników i blach). Wymagania do drzwi tego typu, zakres niezbędnych badań określa załączenie udzielania aprobat [5].

Drzwi zewnętrzne (łącznie z bezościeżnicowymi drzwiami szklanymi, drzwiami na drogach ewakuacyjnych) objęte są normą [3]. Norma nie dotyczy drzwi obrotowych oraz o deklarowanych właściwościach w zakresie odporności ogniowej i dymoszczelności.

Wymagania do drzwi zostały określone również w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Niektóre z tych wymagań to:

- drzwi wejściowe do budynku i ogólnodostępnych pomieszczeń użytkowych oraz do mieszkań powinny mieć w świetle ościeżnicy co najmniej: szerokość 0,9 m i wysokość 2 m. W przypadku zastosowania drzwi zewnętrznych dwuskrzydłowych szerokość skrzydła głównego nie może być mniejsza niż 0,9 m, wysokość progów takich drzwi powinna być nie większa niż 20 mm;

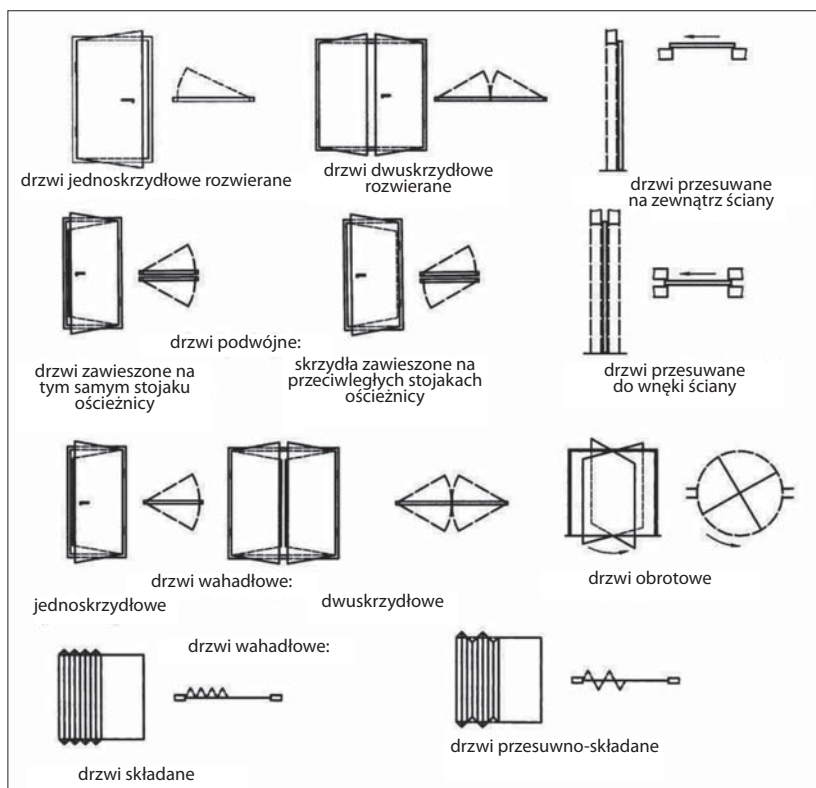


Rys. 1 | Podstawowe elementy drzwi

- drzwi do pomieszczenia przeznaczonego na stały pobyt ludzi oraz do pomieszczenia kuchennego powinny mieć co najmniej szerokość 0,8 m i wysokość 2 m w świetle ościeżnicy, takie drzwi nie powinny mieć progów;
- w budynku użyteczności publicznej drzwi wewnętrzne, z wyjątkiem tych do pomieszczeń technicznych i gospodarczych, powinny mieć co najmniej szerokość 0,9 m i wysokość 2 m w świetle ościeżnicy, takie drzwi nie powinny mieć progów;
- drzwi do łazienki, umywalni i wydzielonego ustępu powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczenia, mieć co najmniej szerokość 0,8 m i wysokość 2 m w świetle ościeżnicy, a w dolnej części – otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m² dla dopływu powietrza; w łazienkach i ustępach, z wyjątkiem ogólnodostępnych, dopuszcza się stosowanie drzwi przesuwanych lub składanych;
- w ustępach ogólnodostępnych należy stosować drzwi wejściowe o szerokości co najmniej 0,9 m, drzwi wewnętrzne i drzwi do kabin ustępowych o szerokości co najmniej 0,8 m, otwierane na zewnątrz;
- szerokość skrzydła drzwi wahadłowych, stanowiących wyjście ewakuacyjne z pomieszczenia oraz na drodze ewakuacyjnej, powinna wynosić co najmniej dla drzwi jednoskrzydłowych – 0,9 m, a dla drzwi dwuskrzydłowych – 0,6 m, przy czym oba skrzydła drzwi dwuskrzydłowych muszą mieć tę samą szerokość;
- skrzydła drzwiowe, wykonane z przezroczystych tafli, powinny być oznakowane w sposób widoczny i wykonane z materiału zapewniającego bezpieczeństwo użytkowników w przypadku stłuczenia;
- wartość współczynnika przenikania ciepła (U_k) nie powinna być większa niż 2,6 [W/m²·K].

Jakość wykonania drzwi

Drzwi powinny być wykonane bez widocznych usterek, a ich widok



Rys. 2 | Podstawowe typy drzwi [1]

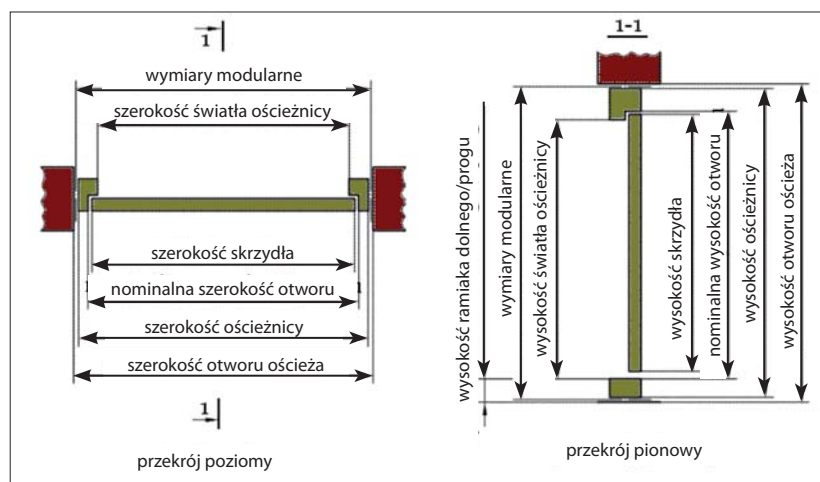
zewnątrzny powinien być zgodny z opisem producenta. Jakość wykonania drzwi można ocenić na podstawie oględzin – najprostszej kontroli organoleptycznej.

Powierzchnie okładzin i profili konstrukcyjnych nie powinny mieć obcych wtrąceń, pęknięć, rys, wgnieceń lub innych uszkodzeń mechanicznych. Połączenia konstrukcyjne profili konstrukcyjnych ościeżnic i skrzydeł powinny być wykonane bez wzajemnych przesunięć sąsiednich elementów. Połączenia zgrzewane elementów metalowych nie mogą mieć odprysków, pęknięć, przepaleń i miejsc niezgrzanych. Połączenia spawane elementów metalowych powinny być dobrze wtopione, wolne od żuźla i pęcherzy i nie powinny wykazywać przegrzania i pęknięć w samej spoinie lub strefie przejściowej. Miejsca łączenia kształtowników metalowych powinny być gładkie, bez szczelin i uskoków. Płaskość miejsca w miejscach połączenia kształtowników metalowych ościeżnic i skrzydeł musi spełniać następujące wymagania:

- w przypadku kształtowników aluminiowych – dopuszczalna odchyłka od płaskości nie powinna przekraczać 0,4 mm;
- w przypadku kształtowników stalowych – dopuszczalna odchyłka od płaskości nie powinna przekraczać 0,6 mm.

