

# Kwartalnik Łódzki

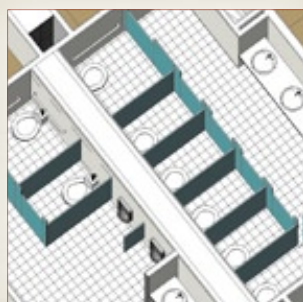
BIULETYN ŁÓDZKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ISSN 1732-1328

nr III/2015 (48)



W numerze:



**BIM 3D**

oraz:

- Kodyfikacyjne przedbiegi
- Odbiory techniczne
- BHP na budowie



## Kwartalnik Łódzki nr III/2015 (48)

### WYDAWCA:

Łódzka Okręgowa Izba  
Inżynierów Budownictwa

### REDAKTOR NACZELNA:

Renata Włostowska  
(redakcja@lod.piib.org.pl)

### PROJEKT I PRZYGOTOWANIE DTP:

Janusz Kaczorowski

### DRUK:

READ ME (Łódź, ul. Olechowska 83)

**NAKLAD:** 7300 egz.

**DATA ZAMKNIĘCIA:** 31 VII 2015 r.

**NA OKŁADCE:** Nowy budynek siedziby firmy Ericpol u zbiegu ulic Sienkiewicza i Tymienieckiego w Łodzi (fot. Jacek Szabela).

*Publikowane artykuły prezentują stanowiska, opinie i poglądy ich autorów. Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i adiustacji publikowanych tekstów. Materiałów niezamówionych nie zwracamy. Przedruki i wykorzystanie opublikowanych materiałów mogą odbywać się wyłącznie za zgodą redakcji.*

## Rada Programowa Wydawnictw ŁOIIB:

### PRZEWODNICZĄCA:

dr inż. Danuta Ułańska

### WICEPRZEWODNICZĄCY:

inż. Roman Kostyła

### SEKRETARZ:

mgr inż. Elżbieta Habiera-Waśniewska

### CZŁONKOWIE:

inż. Andrzej Gorzkiewicz

dr inż. Wiesław Kaliński

mgr prawa inż. Ryszard Kaniecki

mgr inż. Jolanta Orechwo

mgr inż. Piotr Parkitny

inż. Wiesław Sienkiewicz

# Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

**ADRES SIEDZIBY:** 91-425 Łódź, ul. Północna 39, **TELEFON:** 42 632 97 39  
**wewn. 1:** sprawy członkowskie, **wewn. 2:** kursy i szkolenia, **wewn. 3:** praktyki zawodowe, nadawanie i interpretacja uprawnień budowlanych, **wewn. 4:** porady prawne, **wewn. 5:** redakcja „Kwartalnika Łódzkiego”, **wewn. 6:** faks, **WWW:** lod.piib.org.pl,  
**E-MAIL:** lod@piib.org.pl

Biuro ŁOIIB czynne jest od poniedziałku do piątku w godz. 11.00-17.00

## Rozkład dyżurów działaczy w siedzibie ŁOIIB

### BARBARA MALEC

czw 15.30-18.00\*

Przewodnicząca Rady ŁOIIB

### AGNIESZKA JOŃCA

czw 15.30-18.00\*

Zastępca Przewodniczącej Rady ŁOIIB

### PIOTR PARKITNY

czw 15.30-18.00\*

Zastępca Przewodniczącej Rady ŁOIIB

### GRZEGORZ RAKOWSKI

czw 15.30-18.00\*

Sekretarz Rady ŁOIIB

### CEZARY WÓJCIK

czw 15.30-18.00\*

Skarbnik Rady ŁOIIB

### ZBIGNIEW CICHONSKI

pon 15.30-18.00\*

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB

### KRZYSZTOF KOPACZ

czw 15.30-18.00\*

Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB

### BEATA CIBORSKA

czw 15.30-18.00\*

Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB

### PIOTR FILIPOWICZ

czw 15.30-18.00\*

Przewodniczący Komisji Rewizyjnej ŁOIIB

\* lub w terminie uzgodnionym telefonicznie z Biurem ŁOIIB

## Placówki terenowe ŁOIIB

**BELCHATÓW:** organizator: Sławomir Najgiebauer, tel. 661 618 080,

e-mail: placowka.belchatow@loiib.pl; **KUTNO:** organizator: Jan Stocki,

e-mail: placowka.kutno@loiib.pl; **PIOTRKÓW TRYBUNALSKI:** organi-

zator: Adam Różycki, tel. 601 361 013, e-mail: placowka.piotrkow@loiib.pl;

**SIERADZ:** organizator: Ryszard Gierak, tel. 601 225 397, e-mail: placowka.

sieradz@loiib.pl; **SKIERNIEWICE:** organizator: Wojciech Hanuszkiewicz

tel. 601 287 020, e-mail: wojciech.hanuszkiewicz@interia.pl; **WIELUŃ:** organi-

zator: Zygmunt Adamski, tel. 500 282 828, e-mail: placowka.wielun@loiib.pl



## Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy!

Tych kilka zdań do Was, Koleżanki i Koledzy, piszę w środku niezwykle upalnego lata, przygotowując się do Nadzwyczajnego Krajowego Zjazdu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (odbędzie się 20 sierpnia br.), na którym powrócimy do sprawy nowelizacji statutu naszego samorządu zawodowego. Sprawozdanie z przebiegu czerwcowego Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego, podczas którego rozliczono organy Izby z pracy w 2014 r. i przyjęto podstawowe dokumenty na lata 2015 i 2016, zamieszczamy na stronie 5 Kwartalnika. Nowelizacja statutu nie została przyjęta, ponieważ delegaci reprezentujący poszczególne okręgi mieli odmienne zdania co do niektórych zapisów zaproponowanego przez Krajową Radę projektu, głównie w obszarze samodzielności w dysponowaniu finansami izb, kadencyjności i sposobu wprowadzania kolejnych ewentualnych zmian do statutu. Delegaci naszej Izby pojechali na Zjazd po dokładnej analizie dokumentów zjazdowych przeprowadzonej przez Zespół ds. Prawno-Regulaminowych i Ochrony Zawodu oraz Radę ŁOIIB i tam, składając odpowiednie wnioski, pracowali nad ich optymalną formą. Kiedy ten numer dotrze do Państwa, będzie już wiadomo, czy osiągnięty został podstawowy cel Nadzwyczajnego Zjazdu, tj. nowelizacja statutu, poinformujemy o tym na naszej stronie internetowej i uruchomionym w czerwcu fanpage`u na Facebooku. Jesteśmy samorządem zawodowym, organizacją demokratyczną, której zadaniem jest również dialog, szukanie konsensusu i korzystne dla naszych członków rozstrzygnięcie problemów, szczególnie w tak ważnej sprawie jak statut.

W tym numerze powracamy również do technologii BIM (*Building Information Modeling*), z którą wcześniej lub później musimy się oswoić, tak jak przed laty z pracą przy zastosowaniu programów komputerowych.

Nieźmiennie jesteśmy również w okresie wdrażania nowych rozwiązań wprowadzonych w znowelizowanej ustawie Prawo budowlane. Uproszczenie niektórych procedur ocenić trzeba dobrze, ale martwi np. niekorzystny dla Koleżanek i Kolegów instalatorów zapis w art. 29 ust. 1 pkt 27 o zwolnieniu z pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy instalacji wewnątrz budynku – trudno przewidzieć, jak to zinterpretują w okresie przejściowym nasi inwestorzy. W zupełnie prostych obiektach – tak, ale już przy nieznacznie większym skomplikowaniu projekt budowlany bez części instalacyjnej, mimo pozwolenia na budowę będzie ułomny, a oszczędność podczas projektowania – pozorna.

Poza tym zapis ten pozostaje w sprzeczności z innymi artykułami prawa budowlanego, z ustawą o zamówieniach publicznych, niektórymi rozporządzeniami wykonawczymi, nie mówiąc o całym wielkim obszarze energooszczędności. Liczę na mądrość inwestorów, a także na wyniki rozmów z Głównym Urzędem Nadzoru Budowlanego, który swoją daleko idącą interpretacją skierowaną do Wojewodów – zamieszczoną na stronie internetowej, a potem zdjętą – wprowadził duże zdenerwowanie.

O tym i innych ważnych sprawach interesujących ludzi pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie będziemy rozmawiać na spotkaniach szkoleniowych, których wznowienie planujemy jesienią.

Lato to pora ciężkiej pracy w budownictwie, to budowlane żniwa. Tym bardziej zasłużone będzie świętowanie Dnia Budowlanych, który tradycyjnie wpisany jest w ostatni weekend września. Nasze łódzkie świętowanie będzie nieco później, 2 października w gościnnych salach Łódzkiego Domu Kultury. Już dzisiaj na nie zapraszam – jestem przekonana, że podobnie jak w latach ubiegłych będzie to serdeczne, koleżeńskie spotkanie.

Barbara Malec  
Przewodnicząca Rady ŁOIIB

## Spis treści

<b>KALENDARIUM</b>	<b>2</b>
<b>SPRAWOZDANIA</b>	<b>5</b>
XIV Krajowy Zjazd PIIB / M. Grabarczyk . . . . .	5
Konferencja na jubileusz / B. Krawczyk . . . . .	6
<b>BUILDING INFORMATION MODELING</b>	<b>7</b>
BIM 3D – wstęp do wdrożenia /Ł. Majchrzak, A. Zaleska . . . . .	7
<b>ARTYKUŁ TECHNICZNY</b>	<b>13</b>
Wzmacnianie konstrukcji żelbetonowych zbrojeniem wklejanym / T. Urban . . . . .	13
<b>WKLADKA TECHNICZNA</b>	<b>20</b>
Metody nieniszczące. Badanie elementów konstrukcji budowlanych / D. Ułańska . . . . .	20
<b>PRAWO DLA INŻYNIERA</b>	<b>22</b>
BHP na budowie / D. Kupka . . . . .	22
Odbiory techniczne w trakcie procesu inwestycyjnego w branży elektrycznej. Cz. 1. Ogólne zasady odbiorów w procesie inwestycyjnym / P. Gąsiorowicz . . . . .	24
<b>W NAJWIĘKSZYM SKRÓCIE</b>	<b>29</b>
Kodyfikacyjne przedbiegi / A. Bratkowski . . . . .	29
<b>ŁÓDZKIE TEMATY</b>	<b>30</b>
Projekt po zmianie ustawy / M. Gaworczyk . . . . .	30
<b>KĄCIK ARCHITEKTÓW</b>	<b>32</b>
Budowniczości Łodzi. Wiesław Lisowski – „architekt artysta” / W. Walter . . . . .	32
<b>INWESTYCJE ŁÓDZKIE</b>	<b>33</b>
Dworzec Łódź Fabryczna. . . . .	33
Ericpol Software Pool / E. Habiera-Waśniewska . . . . .	34
Zabytkowe obiekty architektury sepulkralnej w Łodzi / W. Kaliński. . . . .	36
<b>Z ŻAŁOBNEJ KARTY</b>	<b>39</b>
<b>Z ŻYCIA WYDZIAŁU</b>	<b>40</b>
Z życia uczelni / D. Ułańska . . . . .	40
<b>MŁODY INŻYNIER</b>	<b>41</b>
Betonowy Jerry II / P. Wójcicka, A. Antosiak, K. Źródło . . . . .	41
<b>SZKOLENIA</b>	<b>43</b>
Wycieczki techniczne / W. Kaliński . . . . .	43
Kalendarium szkoleń . . . . .	46
<b>INFORMACJE O SKŁADKACH</b>	<b>48</b>

# Kalendarium

**6 maja 2015 r.** w Łodzi mgr Anna Kostrzevska-Krejczy przeprowadziła dla 59 osób szkolenie pt. „Procedura uzyskiwania pozwoleń na budowę w aspekcie wymagań dotyczących projektu budowlanego wraz z uzgodnieniami”.

**7 maja 2015 r.** w Warszawie odbyło się szkolenie dla redaktorów biuletynów okręgowych izb, w którym wzięły udział Renata Włostowska i Monika Grabarczyk z redakcji „Kwartalnika Łódzkiego”. W pierwszej części spotkania Prezes Krajowej Rady PIIB Andrzej R. Dobrucki przedstawił bieżące działania podejmowane przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa. Warsztatową część szkolenia poprowadziła Anna Mazur z TVP, która wskazywała m.in. jak budować markę środowiska, wykorzystując czasopismo branżowe.

**8 maja 2015 r.** 30 osób wysłuchało wykładu mec. Jolanty Szewczyk pt. „Inżynier budownictwa pełniący samodzielne funkcje techniczne w budownictwie – odpowiedzialność w świetle przepisów prawa”. Szkolenie odbyło się w siedzibie NOT w Piotrkowie Trybunalskim.

**14 maja 2015 r.** po raz siódmy w czwartej kadencji obradowało Prezy-

dium Rady ŁOIIB. Omówiono m.in. sprawy finansowe ŁOIIB, projekt zmian w Statucie PIIB czy projekty uchwał Rady ŁOIIB. Zapoznano się także z informacją na temat realizacji wniosków z XIV Zjazdu Sprawozdawczego ŁOIIB oraz z zestawieniem zaleceń pokontrolnych Okręgowej Komisji Rewizyjnej.

**15 maja 2015 r.** o godz. 10.00 egzaminem testowym rozpoczęła się w ŁOIIB XXV wiosenna sesja egzaminacyjna na uprawnienia budowlane. Do egzaminu pisemnego przystąpiło 188 osób spośród 210 dopuszczonych. Egzamin ustny zdało 186 osób, w tym 24 powtórnie zdające tylko egzamin ustny. Ostatecznie decyzję o nadaniu uprawnień budowlanych uzyskało 141 osób (75%).

**20 maja 2015 r.** nasza Izba zorganizowała w Sieradzu szkolenie pt. „Nowelizacja Prawa budowlanego. Postępowanie administracyjne przed organami administracji architektoniczno-budowlanej”. Wykładu mgr inż. Barbary Bajon, kierownika Oddziału Administracji Architektoniczno-Budowlanej Wydziału Infrastruktury Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego, wysłuchało 51 osób.

**21 maja 2015 r.** w Bełchatowie szkolenie pt. „Bezpieczeństwo pożarowe budynków w świetle obowiązujących przepisów prawnych. Praktyczne aspekty odbiorów obiektów budowlanych dotyczące ochrony przeciwpożarowej” dla 21 osób przeprowadził mgr inż. Bogdan Gątkowski. Ten sam temat został powtórzony 16 czerwca br. w Łowiczu dla 21 zainteresowanych członków naszej Izby.

W dniach **21-22 maja 2015 r.** w Centrum Szkoleniowym Falenty k. Raszyna odbyła się XVIII Konferencja pt. „Kierunki usprawnień w projektowaniu i realizacji inwestycji budowlanych” zorganizowana wspólnie przez Izbę Projektowania Budowlanego i Polską Izbę Inżynierów Budownictwa. Patronat nad wydarzeniem objął Minister Gospodarki Janusz Piechociński. Prezes IPB Ksawery Krassowski w swoim inauguracyjnym wystąpieniu podkreślił, że zadaniem konferencji jest przybliżenie problemów środowiska projektowego osobom odpowiedzialnym za legislację w Polsce. Poinformował także o nadaniu dziewięciu tytułów członka honorowego IPB. W zaszczytnym gronie wyróżnionych znalazł się m.in. Wojciech Hanuszkiewicz z Łódzkiej OIIB, a Złoty Medal za Długoletnią Służbę otrzymał Zenon Sarwiński z Biura Projektów Kolejowych i Usług Inwestycyjnych w Łodzi, członek naszej Izby. Gratulujemy! (o Konferencji piszemy szerzej na str. 6).

**27 maja 2015 r.** w siedzibie Okręgowego Inspektoratu Pracy w Łodzi odbyło się posiedzenie Rady ds. Bezpieczeństwa w Budownictwie, w którym wzięła udział Przewodnicząca Rady ŁOIIB. Podczas spotkania przedstawiono stan bezpieczeństwa oraz statystyki wypadkowe w budownictwie za 2014 r., zaprezentowano konkurs „Buduj bezpiecznie”, rozważając udział członków Rady w komisji konkursowej, dokona-



W czerwcu gościliśmy Koło Młodej Kadry PZITB z Piotrkowa Trybunalskiego oraz przewodniczącą KMK przy ZG PZITB – Piotra Szymczaka (pierwszy z prawej)

no analizy błędów w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie oraz podsumowano Tydzień Bezpieczeństwa na Budowach.

**Tego samego dnia** nasza Izba zorganizowała wyjazd szkoleniowy na Targi WOD-KAN do Bydgoszczy, z którego skorzystało 15 osób.

**28 maja 2015 r.** Przewodnicząca Rady ŁOIIB uczestniczyła w spotkaniu przedstawicieli Łódzkiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego, zorganizowanym pod hasłem „Współpraca i integracja” i poświęconym omówieniu aktualnej sytuacji samorządów zawodów zaufania publicznego.

W dniach **29-30 maja 2015 r.** Zachodniopomorska OIIB zorganizowała w Szczecinie spotkanie dotyczące współdziałania redakcji i rad programowych biuletynów okręgowych izb. Wobec konieczności doskonalenia zawodowego członków w zakresie aktualnych zagadnień technicznych i prawnych budownictwa wskazano potrzebę współpracy izb okręgowych przy opracowywaniu materiałów – uczestnicy przygotowali spis istotnych tematów do kolejnych wkładek technicznych, wymienili się uwagami dotyczącymi biuletynów, przedyskutowali także potrzebę funkcjonowania izb okręgowych w mediach społecznościowych. Naszą Izbę reprezentowali: Danuta Ułańska, Piotr Parkitny, Krzysztof Kopacz i Renata Włostowska.

**1 czerwca 2015 r.** w siedzibie ŁOIIB odbyło się spotkanie Przewodniczącej Rady ŁOIIB z członkami Koła Młodej Kadry Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa z Piotrkowa Trybunalskiego oraz mgr. inż. Piotrem Szymczakiem – Przewodniczącym KMK PZITB przy Zarządzie Głównym PZITB w Warszawie. Goście opowiedzieli o swojej działalności i inicjatywach, mieli też możliwość zapoznania się z funkcjonowaniem naszej Izby, pracą organów, korzyściami z przynależności do samorządu. Wysłuchali także informacji Przewodniczącego OKK na temat postępo-

wania kwalifikacyjnego i zdobywania uprawnień budowlanych.

**8 czerwca 2015 r.** w siedzibie ŁOIIB przedstawiciel firmy Remmers Polska Sp. z o.o. mgr inż. Jacek Olesiak zapoznał 11 osób z technologiami stosowanymi w renowacji obiektów budowlanych.

**10 czerwca 2015 r.** po raz szósty w czwartej kadencji obradowała Rada ŁOIIB. Zebrani dyskutowali m.in. na temat spraw finansowych ŁOIIB, sposobu załatwienia zaleceń pokontrolnych Okręgowej Komisji Rewizyjnej oraz informacji dotyczącej realizacji wniosków z XIV Zjazdu Sprawozdawczego ŁOIIB. Ponadto Przewodnicząca Zespołu ds. Doskonalenia Zawodowego zdała relację z bieżącej działalności. Zatwierdzono uchwały podjęte przez Prezydium oraz przyjęto uchwały Rady ŁOIIB.

**Tego samego dnia** Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa za inaugurowała swoją działalność na Facebooku – fanpage naszej Izby znajduje się pod poniższym adresem:

[www.facebook.com/LodzkaOIIB](http://www.facebook.com/LodzkaOIIB)

**11 czerwca 2015 r.** Regionalna Izba Budownictwa w Łodzi zorganizowała konferencję pt. „Rewitalizacja obszaru Łodzi”, podczas której dyrektor Biura ds. Rewitalizacji i Rozwoju Zabudowy Miasta Urzędu Miasta Łodzi p. Marcin Obijalski przedstawił projekty rewitalizacji, omówił zakres prac i terminy reali-

zacji. W konferencji uczestniczyli przedstawiciele Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa: Cezary Wójcik, Jan Wójt i Renata Włostowska.

**16 czerwca 2015 r.** w Bełchatowie 20 osób wysłuchało wykładu radcy prawnego Agnieszki Gapsy pt. „Odpowiedzialność inżynierów pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie w świetle obowiązujących przepisów prawa i postępowanie dyscyplinarne”.

**17 czerwca 2015 r.** w Wieluniu radca prawny Agnieszka Gapsa przeprowadziła szkolenie dla 48 osób z nowelizacji Prawa budowlanego.

**Tego samego dnia** o godz. 18.15 w TVP Łódź po raz pierwszy wyemitowano powstały przy udziale ŁOIIB film o pracy inżynierów z ich perspektywy, praktyce zawodowej, zdobywaniu uprawnień, ciekawych realizacjach i naszym samorządzie zawodu zaufania publicznego, zrealizowany na łódzkich budowach.

**19 czerwca 2015 r.** nasza Izba we współpracy z przedstawicielami firmy Tartak i Zakład Stolarski Janina i Wacław Witkowsky Sp. j. w Rychłowicach zorganizowała w Wieluniu szkolenie wyjazdowe pt. „Konstrukcje drewniane – wykonawstwo i projektowanie”, z którego skorzystało 27 osób. Więcej na ten temat piszemy na str. 43-44.



Po wręczeniu decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych



W dniach **19-20 czerwca 2015 r.** w Warszawie odbywał się XIV Krajowy Zjazd Sprawozdawczy PIIB, w którym udział wzięło 186 delegatów z 16 okręgowych izb, a także przedstawiciele administracji państwowej, samorządów zawodowych i stowarzyszeń naukowo-technicznych. Zjazd udzielił absolutorium Krajowej Radzie PIIB i zatwierdził budżet na 2016 r. Zdecydowano również o konieczności skorygowania niektórych zapisów statutu PIIB podczas Nadzwyczajnego Krajowego Zjazdu PIIB, który odbędzie się 20 sierpnia br. Szerzej na ten temat piszemy na str. 5.

**23 czerwca 2015 r.** w siedzibie Naczelnej Organizacji Technicznej w Warszawie odbyła się uroczystość wręczenia nagród w Jubileuszowej XXV edycji Konkursu PZITB „Budowa Roku 2014”. Uhonorowane obiekty charakteryzują się najnowocześniejszymi rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi, funkcjonalnością oraz najwyższą jakością materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych. Wśród wyróżnionych Nagrodą III stopnia znalazło się Zaplecze techniczne Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej w Łodzi przy ul. Lawinowej 71A, a dyplomem uznania uhonorowano budowę budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Łasku przy ul. Topolowej 1. Gratulujemy!

**Tego samego dnia** nasza Izba we współpracy z Oddziałem PZITS w Toruniu zorganizowała kolejne szkolenie z cyklu AKADEMIA INŻYNIERA pt. „Nowe rozwiązania w budownictwie”.

**26 czerwca 2015 r.** w siedzibie ŁOIIB odbyło się uroczyste wręczenie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych. W uroczystości udział wzięli zaproszeni goście: Jacek Szer – zastępca Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, Jan Wroński – p.o. Łódzki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego, Jan Michajłowski – dyrektor Wydziału Infrastruktury Łódzkiego Urzędu Wojewódzkiego, Barbara Malec – przewodnicząca Rady ŁOIIB oraz Zbigniew Cichoński – przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej i jego zastępca – Waław Sawicki. Po wysłuchaniu przemówień gości nowo uprawnieni do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie ogłosili tekst ślubowania, a na koniec tradycyjnie wzięli udział w pamiątkowej fotografii.

**27 czerwca 2015 r.** nasza Izba już po raz dziewiąty zorganizowała dla swoich członków i sympatyków integracyjną imprezę – Piknik Inżynierski. Uczestnicy jak co roku biesiadowali przy daniach z grilla i dźwiękach muzyki serwowanej przez DJ-a.

W dniach **2-3 lipca 2015 r.** Łódzka OIIB zorganizowała dla 48 naszych

członków szkolenie wyjazdowe do Olsztyna i Elbląga. Pierwszego dnia uczestnicy m.in. złożyli wizytę w Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa, zwiedzili wraz z przewodnikiem najciekawsze zabytki Olsztyna, a także mieli możliwość zapoznania się z realizacją zagospodarowania brzegów Jeziora Krzywego. Najważniejszym punktem programu drugiego dnia był rejs statkiem po Kanale Elbląskim. Szerzej na ten temat piszemy na str. 44-45.

W dniach **7-10 lipca 2015 r.** odbywała się w Łodzi XVII Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej oraz VI Ogólnopolska Konferencja Młodych Geotechników, której temat wiodący brzmiał: „Problemy geotechniczne i środowiskowe na terenach zurbanizowanych”. Podczas Konferencji ogłoszone zostały m.in. referaty dotyczące wielkich łódzkich inwestycji, tj. Trasy WZ oraz budowy nowego Dworca Łódź Fabryczna. W ceremonii otwarcia Konferencji i jej obradach uczestniczyła Barbara Malec, która reprezentowała Łódzką OIIB w zaszczytnym gronie Komitetu Honorowego Konferencji.

**25 lipca 2015 r.** na zaproszenie Prezesa Oddziału Łódzkiego Polskiego Stowarzyszenia Dekarzy Pana Krzysztofa Wieteski Sekretarz Rady ŁOIIB uczestniczył w XVI Gali Dekarskiej zorganizowanej z okazji Dnia Dekarza w Łodzi.

**30 lipca 2015 r.** po raz ósmy w czwartej kadencji obradowało Prezydium Rady ŁOIIB. Zebrani zapoznali się m.in.: z przedstawioną przez Skarbnika realizacją budżetu ŁOIIB za 6 miesięcy 2015 r., informacją na temat obrad XIV Krajowego Zjazdu PIIB i przyjętych zmian w Zasadach gospodarki finansowej oraz informacją o stanie zaawansowania prac nad projektem Statutu PIIB. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej zdał relację z bieżącej działalności i omówił nowy regulamin postępowania kwalifikacyjnego w sprawie nadawania uprawnień budowlanych.



*Piknik Inżynierski cieszy się co roku dużą popularnością wśród członków ŁOIIB*

# XIV Krajowy Zjazd PIIB

W dniach 19-20 czerwca 2015 r. w Warszawie odbył się XIV Krajowy Zjazd Sprawozdawczy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Delegaci udzielili Krajowej Radzie PIIB absolutorium i przyjęli budżet na rok 2016, a w sprawie projektu Statutu PIIB zdecydowali o zwołaniu Nadzwyczajnego Krajowego Zjazdu PIIB, który został zaplanowany na 20 sierpnia 2015 r.

W XIV Krajowym Zjeździe wzięło udział 186 delegatów (frekwencja 92,54%) z 16 okręgowych izb, reprezentujących prawie 116-tysięczną rzeszę członków, w tym 12 delegatów z ŁOIIB.

Uroczystość zaszczylicy także swoją obecnością m.in.: Stanisław Żmijan – przewodniczący Komisji Infrastruktury Sejmu RP, Andrzej Adamczyk – zastępca przewodniczącego Komisji Infrastruktury Sejmu RP, Olgierd Dziekoński – sekretarz stanu w Kancelarii Prezydenta RP, Paweł Orłowski – podsekretarz stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju, Paweł Ziemiński – zastępca Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego. W Zjeździe uczestniczyli przedstawiciele administracji państwowej, samorządów zawodowych, stowarzyszeń naukowo-technicznych, instytucji naukowo-badawczych.

Obrodom przewodniczył przedstawiciel Opolskiej OIIB pan Adam Rak, natomiast Łódzka OIIB miała swoją przedstawicielkę w Prezydium Zjazdu w osobie Agnieszki Jończy, która pełniła funkcję sekretarza. W pracach Krajowej Komisji Uchwał i Wniosków naszą Izbę reprezentowała Danuta Ulańska.

Po wystąpieniach Prezesa Krajowej Rady PIIB Andrzeja R. Dobruckiego i gości honorowych zebrani wysłuchali sprawozdań z działalności organów statutowych Izby i ocenili pracę samorządu zawodowego inżynierów budownictwa w 2014 r., a Krajowa Rada PIIB uzyskała absolutorium.

W drugim dniu Zjazdu Przewodnicząca Komisji ds. Statutu PIIB przedstawiła projekt zmian w statucie. Kontrowersje wzbudziły zapisy dotyczące zakazu łączenia działalności w tym samym organie w okręgowej i krajowej izbie, a także sposobu rozporządzania majątkiem okręgowej izby w przypadku jej ewentualnej likwidacji. W wyniku głosowania statut nie zostały przyjęte. Zdecydowano o konieczności skorygowania niektórych zapisów i ponownego przedyskutowania tego dokumentu na Nadzwyczajnym Krajowym Zjeździe PIIB zaplanowanym na 20 sierpnia br.

Delegaci przyjęli zmiany w Zasadach gospodarki finansowej oraz zatwierdzili budżet na 2016 r. Podjęto także uchwałę w sprawie projektu Kodeksu budowlanego przekazanego do konsultacji społecznych 25 maja br. Polska Izba Inżynierów

Budownictwa kilkakrotnie zgłaszała uwagi do kodeksu, które w dużej części nie były uwzględniane. W rezultacie XIV Krajowy Zjazd Sprawozdawczy negatywnie ocenił tekst kodeksu.

Przewodniczący Komisji Uchwał i Wniosków przedstawił wnioski zgłoszone przez delegatów podczas obrad XIV Krajowego Zjazdu oraz przesłane przez poszczególne zjazdy okręgowe. Delegaci reprezentujący Łódzką OIIB zgłosili swoje uwagi w postaci wniosków zjazdowych zarówno w sprawie zmian w Statucie PIIB, jak i regulaminach: krajowej i okręgowych rad oraz nadawania Odznaki Honorowej PIIB. Wnioski przyjęte przez Zjazd będą procedowane przez odpowiednie organy.

XIV Krajowy Zjazd był świetną okazją do wręczenia odznak zasłużonym członkom samorządu. Krzyże Kawalerskie Orderu Odrodzenia Polski otrzymali Marian Płachecki i Barbara Rymsha. Trzynastu działaczy zostało wyróżnionych Odznaką Honorową za Zasługi dla Rozwoju Gospodarki RP, a Medale Honorowe PIIB, wręczane po raz pierwszy w historii Izby, przyznano: Zbigniewowi Grabowskiemu, Stanisławowi Kusiowi oraz pośmiertnie Andrzejowi Orczykowskiemu. Wręczono także Złote i Srebrne Odznaki Honorowe PIIB. Wśród wyróżnionych Złotą Odznaką za szczególne osiągnięcia w pracy dla samorządu zawodowego inżynierów budownictwa znalazła się Urszula Jakubowska z Łódzkiej OIIB. Gratulujemy!

*Monika Grabarczyk*



*Delegaci Łódzkiej OIIB na Krajowym Zjeździe PIIB*

# Konferencja na jubileusz

Tegoroczne obchody 25-lecia Izby Projektowania Budowlanego zainaugurowała XVIII konferencja „Kierunki usprawnień w projektowaniu i realizacji inwestycji budowlanych”, poprzedzona walnym zgromadzeniem sprawozdawczym IPB.

Konferencja odbyła się w dniach 21-22 maja br. w Centrum Szkoleniowym Falenty k. Raszyna, a zorganizowana została przez Izbę Projektowania Budowlanego i Polską Izbę Inżynierów Budownictwa, pod honorowym patronatem Janusza Piechocińskiego – wiceprezesa Rady Ministrów i Ministra Gospodarki. W imieniu ŁOIIB przekazany został na ręce prezesa IPB i członka naszej Izby, pana Ksawerego Krassowskiego, adres podpisany przez przewodniczącą Rady ŁOIIB Barbarę Malec.

Miłym akcentem na rozpoczęcie spotkania było wręczenie odznaczeń państwowych. Koledzy otrzymali Medale za Długoletnią Służbę (8 złotych i 6 srebrnych), między innymi kolega **Zenon Sarwiński** z Biura Projektów Kolejowych i Usług Inwestycyjnych w Łodzi, członek Łódzkiej OIIB; wyróżnienia resortowe (7 za zasługi dla Budownictwa i Zasłużony dla Drogownictwa); następnie nadano godności Członków Honorowych, między innymi dla naszego kolegi **Wojciecha Hanuszkiewicza** – prezesa Zespołu Usług Projektowych ze Skierniewic; wręczono listy gratulacyjne szefom firm pełniących swoje funkcje od czasu powołania Izby. Nadano także tytuły „Projektant 25-lecia” oraz wręczono nagrody „Projekt Inżynierski 2015 r.” i „Projekt Inżynierski 25-lecia”.

Odznaczenia i wyróżnienia wręczali Olgierd Dziekański – Sekretarz Stanu w Kancelarii Prezydenta RP oraz Paweł Orłowski – Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Infrastruktury i Rozwoju. Przykro, że zaraz po uroczystym otwarciu opuścili obrady i nie wysłuchali bardzo dobrych, opracowanych na wysokim poziomie problemowych referatów, poruszających bardzo istotne w ostatnim czasie tematy, często omawiane i dyskutowane przez środowisko projektowe.

Część merytoryczna składała się z trzech paneli, w ramach których wygłoszono wymienione niżej referaty (więk-

szość z nich została opublikowana w nr 5/2015 „Wiadomości Projektanta Budownictwa”):

**I Izba na rzecz środowiska projektowego: Samorząd gospodarczy projektowania budowlanego i jego formy współdziałania z samorządem zawodowym** (M. Garliński, K. Krassowski); **Wybrane efekty działalności Izby wspomagające inwestycje w budownictwie** (K. Staśkiewicz, A. Krupa); **Warunki funkcjonowania krajowych firm projektowych** (A. Kowalski).

**II Wykorzystanie środków Unii Europejskiej (dziś i w przyszłości): Doświadczenia z realizacji inwestycji budowlanych w latach 2007-2014** (J.T. Kosiedowski); **Przyszłość gospodarki przestrzennej kraju (w kontekście zmian prawodawstwa)** (A. Kowalewski); **Warunki realizacji inwestycji infrastrukturalnych (drogi, kolej, energetyka)** (T. Suwara); **Współpraca biur projektowych i firm wykonawczych** (P. Rudol).

**III Wspomaganie projektowania budowlanego: Nowelizacja Prawa zamówień publicznych, sprzyjająca jakości inwestycji** (J. Dolecki); **Idea BIM w firmie PROCHEM** (J. Drożdźiel); **Projekt sieci sanitarnych w Doha w Katarze – model w formie 6D** (J. Janota-Bzowski); **Uzgadnianie projektów i postępowań środowiskowych (bariery i ułatwienia)** (A. Krupa, G. Kobyłecki).

Na zakończenie odbyła się dyskusja łączna nad wszystkimi referatami. Głos zabrał między innymi prof. Zbigniew Grabowski – w sprawie geologii inżynierskiej i geotechniki jako samodzielnej funkcji technicznej. Wśród uczestników byli zaproszeni goście, m.in. prof. Tadeusz Biliński, dr Andrzej Bratkowski oraz przedstawiciele okręgowych izb inżynierów budownictwa, członkowie Izby Projektowania Budowlanego.

*Bogdan Krawczyk*



**inż. Wojciech Hanuszkiewicz**

Jest jednym z założycieli IPB i członkiem Komisji Rewizyjnej, prezesem firmy Zespół Usług Projektowych w Skierniewicach. Ma uprawnienia w specjalności architektonicznej i konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i kierowania bez ograniczeń. Jest członkiem Łódzkiej OIIB od 2002 r., pełni od czterech kadencji funkcję rzecznika odpowiedzialności zawodowej ŁOIIB. Jest także od 2014 r. członkiem Krajowego Sądu Dyscyplinarnego PIIB oraz delegatem ŁOIIB na Krajowe Zjazdy PIIB.



# BIM 3D – wstęp do wdrożenia

BIM i jego podstawowe założenia przestają być już tajemnicą w środowisku inżynierów budownictwa i architektów. W artykule *BIM – rewolucja nadchodzi*, opublikowanym w poprzednim numerze „Kwartalnika Łódzkiego”, staraliśmy się podsumować ogólną wiedzę na temat tej technologii. Pokazaliśmy jej podstawowe założenia, wady oraz zalety. Powiedzieliśmy sobie, że BIM (ang. *Building Information Modeling*, czyli ‘modelowanie informacji o budynku’) to nic innego, jak budowanie bazy danych zawierającej informacje o elementach i systemach budynku/obiektu. Wskazaliśmy różnicę między modelowaniem 3D a modelowaniem BIM. Oczywiście powinno się stać, że modelowanie 3D jest potrzebne do tworzenia bazy danych BIM, ale jednocześnie nie każdy program CAD (ang. *Computer Aided Designing*, czyli ‘komputerowe wsparcie projektowania’), dający możliwość modelowania w przestrzeni 3D, jest oprogramowaniem pozwalającym realizować BIM. Jak widać, temat jest bardzo złożony i właściwie nie można go wyczerpać jedną publikacją. Aby przybliżyć zagadnienia związane z BIM, proponujemy Państwu cykl artykułów rozwijających ten temat, w chronologii,

w jakiej – naszym zdaniem – powinno przebiegać wdrożenie BIM na poziomie organizacji uczestniczących w procesie realizacji inwestycji budowlanej.

Proces adaptacji do nowego sposobu gromadzenia informacji należy zacząć u źródeł, czyli w biurze projektowym. Pracownia projektowa jest pierwszym ogniwem w łańcuchu organizacji związanych z procesem powstawania obiektu budowlanego. Należy jeszcze raz podkreślić, że BIM to nie projektowanie 3D, a budowanie bazy danych informacji o budynku z wykorzystaniem modelowania 3D. Oczywiście projektowanie – albo raczej modelowanie 3D wywodzące się z metodyki CAD – umożliwia tworzenie tej bazy danych. Patrząc na to w ten sposób, BIM oczywiście zaczyna się w biurze projektowym, ale nie powinien się jednak w tym biurze zakończyć. Byłoby to marnotrawstwo, ponieważ to nie biuro projektowe odnosi korzyści z jego budowania. Beneficjentami i użytkownikami tych baz danych powinny być głównie firmy odpowiedzialne za realizację inwestycji oraz obsługę budynku/obiektu w okresie użytkowania. Dlatego właśnie w kolejnych artykułach przybliżymy czytelnikowi: wykorzystanie technologii BIM dla procesu realizacji inwestycji, wzbogaca-

nie procesu inwestycyjnego o informację kosztową, a także wskażemy, jak BIM może być wykorzystany w cyklu eksploatacji budowli. Ze względu na liczbę organizacji uczestniczących w procesie realizacji inwestycji, dla których wdrożenie BIM-u jest istotne, proces samego wdrażania jest rozciągnięty w czasie, a korzyści z niego płynące czerpiemy dopiero w dalszej perspektywie. Nie możemy jednak zostać w tyle. Warto już teraz podjąć wyzwanie, żebyśmy jako jedni z pierwszych w kraju mogli wdrożyć BIM w działania swojej organizacji.

Zacznijmy jednak od początku, pokazując, jak w pierwszej kolejności z modelowania 3D przejść na modelowanie BIM (modelowanie informacji o budynku/obiekcie).

## Rewolucja czy ewolucja?

Oczywiste jest, że w pierwszej kolejności wdrożenie technologii wymaga zwiększenia kompetencji indywidualnych użytkowników oprogramowania realizującego BIM. W drugiej kolejności należy wdrażać nową technologię na poziomie procedur firmy, a z tego w konsekwencji wynikną również zmiany na poziomie schematu organizacyjnego. Cenne mogą



Rys. 1. Brytyjskie Normy regulujące pracę w metodyce BIM

w tej sytuacji być doświadczenia kraju najbardziej zaawansowanego we wdrażaniu BIM, czyli Wielkiej Brytanii. Kraj ten, podejmując decyzję o obligatoryjnym jej stosowaniu, zdawał sobie sprawę, że ta REWOLUCJA w rzeczywistości musi przebiegać jak EWOLUCJA. Ich doświadczenia pokazują, że po podjęciu decyzji o wdrożeniu BIM każdą organizację (biuro projektowe, firmę, kraj...) czeka wymagający i stawiający wiele wyzwań proces zmian na wszystkich płaszczyznach organizacji pracy przedsiębiorstwa.

To podejście z założenia ma skutkować zmianami na poziomie gospodarki całego kraju, w tym poprawą jakości usług budowlanych, zwiększeniem produktywności całej branży, a to wszystko dzięki zmianie sposobu myślenia na poziomie pojedynczego uczestnika całego procesu realizacji inwestycji. Naturalną konsekwencją było powołanie agencji rządowej pod nazwą Bim Task Group (BTG). Zadaniem tej organizacji jest określanie celów na kolejnych etapach wdrożenia oraz określenie norm stosowania tej metodyki. Normy, które już wdrożono, stanowią formalną regulację całego procesu (rys. 1).

Określona przez BTG strategia wdrożenia zakłada, że proces ten będzie trwał wiele lat. Z czasem będą zwiększane zakresy informacji, które będziemy mogli pozyskać z modelu BIM. Cała idea ma przekroczyć granice procesu projektowania na rzecz pozyskiwania i gromadzenia

danych w całym cyklu życia obiektu (od koncepcji do śmierci technicznej). W obszarze projektowania ma nam umożliwić wykonanie obiektu optymalnego energetycznie, ekonomicznie i ekologicznie. Ma również pozwalać wpisywać cały proces na osi czasu w trakcie jego realizacji. W kolejnym kroku model BIM ma służyć do dostarczenia informacji dla potrzeb eksploatacji obiektu oraz przy jego rozbudowie, rewitalizacji i oczywiście rozbiórce.

Cały proces podzielono na cztery podstawowe etapy, określane jako poziomy wdrożenia (*level*). Ilustruje to poniższy schemat (rys. 2).

#### Początek: LEVEL 0

Stan obecny, w którym informacja projektowa przekazywana jest za pomocą dokumentacji rysunkowej sporządzonej w 2D. Przekaz informacji pokrywa jedynie podstawowe zagadnienia i jest wynikiem wiedzy odbiorcy.

#### Etap 1: LEVEL 1

Wdrożenie modelowania 3D. Informacja projektowa 2D/3D, pokrywająca szerzej określony zakres informacji w formie częściowo cyfrowej.

#### Etap 2: LEVEL 2

Zintegrowana informacja projektowa 3D, baza obiektów i materiałów. Szerzej określony zakres informacji. Wsparcie realizacji inwestycji poprzez informacje podawane na osi czasu (4D).

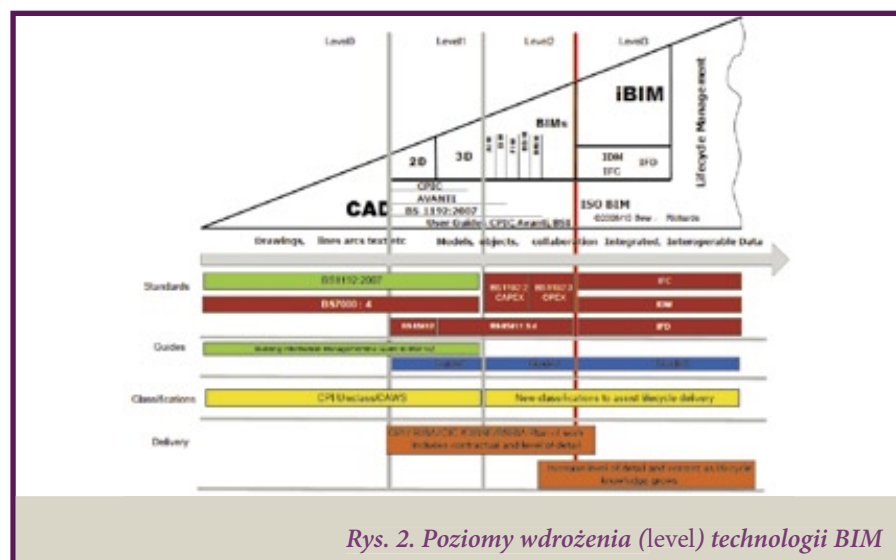
#### Etap 3: LEVEL 3

Informacja projektowa w formie pełnego modelu BIM zintegrowanego i interakcyjnego, złożonego z obiektów i materiałów z BIM HUB (stworzony w Wielkiej Brytanii agregat informacji o BIM). Model odpowiada na zagadnienia związane z kosztem obsługi i użytkowania budynku (5D).

Zgodnie z tym planem wdrożenie w Wielkiej Brytanii etapu trzeciego wymagać będzie stworzenia Narodowej Bazy modeli BIM. Taka baza jest już tworzona, a producenci materiałów budowlanych oraz elementów wyposażenia budynków (instalacji, mebli itp.), chcąc pozostać konkurencyjnymi, tworzą na jej potrzeby modele cyfrowe swoich produktów. Umieszczenie ich w tej bazie może być częścią promocji, a ich brak może wykluczyć producenta z rynku.

Cały proces wymagał również wprowadzenia wspólnego formatu zapisu danych modelu. Format ten to IFC. Jest to bardzo istotne, żeby oprogramowanie wykorzystywane do tworzenia modeli było zgodne z tym formatem, gdyż zapewni to szerszy dostęp do informacji przez nas zapisanych oraz uwalnia od korzystania z oprogramowania tylko jednego producenta.

Zacznijmy zatem zgodnie z chronologią zaproponowaną przez BTG i dowiedzmy się, czym jest modelowanie 3D, 4D i 5D.



Rys. 2. Poziomy wdrożenia (level) technologii BIM

## BIM 3D

### Od czego zacząć wdrożenie modelowania 3D (LEVEL 1)?

Software (pl. oprogramowania):

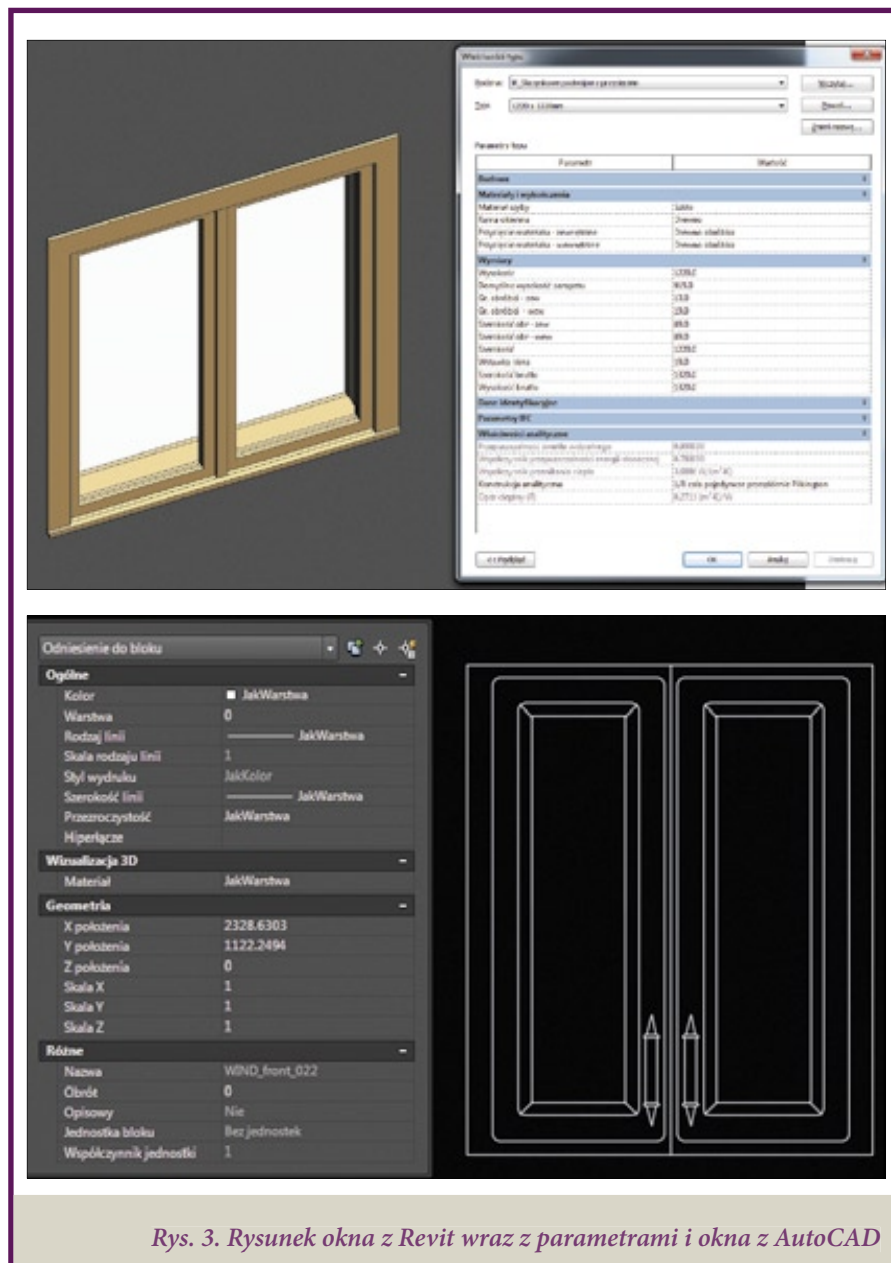
Wdrożenie BIM-u jest procesem długotrwałym, jednak pierwsze korzyści z jego stosowania można uzyskać relatywnie szybko. Aby zminimalizować ryzyko, wdrażanie należy przeprowadzić z zamyśłem i metodycznie. Poza znanymi wy-



zwianiami, związanymi z wdrażaniem tej technologii, napotkamy na pomniejszych zagadnienia, których właściwe rozwiązanie na samym początku będzie skutkowało sukcesami na dalszym etapie.

Pierwszy poziom wdrażania BIM-u to przede wszystkim transformacja z projektowania w 2D za pomocą kresek na projektowanie w 3D. Nie chodzi tu tylko o dodanie trzeciego wymiaru, ale także o pracę przy pomocy obiektów. W AutoCadzie (lub innym dowolnym wektorowym programie do projektowania w 2D) projektujemy, rysując kreski, którym znaczenie nadajemy umownie (np. za pomocą warstw lub symboli): dany prostokąt symbolizuje okno, a inny drzwi. Natomiast w programach, które umożliwiają projektowanie w 3D, posługujemy się obiektami, czyli gotowymi elementami, które mają w sobie zapisaną pewną dawkę informacji. Przykładowo, wspomniane tu okno będzie obiektem trójwymiarowym (rama, szyba, klamka), który może zawierać dane geometryczne, wysokość umieszczenia czy charakterystyki fizyczne materiałów (współczynnik U). Im więcej tego typu informacji wprowadzimy na początku, tym większą ich ilość wyciągniemy na końcu (zestawienia, certyfikaty energetyczne). Korzystanie z gotowych bibliotek daje możliwość pozyskania wielu informacji wprost z katalogu producenta bez konieczności ich ręcznego wprowadzania. Zatem za pierwsze wyzwanie projektowania w 3D możemy uznać potrzebę włożenia w projekt większej ilości informacji.

Kolejnym wyzwaniem jest samo poruszanie się w oprogramowaniu, którego środowisko pracy jest trójwymiarowe. Po pierwsze, powstaje konieczność wprowadzania trzeciego wymiaru, po drugie transformacje geometryczne w 3D stają się bardziej złożone. Wymaga się także większej precyzji – jest ona łatwiejsza do osiągnięcia, jednak trudniej jest program „oszukać”. Należy mentalnie przestawić się na projektowanie w skali 1:1. Tak jak zamodelujemy to w programie, tak zostanie to przeniesione



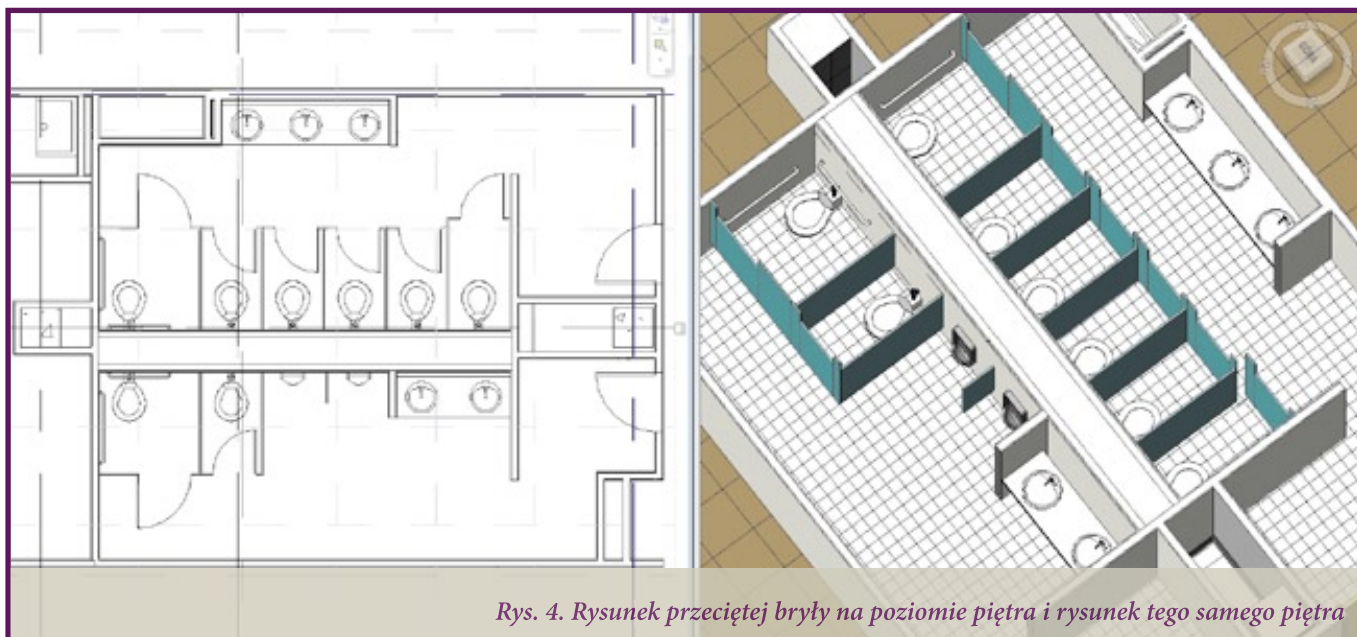
Rys. 3. Rysunek okna z Revit wraz z parametrami i okna z AutoCAD

sione na rysunki. Kolejny ważny aspekt – rysunki są reprezentacją płaską, wygenerowaną na podstawie modelu 3D, to tak jakbyśmy tworzyli np. rzuty i przekroje, krojąc na plastry zamodelowaną bryłę (rys. 4).