Powierzchnie kształtowników powinny mieć jednakową barwę i odcień. Połączenia rozłączne powinny być dopasowane do kształtowników ościeżnic i skrzydeł i być łatwe w montażu i demontażu; ramy ościeżnic i skrzydeł – proste, bez skręceń, wichrowatości i trwałych odkształceń; stojaki ościeżnic – równoległe do siebie i prostopadłe do ościeżnic. Połączenia elementów drewnianych powinny być wykonane bez szczelin i uskoków. Próg konstrukcyjny lub montażowy powinien być połączony ze stojakami ościeżnicy w sposób zapewniający jej sztywność podczas transportu i przechowywania.

Okucia i elementy jezdne drzwi (jeżeli takie są) muszą być tak osadzone i zamocowane, aby zapewniały płynne zamknięcie i otwarcie drzwi oraz swobodny przesuw drzwi (dotyczy to drzwi przesuwnych i składanych). Oprócz tego osadzenie i mocowanie okuć nie powinno powodować dodatkowych naprężeń. Osie skrzydełek zawiasów powinny być współosiowe oraz równoległe do płaszczyzny stojaka zawiasowego ościeżnicy lub płaszczyzny pionowej ramy skrzydła. Uszczelki uszczelniające styki skrzydeł z ościeżnicą, uszczelki osadcze szyby powinny być osadzone w sposób ciągły i bez naprężeń wzdłuż obwodu uszczelnianego styku lub obwodu szyby. W drzwiach wewnętrznych wejściowych uszczelki wykonane z odcinków w miejscach styków odcinków należy połączyć przez klejenie lub zgrzewanie. Możliwe jest nadcinięcie uszczelki w narożach w celu lepszego ich ułożenia. W drzwiach wewnętrzno-lokalowych z uszczelkami odcinki uszczelki mogą być układane na styk bez klejenia bądź zgrzewania. Powierzchnie pokryte materiałami wykończeniowymi, ochronno-dekoracyjnymi nie mogą zawierać obcych wtrąceń, rys, pęcherzy, pofalowań, wgniecień sięgających podłoża, przerw, zmian barwy, zabrudzeń.



Rys. 3 | Zasady wymiarowania skrzydeł

Wymagania techniczne dla drzwi

Dobierając drzwi, należy sprawdzić, czy deklarowane przez producenta właściwości wyrobu są adekwatne do przewidywanych warunków eksploatacji. Wiedza o podstawowych właściwościach technicznych drzwi jest bardzo ważna, gdyż **w przypadku drzwi wewnętrznych zgodnych z normą wyrobu [3] spora część właściwości technicznych może być pominięta (oznaczona jako NPD).**

Na etapie montażu drzwi dość istotną cechą określającą jakość wykonania jest zgodność rzeczywistych wymiarów wyrobów z wymiarami deklarowanymi.

Normowe zasady wymiarowania drzwi przedstawia rys. 3.

Zestawy drzwiowe powinny mieć wymiary zgodne z deklarowanymi. Dopuszczalne odchyłki wymiarów drzwi nie mogą przekraczać wartości przepisanych do poszczególnych klas tolerancji (tab. 1).

Z punktu widzenia estetycznego dość istotną cechą drzwi jest płaskość skrzydła (pofalowanie czołowej powierzchni skrzydła). W celu oceny tego parametru sprawdza się płaskość ogólną skrzydła oraz płaskość miejscową. Płaskość ogólna jest określana za pomocą pomiarów: zwichrowania (odkształcenie

Tab. 1 | Dopuszczalne odchyłki wymiarów drzwi od wartości deklarowanych według PN-EN 1529:2001 [6]

Klasa tolerancji	0	1	2	3
Dopuszczalne odchyłki wymiarów (szerokości, wysokości) skrzydeł				
Dopuszczalna odchyłka dla klasy tolerancji	bez wymagań	±2,0 mm	±1,5 mm	±1,0 mm
Dopuszczalne odchyłki grubości skrzydeł				
Dopuszczalna odchyłka dla klasy tolerancji	bez wymagań	±1,5 mm	±1,0 mm	±0,5 mm
Dopuszczalne odchyłki prostokątności skrzydeł				
Dopuszczalna odchyłka dla klasy tolerancji	bez wymagań	±1,5 mm	±1,5 mm	±1,0 mm

Tab. 2 | Wartości dopuszczalne odchyłek od płaskości skrzydeł według PN-EN 1530:2001 [7]

Klasa tolerancji	Płaskość ogólna [mm]			Płaskość miejscowa [mm]
	zwichrowanie	wygięcie wzdłużne	wygięcie poprzeczne	
1	10	10	10	0,6
2	8	8	4	0,4
3	4	4	2	0,3
4	2	2	1	0,2

Tab. 3 | Dopuszczalne wartości sił operacyjnych oraz momentów obrotowych drzwi zależnie od deklarowanych klas według PN-EN 12217: 2005 [8]

Oceniany parametr	Klasa				
	0	1	2	3	4
Siła zamykająca lub siła potrzebna do rozpoczęcia ruchu skrzydła, N	Bez wymagań	75	50	25	10
Okucia poruszane dłońmi: – moment maksymalny (Nm) – siła maksymalna (N)		10 100	5 50	2,5 25	1 10
Okucia poruszane palcami: – moment maksymalny (Nm) – siła maksymalna (N)		5 20	2,5 10	1,5 6	1 4

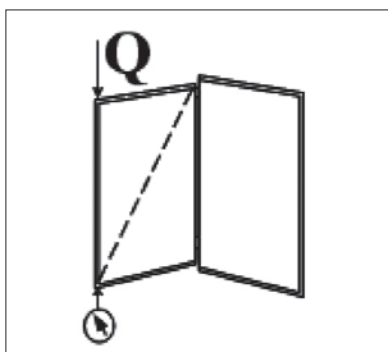
Tab. 4 | Klasy i kategorie warunków użytkowania

Klasa	Kategoria warunków eksploatacji	Objaśnienie
1–2	Warunki lekkie lub średnie	Rzadko i ostrożnie używane, np. przez właścicieli domów jednorodzinnych, gdzie występuje małe prawdopodobieństwo niewłaściwego użytkowania
2–3	Warunki średnie do ciężkich	Używane średnio często, przede wszystkim ostrożnie, gdzie istnieje możliwość przypadkowego lub niewłaściwego użytkowania.
3–4	Warunki ciężkie do bardzo ciężkich	Używane często, nieostrożnie. Istnieje duże ryzyko niewłaściwego użytkowania.
4	Warunki bardzo ciężkie	Drzwi wykorzystywane są bardzo często, nieostrożnie.

skręcające w płaszczyźnie skrzydła drzwiowego), wygięcia wzdłużnego (krzywizna w kierunku wysokości skrzydła drzwiowego), wygięcia poprzecznego (krzywizna w kierunku szerokości skrzydła drzwiowego). Dopuszczalne odchyłki płaskości skrzydeł drzwi nie powinny przekraczać wartości przepisanych do poszczególnych klas tolerancji (tab. 2).