**Hardware (pl. sprzęt komputerowy):**

Trzeba pamiętać, że praca w wirtualnej przestrzeni 3D wymaga nie tylko odpowiedniego oprogramowania (software). Bardzo istotnym parametrem, decydującym o efektywności pracy w tym środowisku, jest również wydajność sprzętu komputerowego, który wykorzystujemy (*hardware*). Nie chodzi tyl-

ko o wyposażenie indywidualnego stanowiska pracy, ale również o wydajne i odpowiednio skonfigurowane otoczenie sieciowe. Jest ono niezwykle istotne przy grupowej pracy na dużych modelach oraz koordynacji międzybranżowej. Ideałem, do którego obecnie dążą pracownie projektowe, jest jednoczesna praca wielu projektantów na jednym modelu. Model taki umieszczony jest na centralnym serwerze, do którego mają dostęp poszczególne stanowiska projektantów. Pozwala to na wyeliminowanie błędów koordynacyjnych. Niestety, praca symultaniczna stwarza dodatkowe wymagania dla serwera. Do tej pory w pracowni serwer zawierał centralną



Rys. 4. Rysunek przeciętej bryły na poziomie piętra i rysunek tego samego piętra

bazę danych oraz wirtualne archiwum projektów. Jednym słowem, korzystano z niego głównie do archiwizacji danych. W sytuacji pracy na modelu centralnym serwer bierze czynny udział w pracy zespołu, a jego parametry techniczne decydują o komforcie i sprawności pracy całej grupy. Wiąże się to z odpowiednio podniesionymi wymaganiami sprzętowymi dla samej jednostki serwera oraz koniecznością ustanowienia szerokopasmowych połączeń pomiędzy stacjami roboczymi. Tę część pracy najlepiej zlecić profesjonalistom mającym doświadczenie w budowaniu tego typu środowiska.

#### Pierwszy model:

Trudno jednoznacznie określić, ile musi trwać nauka narzędzia do modelowania w 3D. Różne wydaje się podejście, kiedy po skończonym kursie podstawowej obsługi pierwszy model trójwymiarowy wykonujemy, bazując na skończonym już płaskim projekcie. Pozwoli to skupić się na obsłudze oprogramowania, a nie na rozwiązywaniu problemów projektowych. Kolejne 2-3 projekty (w standardowym trybie, ale raczej mniej skomplikowane) powinny dać nam obraz pracy w danym oprogramowaniu, wskazać, jakie są jego plusy, a jakie minusy i co jeszcze należy zrobić w kwestii doszkalania się w obsłudze programu (narzędzia). Możemy

potrzebować dodatkowych konsultacji/szkoleń lub spersonalizowanej do naszych wymagań nakładki na program. Istotne jest wybranie narzędzia odpowiedniego do potrzeb danej pracowni projektowej. Rynek oprogramowania, także rynek łódzki, jest bogaty w firmy oferujące takie oprogramowanie. Pamiętajmy, że nie zawsze największe gracze oferują najlepsze dla nas rozwiązanie i warto szukać opcji skrojonej na potrzeby danego biura. Istotą BIM-u jest nie to, w jakim oprogramowaniu pracujemy, ale w jakim stopniu oferuje nam ono wymianę informacji z innymi uczestnikami procesu realizacji inwestycji.

#### BIM protocol:

Wdrożenie BIM wymaga pewnych zmian na szczeblu organizacji. Do tej pory dobrze zorganizowane biura, działające w CAD, posiadały systemy ujednoliconej dokumentacji, ustalone procedury (np. wspólny schemat warstw systemu CAD) i kanały przepływu informacji. Takie rozwiązania wpływały na poprawę jakości procesu projektowania. Często stanowiły one atut dobrego biura projektowego i decydowały o jego sukcesie komercyjnym. Wprowadzenie BIM to zmiana sposobu myślenia o koordynacji międzybranżowej oraz przekazywaniu informacji projektowej. Większość z wprowadzonych procedur staje się nie-

potrzebna, a sposób opracowania dokumentacji projektowej wymaga zupełnie nowych regulacji. Tak samo jak technologia CAD, BIM wymaga uporządkowania i wprowadzenia pewnych zasad funkcjonowania. W Wielkiej Brytanii postawiono fundamenty dla takiego systemu poprzez wprowadzenie dokumentu zwanego: BIM protocol.

Jest to zestaw zasad, jakimi powinniśmy kierować się podczas pracy nad modelem. Regulacje te obejmują wytyczne wymiany danych oraz standardy sposobu kształtowania informacji w modelu. Personalizacja tego dokumentu do indywidualnych potrzeb biura to największa praca na poziomie organizacji firmy, jaką należy wykonać. Trzeba zaznaczyć, że jest to dokument żywy, który będzie zmieniał się wraz z osiąganiem kolejnych stopni wdrożenia BIM (3D, 4D itd.). Jest on jednak konieczny, aby praca w większej organizacji była możliwa i pozwalała w pełni korzystać z atutów tej technologii.

Organiczne wdrażanie w firmie technologii BIM pozwala na samodzielne opracowanie swoich indywidualnych standardów pracy. Wymaga to oczywiście pewnego zaangażowania i trudnej wewnętrznej dyskusji. Oczywiście można się posilować przygotowanymi wzorami oraz normami wymienionymi powyżej. Pozwoli to być kompatybil-





Rys. 5. Porównanie wielkości mobilnej stacji roboczej z laptopem tego samego producenta i tej samej generacji oraz takiej samej wielkości ekranu

nym ze sposobem pracy innych użytkowników.

Jak już pokazaliśmy, wdrożenie pociąga za sobą konsekwencje w obszarze wyposażenia technicznego pracowni oraz indywidualnych kompetencji pracowników. Muszą pojawić się nowe procedury i standardy pracy.

Należy zaznaczyć, że z czasem pojawia się również zmiany w strukturze organizacyjnej biura. Być może, konieczne będzie pozyskanie specjalistów biegłych w modelowaniu 3D, zwanych z ang. *BIM modeler*. W organizacji firmy mogą pojawić się również nowe funkcje, takie jak koordynacja modelu BIM. W większych organizacjach osoby zajmujące się tą pracą mają oddzielne stanowiska zwane z ang. *BIM manager* (menadżer modelu).

Osoba taka odpowiedzialna jest za stosowanie procedur i standardów określonych dla biura. W zakresie jej obowiązków znajduje się również organizacja pracy na modelu, jego logiczny podział oraz odnajdywanie w nim kolizji. To ona decyduje również o szczegółowości modelu, jaki jest potrzebny dla zamierzonych celów, czyli o tzw. *Level of Development* (opisany w poprzednim artykule „Kwartalnika”).

W każdej branży pojawia się również konieczność prowadzenia koordynacji w obszarze modelu. W związku z taką

funkcją mogą pojawić się w strukturze tzw. *BIM coordinators* (koordynatorzy modelu BIM).

Nie należy się jednak bać nowych funkcji i procedur, ponieważ ich wdrożenie pozwoli wyzbyć się starych czasochłonnych metod i zaoszczędzić zasoby ludzkie oraz czas.

### Podsumowanie

Zmiana na projektowanie w 3D to dopiero pierwszy etap w drodze do BIM i należy zaznaczyć, że jeszcze BIM-em nie jest. W kolejnych artykułach przybliżymy, jak wykorzystać BIM na budowie podczas realizacji inwestycji, jak włączyć w ten proces czynnik kosztowy oraz harmonogramowanie, a także w jaki sposób BIM może być przydatny przy zarządzaniu budynkiem podczas jego eksploatacji. W kwestii wdrażania BIM-u mamy sporo do zrobienia. Nie traktujmy jednak tego jako żmudnej konieczności, ale jako sposobność i okazję do zwiększenia efektywności pracy.

Jak widać, zakres prac, jakie musi wykonać organizacja, aby skutecznie wdrożyć BIM, jest znaczny. Zachęcamy Państwa jednak do podjęcia tego wyzwania, które otworzy Was na świat współczesnego projektowania. Czasami nie warto podejmować tego trudu samotnie, lecz w grupie. Z takiego za-

łożenia wyszła działająca już w Łodzi grupa firm zrzeszona w SEC (*Smart Engineering Cluster*). Firmy w nim zrzeszone uczą się, jak wspólnie pracować w BIM przy większych projektach. Dzielą się swoimi doświadczeniami i wspierają nowatorskimi pomysłami. Zachęcamy również Państwa do dzielenia się z nami swoimi doświadczeniami z tego procesu.

Łukasz Majchrzak  
Agata Zaleska  
SEC smart engineering cluster



Informacje wykorzystane w artykule pochodzą między innymi z:

- [1] <http://www.bimtaskgroup.org/>
  - [2] <http://practicalbim.blogspot.com/>
  - [3] <http://www.archdaily.com/302490/a-brief-history-of-bim/>
  - [4] <http://bim.psu.edu/>
- oraz doświadczenia własnego autorów artykułu.

W tekście wykorzystano materiały graficzne pochodzące ze stron internetowych:

- [1] <http://paniodbimu.pl/>
- [2] <http://dell.com/>
- [3] <http://www.bimtaskgroup.org/>
- [4] <http://practicalbim.blogspot.com/>

# INTERsoft®

INNOWACYJNE OPROGRAMOWANIE DLA ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA



„Stworzyliśmy pierwszy polski, wyjątkowy także w skali światowej, obiektowy system modelowania informacji o budynku (BIM), wspomagający przygotowanie dokumentacji budowlanej dla branży budowlanej i branż instalacyjnych. Od dziś projektowanie nabiera nowego wymiaru.”

Jarosław Chudzik,  
Prezes INTERsoft i ArCADiasoft

ArCADia  
BIM



Projekt szpitala stworzony w systemie ArCADia BIM



Złoty Medal BUDMA 2015

System ArCADia BIM może działać jako nakładka na programy takie jak: AutoCAD i ArCADia-INTELLICAD.

## Programy tworzące system ArCADia BIM

- ArCADia-START
- ArCADia-INTELLICAD
- ArCADia-ARCHITEKTURA
- ArCADia-BIBLIOTEKI OBIEKTÓW
- ArCADia-DROGI EWAKUACYJNE
- ArCADia-INWENTARYZATOR
- ArCADia-INSTALACJE ELEKTRYCZNE
- ArCADia-SIECI ELEKTRYCZNE
- ArCADia-SIECI TELEKOMUNIKACYJNE
- ArCADia-TABLICE ROZDZIELCZE
- ArCADia-INSTALACJE GAZOWE
- ArCADia-INSTALACJE GAZOWE ZEWN.
- ArCADia-INSTALACJE KANALIZACYJNE
- ArCADia-SIECI KANALIZACYJNE
- ArCADia-INSTALACJE WODOCIĄGOWE
- ArCADia-SŁUP ŻELBETOWY
- ArCADia-PŁYTA ŻELBETOWA



INTERsoft sp. z o.o., generalny dystrybutor ArCADiasoft – producenta systemu ArCADia BIM

90-057 Łódź, ul. Sienkiewicza 85/87, tel. 42 6891111, SKLEP INTERNETOWY: [www.intersoft.pl](http://www.intersoft.pl)



# Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych zbrojeniem wklejanym

Remontując lub modernizując budynki, często zastanawiamy się, jak wzmocnić elementy konstrukcji lub jak połączyć istniejącą konstrukcję z nowymi elementami. Autor artykułu proponuje wykorzystanie w tych sytuacjach metody wklejania zbrojenia, pokazując różne wersje i sposoby jej realizacji.

## 1. Wklejanie prętów zbrojeniowych i śrub kotwiących wg istniejących przepisów

Technika wklejania prętów zbrojeniowych i różnego rodzaju kotwi znalazła szerokie zastosowanie w budownictwie w ostatnich latach. Choć problematyka ta nie doczekała się jeszcze pełnej normalizacji w Europie, to istniejące Europejskie Aprobaty Techniczne wydane w ostatnim czasie [1, 2, 3, 4, 5] umożliwiają wykorzystywanie w praktyce tej technologii. Najczęściej technika wklejania prętów zbrojeniowych jest stosowana do łączenia istniejących konstrukcji z nowymi elementami lub detalami architektonicznymi. Przykłady takich zastosowań pokazano na rys. 1.

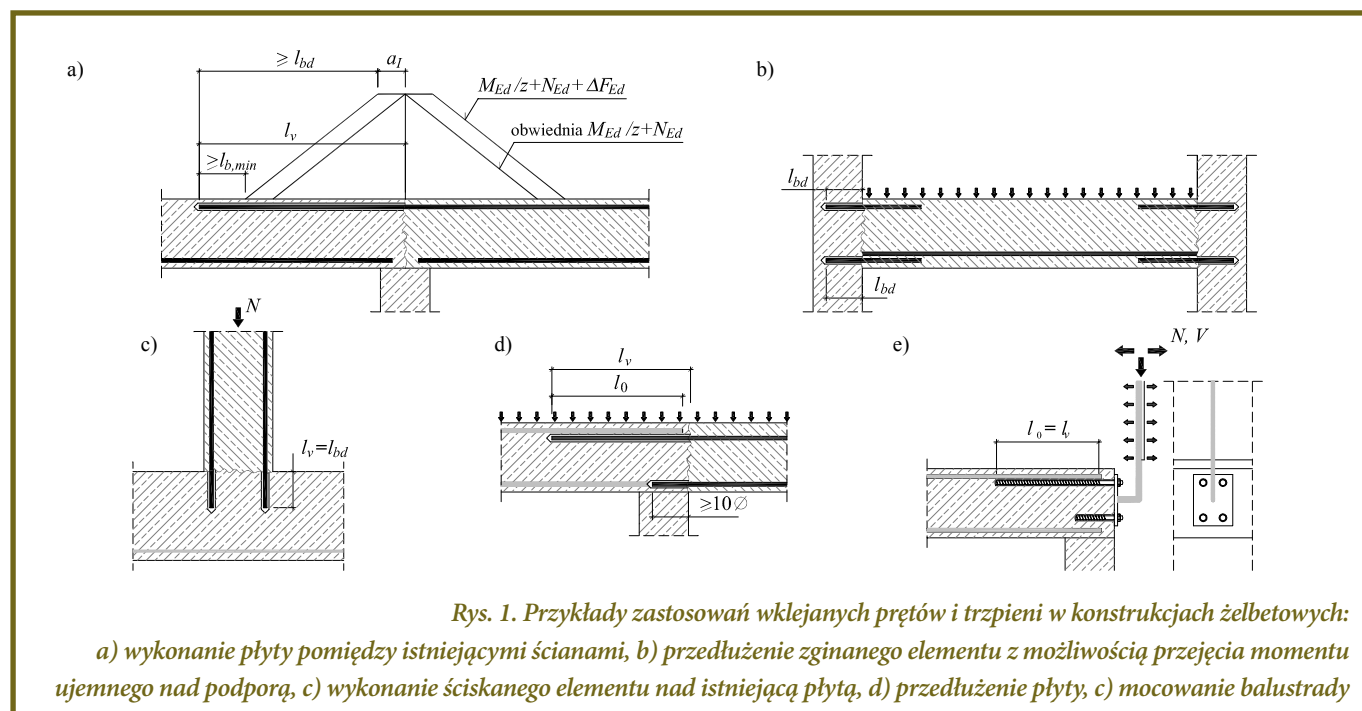
## 2. Propozycja technologii mocowania zbrojenia zewnętrznego do wzmacniania belek żelbetowych na zginanie

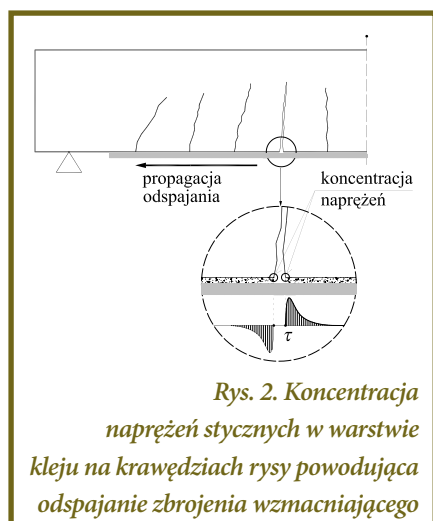
Prekursorem wzmocnień konstrukcji betonowych za pomocą żywic epoksydowych i doklejanego zbrojenia zewnętrznego był Jerzy Ciesielski [6]. Mimo że to badanie nie zakończyło się spektakular-

nym sukcesem, to jednak nadało kierunek dalszym poszukiwaniom i przyczyniło się do rozwoju nowych technik wzmacniania konstrukcji z wykorzystaniem nowych materiałów.

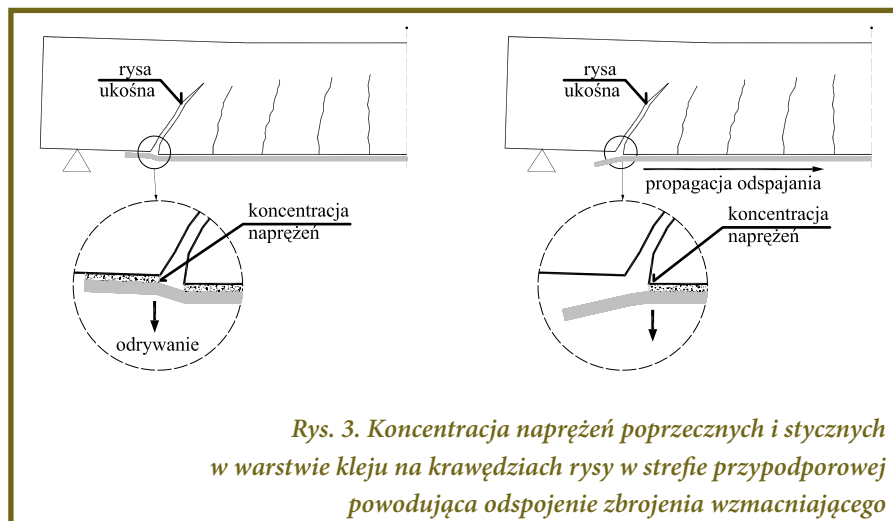
Skuteczne przyklejenie stalowych płaskowników do belki powinno być poprzedzone odpowiednim przygotowaniem powierzchni stykających się materiałów. Zwykle wymaga się, aby wytrzymałość betonu na odrywanie wynosiła co najmniej 1,5 MPa. W przypadku starych konstrukcji warunek może być trudny do spełnienia. Ponadto rysy powstające w elementach żelbetowych powodują na swych krawędziach koncentrację naprężeń w warstwie kleju. Przekroczenie wytrzymałości kleju w tych miejscach powoduje lokalne odspojenia płaskowników (patrz rys. 2). Zjawisko to zwykle nasila się w strefach przy podporowych belek, gdzie występują znaczne siły tnące. Rysy ukośne generują obrót dwóch fragmentów belki, co dodatkowo powoduje efekt odrywania się zbrojenia zewnętrznego od strony podpory (patrz rys. 3). Odspojenie płaskowników następuje w gwałtowny, niesygnalizowany sposób.

Aby mu przeciwdziałać, autor zaproponował rozwiązanie pokazane na rys. 4. Zastosowanie zakotwień w postaci śrub





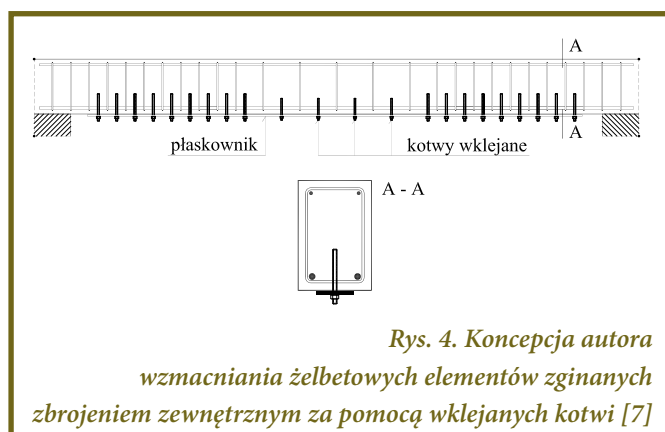
**Rys. 2. Koncentracja naprężeń stycznych w warstwie kleju na krawędziach rysy powodująca odspajanie zbrojenia wzmacniającego**



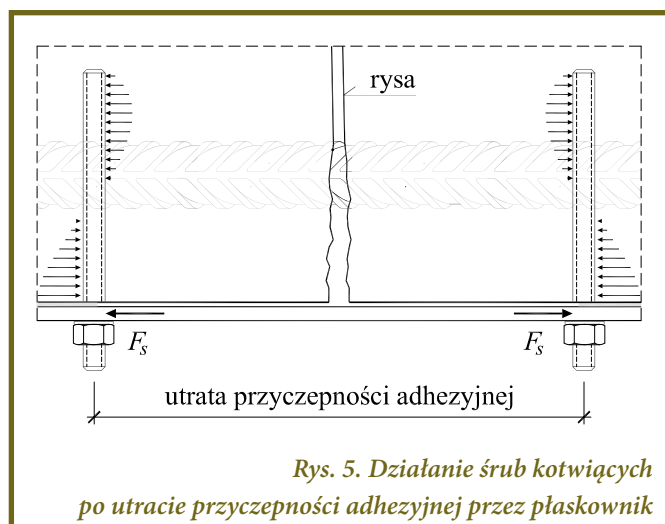
**Rys. 3. Koncentracja naprężeń poprzecznych i stycznych w warstwie kleju na krawędziach rysy w strefie przypodporowej powodująca odspojenie zbrojenia wzmacniającego**

wklejanych stanowi dodatkowe zabezpieczenie mechaniczne przed odspojeniem zbrojenia zewnętrznego. W sytuacji utraty przyczepności adhezyjnej siły zespalające są przejmowane przez wklejane śruby (patrz rys. 5).

Koncepcja mocowania płaskowników za pomocą wklejanych śrub została zweryfikowana przez autora badaniami eksperymentalnymi [7], które obejmowały pięć belek żelbetowych. Do wzmocnienia zastosowano dwa rodzaje płaskowników (różniące się wytrzymałością i polem powierzch-



**Rys. 4. Koncepcja autora wzmocnienia żelbetowych elementów zginanych zbrojeniem zewnętrznym za pomocą wklejanych kotwi [7]**



**Rys. 5. Działanie śrub kotwiących po utracie przyczepności adhezyjnej przez płaskownik**

ni przekroju poprzecznego) oraz śruby o zmiennej liczbie i przekroju.

W tablicy 1 zestawiono uzyskane nośności eksperymentalne i porównano je z wynikami teoretycznymi obliczonymi zgodnie z zasadami Eurokodu 2. W przypadku nośności na ścinanie obliczenia nośności strzemion wykonano dla dwóch kątów  $\theta$ , przyjmując  $\cot\theta = 2,0$  (maksimum według polskiego załącznika krajowego NA) i  $\cot\theta = 2,5$  (maksimum według zaleceń ogólnych).

Przeprowadzone badania eksperymentalne wykazały znaczącą skuteczność metody. Modele oznaczone literą A (wzmocnione płaskownikami  $50 \times 10$  mm) wykazały ponad 50%, a modele B (płaskowniki  $80 \times 8$  mm) ponad 100% wzrostu nośności w stosunku do nośności belki przed wzmocnieniem.

Część belek nie osiągnęła pełnej nośności na zginanie z powodu ścicia śrub (A-M10/4 i B-M16/4s) lub utraty nośności ze względu na ścinanie (B-M16/4 i B-M16/8). W przypadku belek z płaskownikiem B do podpory doprowadzono tylko około 35% całkowitego zbrojenia głównego przy uwzględnieniu zróżnicowania jego granic plastycznych. Warunek normy [8] nakazujący doprowadzenie do podpory co najmniej 25% został zachowany ze znacznym zapasem. Mimo to doszło do uplastycznienia zbrojenia głównego tuż przy podporze (patrz fot. 1b). Polskie postanowienia krajowe ograniczające  $\cot\theta$  do wartości 2 zabezpieczają konstrukcję przed taką możliwością, ale w przypadku ogólnych zasad dla  $\cot\theta = 2,5$  nośność na ścinanie została przekroczona.

### 3. Wzmacnianie belek na ścinanie za pomocą zbrojenia wklejanego

W pracy [9] przedstawiono koncepcję wzmocnienia stref przypodporowych na ścinanie za pomocą dodatkowego zbrojenia poprzecznego. Jako materiał zespalający beton ze zbrojeniem wzmocniającym zastosowano klej żywiczny z wypełnieniem



Tablica 1. Porównanie nośności teoretycznych z eksperymentalnymi

Belka	$f_{cm}$	$F_{exp}$	Sposób zniszczenia	$F_{flex}$	$V_{R,s}$		$F_{exp} / F_{teor}$	
	[MPa]	[kN]		[kN]	$cot\theta = 2$	$cot\theta = 2,5$		
A-M10/4	28,5	67,5	ścięcie śrub	73,5	84,7	106,0	-	
A-M12/4-0	27,2	70,0	zginanie	71,5			0,98	
A-M12/4	27,3	78,0	zginanie	71,5			1,09	
B-M16/4	27,5	100,0	ściananie	123,0			1,18	0,94
B-M16/4s	26,6	105,0	ścięcie śrub	123,0			-	
B-M16/8	29,8	120,0	ściananie	124,0			1,42	1,13

$F_{flex}$  – nośność teoretyczna na zginanie według Eurokodu 2,  
 $V_{R,s}$  – nośność teoretyczna strzemion na ścinanie według Eurokodu 2,  
 $f_{ym}(\text{Ø}16) = 440$  MPa granica plastyczności zbrojenia głównego,  
 $f_{ym}(\text{Ø}6) = 329$  MPa granica plastyczności strzemion,  
 $f_{ym}(50 \times 10) = 263$  MPa granica plastyczności płaskowników A,  
 $f_{ym}(80 \times 8) = 638$  MPa granica plastyczności płaskowników B.