Jednym z istotnych elementów oceny funkcjonalności zestawów drzwiowych jest **ocena sił operacyjnych** (pomiar minimalnej siły lub momentu obrotowego wymaganych do zaczepienia lub zwolnienia zamków, rozpoczęcia otwierania lub zakończenia zamykania skrzydła drzwiowego z użyciem klamki lub klucza). Pod względem sił operacyjnych oraz momentów obrotowych zestawy drzwiowe zależnie od deklarowanej klasy powinny spełniać wymagania jak w tab. 3.

Klasyfikację zestawów/zespołów drzwiowych w zakresie wytrzymałości przedstawia norma PN-EN [9]. **Przez parametry określające wytrzymałość drzwi rozumiemy: odporność zestawów drzwiowych na obciążenie pionowe, skręcanie statyczne, odporność na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim oraz ciałem twardym.** Drzwi rozwierane powinny



Rys. 4 | Zasada przeprowadzenia badania wytrzymałości na obciążenie pionowe

mieć sprawdzone wszystkie powyższe parametry, natomiast w drzwiach przesuwnych sprawdza się tylko odporność na uderzenia [4, 5].

Dla każdej z klas wytrzymałości (przewidziano cztery klasy) ustalono poziom wymagań odpowiadający nominalnemu użytkowaniu w zależności od warunków eksploatacji (tab. 4). Im wyższą klasę wytrzymałości posiadają drzwi, tym cięższe mogą być warunki użytkowania.

Obciążenia i przypadkowe uderzenia (pod warunkiem że nie przekraczają wartości przepisanych konkretnym klasom eksploatacji) przyłożone do drzwi nie powinny ich uszkodzić ani obniżyć ich właściwości.

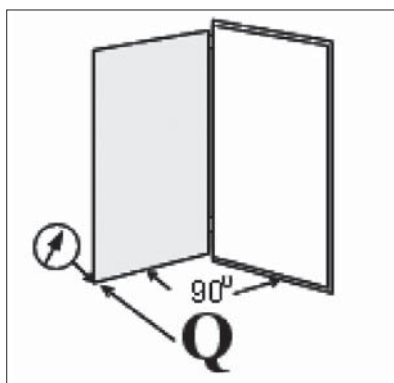
Wytrzymałość na obciążenie pionowe powinna być sprawdzana według

[10]. Podczas przyłożenia siły jak na rys. 4 odkształcenie trwałe nie powinno przekroczyć 1 mm. W drzwiach niespełniających parametrów odporności na obciążenie pionowe lub eksploatacyjnych w warunkach z obciążeniami przekraczającymi obciążenia wynikające z dopuszczalnej kategorii użytkowania dość często dochodzi do uszkodzenia zawiasów (fot. 1).

Statyczne obciążenie skręcające przyłożone do otwartego skrzydła drzwiowego zamocowanego we własnej ościeżnicy (jak na rys. 5) nie powinno doprowadzić do powstania odkształcenia trwałego powyżej 2 mm. Zasady przeprowadzenia badania zostały opisane w normie PN-EN 948 [11].



Fot. 1 | Wyrwanie zawiasów drzwi wskutek nieodpowiedniej wytrzymałości na obciążenie pionowe



Rys. 5 | Zasada przeprowadzenia badania wytrzymałości na obciążenie skręcające

W skrajnych przypadkach, kiedy wytrzymałość drzwi na skręcanie statyczne jest niska lub drzwi są eksploatowane w warunkach z obciążeniami przekraczającymi obciążenia wynikające z dopuszczalnej kategorii użytkowania, może dochodzić do uszkodzeń zawiasów oraz skrzydeł (fot. 2).

Podczas użytkowania drzwi skrzydła mogą być uderzane małymi przedmiotami lub częściami większych przedmiotów (np. narożnikami mebli lub obuwem), co może doprowadzić do miejscowych uszkodzeń powierzchni drzwi. Odporność drzwi na tego rodzaju uszkodzenia jest oceniana na podstawie badań odporności na uderzenie ciałem twardym. Jeżeli energia uderzenia nie przekracza energii dopuszczalnej (określonej dla danej klasy drzwi), średnia wartość średnic wgłębień nie powinna przekraczać 20 mm, średnia wartość głębokości powstałych wgłębień nie powinna przekraczać 1 mm, wartość maksymalna zaś nie powinna przekraczać 1,5 mm.

Istotną z punktu widzenia trwałości oraz bezpieczeństwa użytkowania jest odporność drzwi na uderzenie ciałem ciężkim i miękkim. Niewłaściwy dobór drzwi (klasa wytrzymałościowa drzwi nie odpowiada kategorii warunków użytkowania) może doprowadzić do szybkiego ich zniszczenia. Jeżeli energia uderzenia nie przekracza energii przewidzianej dla danej klasy wytrzymałościowej drzwi, powstałe trwałe odkształcenia płaskości nie powinny

przekroczyć 2 mm. Metodę badania opisuje norma [12]. Schemat badania przedstawia rys. 6.

Trwałość mechaniczna drzwi jest określana za pomocą badania wielokrotnego otwierania–zamykania. Norma [13] przywidyuje dziewięć klas trwałości mechanicznej drzwi (0–8) zależnie od przeprowadzonych liczby cykli zamykania–otwierania. Po wykonaniu odpowiedniej dla danej klasy liczby cykli zamykania–otwierania drzwi powinny zachować swoją funkcjonalność w odniesieniu do sił operacyjnych (siły operacyjne początkowe i końcowe powinny pozostać w granicach swoich klas). Drzwi, elementy okuć oraz uszczelki po wykonaniu cykli nie powinny ulec uszkodzeniom lub odkształceniom.

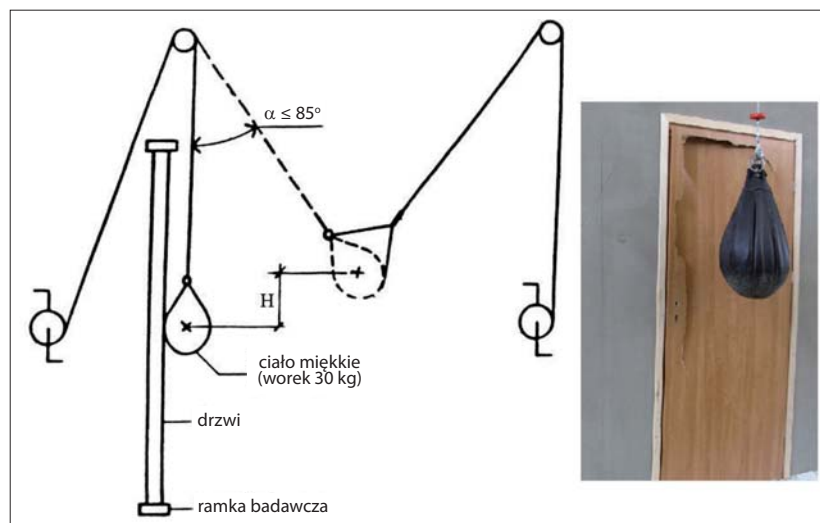
Związki pomiędzy warunkami użytkowania drzwi a klasą trwałości mechanicznej przedstawia tab. 6.

W przypadku doboru drzwi o klasie trwałości mechanicznej nieodpowiadającej warunkom użytkowania często dochodzi do przyspieszonego zużycia zawiasów (fot. 3).

W trakcie użytkowania drzwi wskutek działania przeciągów, niedbania o mienie etc. dość często dochodzi do uderzeń skrzydła drzwiowego o element oporowy (np. uderzenie o ościeżnicę). Zalecenia udzielenia aprobat technicznych [4, 5] przewidują obligatoryjne określenie właściwości drzwi w zakresie odporności na wstrząsy. Drzwi nie powinny wykazywać uszkodzeń mechanicznych ani trwałych



Fot. 2 | Uszkodzenie przeszklenia drzwi; wskutek osiadania narożniki drzwi ocierały o posadzkę, co wywoływało powstanie obciążenia skręcającego przekraczającego wartości dopuszczalne



Rys. 6 | Zasada przeprowadzenia badania odporności na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim

Tab. 5 | Klasyfikacja i wartości przyłożonych obciążeń/energii według PN-EN 1192:2001 [9]

Wytrzymałość/odporność na:	Klasa 1	Klasa 2	Klasa 2	Klasa 4
Obciążenie pionowe, N	400	600	800	1000
Skrećanie statyczne, N	200	250	300	350
Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim, J	30	60	120	180
Uderzenie ciałem twardym, J	1,5	3	5	8

Tab. 6 | Warunki użytkowania a klasa drzwi

Klasa	Warunki użytkowania	Liczba cykli
0	–	–
1	okazjonalne	5 000
2	lekkie	10 000
3	nieczęste	20 000
4	umiarkowane	50 000
5	normalne	100 000
6	częste	200 000
7	ciężkie	500 000
8	bardzo ciężkie	1 000 000

odkształceń, powodujących utratę sprawności i funkcjonalności po następującej liczbie wstrząsów:

- 50 dla drzwi wewnątrzlokalowych,
- 300 dla drzwi wewnętrznych wejściowych,
- 500 dla drzwi zewnętrznych.

Norma wyrobu [3] nie przewiduje wykonania badań w zakresie odporności na wstrząsy.

Z punktu widzenia eksploatacyjnego istotną cechą drzwi wejściowych wewnętrznych oraz wejściowych zewnętrznych jest przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja drzwi pod względem przepuszczalności powietrza przedstawiona jest w normie [14]. Według normy jest pięć klas przepuszczalności powietrza (0–4). Najwyższej klasie odpowiada najniższa przepuszczalność powietrza. Niestety norma wyrobu [3] nie podaje możliwego zakresu zastosowania drzwi zależnie od uzyskanej klasy przepuszczalności powietrza. Natomiast [5] przewiduje, że drzwi wewnętrzne wejściowe powinny mieć co najmniej drugą klasę w zakresie przepuszczalności powietrza. Z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkownika szczególnie ważną cechą techniczną jest odporność ogniowa drzwi. Odporność ogniową ustala się zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14600 [15], jest ona przedstawiana za pomocą charakterystyk skuteczności

działania (E – szczelności ogniowej, I – izolacyjności ogniowej, W – promieniowania). Przeciwożarowe drzwi powinny być sklasyfikowane według klas odporności ogniowej zgodnie z [16]. Klasyfikację drzwi w zakresie odporności ogniowej przedstawia tab. 7. Klasy oznaczone symbolem dotyczą drzwi przeciwpożarowych spełniających odpowiednie kryterium: E – tylko kryterium szczelności ogniowej; EI1 – szczelności ogniowej E i izolacyjności I1 (temperatura na skrzydłach drzwi mierzona jest w odległości 25 mm od widocznych krawędzi drzwi); EI2 – szczelności ogniowej E i izolacyjności I2 (temperatura na skrzydłach drzwi mierzona jest w odległości 100 mm od widocznych krawędzi drzwi);



Fot. 3 | Przykład przyspieszonego zużycia zawiasów wskutek zastosowania drzwi o klasie trwałości mechanicznej nieodpowiadającej warunkom użytkowania

EW – szczelności ogniowej E i dopuszczalnego natężenia promieniowania W. Drzwi zewnętrzne powinny spełniać wymagania w zakresie wodoszczelności. Wymóg dotyczy drzwi nieosłoniętych i częściowo osłoniętych (**drzwi nieosłonięte** – wbudowane w ścianę zewnętrzną bez żadnych osłon w postaci daszka i ścianek bocznych osłaniających drzwi przed działaniem wody opadowej; **drzwi częściowo osłonięte** – mające od zewnątrz osłonę w postaci balkonu, daszka ze ściankami bocznymi lub cofniętę w kierunku do wnętrza budynku co najmniej o 1 m). Stosownie do [5] drzwi nieosłonięte powinny charakteryzować się klasą wodoszczelności co najmniej 3A, drzwi częściowo osłonięte 3B (klasyfikacja według [17]). Norma wyrobu nie ustala minimalnych wartości wodoszczelności.

Drzwi zewnętrzne w czasie użytkowania są narażone na działanie parcia i ssanie wiatru. Według [5] pod wpływem obciążenia charakterystycznego ciśnieniem wiatru (norma [18]) ugięcie czołowe najbardziej odkształconego elementu drzwi nie powinno być większe niż 1/300 odległości między punktami podparcia tego elementu. Drzwi według [5] powinny odpowiadać co najmniej klasie C1 [19]. Norma wyrobu podaje te same normy badawcze, nie określa natomiast wymagań minimalnych dla drzwi w zakresie odporności na działanie wiatru. W przypadku drzwi zewnętrznych oraz wewnętrznych (zastosowanie w pomieszczeniach, między którymi mogą występować znaczące różnice temperatur, wilgotności) należy określić zachowanie się wyrobów pomiędzy różnymi klimatami. Norma [20] daje możliwość sprawdzenia zachowań drzwi w pięciu różnych klimatach. Ocena zachowania się drzwi między różnymi klimatami

Tab. 7 | Klasyfikacja drzwi w zakresie odporności ogniowej

E	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI ₁	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EI ₂	15	20	30	45	60	90	120	180	240
EW		20	30		60				

przedstawiana jest za pomocą klas (0–3) według [21]. Kryteriami nadawania klas są odkształcenia drzwi zmierzone po badaniach (zwichrowanie, wygięcie, płaskość miejscowa). Przy tym drzwi o wyższych klasach charakteryzują się mniejszymi odkształceniami. Drzwi zewnętrzne powinny mieć określoną przenikalność cieplną wyrażoną w $W/(m^2 \cdot K)$. Przenikalność cieplna może być obliczona na podstawie [22] lub określona badawczo za pomocą [23]. Z punktu widzenia komfortu użytkownika istotne są właściwości akustyczne drzwi. Izolacyjność akustyczna drzwi wejściowych zewnętrznych zgodnych z normą wyrobu PN-EN 14351-1 powinna być sprawdzona według [24]. Norma wymaga deklarowania izolacyjności akustycznej $R_w(C, C_w)$. W przypadku drzwi wewnętrznych objętych normą [25] izolacyjność akustyczna drzwi powinna spełniać wymagania ww. normy (wymóg ZUAT-15/III.15/2005). W razie zastosowania w drzwiach materiałów, które mogą ulegać emisji lub migracji podczas normalnego użytkowania oraz w przypadku kiedy emisja lub migracja do otoczenia jest potencjalnie niebezpieczna dla higieny, zdrowia lub środowiska, producent wyrobu powinien określić ich zawartość i złożyć odpowiednią deklarację zgodnie z krajowymi wymaganiami. Przy tym **emisja formaldehydu** z drzwi wewnętrznych wykonanych z użyciem materiałów drewnopochodnych nie powinna przekraczać $120 \mu g/m^3$. Krajowe wymagania w zakresie wydzielania substancji niebezpiecznych obejmują również **zakaz stosowania kadmu** (jako stabilizatorów i pigmentów elementów wykonanych z PCV, pigmentów w farbách). Całkowita zawartość kadmu w materiałach (w przeliczeniu na kadm metaliczny) nie może przekraczać 0,01% masy.

Wśród dodatkowych parametrów drzwi istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkownika, komfortu można wymienić: wentylację, kuloodporność, odporność na włamanie.