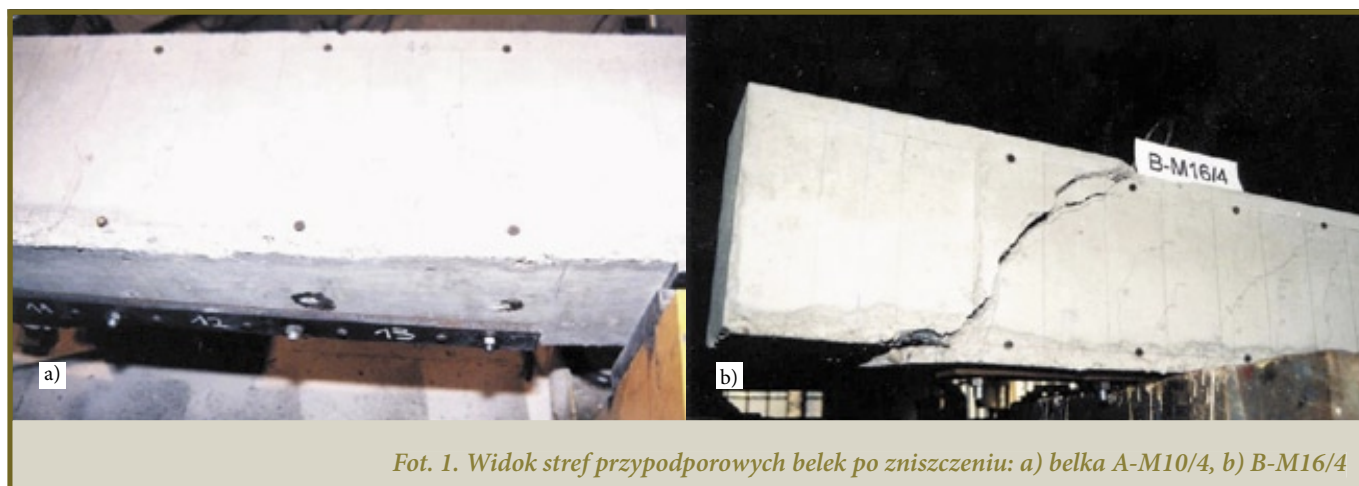
mineralnym. Koncepcja ta została zweryfikowana badaniami eksperymentalnymi na trzech belkach żelbetowych o rozpiętości 3 m i przekroju poprzecznym  $200 \times 300$  mm. Zbrojenie belek (pokazane na rys. 6) zostało zaprojektowane tak, aby nośność na ścinanie była około dwukrotnie mniejsza od nośności na zginanie. Belka BS-0 była świadkiem i została zniszczona bez wzmocnienia. Pozostałe dwie belki były wstępnie obciążane do poziomu około 70% przewidywanej nośności granicznej na ścinanie i następnie wzmocniane. Wzmocnianie belek polegało wyłącznie na dozbrajaniu stref przypodporowych na ścinanie gwintowanymi prętami o średnicy 10 mm (M10) zgodnie z rys. 7. Różnica pomiędzy obiema belkami polegała na tym, że BS-1 została całkowicie odciążona na czas operacji wzmocniania, a BS-2 tylko częściowo.

Obie belki po wzmocnieniu zniszczyły się ze względu na zginanie w wyniku zmiężdżenia betonu w sąsiedztwie jednej z sił skupionych. Na fot. 2 pokazano strefy podporowe belki

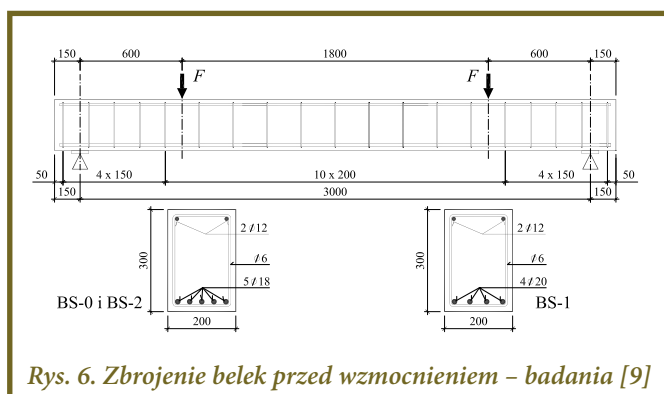
niewzmocnionej BS-0 i wzmocnionej BS-2. Belka BS-1 osiągnęła nośność 180 kN. W stosunku do belki świadka BS-0 uzyskano znaczne zwiększenie sił niszczących o 64% i 77% odpowiednio dla belki BS-1 i BS-2. Dalszy wzrost nośności na ścinanie był ograniczony nośnością na zginanie.

Na fot. 3 pokazano główne etapy wzmocniania belek prętami wklejanymi. Do podstawowych czynności, które należy wykonać, zalicza się:

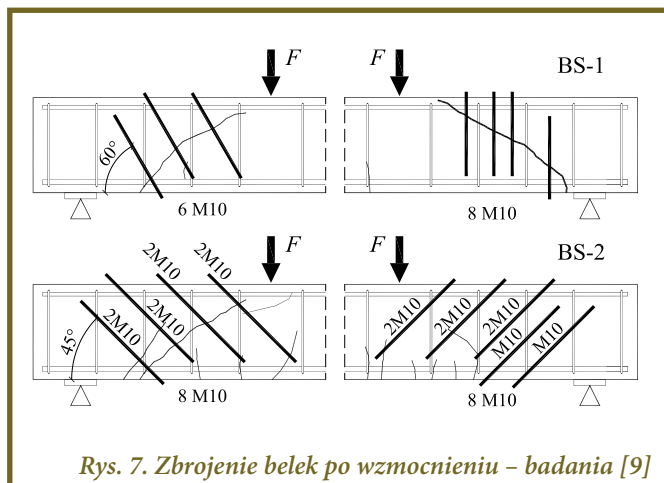
- ustalenie położenia zbrojenia belki w strefie podporowej za pomocą detektora elektromagnetycznego (femetru),
- wytrasowanie przebiegu otworów,
- wiercenie otworów o średnicy o 2 mm większej od średnicy prętów wzmocnienia,
- czyszczenie otworów sprężonym powietrzem,
- czyszczenie otworów szczotką i ponowne przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,



Fot. 1. Widok stref przypodporowych belek po zniszczeniu: a) belka A-M10/4, b) B-M16/4



Rys. 6. Zbrojenie belek przed wzmocnieniem – badania [9]



Rys. 7. Zbrojenie belek po wzmocnieniu – badania [9]

- aplikację kleju żywicznego w ilości około 1/3 objętości otworu; klej powinien być wprowadzony do końca otworu,
- osadzenie prętów wzmocnienia za pomocą wolnoobrotowej wiertarki, gwint pręta powinien równomiernie rozprowadzić klej na całej długości otworu, a nadmiar kleju powinien zostać wyprowadzony na zewnątrz.

Operację wzmocniania można uznać za zakończoną po stwardnieniu kleju. Niezbędny czas na uzyskanie pełnej jego wytrzymałości zależy od temperatury otoczenia i wynosi od kilkudziesięciu minut do kilkunastu godzin.

Podobne rozwiązanie wzmocniania belek na ścinanie zostało zaproponowane przez autorów [10] (patrz rys. 8). Wykorzystane przez nich śruby były w tym celu specjalnie

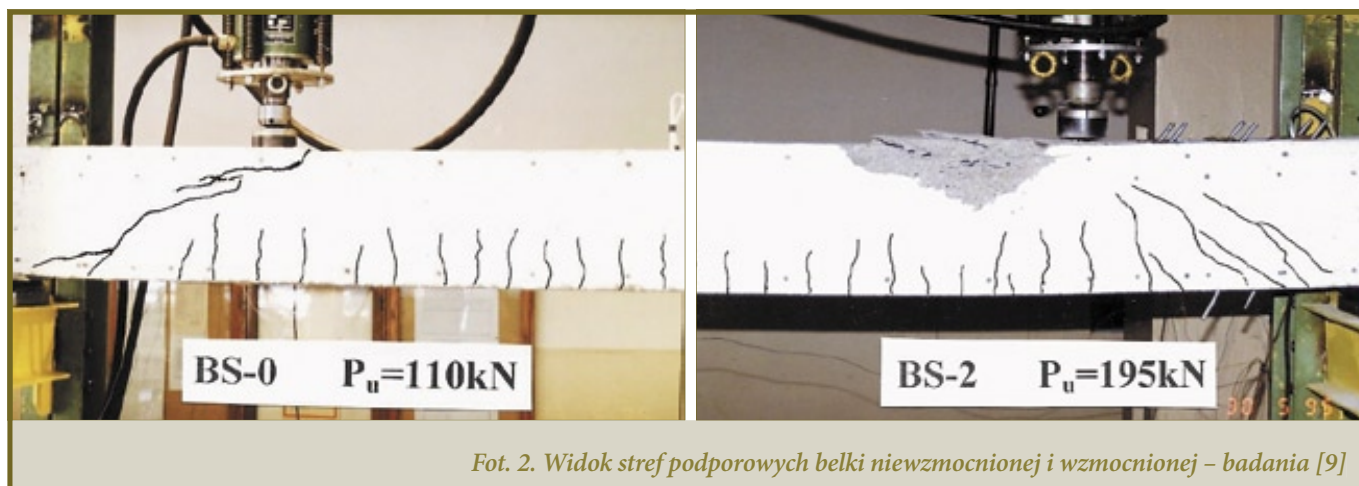
przygotowane przez firmę Hilti. Końce śrub od strony ich wprowadzania do belki były zaopatrzone w podkładki i nakrętki stanowiące mechaniczne zakotwienia. Wytworzone w tym celu gniazda w spodzie belki po zainstalowaniu śrub były wypełniane zaprawą cementową.

#### 4. Wzmocnianie płyt na przebiecie

Pierwszymi, którzy zastosowali zbrojenie poprzeczne instalowane w istniejącej płycie, byli autorzy pracy [11]. Zbadali oni dwa modele stref przysłupowych wzmocnionych wklejanym zbrojeniem poprzecznym. Wykorzystano w tym celu pręty o średnicy 16 mm, koncentrycznie rozmieszczone wokół słupa (patrz rys. 9). W jednym z nich zastosowano 20 prętów poprzecznych, a w drugim modelu – 28. Pręty wklejano na klej żywiczny w uprzednio wywiercone otwory pod kątem 45° w stosunku do powierzchni płyty. Zgodnie z relacją autorów tych badań, metoda ta okazała się bardzo łatwa w aplikacji i efektywna, gdyż według nich uzyskano 55% wzrost nośności. W rzeczywistości efekt wzmocnienia był znacznie mniejszy, gdyż jako poziom odniesienia przyjęto model bez zbrojenia poprzecznego ze znacznie mniejszą wytrzymałością betonu.

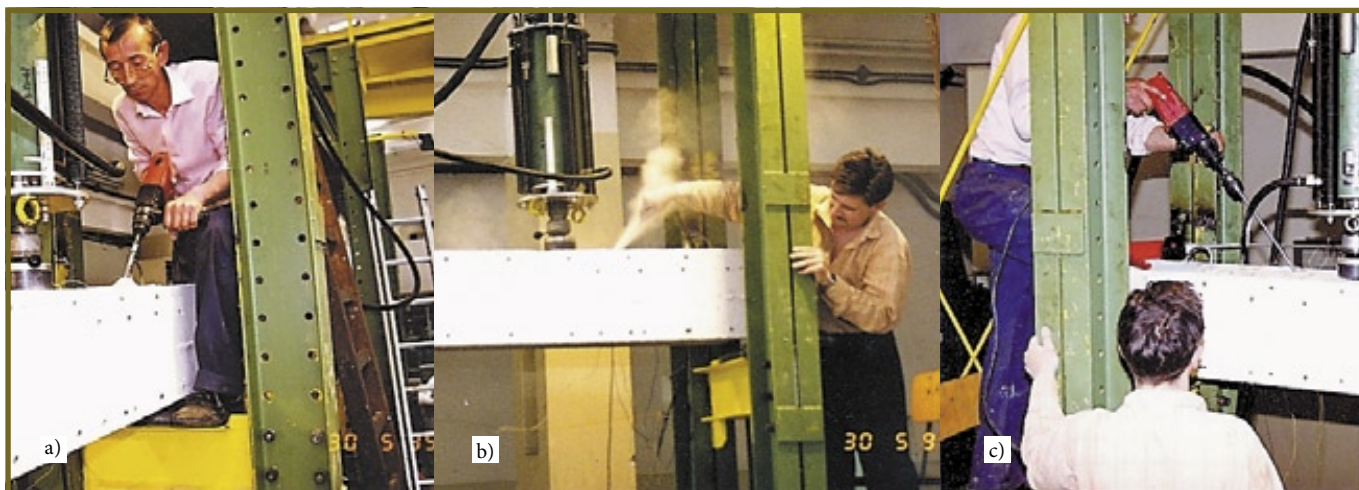
Autorzy pracy [12] przedstawili wyniki badań czterech płyt o grubości całkowitej 20 cm, ze zbrojeniem głównym rozciągającym  $\rho_1 = 2,24\%$ . Wytrzymałość betonu płyt wynosiła  $f_{cm,cube} = 45 \div 49$  MPa. Jedną z płyt była świadkiem, stanowiącym poziom odniesienia dla trzech płyt wzmocnionych zbrojeniem poprzecznym instalowanym po ich zabetonowaniu. Jako zbrojenie wzmocniające użyto specjalnych śrub oznaczonych symbolami TSM B16 i TSM B22, których przykład pokazano na rys. 10. Jeden z modeli miał zainstalowane śruby bez użycia kleju, a w dwóch przypadkach śruby były wkręcane w beton w otwory z uprzednio zaaplikowaną specjalistyczną zaprawą. Zbrojenie było zainstalowane radialnie na czterech obwodach po osiem śrub na każdym (rys. 11).

Zaprezentowana metoda [12] pozwoliła na uzyskanie wzmocnienia w stosunku do modelu świadka:



Fot. 2. Widok stref podporowych belki niewzmocnionej i wzmocnionej – badania [9]





Fot. 3. Etapy wzmocniania na ścinanie prętami wklejanymi: a) wiercenie otworów, b) czyszczenie otworu sprężonym powietrzem, c) osadzenie nagwintowanego pręta za pomocą wolnobrotowej wiertarki w otworze częściowo wypełnionym klejem

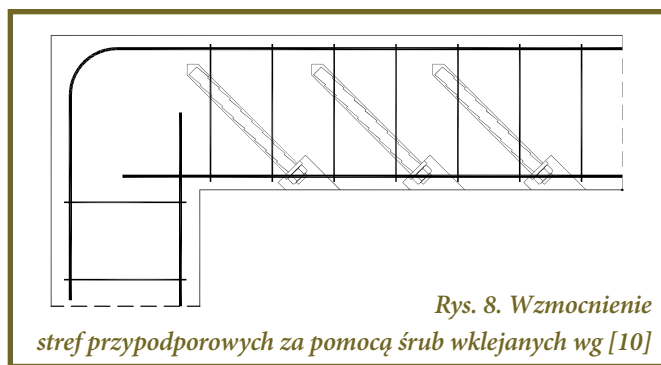
- model wzmocniony śrubami TSM B16 bez kleju – o 29%,
- model wzmocniony śrubami TSM B16 – o 48%,
- model wzmocniony śrubami TSM B22 – o 53%.

## 5. Wzmocnianie krótkich wsporników

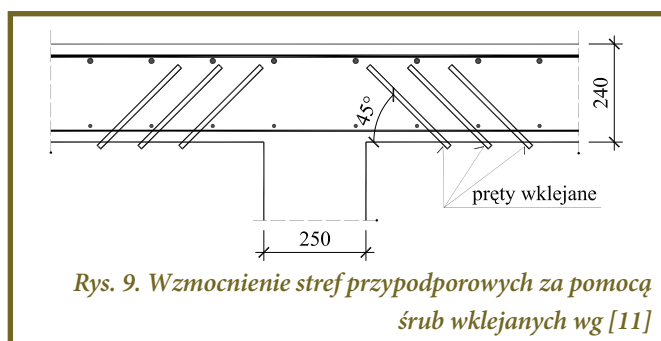
Najczęściej stosowaną metodą wzmocniania wsporników krótkich jest uzupełnianie zbrojenia głównego zbrojeniem zewnętrznym w postaci dwóch ściągów umieszczanych po obu stronach wzmocnianego elementu. Badania doświadczalne [13] wykazały małą efektywność takiego sposobu wzmocniania. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest mała sztywność ściągów w porównaniu z przekrojem żelbetowym wspornika. Więcej szczegółów na ten temat można znaleźć w pracy [14].

Chcąc poprawić sztywność dodatkowego zbrojenia wzmocniającego, należy zapewnić jego przyczepność do betonu na całej długości prętów, tak jak to ma miejsce w konstrukcjach żelbetowych. Realizację tego postulatu uzyskano poprzez wklejanie dodatkowego zbrojenia.

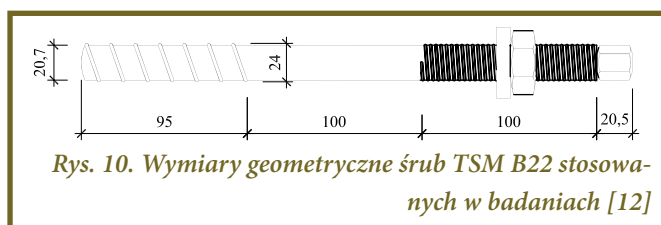
Poniżej przedstawiono wyniki badań eksperymentalnych wykonanych w laboratorium Katedry Budownictwa Betonowego Politechniki Łódzkiej. Na rysunku 12 pokazano jeden ze wsporników wzmocnionych wklejanym zbrojeniem ukośnym. Jako



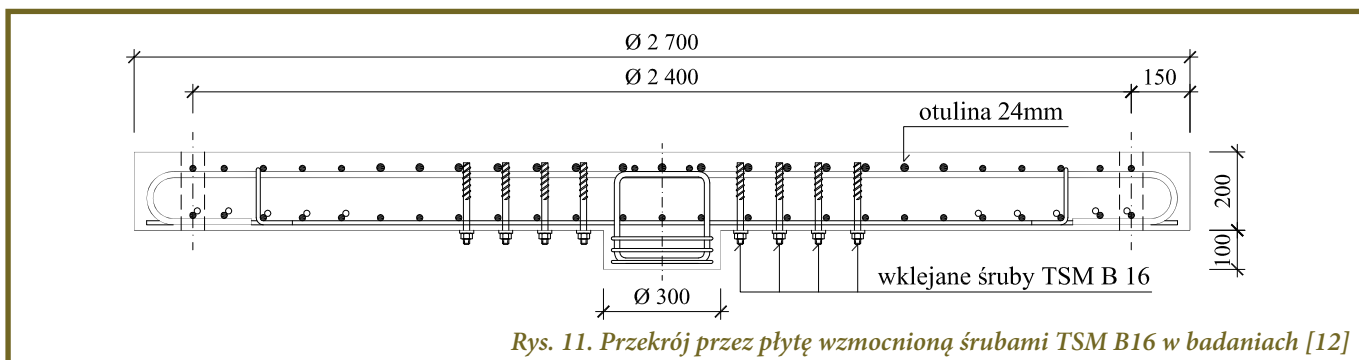
Rys. 8. Wzmocnienie stref przypodporowych za pomocą śrub wklejanych wg [10]



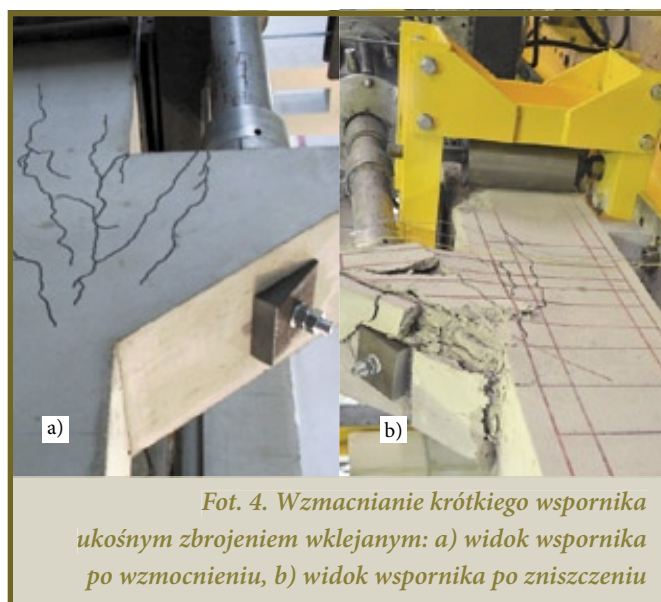
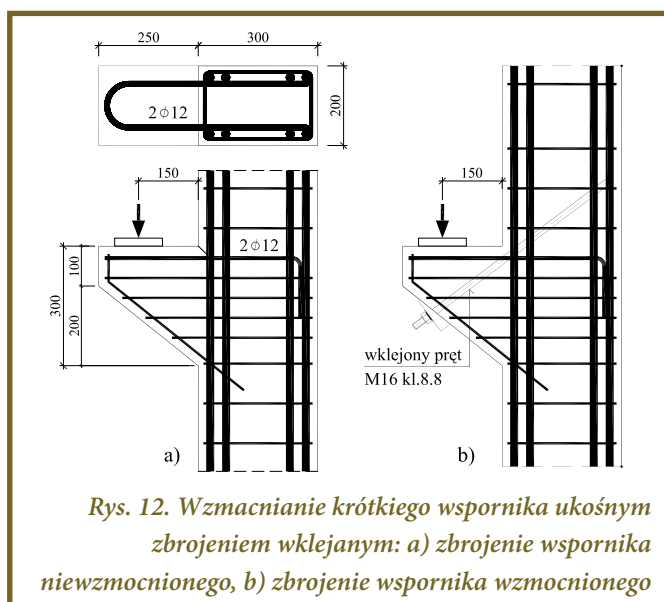
Rys. 9. Wzmocnienie stref przypodporowych za pomocą śrub wklejanych wg [11]



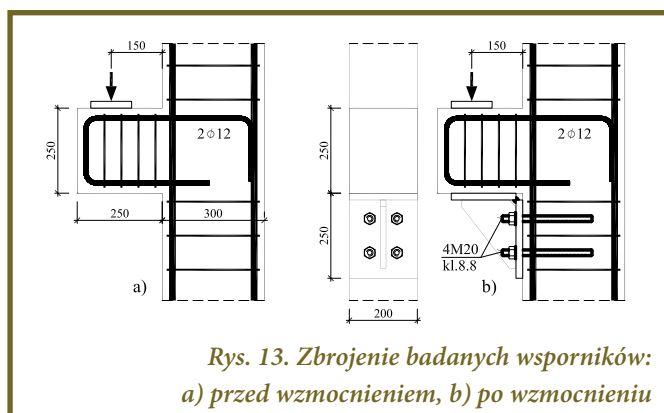
Rys. 10. Wymiary geometryczne śrub TSM B22 stosowanych w badaniach [12]



Rys. 11. Przekrój przez płytę wzmocnioną śrubami TSM B16 w badaniach [12]

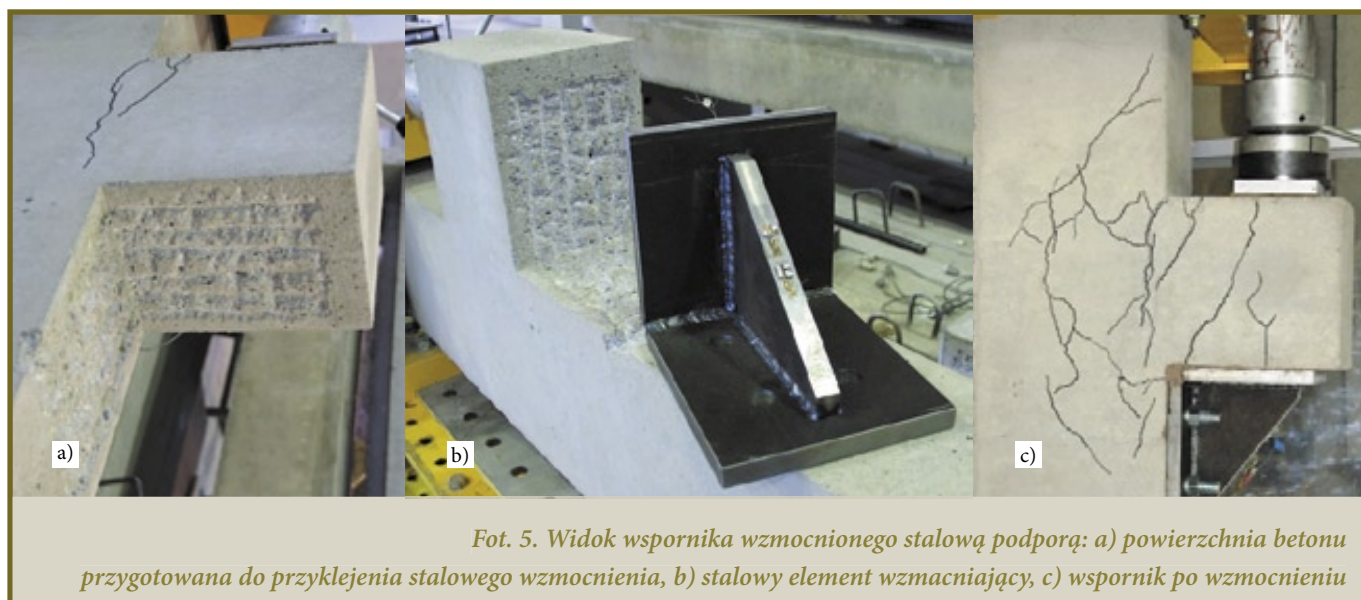


zbrojenia dodatkowego użyto pręta gwintowanego M16 klasy 8.8, który został zainstalowany w obciążonym wsporniku. Nośność wspornika po wzmocnieniu wyniosła 465 kN, co stanowiło 38% wzrost w stosunku do bliźniaczego elementu niewzmocnionego. Zniszczenie wspornika nastąpiło w wyniku zmiążdżenia betonu w strefie ściskanej, po uprzednim uplastycznieniu zbrojenia głównego i części poziomych strzemion w górnej części wspornika.