Literatura

1. PN-EN 12519:2007 Okna i drzwi – Terminologia.
2. PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana – Okna i drzwi – Terminologia.
3. PN-EN 14351-1+A1:2010/Ap1:2012 Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne – Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
4. ZUAT-15/III.16/2007 Rozwierane drzwi wewnętrzne: wejściowe i wewnętrzlokalowe z drewna, materiałów drewnopochodnych, tworzyw sztucznych i metali, ogólnego stosowania oraz o deklarowanej klasie odporności ogniowej i/lub dymoszczelności.
5. ZUAT-15/III.15/2005 Drzwi przesuwne, składane i wahadłowe.
6. PN-EN 1529:2001 Skrzydła drzwiowe – Wysokość, szerokość, grubość i prostokątność – Klasy tolerancji.
7. PN-EN 1530:2001 Skrzydła drzwiowe – Płaskość ogólna i miejscowa – Klasy tolerancji.
8. PN-EN 12217:2005 Drzwi – Siły operacyjne – Wymagania i klasyfikacja.
9. PN-EN 1192:2001 Drzwi – Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych.
10. PN-EN 947:2000 Drzwi rozwierane – Oznaczanie odporności na obciążenie pionowe.
11. PN-EN 948:2000 Drzwi rozwierane – Oznaczanie wytrzymałości na skręcanie statyczne.
12. PN-EN 949:2000 Okna i ściany osłonowe, drzwi, zasłony i żaluzje – Oznaczanie odporności drzwi na uderzenie ciałem miękkim i ciężkim.
13. PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi – Trwałość mechaniczna – Wymagania i klasyfikacja.

14. PN-EN 12207:2001 Okna i drzwi – Przepuszczalność powietrza – Klasyfikacja.
15. PN-EN 14600:2009 Drzwi, bramy i otwieralne okna o właściwościach odporności ogniowej i/lub dymoszczelności – Wymagania i klasyfikacja.
16. PN-EN 13501-2+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 2: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej, z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej.
17. PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi – Wodoszczelność – Klasyfikacja.
18. PN-EN 12211:2001 Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Metoda badania.
19. PN-EN 12210:2001 Okna i drzwi – Odporność na obciążenie wiatrem – Klasyfikacja.
20. PN-EN 1121:2001 Drzwi – Zachowanie się pomiędzy dwoma różnymi klimatami – Metoda badania.
21. PN-EN 12219:2002 Drzwi – Wpływ klimatu – Wymagania i klasyfikacja.
22. PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne.
23. PN-EN ISO 12567-1:2010 Ciepłe właściwości użytkowe okien i drzwi – Określanie współczynnika przenikania ciepła metodą skrzynki grzejnej – Część 1: Kompletnie okna i drzwi.
24. PN-EN ISO 10140-3:2011 Akustyka – Pomiar laboratoryjny izolacyjności akustycznej elementów budowlanych – Część 3: Pomiar izolacyjności od dźwięków uderzeniowych.
25. PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych – Wymagania.

XXVI Konferencja Naukowo-Techniczna Międzyzdroje, 21-24 maja 2013



zapobieganie diagnostyka naprawy rekonstrukcje

Komitet organizacyjny

Zachodniopomorski Uniwersytet
Technologiczny w Szczecinie
Wydział Budownictwa i Architektury
Konferencja „Awarie Budowlane”

70-311 Szczecin, al. Piastów 50
Sekretariat - tel.: 91 449 49 00
e-mail: awarie@zut.edu.pl
www.awarie.zut.edu.pl

Biuro konferencji

Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Oddział w Szczecinie

70-483 Szczecin
al. Wojska Polskiego 99
Tel.: 91 423 33 52
Fax: 91 423 34 97

Konto bankowe konferencji
ING Bank Śląski S.A. O/Szczecin
57 1050 1559 1000 0023 1046 0171
„Awarie Budowlane”

Warunki uczestnictwa i wszelkie informacje dostępne na stronie www.awarie.zut.edu.pl



Polski Związek Inżynierów
i Techników Budownictwa
Oddział Szczecin



megachemie®



 SCHOMBURG

awarie budowlane

Budowa elektrowni jądrowych w Europie – CZ. I

Brytyjska elektrownia Sizewell B była pierwszą po awarii w Czarnobylu oddaną do użytku siłownią jądrową w Europie Zachodniej, wykonaną w bezpiecznej i udoskonalonej technologii PWR.

mgr inż. Krzysztof Tracz*

Rozwój programu elektrowni jądrowych

Pierwsze europejskie elektrownie jądrowe zbudowane zostały w latach 50. przez ówczesne mocarstwa. Po okresie tzw. zimnej wojny szybki rozwój programów energetyki jądrowej następował również w innych krajach europejskich, które dostrzegały w technologii jądrowej korzyści przede wszystkim ekologiczne i ekonomiczne. Przełomem w odbiorze społecznym elektrowni jądrowych był rok 1986, kiedy to awaria reaktora w Czarnobylu spowodowała aż do 2000 r. praktycznie wstrzymanie budowy nowych elektrowni.

Wyjątkiem była brytyjska elektrownia Sizewell B, która jako jedna z pierwszych w Europie, obok wybudowanych później francuskich elektrowni Chooz i Civaux, czerpała rozwiązania technologiczne i standardy z amerykańskich reaktorów nowszej generacji PWR (Pressurized Water Reactor), dostarczanych na licencji Westinghouse Electric Corporation. Fakt ten pozwolił brytyjskiemu rządowi na rozpoczęcie budowy elektrowni praktycznie tuż po tragedii w Czarnobylu przy zachowaniu uznawanych obecnie wysokich standardów.

Do chwili obecnej jeszcze żadna europejska elektrownia jądrowa

budowana według nowszych technologii III i III+ generacji nie rozpoczęła produkcji energii. Dopiero latach 2005–2010 w krajach UE rozpoczęto budowę sześciu (a w Rosji pięciu) nowych elektrowni jądrowych według dopracowanych po 2000 r. europejskich standardów bezpiecznych technologii, dostarczanych głównie przez firmy francuskie (EDF, GDF Suez, Areva). Są to elektrownie

Flamanville 3 i Penly (Francja), Olkiluoto 3 (Finlandia), Cernovoda 3 i 4 (Rumunia), Belene (Bułgaria, wstrzymana budowa w marcu 2012 r.), Mochowce 3 i 4 (Słowacja – udoskonalony rosyjski reaktor WER 440/213). Dotychczasowy postęp robót na budowach oraz problemy techniczno-finansowe projektów pozwalają domniemywać, że na ostateczne efekty trzeba będzie poczekać jeszcze kilka lat.



Fot. 1 | Chłodnie kominowe elektrowni jądrowej

© meryll - Fotolia.com

*Autor artykułu uczestniczył w realizacjach projektów elektrowni konwencjonalnych i jądrowych (Dolna Odra, Police, Żarnowiec, El Homs, Chartum, Sizewell B)



Fot. 2 | Elektrownia Olkiluoto 3 w budowie, Finlandia 2011 r. (źródło: www.wikipedia.org)

22 lipca 2009 r. weszła w życie unijna dyrektywa 2009/71/EUROATOM regulująca rozwój i utrzymanie bezpieczeństwa instalacji nuklearnych w krajach członkowskich.