Bardzo skutecznym wzmocnieniem okazała się instalacja dodatkowego elementu stalowego pod wzmocnianym wspornikiem żelbetowym (patrz rys. 13 i fot. 5). Stalowy element został najpierw przyklejony do betonu. Następnie wywiercono cztery otwory w słupie, wykorzystując stalowy element jako szablon i wklejono śruby M20 klasy 8.8. Po uzyskaniu przez klej pełnej wytrzymałości, co trwało około 1,5 godz., kontynuowano badania, zwiększając obciążenie aż do siły 480 kN. Dalsze obciążenie uniemożliwiało ograniczenie maszyny wytrzymałościowej. Ponieważ nośność świadka wyniosła 189 kN, to przyrost nośności we wzmocnionym wsporniku w momencie przerwania doświadczenia wyniósł już 154%.

Po odciążeniu badanego elementu usunięto beton wspornika, odsłaniając jego zbrojenie (patrz fot. 6a) i następnie obciążono sam stalowy element wzmocnienia. Uzyskano zniszczenie w wyniku wyrwania stalowych śrub przy sile 253 kN (patrz fot. 6b), co oznacza nośność samego wzmocnienia większą od nośności żelbetowego wspornika świadka.





## 6. Podsumowanie

Dostępność coraz doskonalszych klejów żywicznych stwarza możliwości szerszego ich wykorzystywania w technikach wzmocnień konstrukcji budowlanych. W artykule przedstawiono kilka propozycji ich skutecznego wykorzystania we wzmocnianiu konstrukcji żelbetowych na zginanie, ścinanie, przebicie oraz wzmocnianiu krótkich wsporników słupów. Wydaje się, że ta technologia może stanowić interesującą alternatywę dla całkowicie tradycyjnych rozwiązań, jak również intensywnie obecnie rozwijanych technologii wykorzystujących materiały kompozytowe.

dr hab. inż. Tadeusz Urban, prof. PŁ

### Piśmiennictwo:

- [1] ETA-12/0124: System łączników wklejanych Klimas WCF-VE (oryginał po francusku), Champs-sur-Marne, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. February 2012.
- [2] ETA-12/0084: Injection system Hilti HIT-HY 200-R: Bonded anchor with threaded rods, rebar, internal threaded sleeves and Hilti tension anchor HZA for use in concrete (oryginał po niemiecku). Berlin, Deutsches Institut für Bautechnik, June 2013.
- [3] ETA-12/0258: fischer Superbond: Bonded Anchor of sizes M8 to M30 for use in concrete (oryginał po niemiecku). Berlin, Deutsches Institut für Bautechnik, June 2013.
- [4] ETA-09/0295: Injection system Hilti HIT-RE 500-SD for rebar connection (oryginał po niemiecku). Maj 2013.
- [5] ETA-11/0492: Injection System Hilti HIT-HY 200-A for rebar connection (oryginał po niemiecku). Berlin, Deutsches Institut für Bautechnik, June 2014.
- [6] Ciesielski J., *Łączenie i naprawy konstrukcji betonowych za pomocą żywic epoksydowych*, Arkady, Warszawa 1976.
- [7] Urban T., *Badania belek żelbetowych wzmocnionych zbrojeniem zewnętrznym zespolonym śrubami wklejanymi*, „Inżynieria i Budownictwo”, 11/2003, s. 624-628.
- [8] PN-EN 1992-1-1:2008, Projektowanie konstrukcji z betonu, Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [9] Urban T., *Badania eksperymentalne stref ścinania wzmocnionych zbrojeniem wklejanym*. XLII Konferencja Naukowa KILIW PAN i KN PZITB, Tom 4, Krynica 1996.
- [10] Kumz J., Ruiz F., Muttoni A.: *Enhanced safety with post-installed shear reinforcement*. FIB Symposium Tel-Aviv 22-24 April 2013, Engineering a Concrete Future: Technology, Modeling & Constructin, Proceedings.
- [11] Hassanzadeh G., Sundqvist H., *Strengthening of Bridge Slabs on Columns*. Nordic Concrete Research [online], 1998, s. 12, [dostęp: 27.10.2003].
- [12] Feix J., Worle P., Gerhard A., *Ein neuer Ansatz zur Steigerung der Durchstantrag-fähigkeit bestehender Stahlbetonbauteile*. Bauingenieur April 2012, s. 149-155.
- [13] Nagrodzka-Godycka K., *Wsporniki żelbetowe – badania, teoria, projektowanie*. Politechnika Gdańska, monografie 21, Gdańsk 2001, s. 263.
- [14] Urban T., *Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych metodami tradycyjnymi*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015, s. 197.



Fot. 6. Widok badanego wspornika po usunięciu betonu i po zniszczeniu samego stalowego wzmocnienia w wyniku wyrwania śrub kotwiących



Urban T., *Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych metodami tradycyjnymi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015, 197 str.

Książka dotyczy konwencjonalnych metod wzmocniania elementów żelbetowych za pomocą betonu i stali. Prezentowane wzmocnienia polegają na zmianie schematu statycznego konstrukcji, dobrojeniu zbrojenia rozciąganego, zastosowaniu zewnętrznego zbrojenia aktywnego, zastosowaniu stalowych kształtowników, zwiększeniu wysokości przekroju, zastosowaniu nadbetonu itp.

Każdy rodzaj wzmocnienia jest opisany teoretycznie, podano także metodę obliczenia na przykładzie konkretnej konstrukcji oraz opisano sposób realizacji. Przykłady wzmocnień dotyczą elementów zginanych (płyty, belek), belek na ścinanie, wsporników krótkich, słupów oraz wzmocnienia płyt na przebicie.

Prezentowane w książce metody wzmocniania konstrukcji, zwiększające ich nośność, oparte są na licznych badaniach laboratoryjnych oraz na ich zastosowaniach na budowie.

Książka przeznaczona jest dla inżynierów projektantów konstrukcji żelbetowych, rzeczoznawców i ekspertów.

# Metody nieniszczące

## Badanie elementów konstrukcji budowlanych

W praktyce inżynierskiej od kilkudziesięciu lat posługiwaliśmy się kilkoma urządzeniami do badań nieniszczących materiałów w konstrukcjach budowlanych, np. młotkiem Schmidta (wytrzymałości betonu), grubościomierzem (elementy stalowe) itd. Szybki postęp techniczny w dziedzinie elektroniki, technik cyfrowych, specjalistycznego oprogramowania itp. spowodował gwałtowny rozwój aparatury diagnostycznej do badań nieniszczących. Wielu z nas nie ma dobrego rozeznania w dużej liczbie tych nowoczesnych urządzeń oraz ich możliwości zastosowania w diagnostyce budowli.

Koledzy z Redakcji „Kwartalnika Budowlanego” Zachodniopomorskiej OIIB – dr inż. Jan Bobkiewicz, mgr inż. Bronisław Gaziński – opracowali w 2015 r. 40-stronicową wkładkę techniczną pt. *Badania elementów konstrukcji budowlanych wykonywane metodami nieniszczącymi*, w której opisali sprzęt i aparaturę pomiarową do badań nieniszczących, prezentując dostępne na polskim rynku urządzenia. Opisali i sfotografowali aparaturę, podali sposób działania, opracowania wyników i zakres wykorzystania w konstrukcjach budowlanych.

Materiał zawarty w publikacji, opracowany przez specjalistów, uznaliśmy za bardzo interesujący i przydatny dla naszych Czytelników. Cała wkładka, dzięki uprzejmości Autorów, będzie dostępna dla członków ŁOIIB. **Prosimy telefonicznie** (42 632 97 39 wew. 5) **lub mailowo** (redakcja@lod.piib.org.pl) **zgłaszać chęć otrzymania publikacji** (w wersji elektronicznej).

Poniżej zamieszczamy sporządzony na podstawie treści artykułu zestaw aparatury i krótką informację o jej zastosowaniu (skrót). Pozwoli to kolegom ocenić przydatność wymienionych urządzeń do prowadzonych przez nich badań elementów konstrukcji, a zainteresowanych odsyłam do szczegółowego opisu aparatury i oceny zawartej we wspomnianej wkładce.

Zestawienie aparatury oraz sprzętu badawczego do pomiarów nieniszczących:

### 1. Badanie podłoża gruntowego

1.1. Płyta dynamiczna do oceny modułu odkształcenia  $E_{vd}$  jako parametru wskaźnika zagęszczenia niespoistej warstwy podłoża gruntowego (np. model TERRA CONTROL 3000 GPS).

1.2. Urządzenie statyczne do badania podłoża gruntowego. Do diagnostyki parametrów geotechnicznych, np. w nasypach i podbudowach drogowych (np. płyta statyczna VSS). Badania pozwalają na określenie cech wytrzymałościowych i odkształceniowych (np. pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia).

1.3. Urządzenie do pomiaru ciągłości pali. Pozwala na prostą ocenę nieprawidłowości wykonania pali. Przykładowe urządzenie model PILE INTERGRITY TESTER dla zastosowania w metodzie Pulse Echo Integrity Testing.

### 2. Badania związane z poszukiwaniem, wydobywaniem i oceną surowców mineralnych

Ręczne spektrometry rentgenowskie są wielofunkcyjne, np. do oceny i analizy substancji niebezpiecznych, składu stopu, gleby, metali, minerałów itp. Spektrometry produkowane przez firmy: Innov X System typ ALPHA i typ DELTA oraz Ramana typ SteetLab Mobile, ELVATECH typ ElvaX ProSpector. Firma ręcznych analizatorów rentgenowskich SKYRAY INSTRUMENTS produkuje modele dla: materiałów GENIUS 3000XRF, stopów GENIUS 5000XRF, minerałów GENIUS 7000XRF, metali ciężkich w glebach GENIUS 9000XRF.

### 3. Badania betonu

3.1. SILVER SCHMIDT – sklerometr nowej generacji (urządzenie mechaniczne) do określania wytrzymałości betonu, transmisja danych do komputera, obróbka w oprogramowaniu Hammerlink.

3.2. PUNDIT LAB plus (betonoskop) – cyfrowy, ultradźwiękowy, elektroniczny próbnik materiałowy (wytrzymałość betonu).

3.3. PUNDIT PL200 i PUNDIT PL-200PE – urządzenia ultradźwiękowe pozwalają określić grubość elementu, zlokalizować ubytki, rozwarstwienia, uszkodzenia, wytrzymałość.

3.4. PUL-OFF – metoda i urządzenie do badania wytrzymałości betonu, wytrzymałości na rozciąganie, odrywanie. Model DY-225 pull-off Tester 25 kN jest miernikiem do badań w zakresie 6 do 25 kN.

3.5. HYGROPIN – przyrząd do wykrywania i monitorowania wilgotności w betonie z możliwością badania warunków otoczenia.

### 4. Badanie stalowego zbrojenia w betonie

4.1. Badanie rozmieszczenia prętów stali zbrojeniowej. Radarowy detektor zbrojenia typu PS 1000 System X-Scan Radar Detection – elektroniczny przenośny system lokalizacji (rozmieszczenia) stalowych prętów zbrojenia w elementach żelbetowych.

4.2. Badanie rozmieszczenia prętów. Ultradźwiękowy detektor zbrojenia typu PS 200 Ferro Scan Detection System umożliwia wykrywanie prętów zbrojenia w konstrukcjach do 30 cm, pomiaru grubości otuliny i średnicy.

4.3. Detektor zbrojenia z pomiarem obszarów zagrożenia korozją PROFOMETER PM-600 i PROFOMETER PM-630 umożliwiają wykrywanie prętów zbrojenia (dzięki dużej rozdzielczości) z podaniem średnicy, otuliny i stanu korozji.

4.4. Ocena zagrożenia korozją stali w betonie. RESIPOD Resistivity Meter (miernik oporności) – pomiar rezystancji elektrycznej betonu w konstrukcjach. Pomiar oporu elektrycznego umożliwia ocenę stopnia zagrożenia korozją stali.

4.5. Pomiar wytrzymałości kotew. Przenośne urządzenie hydrauliczne model HYDRAJAWS 2008 (*pull-out fixing tester*) pozwala na ocenę wytrzymałości na wrywanie wbudowanych kotew oraz ocenę wytrzymałości betonu na rozciąganie w przypadku zastosowania wbetonowanych kotew pomiarowych oraz odpowiednich adapterów mocujących do badanych konstrukcji.

## 5. Badania stali

5.1. Spektrometry do analizy PMI (metoda identyfikacji materiału), ręczny spektrometr rentgenowski, analizator materiałowy szczególnie do badań metali. Urządzenia X-MET5000 oraz X-MET-5100 służą do analizy rodzaju metali i składu chemicznego (drutów, prętów, rur, pojemników itp.).

5.2. Miernik ultradźwiękowy grubości. Typ ZONOTIP mierzy grubości metali żelaznych i nieżelaznych, polimerów, szkła itp. Typ ZONOTIP plus dodatkowo wskazuje ogólne wady, pęknięcia, rozwarstwienia materiałów.

5.3. Grubościomierz ultradźwiękowy model SONO M610 do szybkich i nieniszczących pomiarów grubości elementów (z pominięciem warstwy ochronnej) dla elementów dostępnych tylko z jednej strony.

5.4. Miernik grubości powłok – ultrametr mierzący grubość wszystkich powłok niemagnetycznych, takich jak: lakiery, pokrycia antykorozyjne i antyogniowe, masy bitumiczne itp. na elementach konstrukcyjnych, konstrukcjach przemysłowych, zbiornikach, karoseriach samochodów i innych.

5.5. Twardościomierz z rejestratorem Leeb, a model KH 500 jest elektronicznym urządzeniem do pomiaru twardości metali, wytrzymałości stali i staliwa, aluminium, miedzi itd.

5.6. Defektoskop ultradźwiękowy UFD M800C służy do wykrywania i wymiarowania wad, lokalizacji i mierzenia ukrytych pęknięć, rozstępów, nieciągłości spoin w kęsach, wałach, zbiornikach, turbinach, i elementach konstrukcyjnych.

## 6. Badanie drewna

6.1. Urządzenie mechaniczne PILODYN 6J Wood Tester dokonuje pomiaru twardości, wytrzymałości i gęstości drewna w konstrukcjach (słupy, pale, belki, ściany) i żywych drzewach.

6.2. Mikroskop pomiarowy i okulary cyfrowe służą do oceny zagrożeń biologicznych (grzybów, owadów, pleśni domowych) w drewnianych elementach konstrukcyjnych i zabudowy budynków.

## 7. Inne urządzenia pomiarowe stosowane w budownictwie

7.1. Mikroskop pomiarowy optyczny z lupą pomiarową służący do obserwacji rys oraz pęknięć elementów budowlanych oraz pomiarów ich szerokości.

7.2. Laserowy niwelator z detektorem promienia może wykonywać pomiary niwelacyjne do odległości 600 m.

7.3. Dalmierz laserowy, urządzenie DISTOTM D8 z możliwością wykonywania pomiarów kątowych i odległości.

7.4. Kamery inspekcyjne są instrumentem umożliwiającym oględziny i diagnostykę trudno dostępnych miejsc w konstrukcji budynku (przewodów kominowych, połączeń, instalacji, sieci itp.)

7.5. Walizka inspekcyjna do badania stanu obiektów inżynierskich (np. Testkoffer INS WAIN). Niezbędna w przypadku diagnostyki konstrukcji starych oraz zniszczonych. Zawarte w walizce odczynniki chemiczne umożliwiają ocenę stopnia skarbonatyzowania betonu, zawartości chlorków, kwasności i zasadowości betonu.

*oprac. Danuta Ulańska*



### Profil ŁOIIB na Facebooku

Od 10 czerwca br. Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa ma swój profil na Facebooku.

Zapraszamy do polubienia naszego fanpage'a, który znajduje się pod adresem

[www.facebook.com/LodzkaOIIB](http://www.facebook.com/LodzkaOIIB)

i przeglądania prezentowanych tam informacji, ciekawostek i zdjęć.



# BHP na budowie

Prowadzenie wszelkiego rodzaju robót budowlanych, niezależnie od wielkości inwestycji i czasu trwania, zawsze wiąże się z bardzo dużym ryzykiem wystąpienia wypadku. Konsekwencje nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy mogą być bardzo dotkliwe, dlatego warto wcześniej sprawdzić, czy wszystkie wymagania prawne dotyczące przygotowania pracownika do bezpiecznego wykonania prac budowlanych, które omawiamy w niniejszym artykule, są spełnione.

Ryzyko wystąpienia wypadku związane z prowadzeniem prac budowlanych dotyczy zarówno osób pracujących na budowie, jak i niestety także osób postronnych, które znalazły się w pobliżu. Dlatego też przepisy bezpieczeństwa pracy w budownictwie określają zasady, które mają zapewnić likwidację nie tylko zagrożeń zawodowych, ale także publicznych. Konsekwencje ewentualnych wypadków bywają bardzo dotkliwe zarówno dla poszkodowanych, jak i dla osób odpowiedzialnych za stan bezpieczeństwa. Do odpowiedzialności mogą być pociągnięte różne osoby na podstawie przepisów prawa pracy, prawa budowlanego, prawa karnego i prawa cywilnego.

Z przepisów prawa pracy wynika, że za stan bezpieczeństwa w miejscu wykonywania pracy odpowiedzialność ponosi pracodawca. Ma on za zadanie organizować pracę w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy, a także zapewnić przestrzeganie przez pracujących przepisów bhp. Nie ma przy tym znaczenia, czy osoby świadczące pracę na rzecz przedsiębiorcy wykonują ją na podstawie umowy o pracę czy umowy cywilnoprawnej (zlecenie i dzieło). Obowiązki wobec pracujących i odpowiedzialność za ich bezpieczeństwo w świetle przepisów prawa pracy są takie same. Jeżeli pracodawca nie może być obecny w miejscu wykonywania prac, powinien zapewnić osobę kierującą pracownikami, która zgodnie z przepisami przejmuje odpowiedzialność za organizację stanowisk pracy zgodnie z przepisami bhp, za bezpieczny stan środków ochrony zbiorowej, a także za sprawność środków ochrony

indywidualnej i stosowanie ich zgodnie z przeznaczeniem. Zarówno przedsiębiorca, na rzecz którego jest świadczona praca, jak i osoba kierująca pracownikami za niedopełnienie obowiązków mogą zostać ukarani grzywną w wysokości od tysiąca do 30 tysięcy złotych. Osoby posiadające uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, które wskutek rażących błędów lub zaniedbań spowodowały zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, mogą być dodatkowo pociągnięte do odpowiedzialności zawodowej wynikającej z przepisów prawa budowlanego. Wszystkie wymienione wyżej osoby, w przypadku gdy narażają pracownika na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia lub ciężkiego uszczerbku na zdrowiu, mogą zostać pociągnięte także do odpowiedzialności karnej pozbawienia wolności do lat 3, a w przypadku nieumyślnego spowodowania śmierci nawet do 5 lat. W ostateczności mogą także podlegać odpowiedzialności cywilnej. Konsekwencje nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy mogą być bardzo dotkliwe, dlatego warto sprawdzić, czy wszystkie wymagania prawne zostały spełnione.

Każda osoba wykonująca pracę na budowie, w tym także zleceniobiorcy i dziełobiorcy, przed przystąpieniem do tych prac powinni być poddani instruktażowi stanowiskowemu, niezależnie od instruktażu, który był przeprowadzony w momencie przyjęcia pracownika do pracy. W każdym miejscu wykonywania robót budowlanych są inne warunki pracy, a stanowiska są inaczej zorganizowane. Może to spowodować różne zagrożenia i wymagać stosowania nie-

typowych sposobów zapobiegania im. Instruktaż ten ma przygotować pracującego do bezpiecznego wykonywania pracy w specyficznych dla danej budowy warunkach. Tematyka i czas trwania instruktażu stanowiskowego na budowie powinny być uzależnione od rodzaju i zakresu wprowadzonych na stanowisku zmian i stanowić uzupełnienie odbytych wcześniej instruktaży stanowiskowych. Może go przeprowadzić pracodawca lub osoba kierująca pracownikami, a fakt odbycia instruktażu stanowiskowego pracujący powinien potwierdzić podpisem. W okresie 12 miesięcy od zatrudnienia osoby pracujące na stanowiskach robotniczych powinny zostać poddane szkoleniu okresowemu. W przypadku pracowników budowlanych szkolenie okresowe powinno być przeprowadzane nie rzadziej niż raz na rok.

Wszystkie osoby wykonujące pracę na budowie powinny mieć aktualne zaświadczenie lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do wykonywania określonej pracy, wystawione przez lekarza uprawnionego do przeprowadzania badań profilaktycznych. Pracujących nie wolno zatrudniać przy pracach, do których nie zostali dopuszczeni przez lekarza. Jeżeli osoba zatrudniona na podstawie umowy o pracę była na zwolnieniu lekarskim związanym z chorobą, dłuższym niż 30 dni, to przed dopuszczeniem do pracy należy ją poddać kontrolnym badaniom profilaktycznym.

Pracodawca ma obowiązek zapewnić nadzór nad bezpieczeństwem pracowników. Nadzór ten może sprawować sam pracodawca lub może wyznaczyć osobę kierującą pracownikami, której powierzy obowiązki związane z nadzorem.

Osoba kierująca pracownikami powinna mieć jasno określone obowiązki i być poinformowana o ciężącej na niej odpowiedzialności. Powinna odbyć szkolenie w dziedzinie bhp dla osób kierujących pracownikami.

Wszystkie osoby pracujące przy robotach budowlanych powinny być odpowiednio ubrane i wyposażone w środki ochrony indywidualnej. Rodzaj odzieży zależy od specyfiki wykonywanych prac i zagrożeń z nią związanych. Prawidłowe podstawowe ubranie robocze osoby pracującej na budowie powinno obejmować spodnie z długimi nogawkami, koszulę z długimi rękawami, rękawice robocze oraz kamizelkę ochronną i obuwie ze wzmocnionymi noskami, podeszwą antypoślizgową i wkładką antyprzebi-ciową. Długie nogawki chronią nogi pracownika przed skaleczeniami, np. o elementy stalowe czy betonowe. Góra stroju powinna mieć długie rękawy, ale w okresach dużych upałów dopuszczalne jest stosowanie bawełnianych podkoszulek z krótkimi rękawami, jeżeli nie występują jakieś szczególne zagrożenia, których eliminacja wymaga zakrycia rąk. Zdania w tej kwestii są oczywiście podzielone, ale zdrowy rozsądek jest zawsze najważniejszy. Przegrzanie organizmu może być bardzo niebezpieczne i prowadzić do poważnych wypadków.

Obuwie na budowach to już nie jest obuwie robocze, ale obuwie ochronne. Antypoślizgowa podeszwa i antyprzebi-ciowa wkładka to niezbędne minimum wymagane przy pracach budowlanych. Stosowanie obuwia ze wzmocnionym noskiem dla ochrony palców stóp przed zmiążdżeniem jest bezwzględnie wymagane, gdy występuje ryzyko przygnięcia palców, w szczególności tam, gdzie odbywa się transport lub montaż. Przy innych pracach można od tego wymogu odstąpić, ale warto pamiętać, że zawsze mogą zdarzyć się sytuacje, których wcześniej nie można było przewidzieć. W okresie użytkowania butów pracownicy mogą pracować na różnych budowach i może zdarzyć się, że na jakiejś będzie konieczne stosowanie wzmocnionych nosków.

Dlatego warto od razu zakupić buty uniwersalne i nie mnożyć kosztów.

W zależności od zagrożeń występujących na stanowisku pracy należy zapewnić osobom pracującym odpowiednie ubranie ochronne i niezbędne środki ochrony indywidualnej oznakowane znakiem CE. Do podstawowych środków ochrony indywidualnej pracownika budowlanego należy hełm ochronny z aktualną datą ważności. Jeżeli osoby pracują na wysokości i stosują środki ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości, powinny stosować hełm z podbródkiem przeznaczony do prac na wysokości. Stosowanie hełmów przemysłowych, tzw. czapek wzmocnionych, nie jest właściwe przy wykonywaniu prac budowlanych, ponieważ chronią one wyłącznie przed uderzeniami w nieruchome elementy wyposażenia. Nie chronią głowy przed uderzeniami przez spadające przedmioty, a takie zagrożenie najczęściej występuje na budowach.

W zależności od zagrożeń występujących na stanowisku pracy należy pracującym zapewnić także inne środki ochrony indywidualnej. Jeżeli na stanowisku pracy występuje zapylenie, należy zapewnić ochronę oczu i maseczki przeciwpyłowe (mechaniczne przecinanie cegieł, kostki brukowej, elementów betonowych, kucie w betonie itp.). Jeżeli występuje hałas, należy zapewnić ochronniki słuchu (mechaniczne przecinanie cegieł, betonu, obsługa młotów udarowych, zagęszczarki do gruntu, pilarki tarczowej itp.). Osobom pracującym w kontakcie z substancjami chemicznymi należy zapewnić odpowiednie rękawice ochronne, określone w karcie charakterystyki substancji. Osobom pracującym z otwartym ogniem (spawacze, osoby układające izolację termozgrzewalną itp.) należy zapewnić odzież trudnopalną. Przy pracach na wysokości bez zastosowania środków ochrony zbiorowej należy pracującym zapewnić szelki bezpieczeństwa oraz linę z urządzeniem amortyzującym i niezbędnym osprzętem.

Nie wolno dopuścić do pracy osoby, która nie stosuje odpowiednich środków

ochrony indywidualnej, adekwatnych do występujących zagrożeń. Przedsiębiorca lub osoba kierująca pracującymi są zobowiązani do egzekwowania od pracujących ich stosowania. Używane przez pracujących środki ochrony indywidualnej powinny być sprawne technicznie i mieć walory ochronne. Jeżeli hełm ma widoczne pęknięcia na całej grubości skosrupy, wgniecenia, odpryski, pęknięcia pasków wiązby, powinien być wycofany z eksploatacji. Wszystkie środki ochrony indywidualnej mają swoje okresy ważności. Po ich upływie środek ochrony indywidualnej nie może być stosowany, chyba że zostaną dokonane czynności (przeгляdy) przewidziane w instrukcji producenta, które przedłużą okres użytkowania danego środka. Pracodawca powinien przechowywać kopię instrukcji producenta dla każdego rodzaju środka ochrony indywidualnej, aby mógł określić okres jego użytkowania. Uszkodzone lub przeterminowane środki ochrony indywidualnej należy wycofać z eksploatacji.

Wykonawca robót budowlanych ma obowiązek opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania robót, które zostały mu zlecone. Instrukcja zwana „ibwr-ką” powinna być zgodna z ogólnymi założeniami bezpieczeństwa opracowanymi przez kierownika budowy w planie bioz. Powinna szczegółowo instruować pracujących, w jaki sposób mają wykonywać poleconą im w danym miejscu pracę, przy użyciu jakich narzędzi i sprzętu, w jakiej kolejności i przy zastosowaniu jakich środków ochronnych. Instrukcja nie powinna pozostawiać pracownikom dowolności w zakresie bezpieczeństwa, za który odpowiada pracodawca i osoba kierująca pracującymi, tj. w doborze środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, w zakresie organizacji stanowiska pracy, doborze środków technicznych niezbędnych do wykonania zadania. Opracowanie „ibwr-ki” zobowiązuje wykonawcę do zapoznania z jej treścią wszystkich pracujących i eg-

# Odbiory techniczne w trakcie procesu inwestycyjnego w branży elektrycznej

## Cz. 1. Ogólne zasady odbiorów w procesie inwestycyjnym

W ostatnim dziesięcioleciu daje się zaobserwować duży wzrost inwestycji budowlanych, zarówno w budownictwie mieszkaniowym, jak i przemysłowym. Prawidłowe zaplanowanie i prowadzenie inwestycji jest skomplikowanym procesem. Jednym z ważniejszych jego elementów jest sprawne prowadzenie odbiorów technicznych w trakcie procesu inwestycyjnego (budowlanego) i na jego zakończenie. Poniższy artykuł rozpoczyna cykl poświęcony temu zagadnieniu.

### 1. Wybrane przepisy prawne dotyczące procesu inwestycyjnego

Najważniejsze przepisy regulujące proces inwestycyjny (budowlany) zawarte są w ustawie Prawo budowlane. Zawiera ona zbiór przepisów bezpośrednio związanych z działalnością budowlaną. Dla branży elektrycznej najważniejsze przepisy zawarte są w ustawie Prawo energetyczne. W przypadku gdy inwestycja prowadzona jest w ramach zamówienia publicznego, obowiązują ją dodatkowo przepisy zawarte w ustawie Prawo zamówień publicznych. Innymi, nie mniej ważnymi dokumentami, są: ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, ustawa Prawo ochrony środowiska, ustawa o wyrobach budowlanych, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów.

W procesie inwestycyjnym, a zwłaszcza przy dokonywaniu odbiorów, znaczące zastosowanie ma instrukcja wydana

przez Instytut Techniki Budowlanej zatytułowana *Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych* (w skrócie WTWiORB). Jest ona podzielona na pięć części (A, B, C, D i E) i na 42 zeszyty.

Część A. *Roboty ziemne i konstrukcyjne.*

Część B. *Roboty wykończeniowe.*

Część C. *Zabezpieczenia i izolacje.*

Część D. *Roboty instalacyjne elektryczne.*

1. *Instalacje elektryczne piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych.*
2. *Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.*
3. *Instalacje elektryczne i piorunochronne w obiektach przemysłowych.*
4. *Linie kablowe niskiego i średniego napięcia.*

Część E. *Roboty instalacyjne sanitarne.*

Powyższa instrukcja cieszy się od wielu lat dużym zainteresowaniem środowiska budowlanego. Chociaż nie jest ona w myśl Prawa budowlanego obowiązującym dokumentem, to stanowi na dzień dzisiejszy jedyny spójny zbiór praw, przepisów i norm. Pozwala w sposób jednoznaczny (pod względem technicznym) prowadzić proces budowlany i jest bardzo często przywoływana

*dokończenie ze s. 23*

zależności od nich wykonywania pracy zgodnie z jej postanowieniami.

Pracownikom zatrudnionym przy pracach na otwartej przestrzeni pracodawca ma obowiązek zapewnić napoje profilaktyczne gorące, jeżeli temperatura otoczenia jest niższa niż 10°C oraz napoje zimne, jeżeli temperatura

powietrza przekracza 25°C. Ilość napojów nie jest określona w przepisach, ale powinna zaspokoić potrzeby pracowników. Napoje powinny być dostępne dla pracowników w ciągu całej zmiany roboczej i należy je wydawać w dniach wykonywania prac uzasadniających ich wydawanie.

Opisane powyżej wymagania dotyczą wszystkich osób pracujących na budo-

wach. Jednakże z każdym rodzajem prac budowlanych wiążą się dodatkowe indywidualne wymagania w zakresie przygotowania pracownika oraz organizacji stanowisk pracy, które będą przedmiotem następnych artykułów.

*Dagmara Kupka  
nadinspektor pracy Okręgowego  
Inspektoratu Pracy w Łodzi*



na w specyfikacjach technicznych i umowach zawieranych na wykonanie inwestycji. W ocenie większości inżynierów jest publikacją wygodną w zastosowaniu i jednoznacznie określającą zasady wykonania i odbioru robót.

## 2. Podstawowe dokumenty procesu inwestycyjnego

Podstawowymi dokumentami budowy są:

- projekt budowlany,
- pozwolenie na budowę,
- dziennik budowy.

Częstymi dokumentami na budowie są też:

- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikowych,
- w miarę potrzeb rysunki i opisy służące realizacji obiektu (na przykład projekt wykonawczy),
- operaty geodezyjne,
- książki obmiarów,
- projekt powykonawczy,
- książki montażu,
- inne uzgodnione pomiędzy inwestorem i wykonawcą, jak na przykład: protokoły z porad, wnioski materiałowe, wnioski o zmiany projektowe itp.,
- książka BHP,
- harmonogram budowy.

Inwestor może sobie zastrzec sporządzanie dodatkowych dokumentów, takich jak:

- protokoły z porad,
- zatwierdzone wnioski materiałowe,
- inne zatwierdzone wnioski (zmian projektowych, na roboty dodatkowe itp.).

Wszystkie powyższe dokumenty powinny być dostępne dla osób funkcyjnych na budowie podczas trwania całego procesu inwestycyjnego.

## 3. Proces budowlany i jego uczestnicy

Według prawa budowlanego uczestnikami procesu budowlanego są:

- Inwestor – osoba fizyczna lub prawna, dla której realizowana jest inwestycja.
- Inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba(y) sprawująca w imieniu inwestora nadzór i kontrolę nad przebiegiem robót na budowie. Inwestor może powołać jednego inspektora branży ogólnobudowlanej, ale dobra praktyka nakazuje powołanie też inspektorów branżowych (sanitarnego, elektryka i innych).
- Projektant – osoba, która zaprojektowała inwestycję i może sprawować nadzór autorski nad budową. Wiodącym jest

najczęściej projektant branży budowlanej, który koordynuje prace projektantów branżowych.

- Kierownik budowy – osoba fizyczna reprezentująca wykonawcę. Najczęściej jest to osoba prowadząca roboty budowlane.
- Kierownicy robót branżowych – pomagają kierownikowi budowy w prowadzeniu inwestycji w swojej specjalności. Prawo budowlane nie wskazuje takiej funkcji, lecz dobra praktyka pokazuje, że osoby takie są niezbędne na budowie.

Inwestor powinien zorganizować proces budowy z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Do jego obowiązków należy też uzyskanie pozwolenia na budowę i zawiadomienie odpowiedniego organu nadzoru budowlanego o rozpoczęciu inwestycji. Składając zawiadomienie o rozpoczęciu robót, powinien wystąpić o wydanie dziennika budowy. Od tego momentu jest to najważniejszy dokument na budowie. Kolejnym etapem organizacji procesu budowlanego jest zawarcie umowy z wykonawcą robót. Konstrukcja umowy powinna określać zakres prac oraz prawa i obowiązki stron. Najczęściej elementem umowy jest tak zwany harmonogram rzeczowo-finansowy. Określa on terminy i etapy prowadzenia odcinków robót oraz kwotę za ich wykonanie. Po dokonaniu powyższych czynności inwestor przekazuje wykonawcy plac budowy. Najczęściej proces budowy podzielony jest na kilka etapów lub odcinków. Podczas jego trwania dokonuje się częściowych odbiorów robót ulegających zakryciu (takich, które po wykonaniu inwestycji nie są widoczne i nie można ocenić ich jakości) i robót zanikowych (ulegających zdemontowaniu). Dokonywane też są odbiory poszczególnych etapów budowy (o ile przewiduje to umowa). Na zakończenie inwestycji następują odbiory poszczególnych branż i odbiór końcowy. Przed uzyskaniem pozwolenia na użytkowanie kierownik budowy dokonuje w dzienniku budowy zapisu o zakończeniu budowy.

## 4. Dostawy materiałowe

Materiały dostarczane na plac budowy i użyte w budynku powinny być certyfikowane zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych, która określa wymogi, jakie powinny one spełniać przy wprowadzaniu do obrotu. Przy wprowadzaniu wyrobu na rynek producent powinien sporządzić deklarację jego właściwości użytkowych. Deklaracja powinna zawierać opis, przeznaczenie i charakterystyki wyrobu oraz przedstawiać jego parametry. Na deklaracji powinny też być przytoczone przepisy, które wyrób spełnia. Mogą to być:

- Normy krajowe,
- Europejskie normy zharmonizowane,
- Europejska ocena techniczna,
- Europejskie i krajowe aprobaty techniczne,
- Krajowa specyfikacja techniczna.

Tak zbadany wyrób powinien nosić znak CE. Wszystkie materiały dostarczane na budowę powinny być kontrolowane pod względem zgodności z powyższymi deklaracjami. Do tego celu mogą służyć odpowiednio sporządzane protokoły dostaw, które powinny zawierać:

- dowód dostawy, który powinien zawierać dane handlowe wyrobu (nazwę, producenta, parametry itp.),
- deklarację zgodności,
- świadectwo odbioru (atest),
- dla wybranych materiałów także katalog, instrukcję obsługi itp.

Powyższa procedura odbiorowa pozwoli uniknąć użycia niewłaściwych wyrobów.

Oprócz sprawdzenia zgodności wyrobu z normami i oceną techniczną, istotne jest też kontrolowanie jego zgodności z projektem. Na życzenie inwestora można w tym celu wprowadzić na budowie dokument najczęściej zwany wnioskiem o zatwierdzenie (akceptację) materiału. Jeżeli inwestycja jest prowadzona na podstawie szczegółowego projektu wykonawczego, który wskazuje dokładnie producentów i nazwy materiałowe, to sprawa jest prosta. Inspektor nadzoru sporządza odpowiedni raport, a inwestor go zatwierdza. Jeżeli zachodzi konieczność zamiany materiałowej, to sporządza się inny raport, w którym określa się właściwości nowego wyrobu. Taki materiał powinien uzyskać akceptację projektanta sprawującego nadzór autorski i akceptację inspektora nadzoru. Ostateczną decyzję podejmuje inwestor, opierając się na raporcie inspektora nadzoru.

Innymi zasadami rządzą się inwestycje realizowane na podstawie Prawa zamówień publicznych. Problem związany jest z przepisami, które zabraniają jednoznacznego wskazania wyrobu lub jego producenta. Najczęściej inwestycje wykonuje się na podstawie projektu budowlanego, który w takim przypadku wskazuje tylko parametry, jakie powinny spełniać wyroby przeznaczone do wbudowania. Zwyczajowo w takim przypadku stosuje się podwójną procedurę zatwierdzania i odbioru materiału. Przed zakupem i przed dostarczeniem na budowę wykonawca przedstawia wniosek o akceptację materiału. Może w nim wskazać jeden lub więcej wyrobów spełniających wymagania projektowe. Projektant i inspektor nadzoru dokonują oceny technicznej każdego wyrobu. Mogą też, w przypadku wskazania przez wykonawcę kilku wyrobów, sugerować inwestorowi wybranie jednego z nich. Ostatecznego wyboru dokonuje inwestor. Zdarza się, że na rynku nie można znaleźć odpowiedniego wyrobu, spełniającego wszystkie parametry zawarte w projekcie (zakończenie lub zaniechanie produkcji). W takim przypadku najczęściej wykonawca występuje z odpowiednim wnioskiem o zatwierdzenie wyrobu zamiennego. Podobnie jak poprzednio, projektant i inspektor nadzoru opiniują (pozytywnie lub negatywnie) wniosek, a inwestor podejmuje ostateczną decyzję. Po zatwierdzeniu materiału przez inwestora następuje jego dostawa na budowę. Wtedy inspektor nadzoru dokonuje jego sprawdzenia na zgodność z wcześniej złożonym

wnioskiem i odpowiednim protokołem akceptuje go i zezwala na wbudowanie.

Dla każdego z wyżej opisanego procesu sporządza się odpowiednie raporty i protokoły odbiorowe. Na koniec budowy wszystkie powstałe wnioski i dokumenty odbiorowe załączane są do dokumentacji powykonawczej i przekazywane inwestorowi.

## 5. Odbiory w trakcie wykonywania inwestycji

Obiekty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami technicznymi, ale też zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Na wszystkich inwestycjach część wykonywanych robót ulega zakryciu (zasypaniu, zalaniu betonem, zatynkowaniu itp.). Tego typu prace zwyczajowo nazywane są ulegającymi zakryciu. Istnieje też pojęcie robót zanikających. Tym pojęciem przyjęto nazywać prace, które konieczne są do wykonania robót podstawowych, lecz mają charakter tymczasowy i po wykonaniu robót podstawowych są demontowane (na przykład deskowanie, rusztowania). Dla zapewnienia: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych, ochrony środowiska, ochrony przed hałasem wyżej wymienione prace powinny być odbierane w trakcie wykonywania inwestycji. Nie ma w tym temacie żadnych przepisów prawnych, ale strony umowy (inwestor i wykonawca) bardzo często regulują to w zawieranych umowach. Wskazane jest odbieranie prac zanikowych i ulegających zakryciu przez komisję złożoną z kierownika budowy, kierownika branżowego i inspektorów nadzoru inwestorskiego. Należy tutaj zaznaczyć, że obecność kierownika branżowego jest konieczna, gdyż najczęściej kierownik budowy z racji swoich uprawnień nie jest upoważniony do nadzorowania odbiorów robót instalacyjnych elektrycznych i sanitarnych. Dla każdego odebranego elementu sporządza się szczegółowy protokół z odpowiednimi załącznikami. Ważniejsze elementy robót ulegających zakryciu (zagrożające konstrukcji i bezpieczeństwu) odbiera się protokolarnie z jednoczesnym odpowiednim wpisem do dziennika budowy. Mniej ważne prace można odbierać protokolarnie bez każdorazowego wpisu. Dobrym zwyczajem jest załączanie do protokołów dokumentacji fotograficznej. Należy jednak pamiętać, że wszystkie prace zanikowe powinny być opisane w dzienniku budowy. Dokonywanie zbyt częstych wpisów jest jednak kłopotliwe, dlatego też po odebraniu pewnej grupy (serii) robót zanikowych należy zebrać protokoły i dokonać odpowiedniej adnotacji w dzienniku budowy.

Nie ma oficjalnego katalogu robót ulegających zakryciu. Można je jednak określić jako roboty, których efekty pozostają w obiekcie, lecz po wykonaniu kolejnych prac przestają być widoczne. W branży elektrycznej do takich robót można zaliczyć następujące prace:

- wszystkie elementy ulegające zasypaniu: kable zasilające, uziemienia (a także ich połączenia z uziomami pionowymi), przepusty kablowe, kanalizacje teletechniczne itp.;
  - elementy zalewane betonem: uziomy fundamentowe, przepusty w fundamentach, instalacje grzewcze na kanalizacji sanitarnej itp.;
  - instalacje prowadzone w zabudowach kartonowo-gipsowych; przewody elektryczne, osprzęt, przewody teletechniczne i słaboprądowe, a także instalacje połączeń wyrównawczych (jeżeli takowe przewiduje projekt);
  - elementy podposadzkowe (zakrywane ociepleniami i zalewane betonem): kanalizacje (korytka, rurki) podposadzkowe, przewody elektryczne, osprzęt, przewody teletechniczne i słaboprądowe, elektryczne ogrzewanie podpodłogowe (jeżeli jest przewidziane);
  - instalacje prowadzone pod tynkiem: przewody elektryczne, osprzęt, przewody teletechniczne i słaboprądowe, połączenia wyrównawcze;
  - instalacje elektryczne ulegające zakryciu przez warstwy ociepleniowe; zwody odgromowe, przewody elektryczne, osprzęt, przewody teletechniczne i słaboprądowe, a także sposoby mocowania konstrukcji elektrycznych;
  - instalacje na dachach zakrywane przez pokrycia dachowe: ogrzewanie wpustów, ogrzewanie rur sanitarnych, czasami też połączenia zwodów odgromowych;
  - instalacje w zabudowywanych szachtach elektrycznych: drabinki kablowe, korytka kablowe, przewody i ich łączenia, połączenia wyrównawcze (jeżeli takowe przewiduje projekt);
  - instalacje ogrzewania podjazdów do garaży i podejść do budynków;
  - elementy przejść ogniowych w ścianach i stropach oddzielających strefy pożarowe;
  - urządzenia gaśnicze.
- Bardzo często wraz z odbiorem wyżej wymienionych prac dokonuje się wstępnych pomiarów elektrycznych, takich jak pomiar rezystancji izolacji czy ciągłości przewodów żył roboczych i ochronnych.
- Do prac zanikowych w branży elektrycznej można zaliczyć:
- zasilanie placu budowy w energię elektryczną,
  - elementy zasilania żurawi i wind technologicznych (jeżeli takowe są na budowie),
  - elementy uziemienia rusztowań,
  - elementy podgrzewające beton. Jeżeli wylewanie betonu odbywa się w warunkach zimowych, to można zastosować grzejny drut oporowy, instalowany w zbrojeniu i zasilany obniżonym napięciem ze specjalnych transformatorów.
- Powyższe prace, ich wykonanie i ciągłe nadzorowanie zasługują na szczególną uwagę, gdyż wiążą się z bezpieczeństwem na budowie.

## 6. Odbiory końcowe

Prawo budowlane wymaga, aby ostatni etap budowy, jakim jest jej zakończenie, przebiegał według ustalonych reguł. Do podstawowych obowiązków kierownika budowy w tym zakresie należą:

- przygotowanie dokumentacji powykonawczej,
- zgłoszenie budynku do odbioru dokonane odpowiednim wpisem do dziennika budowy,
- uczestniczenie w procesach odbiorowych końcowych i zapewnienie usunięcia wad i usterek,
- przekazanie inwestorowi oświadczenia o wykonaniu obiektu zgodnie z projektem i warunkami wydanymi w pozwoleniu na budowę.

Do obowiązków inspektora nadzoru w tym zakresie należy:

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa  
przy współudziale Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju oraz Głównego Urzędu Nadzoru Budowlanego ogłaszają

### Konkurs PZITB „BUDOWA ROKU 2015” edycja XXVI

Celem Konkursu jest wyłonienie obiektów budowlanych, na których osiągnięto wyróżniające się wyniki realizacyjne. Konkurs służy promocji uczestników procesu inwestycyjnego. Przedmiotem Konkursu są nowe lub odbudowane, rozbudowane, nadbudowane bądź przebudowane obiekty budowlane, albo proces inwestycyjny we wszystkich rodzajach budownictwa, zakończone nie później niż do końca I kwartału 2016 roku.

Szczegółowe informacje o konkursie oraz zasady uczestnictwa można znaleźć na stronie: [www.budowaroku.pl](http://www.budowaroku.pl)

Warto podkreślić, że w tegorocznej edycji konkursu wśród wyróżnionych znalazły się także łódzkie obiekty: Nagrodę III stopnia otrzymało zaplecze techniczne Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej w Łodzi przy ul. Lawinowej 71A, a dyplom uznania budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą towarzyszącą w Łasku przy ul. Topolowej 1.



- sprawdzenie kompletności protokołów i odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- udział w czynnościach i próbach odbiorowych końcowych,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji powykonawczej,
- potwierdzenie zgodności oświadczenia kierownika budowy o zakończeniu procesu inwestycyjnego.

W zależności od charakteru inwestycji i jej zakresu odbioru poprzedzające zakończenie budowy mają różny zakres. W branży elektrycznej (czasami w połączeniu z innymi branżami) należy do nich zaliczyć:

- odbiory urządzeń technicznych dokonywane przez Urząd Dozoru Technicznego (windy, bramy itp.);
- odbiory przyłączy dokonywane przez dostawców mediów (przyłącze zasilania podstawowego i rezerwowego energii elektrycznej, urządzenia pomiarowe energii elektrycznej, węzeł ciepły, czasami stacja energetyczna SN/nn itp.);
- odbiory wszystkich instalacji elektrycznych wraz z odpowiednimi protokołami pomiarowymi;
- odbiory instalacji odgromowych;
- odbiory oświetlenia (podstawowego, awaryjnego, ewakuacyjnego);
- odbiory instalacji teletechnicznych dokonywane przy udziale dostawców łąca;
- odbiory próby instalacji Sygnalizacji Alarmu Pożarowego (SAP) i Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP);
- odbiory i próby innych instalacji słaboprądowych, takich jak na przykład: Dźwiękowy System Ostrzegawczy (DSO), System Sygnalizacji Włamania i Napadu (SSWiN), Kontroli Dostępu (KD), instalacji domofonowej (wideodomofonowej), instalacji telewizji przemysłowej;
- odbiory urządzeń wentylacyjnych (w połączeniu z branżą sanitarną).

We wszystkich wymienionych wyżej czynnościach powinien uczestniczyć kierownik budowy, kierownik robót branżowych i inspektorzy nadzoru inwestorskiego.

Po zakończeniu budowy inwestor jest zobowiązany także powiadomić następujące organy władzy państwowej o zakończeniu budowy:

- Państwową Straż Pożarną,
- Państwową Inspekcję Sanitarną.

Organy te zajmują w ciągu 14 dni od zgłoszenia stanowisko co do zgodności wykonania obiektu z projektem i pozwoleniem na budowę. Mogą one również dokonywać odbioru inwestycyjnego na budowie. Po pozytywnym zaopiniowaniu inwestycji inwestor zgłasza do Państwowej Inspekcji Nadzoru Budowlanego wnioski o pozwolenie na użytkowanie.

## 7. Podsumowanie

Jak wynika z powyższego artykułu, proces inwestycyjny jest dość skomplikowanym przedsięwzięciem. Prawidłowe jego prowadzenie wymaga połączenia wysiłków i umiejętności in-

westora, kierownika budowy, kierowników branżowych i inspektorów nadzoru wszystkich branż. Jednym z elementów tego procesu są odbiory robót. Prawidłowo przeprowadzone odbiory są gwarancją dobrego wykonania inwestycji. W dalszym ciągu naszego cyklu omówione zostaną w szczegółowy sposób poruszone tu zagadnienia.

*Paweł Gąsiorowicz*  
*Rzecznik SEP*

*Konsultacje:*  
*Mieczysław Balcerek*  
*Dyrektor Biura ZOŁ SEP*  
*Artur Szczęsny*  
*Politechnika Łódzka*

### Literatura:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1977 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409 0 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tj. Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380 z późn. zm.).
4. Ustawa z dnia 19 lutego 2010 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2010 nr 57 poz. 353).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
6. Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. 2000 nr 122 poz. 1321 z późn. zm.).
7. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (tj. Dz.U. 1998 nr 21 poz. 94 z późn. zm.).
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 492) – data wejścia w życie: 24.10.2013 r.
9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 1468).
10. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tj. Dz.U. 2010 nr 138 poz. 935).
11. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o Państwowej Inspekcji Pracy (Dz.U. 2007 nr 89 poz. 589, tj. Dz.U. 2012 poz. 404 z późn. zm.).
12. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177, tj. Dz.U. 2013 poz. 907 z późn. zm.).
13. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).
14. Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21 kwietnia 1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności (Dz.U. 1995 nr 50 poz. 271).
15. Wytoczne Instytutu Techniki Budowlanej – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.
16. PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia (seria norm).
17. PN-EN 61936-1 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
18. PN-EN 62305 Ochrona odgromowa (seria norm).

# Kodyfikacyjne przedbiegi

Demokracja ma swoje prawa. W każdym przypadku rządzi większość. Oczywiście raz lepiej, raz gorzej. Tym samym mniejszość w każdym przypadku odczuwa raz mniejszy, raz większy dyskomfort. Nie raz tego doświadczyłem przy głosowaniach sejmowych, teraz zaś tego rodzaju zmienne odczucia dość często ogarniają mnie przy okazji pracy w Komisji Kodyfikacyjnej. Więc, cytując klasyka, „nie chcę, ale muszę” powiedzieć tu coś o niby-zakończonych księdze – w postaci na wyrost i z przesadą nazywanej kodeksem – obejmującej wyrwany z kontekstu tradycyjny zakres przepisów budowlanych, zakres tradycyjny i nietradycyjny, bo poszerzony o samoistną legislacyjnie regulację tematu wyrobów budowlanych.

Tak czy inaczej, ten względnie zamknięty efekt przedbiegu kodyfikacyjnego (bo chyba jednak nie falstartu) w postaci projektu odrębnej ustawy, autoryzowanego oficjalnie przez Ministra Infrastruktury i Rozwoju, jest wynikiem wielostronnego kompromisu. Bowiem Komisja Kodyfikacyjna, konstruując szkielec ustawy, pracowała w istocie z rękami związanymi przez parlament z uwagami na przewidywane wniesienie projektu do Sejmu o poselskim składzie tym samym, który już wcześniej uchwalał swoje pomysły, m.in. pod przykrywką intencji „deregulacyjnych”. Jakby tego było mało, rzecz podlegała jeszcze wstępnym uzgodnieniom z Rządowym Centrum Legislacyjnym (RCL), a dzięki temu, wśród innych zaleceń pojawił się i taki kwiatek, jak ustalenie niezmiennej „na mocy kodeksu” sztywnej ceny (50 zł) za wydanie dziennika budowy. Z kolei departamenty ministerialne, obok wniesienia swoich poprawek, musiały wykreślić również te propozycje zmian, które mogłyby naruszać postanowienia pochodzące z umów koalicyjnych itp.