W latach 80. i 90. XX w. Polska uważana była za eksportera energii elektrycznej. Nasze zasoby węgla kamiennego wydawały się zapewniać niezbędne paliwo do produkcji energii przez następne pół wieku. Być może właśnie to przekonanie, obok widma Czarnobyli, doprowadziło do całkowitej rezygnacji z rozpoczętej w 1983 r. budowy pierwszej polskiej elektrowni jądrowej w Żarnowcu. Okazało się to decyzją brzemienną w skutki odczuwalne dziś przez każdego obywatela. Wprowadzony w ostatnich latach przez Komisję Europejską system opłat za emisję CO₂ skutkował znaczącymi podwyżkami cen energii węglowej. Przewiduje się, że dalszy wzrost tych opłat może doprowadzić w kolejnych latach do podwyżek cen energii nawet o 70%. Włochy, które podobnie jak Polska, zrezygnowały przed laty z energetyki jądrowej, obecnie szacują skutki

podobnej decyzji na 20 lat opóźnienia w rozwoju gospodarczym oraz miliardy euro strat.

W przeciwieństwie do Polski inne kraje europejskie, w tym Czechy, Słowacja, Rumunia i Bułgaria, rozwijały swój program energetyki jądrowej. Do 2010 r. wybudowano w Europie 148 reaktorów, pokrywających ponad 20% zapotrzebowania na energię.

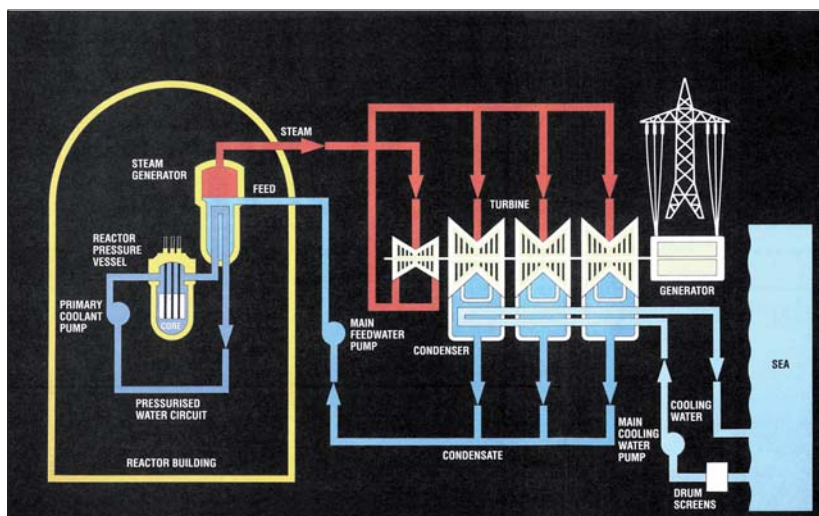
Ze względu na wymogi związane z zapewnieniem wystarczających ilości wody chłodzącej **ustalenie odpowiedniej lokalizacji elektrowni jądrowej było zawsze kluczowym punktem planu inwestycyjnego.** Zdecydowana większość budowanych obecnie elektrowni europejskich zlokalizowana jest nad brzegiem morza. Już w 1958 r. brytyjski Central Electricity Generation Board (CEGB) wybrał lokalizację pierwszej elektrowni atomowej na wschodnim wybrzeżu Anglii, niedaleko Ipswich. W wyniku tych działań elektrownie atomowe Sizewell A – Magnox, a 25 lat później Sizewell B – PWR 1200 MW, zostały wybudowane na terenie przyległym bezpośrednio do Morza Północnego.

Także nad morzem zlokalizowane są obecnie budowane elektrownie Flamanville i Olkiluoto, co potwierdza wykorzystanie morskiej wody chłodzącej jako optymalnego rozwiązania technologicznego dla reaktorów generacji III i III+.

Obecne sygnały dotyczące planowanej lokalizacji pierwszej polskiej elektrowni jądrowej (Gąscki, Choczewo) wydają się potwierdzać tę tezę. Niepokoję społeczne związane z tą lokalizacją są naturalną reakcją i dlatego wymagają rzetelnej akcji informacyjnej opartej na prawdziwych argumentach.

Wybór reaktora nuklearnego

Technologia PWR, po raz pierwszy wprowadzona w USA jako kompaktowe źródło energii łożdzi podwodnych, zaczęła być w latach 80. dominującym systemem technologii jądrowych na świecie. Dzięki temu Francja i Wielka Brytania mogły jako pierwsze kraje europejskie skorzystać z doświadczeń zebranych na budowach i w czasie eksploatacji tej technologii w USA.



Rys. 1 | Schemat ideowy reaktora z obiegiem ciśnieniowym wody chłodzącej (źródło: Nuclear Electric – Sizewell B technical outline)

Obecnie działają już na świecie lub są w trakcie realizacji bardziej zaawansowane reaktory GE Hitachi na wodę wrzącą **ABWR** (Advanced Boiling Water Reactor) i **ESBWR** (Economic Simplified Boiling Water Reactor) oraz reaktory **EPR** (European Pressurized Reactor) francuskiej firmy Areva. Są to reaktory III lub III+ generacji zapewniające wysokie parametry bezpieczeństwa i wyższą sprawność energetyczną.

Modularyzacja

Jedną z głównych cech charakteryzujących projekt elektrowni PWR, EPR i ABWR jest możliwość prefabrykacji kompletnych elementów technologii w warunkach fabrycznych poza placem budowy i transportowanie ich na miejsce wbudowania w różnych obiektach elektrowni. Zgodnie z tym założeniem naczynie ciśnieniowe dla Sizewell B zostało wykonane w fabryce i przetransportowane drogą morską do budynku reaktora. Prefabrykacja obejmowała również generatory pary i kondensory z orurowaniem wraz z pełną dokumentacją systemu zapewnienia jakości. Zastosowanie prefabrykacji elementów PWR różniło się zdecydowanie od starszych technologii wykonania reaktorów gazowych, w których konstrukcja rdzenia

i cyrkulacji gazu były oparte na elementach z betonu sprężonego wykonywanego na budowie.

Planowanie budowy elektrowni jądrowej

Realizacja każdego projektu inwestycyjnego przebiega zawsze w układzie cyklicznym, którego poszczególne etapy dostosowane są do specyfiki branży.

Większość prowadzonych projektów rozpoczyna się działaniami koncepcyjno-planistycznymi, a po wykonaniu robót budowlano-instalacyj-

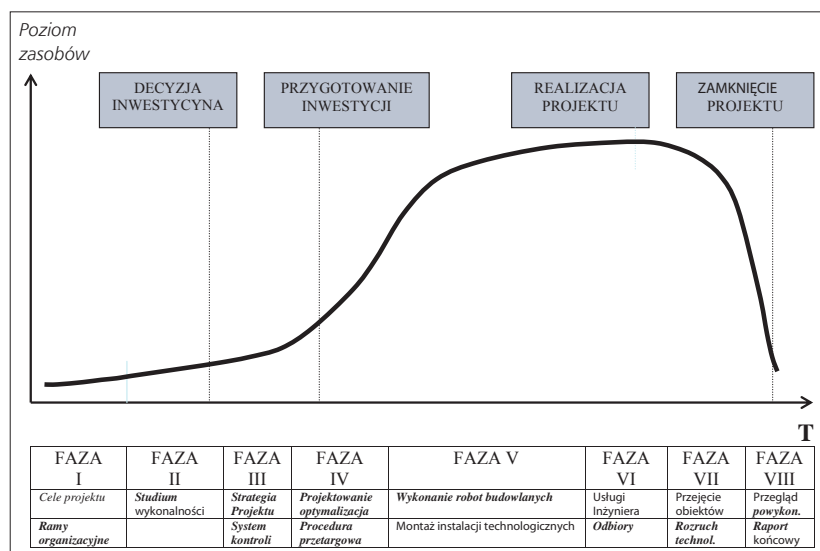
nych rozpoczyna się faza użytkowania obiektu i produkcji wyrobu.