Jednak to i tak nie wszystko. Trzeba będzie przecież wprowadzić zmiany

wynikające z konsultacji społecznych i uzgodnień międzyresortowych, a na końcu rzecz całą poddać ocenie komisji prawniczej RCL. Następnie taki prawie gotowy już projekt ustawy, pod warunkiem opatrzenia go po drodze pozytywną opinią Komisji Wspólnej Rządu i Samorządu, wniesiony zostanie do komitetu stałego Rady Ministrów, którego obrady poprzedzą ostateczną akceptację projektu ustawy przez Radę Ministrów *in gremio*, i to dopiero pozwoli na przesłanie go do Sejmu. W międzyczasie, gdy Sejm będzie nad tym obradować, władze RP muszą postarać się ponadto o notyfikację brukselską, co trwa 3-6 miesięcy, bo nasz projekt aktu prawnego rozsyłany będzie do wszystkich krajów unijnych i każdy z nich ma prawo zabierania głosu w związku z polską propozycją. W końcu po uzyskaniu unijnego *désintéressement*, po przyjęciu bądź odrzuceniu poprawek Senatu, projekt nowego „Kodeksu” budowlanego skierowany zostanie do podpisu Prezydenta RP i ostatecznie ogłoszony w Dzienniku Ustaw (cnd). I wszystko to o ile w międzyczasie nie skończy się przypadkiem kadencja sejmowa – co jest wielce prawdopodobne – i nie nastąpi dyskontynuacja jej niezakończonego dorobku legislacyjnego.

Wymagania proceduralne państwa prawa, jak widać, są w praktyce dość kłopotliwe. A przed Komisją Kodyfikacyjną stoją przecież jeszcze problemy, które – oprócz urbanistyki uprawianej w gminnych granicach administracyjnych – dotychczas były pomijane. Należałoby choćby spróbować zmierzyć się ze specustawami i w ogóle z tokiem przedsięwzięć spoza zasięgu władztwa gminnego. Należałoby także ustosunkować się legislacyjnie do postulatów zawartych w koncepcji Zagospodarowania Przestrzennego Kraju. Na przykład, czy dalej mówić tylko o układzie policen-

trycznym całego naszego kraju, czy też może zacząć mówić i o policentrycznym modelu rozwoju miast polskich? Czy rzeczywiście podstawowym wyzwaniem prawodawstwa w odniesieniu do współczesnej urbanistyki polskiej jest walka z rozlewaniem się miast, mimo że oznacza to w gruncie rzeczy walkę ze skutkami, zamiast likwidacji przyczyn ekonomicznych i społecznych skłaniających do tego rodzaju praktyk? Czy zresztą polska praktyka tzw. rozlewania się miast jest takim samym jakościowo zjawiskiem, jakie ciąży nad wielomilionowymi miastami dawnego Trzeciego Świata? A może w dzisiejszej Polsce jest to głównie skutkiem miłości do ziemi, odżywającej w kolejnym pokoleniu spośród tych, którzy po II wojnie światowej przemieszczali się z terenów wiejskich na uprzemysławiane wówczas tereny miejskie? Jeśli kiedyś ogródki działkowe miały dać trochę słońca ludziom z suteryn, to czy dziś nie są przypadkiem wyrazem sentymentu do własnego skrawka ziemi?

Nie mam rozpoznania w skali ogólnopolskiej, ale na obszarze Warszawy obserwuję dziś wręcz bezprzykładne zagęszczanie zabudowy w strefie śródmiejskiej i niestety nie tylko. W zapomnieniu idzie pojęcie społecznego osiedla mieszkaniowego, które kiedyś – w ślad za cywilizacyjnymi postulatami Karty Ateńskiej – było przeciwieństwem starej zabudowy przeznaczonej dla biedoty miejskiej, zabudowy bez przestrzeni publicznych, bez zieleni wokół domów i światła w mieszkaniach, zabudowy takiej, jakiej pozostałości do dziś czekają na rewitalizację w śródmieściu Łodzi.

Mam nadzieję, że na prawne porządkowanie trudnych spraw tego właśnie rodzaju poświęcona będzie dalsza praca Komisji Kodyfikacyjnej. Oby...

# Projekt po zmianie ustawy

W ciągu stu lat prawie trzydziestokrotnie wzrosła objętość projektu budowlanego opracowanego dla domku jednorodzinne-  
go. Dla większych obiektów jeszcze bardziej. Jak wpłynie na to nowelizacja ustawy Prawo budowlane?

W 1911 roku zawartość projektu budowlanego dla domu jednorodzinne-  
go, kamienicy czy obiektu użyteczności publicznej liczyła siedem do dziesięciu kart, łącznie z okładką. Przedstawione na fot. 1 opracowanie to projekt budynku socjalnego – stołówki dla pracowników zakładów metalurgicznych w Noworadomsku. Pięknie oprawiony – rysunki na tekturze naklejonej na płótno i poskładane w sposób tak sprytny, że interesująca nas (wykonawcę, oglądającego) strona może być po rozłożeniu czy złożeniu na wierzchu. Mimo tak małej liczby stron projekt zawiera wszystkie informacje potrzebne inwestorowi i wykonawcy. Skala naniesiona jest na dole każdego rysunku. Co może dziwić, rysunki są w różnej skali. Z prostej przyczyny: każdy ma się zmieścić na jednej stronie – w tym przypadku formatu A4. Rysunki dużych obiektów, na przykład kamienic, umieszczane były na większych formatach, ale i na nich skala była różna. Również kolory miały swoje znaczenie i odniesienie do rodzaju użytego materiału. Opracowanie zawiera plan zagospodarowania, zaznaczenie obiektu na szkicu będącym odpowiednikiem mapy do celów bardziej lokalizacyjnych niż projektowych, podstawowe rzuty, przekroje i elewacje, również – co oczywiste – stosowne znaki opłaty skarbowej, podpisy i pieczęcie urzędników gubernialnych.

W Polsce międzywojennej zasady graficznego przedstawienia projektu nie uległy większym zmianom. Projekt domu jed-

norodzinne-  
go z 1935 roku mieścił się wraz z okładką na sześciu stronach formatu A4. Pomiędzy rysunkami widać odręczne opisy i obliczenia architekta.

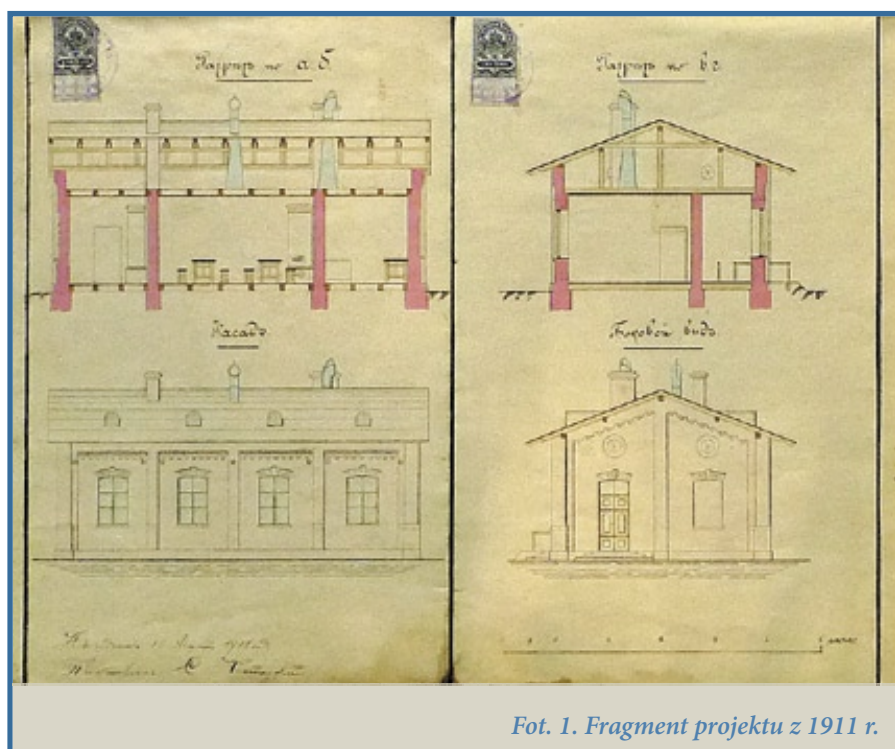
Rozporządzenie byłego Ministra Robót Publicznych z dnia 29 lipca 1929 roku ujednoliciło kolorystykę oznaczeń rysunkowych. Cynobrem (chińska czerwień) oznaczano przekroje murów projektowanych z cegły, kamienia, żużla i gipsu, szrafowanie czarnym tuszem oznaczało mur z betonu lub żelazobetonu. Przekroje części projektowanych z drewna lub innych elementów nieogniotrwałych wyróżniono sieną paloną, a widoki projektowanych wiązań dachowych z drzewa – gumigutą (kolor żółty, uzyskiwany z drzewa Garcinia), natomiast przekroje części projektowanych z żelaza – błękitem pruskim, zakreskowanym niebieskim tuszem. Określenia te są tak oryginalne i ładne, że chciałoby się je wszystkie przytoczyć – jak na przykład oznaczenie murów z kamienia neutraliną.

Równie ładne były wykonywane ręcznie projekty. Najważniejsze jednak jest to, że były czytelne i zrozumiałe dla ówczesnych majstrów budowlanych, którzy na podstawie tak przygotowanych projektów byli w stanie zrealizować inwestycję „pod klucz” (sic!).

Po II wojnie wygląd projektów zaczyna się zmieniać. Projekt domu jednorodzinne-  
go w 1955 r. zawiera pięć stron, lecz nie jest już tak kolorowy, jak te z lat wcześniejszych. Dominuje kolor fio-

letowy – opracowanie zostało wykonane na kalce technicznej i powielone metodą światłoczułą na papierze ozalidowym. Tylko obrysy ścian zostały ręcznie podkolorowane na czerwono, kolor pozostałych elementów pozostał w domyśle dla „przedwojennych” majstrów i ich uczniów.

Odbitki wykonano najprawdopodobniej w najsłynniejszej w Łodzi introligatorni i wyświetlarni planów pana Romualda Pruszczyńskiego, działającej od 1950 roku na ulicy Piotrkowskiej 82 (prawa oficyna, parter), a wcześniej na ul. Moniuszki 7. Nikt tak precyzyjnie i równo nie poskładał i oprawił projektów w najpopularniejszą wówczas szarą tekturę, jak pracujący tam w oparach amoniaku pan Miecio. Jak dożył sędziwego wieku, codziennie je wdychając po osiem lub więcej godzin, gdy mnie, wiernemu klientowi tej firmy, już po kilku minutach podczas odbierania te-



Fot. 1. Fragment projektu z 1911 r.



czek i płacenia za wykonaną usługę z oczu płynęły łzy – nie wiem. Może amoniak ma właściwości „konserwujące”?

W latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku objętość projektów zaczyna się stopniowo zwiększać. W 1983 roku projekt domu mieszkalnego jednorodzinne- go ma objętość 13 stron – bez okładki, w tym półtorej strony napisanego na maszynie opisu technicznego, który kończy się zapisem: „Przewiduje się podłączenie budynku do instalacji elektrycznej, wodnej, kanalizacyjnej i CO z sieci miejskiej”.

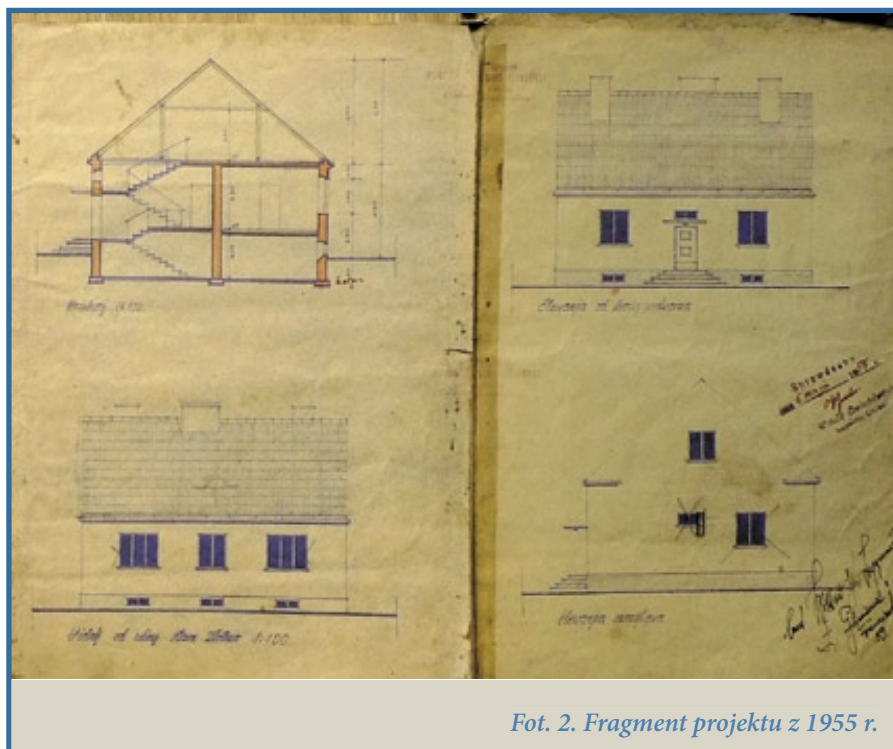
Zmienia się też forma projektu. To już nie pięć stron, lecz zamknięty w tekturowych lub introligatorskich okładkach opis techniczny i poskładane do formatu A4 ozalidowe odbitki mapy do celów projektowych z wrysowanym projektem zagospodarowania terenu i projektu budowlano-konstrukcyjnego. Wszystkie rysunki w tej samej w skali – 1:50 lub 1:100, a mapa w skali 1:500. Tak więc projekt liczy trzynaście stron, jednak w przeliczeniu na format A4 jest ich kilkakrotnie więcej.

W kolejnych latach objętość projektu budowlanego zaczyna się coraz bardziej powiększać. W latach dziewięćdziesiątych osiąga 66 stron i w opracowaniu – cały czas mówimy o projekcie domu jednorodzinne- go – pojawiają się projekty branżowe (instalacyjne).

Apogeum objętości opracowanie projektowe osiąga w latach 2000-2015, gdy po ponumerowaniu stron okazuje się, że jest ich 212. Tak, słownie dwieście dwanaście! (sic!). Pomiędzy okładkami znajdują się warunki techniczne przyłączeniowe, oświadczenia projektantów, zaświadczenia o nadaniu uprawnień i przynależności do Izb, kserokopie decyzji o warunkach zabudowy, wszelkiego rodzaju zaświadczenia i uzgodnienia, kilkanaście stron opisów technicznych oraz projekty konstrukcji, a także instalacji wewnętrznych w budynku i na terenie nieruchomości. Co ciekawe, projekt architektoniczny to ciągle 5-10 rysunków, często większych, poskładanych do formatu A4!

Mimo że zakres opracowania urósł do tak absurdalnych rozmiarów, nie ma to jednak żadnego przełożenia na powierzchnię i kubaturę projektowanego budynku. Co więcej, obserwuje się wśród zamawiających tendencję do zmniejszania powierzchni domów, podobnie jak w latach trzydziestych czy osiemdziesiątych, kiedy obowiązywał normatyw maksymalnej powierzchni domu jednorodzinne- go wynoszący 220 m<sup>2</sup>. Dziś coraz więcej klientów zamawia projekty domów o powierzchni nieprzekraczającej 170 m<sup>2</sup>.

28 czerwca br. weszła w życie ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw, podpisana 16 marca 2015 r. przez Prezydenta RP. Przedmiotowa ustawa ma służyć uproszczeniu i skróceniu procedur budowlanych, w szczególności przez zniesienie obo-



Fot. 2. Fragment projektu z 1955 r.

wiązku uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę w stosunku do niektórych obiektów budowlanych, dla których wymóg taki przewidziany jest w dotychczasowym stanie prawnym, np. wolno stojących budynków mieszkalnych jednorodzinnych, których obszar oddziaływania mieści się w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane. Mówi też o zniesieniu obowiązku dołączania do projektu warunków przyłączenia do sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, gazowych, elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych czy dostępu do drogi publicznej. Nie jest również konieczne uzyskanie pozwolenia, niewymagane jest także zgłoszenie na wykonanie projektów instalacji wewnętrznych w budynku i na działce inwestora – z wyjątkiem instalacji gazowej.

I mimo że nie jest konieczne dołączenie do projektu warunków technicznych, inwestor i tak będzie musiał wcześniej uzyskać promesy przyłączeniowe od gestorów sieci w celu uzyskania decyzji o warunkach zabudowy dla obszarów, na których nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.

Prostsza i łatwiejsza będzie procedura dla osób chcących wybudować lub rozbudować wolno stojące budynki mieszkalne jednorodzinne, o ile ich obszar oddziaływania mieści się będzie w całości na działce lub działkach, na których zostały zaprojektowane. Będą mogły dokonać wyboru, czy uzyskać pozwolenie na budowę, czy dokonać zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych, wraz z dołączeniem do wniosku dokumentacji, koniecznej dla danego typu budowl.

Jak zwykle w takich przypadkach potrzeba czasu, by ocenić, czy nowe rozwiązania się sprawdzą. Co pewne, objętość opracowań projektowych znacząco się zmniejszy.

# Budowniczości Łodzi

## Wiesław Lisowski – „architekt artysta”

Wiesław Lisowski należał do pokolenia architektów i budowniczych wykształconych w czasie rozbiorów. Urodził się w 1884 roku w Żąbkach pod Warszawą. Szkołę realną ukończył w Odessie. W 1907 roku podjął studia architektoniczne w Cesarskiej Akademii Sztuk Pięknych. Podczas studiów kilkakrotnie wyjeżdżał za granicę dla poratowania zdrowia. W 1915 roku praktykował w biurze znanego petersburskiego architekta Leontija Benois. Studia ukończył po rewolucji bolszewickiej, w roku 1918, uzyskując tytuł „artysty architekta”. W tym samym roku ożenił się z Zuzanną Faszczewską i wrócił do Polski. Osiedlił się w Warszawie, gdzie znalazł pracę w Ministerstwie Robót Publicznych. Wiosną roku 1919, obejmując posadę architekta miejskiego w Zarządzie Miasta, osiadł na stałe w Łodzi.

Stanowisko architekta miasta w latach dwudziestych ubiegłego wieku wiązało się z licznymi obowiązkami wynikającymi z budowania infrastruktury państwa polskiego. Szeroko zakrojony program inwestycji państwowych, między innymi

nowych szkół, siedzib administracji państwowej, instytucji społecznych i infrastruktury technicznej, zaowocował licznymi realizacjami na terenie Łodzi. Wiesław Lisowski do roku 1929 zaprojektował i zrealizował między innymi szkoły przy ul. Sterlinga, ul. Drewnowskiej, budynek oczyszczalni ścieków na Lublinku, Zakład Kąpielowy przy ul. Narwot, siedzibę Wydziału Kanalizacji i Wodociągów Urzędu Miasta przy ul. Narutowicza.

Po roku 1929 prowadził własną praktykę projektową, realizując Dom-Pomnik im. Marszałka Józefa Piłsudskiego przy ul. Traugutta i gmach YMCA przy ul. Moniuszki. W latach okupacji pracował jako kreślacz w niemieckim biurze projektowym. Po roku 1945 zatrudniony był w państwowych biurach projektowych. Zmarł w roku 1954. Został pochowany na cmentarzu na Dołach.

Jego działalność zawodowa zaowocowała realizacją blisko stu budynków. Profesor Krzysztof Stefański w książce *Ludzie, którzy zbudowali Łódź* pisze: *Jest z pewnością obok J. Kabana, najwy-*



*bitniejszym architektem Łodzi okresu międzywojennego. W jego twórczości odnaleźć można wszystkie charakterystyczne konwencje stylowe epoki (...) Liczne wzniesione przez niego gmachy użyteczności publicznej nadal dobrze służą mieszkańcom miasta i stanowią ważne akcenty architektury Łodzi.*

Wojciech Walter

#### Literatura:

Krzysztof Stefański, *Ludzie, którzy zbudowali Łódź*, Wydawnictwo Księży Młyn, Łódź 2009.

fol. Renata Włostowska



Fot. 1. Szkoła podstawowa (ul. Sterlinga)

fol. Renata Włostowska



Fot. 2. Polska YMCA (ul. Moniuszki)



# Dworzec Łódź Fabryczna

Na budowie nowego Dworca Łódź Fabryczna zakończyły się główne prace związane ze szkleniem dachu. Każdy z 10 000 trójkątnych paneli znajduje się już na właściwym miejscu; trwają prace przy obróbkach uszczelniających. W dachu pozostają otwory technologiczne. Kontynuowane jest szklenie fasad obiektu.

Na stacji, na najniższym poziomie, trwają intensywne roboty torowe: pomiędzy czterema peronami układane są szyny, a na peronach – kamienne okładziny. Na tym poziomie wykonywane są również instalacje.

Na poziomie -8 zakończono I etap montażu instalacji; trwają przygotowania do rozpoczęcia prac posadzkowych w hali dworca kolejowego i na dworcu autobusowym. Trwa budowa sterowni (*control room*). Kontynuowane są dalsze prace przy montażu wind, schodów ruchomych i platform, a także prace związane z wyposażeniem pomieszczeń technicznych – wszystkie niezbędne urządzenia są już dostarczone na plac budowy.

Na poziomie 0 układane są płyty dociskowe; w dalszym etapie planowane

jest rozpoczęcie robót brukarskich i drogowo-torowych. Na zewnątrz budynku wykonywane są instalacje, które w przyszłości zasilą obiekt w niezbędne media.

W związku z przebicciem w tunelu pod ul. Kopcińskiego, trwają roboty konstrukcyjne obiektu na tym odcinku.

*Źródło:*

*Materiały prasowe Generalnego Wykonawcy NLF Torpol-Astaldi s.c.*



foto. Jacek Szabela





## Ericpol Software Pool

ul. Sienkiewicza w Łodzi

W styczniu 2015 roku odbyła się uroczystość otwarcia nowej siedziby firmy Ericpol u zbiegu ulic Sienkiewicza i Tymienieckiego. Ericpol Sp. z o.o. jest to firma inżynierska, która rozpoczęła swoją działalność w 1991 r. w Łodzi, a obecnie funkcjonuje na międzynarodowym rynku informatycznym i telekomunikacyjnym, posiadając trzy spółki zależne na Białorusi, Ukrainie i w Szwecji. Nowoczesny biurowiec klasy A, w którym znajduje się centrala firmy, zyskał nazwę Ericpol Software Pool.

Działka, na której wzniesiono budynek, znajduje się na terenie Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej i sąsiaduje z wpisana do rejestru zabytków zabudową przemysłową Karola Wilhelma Scheiblera. Na terenie inwestycji mieści się również fragment dawnego ogrodu pałacowego fabrykanta, na którym rośnie m.in. pięć drzew uznanych za pomniki przyrody. Dlatego też prace związane z rewitalizacją zieleni, elementy małej architektury oraz użyte materiały były pod ścisłym nadzorem Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a budynki zabytkowe podlegały dokładnemu monitoringowi.

Budynek biurowy w kształcie litery X ma dwa czterokondygnacyjne skrzydła połączone ze sobą przeszklonym łącznikiem oraz jedną kondygnację podziemną, na której znajduje się garaż. Powierzchnia całkowita obiektu wynosi ponad 12 tys. m<sup>2</sup>, zaś kubatura to ponad 35 tys. m<sup>3</sup>. Konstrukcję budynku wykonano jako żelbetową monolityczną płytowo-słupową, w której usztywnienie stanowią żelbetowe trzony klatek schodowych i wind. Większa część elementów nośnych wykonanych jest z betonu architektonicznego o wysokich walorach dekoracyjnych, który ma nadać pomieszczeniom industrialny charakter. W niektórych wnętrzach na ścianach widnieją murale w stylu street art, przedstawiające pionierów nauki, kultury i sportu. Wykonali je studenci i absolwenci Akademii Sztuk Pięknych w Łodzi. Przeszklone sale konferencyjne oraz pomieszczenia biurowe i rekreacyjne dla pracowników wykonano z wysokiej klasy powlekanego szkła firmy Guardian. Ściany elewacyjne zaś wykończono niemal z 60 tys. ręcznie formowanych w duńskiej manufakturze cegieł w kolorze szarym. To ambitne





fot. Piotr Piątek



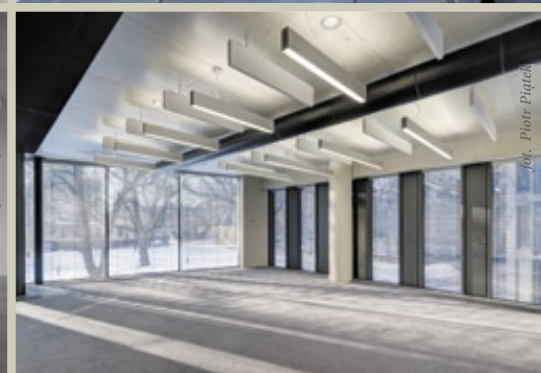
fot. Piotr Piątek



fot. Piotr Piątek



fot. Wojciech Kryński



fot. Piotr Piątek

i autorskie podejście do kształtowania elewacji zostało docenione przez jury konkursu Brick Award 2015 i zdobyło wyróżnienie w kategorii budynek użyteczności publicznej. Redakcja PropertyDesign.pl umieściła biurowiec Ericpol Software Pool wśród TOP10 najciekawszych biurowców zrealizowanych w ostatnim czasie w Polsce, zaś redakcja „Architektury i Biznesu” wymieniła obiekt jako jeden z najbardziej oryginalnych. Od czerwca 2015 r. biurowiec jest również prezentowany wśród 20 najciekawszych budynków ostatnich lat na wystawie przygotowanej przez „Architekturę-Murator” na zlecenie MSZ „Polska. Architecture”, promującej Polskę na świecie.”

Nie tylko poszanowanie otoczenia i jakość materiałów wykończeniowych świadczy o nowatorskim projekcie budynku, ale również wdrożenie zaawansowanych rozwiązań technologicznych. W celu zapewnienia optymalnego wykorzystania energii i obniżenia kosztów eksploatacji w obiekcie zrezygnowano z sufitów podwieszanych i tradycyjnej klimatyzacji, a zastosowano system stropów termoaktywnych (TABS). Budynek wyposażono w czujniki pogodowe do sterowania roletami zewnętrznymi oraz system automatyki budynkowej (BMS), zaprojektowany z wykorzystaniem modelu neuronowego, który ma za zadanie w ciągu kilku miesięcy „nauczyć się” racjonal-

nej gospodarki ciepłem i energią elektryczną, by później bez udziału administratora oszczędnie gospodarować i zarządzać gmachem. Wszystkie te rozwiązania sprawiły, że całkowity koszt inwestycji to ponad 62 mln zł.