Działające obecnie elektrownie jądrowe, w zależności od daty ich budowy, **produkować będą energię średnio 35–60 lat**, choć trwałość budowlanej jest o wiele dłuższa.

Jednak ze względów bezpieczeństwa reaktory są wygaszane po tym czasie i większość wyposażenia wymaga utylizacji. Budowa elektrowni jądrowych ze względu na skalę użytych materiałów i zasobów, a także szeroki zakres robót branżowych i technologicznych stanowi jeden z najbardziej skomplikowanych projektów inwestycyjnych. Proces ten wymaga wypracowania systemu zarządzania spójnego dla podstawowych parametrów efektywności działania, z jednoczesnym zachowaniem priorytetów systemu zapewnienia jakości.

W Polsce nie wypracowano jeszcze normatywnych podstaw do określania standardowego cyklu życia projektu, lecz w Wielkiej Brytanii, gdzie powszechnie stosuje się zasady zarządzania projektami, wprowadzono w życie normę BS 6079-1:2000 regulującą przebieg całego procesu inwestycyjnego.

Dzieli ona cały cykl na pięć faz: opracowanie koncepcji obiektu, studium wykonalności, realizacja, użytkowanie i zakończenie projektu.



Rys. 2 | Cykl życia projektu według CIOB (opracowanie własne)

Z kolei brytyjski instytut budownictwa The Chartered Institute of Building (CIOB) dzieli proces budowlany inwestycji na osiem faz – rys. 2.

Budowa każdej elektrowni jądrowej poprzedzona jest wieloma analizami składającymi się na studium wykonalności techniczno-finansowej. Wiele parametrów technologicznych, hydrologicznych, geotechnicznych, sejsmicznych, geopolitycznych i prawnych stanowi o optymalnej lokalizacji inwestycji, a zbadanie tych parametrów i podjęcie stosownych decyzji zajmuje z reguły 30% czasu niezbędnego do realizacji projektu.

Działania inicjacyjne i projektowe przed budową elektrowni Sizewell B zajęły brytyjskiemu inwestorowi – firmie Nuclear Electric – ponad pięć lat, a sam proces budowy i odbiorów – siedem lat.

Trwająca obecnie budowa elektrowni Olkiluoto w Finlandii rozpoczęła się w 2005 r., uruchomienie reaktora planowane było na rok 2013, a wobec kilku poślizgów realnym terminem jest rok 2016. Prace nad francuską elektrownią Flamanville 3 rozpoczęły się w 2006 r., a uruchomienie planowane jest ostrożnie na 2016 r.

W projekcie Sizewell B cały jego zakres standardowo podzielono na **siedem podstawowych etapów realizacyjnych**. Zasadnicze znaczenie dla pełnego cyklu budowy elektrowni jądrowej mają kluczowe efekty uzyskane na koniec każdego z tych etapów działań:

Etap 1 – uzyskanie społecznej akceptacji i optymalizacja wyboru lokalizacji elektrowni,

Etap 2 – analizy możliwości pozyskania licencji i projektowanie technologii,

Etap 3 – zakontraktowanie oraz wykonanie dokumentacji budowlanej i instalacyjnej,

Etap 4 – przeprowadzenie procedur przetargowych na wykonanie robót,

Etap 5 – realizacja robót budowlanych i instalacyjnych,

Tab. | Budżet Sizewell B zatwierdzony przez Nuclear Electric Board (źródło: The Civil Engineering – Feb. 1995)

Lp.	Prace lub urządzenie	Wartość wg cen 1987 [mln funt]
1.	System dostawy pary reaktora	566
2.	Roboty budowlane	406
3.	Turbiny i inne urządzenia	254
4.	System kontroli i oprzyrządowania	129
5.	Urządzenia elektryczne	110
6.	Pierwszy załadunek paliwa jądrowego	65
7.	Nadzór i odbiory robót	43
8.	Oprogramowanie i projektowanie	449
9.	Rozruch	8
	Razem	2030

Etap 6 – montaż, testy i rozruch urządzeń oraz załadowanie paliwa nuklearnego,

Etap 7 – uzyskanie certyfikatu bezpieczeństwa i pozwolenia na użytkowanie.

Planowanie robót konstrukcyjno-budowlanych przebiega od wielu lat w niezmienionej formie harmonogramów czasowych opierających się na sprawdzonych zasadach „od ogółu do szczegółu”. Praktyczne zastosowanie metod ścieżki krytycznej (Critical Path Method) w programach komputerowych, np. MS Project, pozwala od ponad 20 lat na sprawne zarządzanie czasem i monitoring postępu robót, zwłaszcza przy tak skomplikowanym procesie wykonawczym, jakim jest budowa elektrowni. Uszczegółowienie kluczowych dat wykonania robót budowlanych i instalacyjnych ma decydujący wpływ na ostateczny efekt rozruchu i rozpoczęcia produkcji energii. Dlatego też identyfikacja tych kluczowych działań musi być dostosowana do efektów milowych (milestones) ustalonych według poniższego schematu:

a) wydanie pozwolenia oraz innych dokumentów wymaganych prawem, zezwalających na realizację inwestycji,

b) podpisanie głównych kontraktów na roboty – pierwszy beton konstrukcyjny reaktora,

c) przekazanie żelbetowej konstrukcji

reaktora pod montaż suwnicy (polar crane) i strefy Nuclear Island,

d) test ciśnieniowy po wodą pierwotnego obwodu reaktora – zakończenie większości robót budowlanych na pozostałych obiektach konwencjonalnych,

e) wydanie pozytywnego raportu bezpieczeństwa, po przejściu wszystkich testów, oraz załadowanie paliwa nuklearnego,

f) wydanie formalnej zgody na użytkowanie.

Planowanie robót budowlanych w elektrowni jądrowej, oprócz uwzględnienia kluczowych dat montażu urządzeń, wymaga również założenia dodatkowego czasu wynikającego z procedur systemu zapewnienia bezpieczeństwa i związanych z nim dodatkowych testów jakości przeprowadzanych zwłaszcza w strefie Nuclear Island.

Każdy proces planowania inwestycji powinien już na wczesnych etapach analiz wypracować wiarygodny preliminarz finansowy. Podstawą utrzymania budżetu inwestycji w planowanych kwotach jest przyjęcie stabilnych rozwiązań technologii urządzeń oraz właściwe zarządzanie kosztami budowy, opierające się na optymalizacji projektów wykonawczych. Dzięki temu w elektrowni Sizewell B udało się zrealizować budżet inwestycji z dokładnością do 3%.

w biuletynach izbowych...

Terminal pasażerski nr 3 w Porcie Lotniczym Łódź im. W. Reymonta



Nowy terminal lotniska w Łodzi; fot. G. Kwaśniak

Nowoczesny terminal pasażerski zbudowany jest w kształcie skrzydła samolotu, ma 4 główne kondygnacje użytkowe: piwnicę, parter, antresolę nad parterem z pomieszczeniami socjalnymi, piętro o powierzchni ponad 6500 m² przeznaczone na gastronomię, handel, usługi, pomieszczenia biur podróży i linii lotniczych oraz administracyjne.

Podczas projektowania budynku wykorzystano różnicę poziomów istniejącego terenu i zaprojektowano kondygnację 5 metrów pod ziemią (piwnica). Ponad dachem terminalu usytuowano wieżę dyżurnych portu.

Projekt: mgr inż. arch. Leszek Szostak
Generalny wykonawca: Warbud SA

Więcej w artykule **Grzegorza Kwaśniaka** w „Kwartalniku Łódzkim” IV/2012.

Zob. też http://lod.piib.org.pl/files/2012_4_KL36.pdf

Hala widowiskowo-sportowa w Koszalinie

Hala przeznaczona jest nie tylko do obsługi imprez sportowych, ale także do organizacji targów, pokazów oraz koncertów.

Obiekt ma kubaturę 100 000 m³, na parterze znajduje się główna arena sportowa o wymiarach 45 x 24 m, z boiskiem umożliwiającym rozgrywkę m.in. meczów piłki ręcznej, siatkówki, koszykówki.

Najbardziej spektakularnym elementem konstrukcji jest dach o powierzchni 4200 m².

Projekt: Archimedia
Generalny wykonawca: Skanska SA

Więcej w artykule **Aleksandry Kręgielskiej** w „Biuletynie informacyjnym Zachodniopomorskiej OIIB” nr 3/2012.
Zob. też <http://zoiib.pl/izba/wydawnictwa/biuletyn-informacyjny/212-biuletyn-nr-3-2012>



Wielofunkcyjna hala widowiskowo-sportowa na terenie kampusu Politechniki Koszalińskiej



Biblioteka Politechniki Wrocławskiej

Rozmowa z Krzysztofem Pastuszkiem.

Czytając o projekcie, znalazłem wypowiedź internauty, że wszystkie nowe biblioteki we Wrocławiu będą szarymi betonowymi bunkrami z małą ilością przeszkleń. Co Pan na to?

– Przeszklenia są bardzo duże, będą wręcz dominującym elementem konstrukcji. Największa szyba, jaką zamawiamy, będzie miała 5,8 m na 2,6 m i będzie ważyła 1100 kg. Całe wnętrze głównego budynku jest dużą otwartą przestrzenią, strop jest aż 16 m nad ziemią. Muszę powiedzieć, że w całej mojej 32-letniej karierze inżyniera czegoś takiego nie budowałem i było to dużym wyzwaniem.

Generalny wykonawca: Wrobis SA

Projekt: Heinle, Wischer und Partner Architektki Sp. z o.o.

Więcej w rozmowie prowadzonej przez **Mateusza Myślickiego** w biuletynie „Budownictwo Dolnośląskie” nr 3/2012 na:

http://www.dos.piib.org.pl/var/userfiles/Biuletyn/BU-DOWNICTWO%208%20internet_1.pdf



Plac budowy; fot. archiwum Heinle, Wischer und Partner Architektki

Tunel drogowy pod Martwą Wisłą

Program modernizacji sieci komunikacyjnej w Trójmieście jest kontynuowany po zakończeniu Euro 2012. Największe zadanie inżynierskie to tunel drogowy pod Martwą Wisłą. Połączy on miasto, a przede wszystkim gdań-

ski port z drogami: S7, A1 i obwodnicą południową Gdańska. Inżynier kontraktu Piotr Czech ze spółki GIK wyjaśnia, dlaczego inwestor wybrał technologię drążenia tunelu TBM.

Wykonawca: Obrascon Huarte Lain
Projekt: Biuro Projektów Europrojekt Gdańsk

Więcej w artykule **Wandy Burakowskiej** w kwartalniku „Twój Filar” Pomorskiej OIIB nr 4/2012.

Zob. też <http://www.bud-media.com.pl/filar/najnowszy.htm>

Wlot do tunelu z Trasy Sucharskiego; wizualizacja: archiwum firmy GIK



Port Lotniczy Lublin w Świdniku



Inwestor: Port Lotniczy Lublin SA

Wykonawcy: Budimex (terminal oraz budynki BTT, BTG, LSP), ZBS inż. Jacek Krzysiak (baza paliw);
roboty ziemne – WAKOZ, a następnie Budimex;
roboty elektryczne – Elpomiar, Qumak, Mawilux-Zeus;
roboty drogowe DS, PSZ, DK – konsorcjum Mota Engil;
drogi patrolowe, techniczne, pożarowe – STRABAG;
roboty w części landside (sieci, drogi, parkingi)
– Budimex

Kierownik budowy: mgr inż. Tadeusz Kozyra

Główni projektanci: konsorcjum Sener, ARE, Polconsult

Architekci: Jakub Waclawek, Grzegorz Stiasny (ARE)

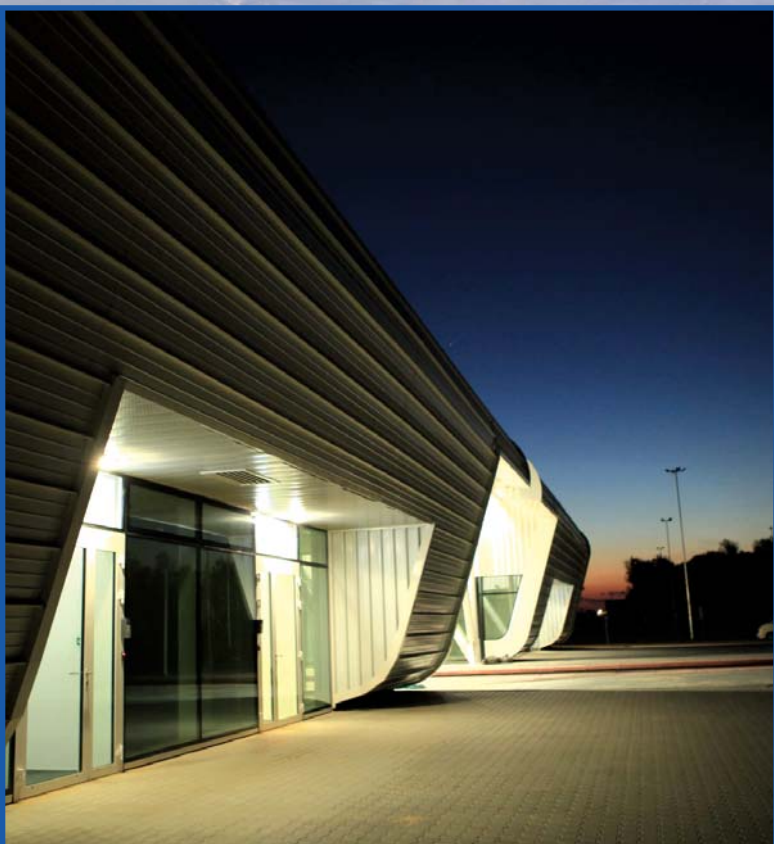
Lata realizacji: 2010–2012

Powierzchnia terminalu: 11 000 m²

Kubatura: 85 700 m³

Zdjęcia: Mikołaj Majda/Port Lotniczy Lublin





www.gmv.pl

NOWA STRONA INTERNETOWA GMV



NUMER 1 NA ŚWIECIE

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

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

Architekci Strona główna Dźwigi Home lift® Schody / chodniki ruchome Podzespoły Akcesoria Kontakt

DŹWIGI



Osobowe



Szpitalne



Towarowo-osobowe



Samochodowe



Galeria



EkoGMV

HOME LIFT®



ARCHITEKCI



KONTAKT



GMV Polska Sp. z o.o.

ul. Marconich 2 lok. 2
02-954 Warszawa

tel. 22 / 651 91 45
faks 22 / 858 99 69

info@gmv.pl
www.gmv.pl

GMV



Dźwig GREEN LIFT® panoramiczny



Dźwig GPL®-(F) towarowo-osobowy



Dźwig VL® samochodowy



Schody ruchome

Zapraszamy!

WYSOKOŚĆ PODNOSZENIA 15700

WYSOKOŚĆ CIĘŻARU 20300

750