Projekt budynku Ericpol Software Pool powstał w krakowskim biurze architektonicznym HORIZONE Studio. Autorami projektu są: Dominik Darasz, Bartłomiej Kisielewski oraz Robert Strzeński przy współpracy autorskiej Jagody Bogusławskiej, Krystiana Wawera oraz Nuno Oliveira. Za instalację odpowiedzialna była firma Niras Polska, zaś konstrukcję zaprojektował Zbigniew Kotynia z łódzkiego biura Zbigniew Kotynia Doradztwo Budowlane.

Generalnym wykonawcą była firma STRABAG Sp. z o.o. Funkcję kierownika budowy pełnił Marek Lisiewicz, zaś kierownikiem projektu był Jerzy Nabałek. Kierownikami robót branżowych byli: Marek Janułałtys (instalacje sanitarne), Marek Targoński (instalacje elektryczne) i Adam Klein (roboty elewacyjne). W pracach wzięły również udział Lidia Dusińska – kierownik finansowy projektu, oraz Emilia Lisik – kierownik przygotowania produkcji.

# Zabytkowe obiekty architektury sepulkralnej w Łodzi

Zbliża się 1 listopada. Jak co roku udamy się na cmentarze. Łódzkie nekropolie kryją wiele bardzo cennych i pięknych obiektów architektury sepulkralnej. Chciałem Państwu zaproponować zapoznanie się przynajmniej z niektórymi z nich.

Stary Cmentarz przy ul. Ogrodowej w Łodzi został założony w roku 1855. Od początku był podzielony na trzy części: katolicką, protestancką i prawosławną. Najcenniejszy obiekt tego cmentarza to kaplica grobowa Karola Wilhelma Scheiblera, perła architektury neogotyckiej w Polsce, wybudowana w latach 1885-1888 według projektu warszawskich architektów Edwarda Lilpopa i Józefa Piusa Dziakońskiego przez warszawskie przedsiębiorstwo budowlane „Norblin Herteux”. Stanowi ona dominantę na ewangelickiej części nekropolii i jest symbolem Starego Cmentarza<sup>1</sup>. W roku 2003 powstała Fundacja na Rzecz Ratowania Kaplicy Scheiblera, która wspólnie z Parafią Ewangelicko-Augsburską św. Mateusza w Łodzi podjęła działania w celu uratowania tego obiektu.

W latach 2004-2007 specjaliści z Torunia i Łodzi przeprowadzili zaawansowane badania i ekspertyzy umożliwiające opracowanie szczegółowego programu prac konserwatorskich. Program prac konserwatorskich i restauracyjnych Kaplicy

opracowała mgr Maria Rudy z UMK w Toruniu – rzeczoznawca MKiDN w specjalizacji: konserwacja rzeźby kamiennej i detalu architektonicznego oraz ceramiki artystycznej i użytkowej. Ekspertyzę dotyczącą stanu zachowania i programu prac konserwatorskich metalowego wystroju kaplicy opracował śp. prof. Janusz Krause z Torunia. Ekspertyzę konstrukcyjno-budowlaną kaplicy wykonał autor niniejszego artykułu. W 2008 r. zostały zabezpieczone fundamenty i udrożniono kanalizację deszczową (roboty wykonała firma PKOZ Sławomir Ostrowski z Łodzi), a w 2009 r. ukończono I etap prac konserwatorskich wieży wraz z detalem architektonicznym i rzeźbiarskim. Remont trwa. Prace te są dziełem firmy Konserwacja Zabytków Piotr Niemcewicz z Torunia. Środki finansowe na sporządzenie dokumentacji, jak i realizację I etapu prac, pochodzą z budżetu miasta Łodzi – z dotacji celowych udzielanych Fundacji od 2004 r. Nad realizacją prac nadzór i opiekę sprawują miejskie służby konserwatorskie.

fol. Wiesław Kalitński



Kaplica Scheiblera – widok od ul. Srebrzyńskiej

fol. Wiesław Kalitński



Kaplica Scheiblera – widok od strony wschodniej



Aby uratować to arcydzieło neogotyckiej architektury sepulkranej, symbol łódzkiej nekropolii i świadectwo wielokulturowej spuścizny Łodzi, potrzebne są miliony złotych i zaangażowanie w tym celu funduszy nie tylko samorządowych, ale także rządowych oraz prywatnych ze strony sponsorów i darczyńców.

Karol Scheibler (1820-1881) – „król bawełny” to postać bardzo znacząca w historii Łodzi. W ciągu ćwierćwiecza stworzył wielkie imperium, przedsiębiorstwo dominujące w Łodzi, największe w branży tekstylnej w Królestwie Polskim, należące do największych w Rosji i Europie. Tuż przed swoją śmiercią w grudniu 1880 roku przekształcił firmę w spółkę akcyjną. Scheiblerowie to nie tylko twórcy imperium przemysłowego, to także ludzie bardzo czynnie zaangażowani w życie miasta Łodzi, otwarci na potrzeby innych.

Przy okazji wizyty na ewangelickiej części cmentarza warto także obejrzeć nagrobek rodziny Roberta Moenke, przywrócony do dawnej świetności przez firmę Piotra Niemcewicza (2012-2014).

W części prawosławnej uwagę zwraca neobizantyjskie mauzoleum Gojzewskich, usytuowane na granicy części prawosławnej i katolickiej Starego Cmentarza. Spoczywa w nim mieszane wyznaniowo małżeństwo rosyjskiego policjanta Konstantego Aleksandrowicza Gojzewskiego – wyznania prawosławnego i katoliczki Aleksandry ze Sztachów. Jest to jeden z najbardziej charakterystycznych nagrobków łódzkiego cmentarza przy ul. Ogrodowej. Grobowiec przypominający bizantyjską świątynię stoi na prawosławnej części cmentarza. W czę-

ści katolickiej, po drugiej stronie muru jest skromna mogiła Aleksandry Gojzewskiej. Legenda głosi, że piwnice grobowca stanowią jedną całość, a zatem małżonkowie nawet po śmierci, mimo różnic wyznaniowych, pozostali razem. W latach 2000-2001 mauzoleum zostało poddane kompleksowej renowacji, obejmującej także wnętrze. Prace konserwatorskie finansowane były z budżetu miasta Łodzi, a nadzorowane przez Miejskiego Konserwatora Zabytków.

Mauzoleum jest jednocześnie kaplicą cmentarną pod wezwaniem Zmartwychwstania Pańskiego, należąca do prawosławnej parafii św. Aleksandra Newskiego w Łodzi. Architektura kaplicy grobowej przywodzi na myśl wzornictwo bizantyjskie, podobnie jak cerkwi pw. św. Aleksandra Newskiego. Prawdopodobne jest zatem, że jej projektantem był Hilary Majewski, jeden z najwybitniejszych łódzkich architektów.

W części katolickiej na szczególną uwagę zasługuje kaplica-mauzoleum Juliusza Heinzla barona von Hohenfels (1834-1895) jednego z największych łódzkich fabrykantów w branży wełnianej. Urodzony w Łodzi, w roku 1891 r. nabył dobra ziemskie i zamek Hohenfels w księstwie Sachsen-Coburg-Gotha wraz z przywiązaniem do nich tytułem barona. Był to jedyny tego typu przypadek w Łodzi.

Kaplica została wybudowana w latach 1899-1903 w stylu neorenesansowym, według projektu berlińskiego architekta Franza Schwechтена. Mauzoleum nawiązuje swoim kształtem do kaplicy Zygmuntońskiej na Wawelu. W latach 2006-2007 zostały wykonane prace zabezpieczające kopułę oraz fundamenty i wnętrze krypty. Trwający dziewięć lat remont zakończono



Mauzoleum Gojzewskich



Kaplica – mauzoleum Juliusza Heinzla

no w 2015 r. Odrestaurowano granitowo-żeliwne ogrodzenie, miedziany dach i wymieniono 26 okien, odwilgocono piwnice. Odtworzony również został marmurowy ołtarz rzeźbiony, stuletni żyrandol i detale architektoniczne. Wyszlifowano posadzkę z czerwonego marmuru, rozebrano granitowe schody wejściowe, wykonane z potężnych bloków ważących po 200-300 kg i ułożono je od nowa. Oczyszczono także zewnętrzną elewację budynku, wykonaną z jasnokremowego piaskowca. Prace konserwatorskie wykonywały firmy Joanna Zajązkowska-Kłoda (okna) oraz Pracownia Architektoniczno-Konserwatorska Michał Potz (wnętrza i elewacje). Odnowiony grobowiec stał się teraz kaplicą pogrzebową pw. św. Juliusza – papieża i patrona barona Heinzla<sup>2</sup>. Inwestycja została sfinansowana ze środków przekazanych przez wojewódzkiego i miejskiego konserwatora zabytków oraz archidiecezję łódzką.

Cmentarz żydowski przy ul. Brackiej w Łodzi<sup>3</sup> został założony w 1892 roku, przy wykorzystaniu darowizny Izraela Kalmana Poznańskiego i zaangażowaniu architekta pochodzenia żydowskiego Adolfa Zeligsona. Na cmentarzu występują tradycyjne dla Żydów Aszkenazyjskich formy pomników nagrobnych jak macewy i ohele, a także okazałe grobowce i mauzolea z przełomu XIX i XX w., usytuowane wzdłuż alei głównej cmentarza. Mauzoleum małżonków Leonii i Izraela Kalmana Poznańskich można dostrzec niemal z każdego miejsca cmentarza. Znajduje się ono przy głównej alei, pomiędzy grobowcami Jarocińskich i Silbersteinów. Mauzoleum stanowi dominantę architektoniczną i symbol łódzkiego cmentarza żydowskiego. Monumentalny grobowiec rodziny Poznańskich to praw-

dopodobnie największy żydowski grobowiec na świecie. Został wzniesiony w latach 1901-1902 według projektu „Cremer & Wolfenstein”. W latach 2006-2007 trwała kompleksowa konserwacja monumentalnego kamiennego mauzoleum zbudowanego z szarego granitu wraz z ogrodzeniem wykonanym w tej samej stylistyce i z analogicznego budulca. Roboty wykonała firma Renowa Karol Brzeziński z Łodzi. Przy okazji warto rzuć okiem na piękny grobowiec Silbersteinów, po zakończonej niedawno konserwacji, której dokonali łódzcy konserwatorzy: Anna Połomka i Karol Brzeziński.

Izrael Kalman Poznański (1833-1900) to największy żydowski przemysłowiec Łodzi i drugi potentat w branży włókienniczej po Karolu Wilhelmie Scheiblerze. Urodzony w Aleksandrowie Łódzkim przyszedł multimilioner fachu przedsiębiorcy uczył się od podstaw. W wieku kilkunastu lat zbierał stare materiały, jeżdżąc rozklekotanym wózkiem, ciągniętym przez zabiedzonego konia (później niechętni bogaczowi twierdzili, że nie miał wówczas konia, a do wózka zaprzęgał psy). W 1871 rozpoczął trwające do 1892 skupywanie działek przy ul. Ogrodowej 17-23, na których w przyszłości miał powstać kompleks przemysłowy. W 1872 powstał tu pierwszy obiekt fabryczny – tkalnia mechaniczna o dużej wydajności (200 mechanicznych krosien). 29 października 1889 firma, podobnie jak inne łódzkie przedsiębiorstwa bawełniane, została przekształcona w spółkę akcyjną. Oficjalna nazwa zakładów brzmiała: „Towarzystwo Akcyjne Wyrobów Bawełnianych I.K. Poznańskiego w Łodzi”. Rozrastające się zakłady Poznańskiego zatrudniały z biegiem lat coraz więcej pracowników: w 1865 r. – 70 robotników, w 1879 – już 426, w 1906 przeciętny stan zatrudnienia wynosił 6800 ludzi. W życiorysie Poznańskiego zaobserwować można wyraźną przemianę: początkowo znany był jako bezwzględny pracodawca nie dbający o bezpieczeństwo pracowników. W jego fabrykach dochodziło do licznych wypadków kończących się kalectwem lub śmiercią. Jednak pod koniec swojego życia niespodzianie zaangażował się w działalność charytatywną, budował sierocińce, szkoły dla biednych i szpitale.

Łódzkie nekropolie kryją jeszcze wiele pięknych i ciekawych architektonicznie obiektów. Wiele ciekawych informacji na ich temat można znaleźć w przedstawionej w przypisach do niniejszego artykułu literaturze

oprac. dr inż. Wiesław Kaliński

<sup>1</sup> Więcej na temat tego obiektu w: K. Stefański, *Kaplica grobowa Karola Scheiblera w Łodzi. Perła architektury neogotyckiej*, Wydawnictwo WING, Łódź 2006.

<sup>2</sup> Wiele ciekawych informacji na temat Starego Cmentarza w: J. Dominikowski, *Nekropolia Łodzi wielkoprzemysłowej. Cmentarz Stary przy ulicy Ogrodowej: dzieje i sztuka 1854-1945*, Łódź 2004.

<sup>3</sup> Wiele ciekawych informacji na temat cmentarza żydowskiego w: J. Podolska, *Spacerownik: Łódź żydowska*, Łódź 2009.



Mauzoleum małżeństwa Leonii i Izraela Poznańskich



# Non omnis moriar...

W ostatnim roku odeszli od nas na zawsze niżej wymienieni członkowie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Marcin Błachowicz	Zbigniew Antoni Pągowski
Grzegorz Cieśliński	Andrzej Jerzy Piątek
Sławomir Dolny	Danuta Irena Piechorowska
Mariusz Witold Durański	Romuald Jan Pietras
Jerzy Dziębowski	Zbigniew Bronisław Pietrzak
Grzegorz Adam Faryś	Zbigniew Pięta
Zbigniew Głowczewski	Adam Piorun
Jan Grzywacz	Janusz Ryszard Polkowski
Tadeusz Kłos	Michał Rossa
Józef Kowalski	Mirosław Jan Sękowski
Andrzej Krawczyk	Stanisław Smolnik
Waldemar Lesiak	Józef Szczepan Stefanek
Zdzisław Lisik	Jerzy Stępień
Grażyna Łuczak	Henryk Szakiel
Włodzimierz Tadeusz Maciak	Antoni Szczypiński
Wojciech Majer	Robert Szulc
Anita Barbara Mielczarek	Jerzy Świętecki
Albin Stanisław Mielczarek	Paweł Świerczyński
Andrzej Nowicki	Jan Waszczykowski

Anna Wilk

Zatrzymajmy się zatem na chwilę i uczcijmy pamięć naszych zmarłych Koleżanek i Kolegów.

Tradycyjnie w Dzień Zaduszny (2 listopada) o godzinie 18.00 w kościele pod wezwaniem św. Teresy i św. Jana Bosko przy ul. Kopcińskiego 1/3 (przy Rondzie Solidarności) w Łodzi zostanie odprawiona msza święta w intencji zmarłych członków Łódzkiej OIIB.





# Z życia uczelni

Wiosną 2015 roku na Politechnice Łódzkiej rozpoczęły się uroczystości jubileuszowe z okazji 70-lecia powołania do życia Uczelni. Świętowały kolejno poszczególne wydziały, a w maju i czerwcu odbyły się główne obchody.

W uroczystym posiedzeniu Senatu 22 maja wzięli udział znamienici goście, m.in.: prof. Lena Kolarska-Bobińska – minister nauki i szkolnictwa wyższego, prof. Jerzy Buzek – były premier i przewodniczący Parlamentu Europejskiego, prof. Wiesław Banyś – przewodniczący Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich, prof. Jerzy Woźnicki – prezes Fundacji Rektorów Polskich, a także noblista prof. Arieh

Warshel, grupa około stu rektorów polskich uczelni oraz studenci i absolwenci Politechniki Łódzkiej. Posiedzenie otworzył JM Rektor prof. Stanisław Bielecki, który w swym wystąpieniu przedstawił historię Politechniki Łódzkiej oraz omówił aktualne osiągnięcia pracowników i studentów. Goście składali gratulacje, podkreślając znaczenie PŁ w życiu miasta i regionu.

W trakcie uroczystego posiedzenia Senatu prof. Arieh Warshel otrzymał tytuł doktora honoris causa Politechniki Łódzkiej. Profesor pracuje na Uniwersytecie Południowej Kalifornii w dziedzinie chemii i biochemii i jest laureatem Nagrody Nobla.

W dniach 21–23 maja 2015 r. odbyło się w Łodzi posiedzenie Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich. Obrady zdominowały tematy wspólnego udziału naukowców w polskich i międzynarodowych programach naukowych, programy kształcenia (Program Rozwoju Szkolnictwa Wyższego do 2020 r.), finansowanie szkolnictwa oraz wiele innych problemów.

Z okazji jubileuszu 70-lecia PŁ odbyło się także uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Mechanicznego w Teatrze im. S. Jaracza (ponad 400 gości), uroczyste posiedzenie Rady Wydziału Chemicznego z udziałem władz Uczelni, doktorów honoris causa, przedstawicieli firm i ośrodków naukowych z całej Polski. Warto dodać, że Instytut Inżynierii Chemicznej obchodzi w tym roku 45. rocznicę utworzenia, a Wydział Organizacji i Zarządzania – 24.

Natomiast 23 kwietnia 2015 r. w nowym gmachu w kampusie B otwarto Centrum Technologii Informatycznych PŁ. W uroczystości wzięli udział przedstawiciele władz województwa, instytucji gospodarczych i firm informatycznych. W wyposażonym w wiele nietypowych, nowoczesnych urządzeń Centrum ulokowano 21 wysokospecjalistycznych laboratoriów dydaktycznych informatyki, salę kinową, pracownie wielokonferencyjne i sale do pracy.

W roku jubileuszowym w dniach 7-10 lipca Oddział Łódzki Polskiego Komitetu Geotechniki i Katedra Geotechniki i Budowli Inżynierskich Politechniki Łódzkiej zorganizowały XVII Krajową Konferencję Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej oraz VI Ogólnopolską Konferencję Młodych Geotechników. Tematyka konferencji koncentrowała się wokół następujących zagadnień: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego; Dobór para-



W uroczystościach wzięli udział znamienici goście



Uroczyste posiedzenie Senatu Politechniki Łódzkiej

# Betonowy Jerry II

Czy można zbudować z betonu kajak, który utrzyma się na wodzie, a nawet weźmie udział w wyścigach i się nie zatopi? Przekonali się o tym w trakcie prac nad taką konstrukcją, biorąc udział w konkursie i stając w zawodach, studenci Politechniki Łódzkiej.

W dniach 19-21 czerwca br. studenci SKN ŻURAW oraz członkowie KMK PZITB wybrali się do Niemiec by wziąć udział w XV konkursie betonowych kajaków „Deutsche Betonkanu-Regatta”. To już drugi kajak skonstruowany przez młodych budowlanców z Politechniki Łódzkiej. W roku ubiegłym betonowy „Jerry” popłynął w holenderskich zawodach „Betonkanorace 2014”.

Przygotowania do konkursu trwały od początku roku akademickiego 2014/2015. Prace nad mieszanką betonową – stosunkowo lekką, ale i wytrzymałą, a także nad doбором właściwego szalunku pochłonęły studentów na kilka miesięcy. Sporym wyzwaniem było także zebranie odpowiednich funduszy, żeby móc wziąć udział w konkursie.

Studenci przystąpili do pracy, przygotowując szalunek z płyt OSB ustawionych co 25 cm z odpowiednio wyciętymi wielkościami otworów i połączonych drewnianymi listewkami. Przez kilka tygodni na terenie Laboratorium Badawczego Katedry Budownictwa Betonowego wykonywali próbki z betonu lekkiego, które następnie – po odpowiedniej pielęgnacji i czasie dojrzewania – badali na ściskanie. W połowie kwietnia odbyło się betonowanie. Ostateczną mieszankę betonową charakteryzowała gęstość objętościowa 1800 kg/m<sup>3</sup> oraz wytrzymałość około 36 MPa. Jako zbrojenie wykorzystano siatki z włókna szklanego w dwóch warstwach oraz pręty kompozytowe.

W efekcie końcowym konstrukcja ważyła blisko 200 kg przy długości 4,8 m. Kajak miał przytwierdzone na stałe pływak i odpowiedniej wyporności, by w przypadku nabierania wody lub pęknięcia unosił się na tafli wody.

Wstępne wodowanie odbyło się 16 czerwca na terenie kampusu B Politechniki Łódzkiej, na stawie pomiędzy budynkiem LODEX i parkiem Klepacza. Na wydarzenie zaproszeni zostali przedstawiciele firm sponsorskich: Solvadis oraz Mateo, firma partnerska PERI Polska, przedstawiciele mediów, a także wykładowcy i dziekani Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, którzy okazali ogromne wsparcie, zarówno merytoryczne, jak i finansowe.

Mając pewność, że konstrukcja pozostaje niezatapialna, mimo braku dodatkowego zabezpieczenia jej przed wniknięciem wody (co wynikało z zapisów regulaminowych), studenci wybrali się do Niemiec, by w mieście Brandenburg nad rzeką Havelą zmierzyć się ze 115 drużynami, właścicielami 65 kajaków, które przyjechały z 45 wyższych uczelni technicznych z całej Europy. Organizatorzy zawodów stanęli na wysokości zadania, przygotowując imprezę dla blisko 1000 studentów. Każdy z uczestników otrzymał koszulkę konkursową, kupony na posiłki, ulotki i informatory, zaś dla każdej drużyny przygotowane zostały betonowe medale oraz tatuaże, na których widniał dumnie napis *Für immer Beton* („Beton na zawsze”).

metrów i modelowanie numeryczne w geotechnice; Problemy geotechniczne i środowiskowe na terenach zurbanizowanych; Wzmacnianie podłoża gruntowego. W trakcie sesji „Forum nauka-praktyka” w przedstawionych referatach dotyczących oryginalnych praktycznych rozwiązań omówiono także ciekawe aspekty łódzkich inwestycji – budowy Trasy WZ oraz Dworca Łódź Fabryczna.

W programie obchodów 70-lecia PŁ znalazły się także integracyjne spotkania plenerowe: piknik i cieszący się dużym zainteresowaniem weekend Politechniki Łódzkiej w Manufakturze.

Warto dodać, że w rozgłoszeniach radiowych, programach TV i prasie ukazało się wiele artykułów i audycji dotyczących historii Uczelni, promujących prace naukowe oraz kierunki studiów na PŁ.

Danuta Ulańska



Profesor Arieh Warshel otrzymał tytuł doktora honoris causa Politechniki Łódzkiej





*Drużyna z Politechniki Łódzkiej*



*Drużyna męska PŁ startowała na dystansie 200 m*



*Betonowe konstrukcje pływające*



*Betonowy banan także utrzymał się na wodzie*

Po oficjalnym ważeniu i sprawdzeniu konstrukcji wiadomym stało się, że kajak wykonany przez studentów TU Graz jest najlżejszym w historii całych zawodów, jego masa wynosiła bowiem 16,65 kg! Najcięższa konstrukcja ważyła zaś 293 kg. W piątek wieczorem odbył się także konkurs na najoryginalniejszą koszulkę zawodów.

Sobota była dniem wyścigów. Drużyny startowały na dystansie 200 m w grupach dwuosobowych, męskich oraz żeńskich. Każdorazowo w biegu uczestniczyło sześć drużyn. Reprezentanci Politechniki Łódzkiej – Arkadiusz Antosiak i Kacper Sobiepanek oraz Patrycja Wójcicka i Karolina Biegała – dzielnie walczyli o jak najlepszą pozycję, niestety, nie udało się im przejść do półfinałów. Laur zwycięstwa w obu kategoriach przypadł doświadczonej już drużynie z holenderskiego University of Twente (ubiegłoroczny organizator zawodów Betonkanorace 2014).

Najbardziej spektakularna część konkursu miała miejsce po biegach finałowych. Deutsche Betonkanu-Regatta słynie z kategorii OPEN, do której drużyny zgłaszają dowolne konstrukcje, które zgodnie z wymaganiami mają być z betonu i utrzymywać się na wodzie. Widzowie mogli podziwiać w tym roku betonową wioskę smurfów wraz z załogą, banana, karocę z koniem oraz statek z marynarzami na pokładzie.

W projekt zaangażowane były następujące osoby: Patryk Jonkisz, Agata Gieras, Jagoda Brzozowicz, Michał Lewek, Kacper Sobiepanek, Dominik Łaski, Karolina Biegała, Arkadiusz Antosiak, Michał Antoniak, Mateusz Zbytniewski, Patrycja Wójcicka, Michał Wilk, Kornel Partyka; wsparcie merytoryczne: Damian Murawski, Marcin Gieraga, Mateusz Dziuba, Radosław Gajewski, Adam Adrianowski, Artur Bogusiak.

Gratulujemy całej drużynie pracującej nad projektem

*Patrycja Wójcicka  
Arkadiusz Antosiak  
Katarzyna Źródło*

## Z ostatniej chwili

Chcieć to móc! Udowodnili to młodzi budowlańcy z Koła Młodej Kadry PZITB, którzy pomimo największych upałów pracowali w wakacje jako wolontariusze, oddając swój czas tym, którzy najbardziej potrzebują pomocy.

W dniach 3-19 sierpnia 2015 r. grupa 15 studentów z Politechniki Łódzkiej, Politechniki Warszawskiej oraz Politechniki Wrocławskiej w ramach projektu „Workamp 2015” remontowała Dom Dziecka dla Małych Dzieci przy ul. Drużynowej 3/5 w Łodzi.

Chapeau bas!!



# Wycieczki techniczne

Organizowane przez ŁOIIB wyjazdowe szkolenia cieszą się coraz większym zainteresowaniem członków Izby. Zamieszczamy bardzo ciekawą relację z wyjazdów technicznych do Wielunia i na Kanał Elbląski (jest to skrót – pełną wersję wraz z licznymi zdjęciami znajdują Państwo na [www.lod.piib.org.pl](http://www.lod.piib.org.pl)), zachęcając do korzystania z tej formy doskonalenia zawodowego.

## Wieluń

W piątek 19 czerwca br. członkowie naszej Izby wzięli udział w całonocnym szkoleniu wyjazdowym poświęconym konstrukcjom drewnianym. Wyruszyliśmy jak zwykle o godz. 7.00 spod siedziby ŁOIIB i ok. godz. 9.00 dotarliśmy do firmy Państwa Witkowskich w Rychłowicach k. Wielunia.

Po przedstawieniu historii firmy jej właściciel inż. Waclaw Witkowski (absolwent Wydziału Technologii Drewna w Poznaniu) oprowadził nas po terenie zakładu, zapoznając szczegółowo z procesem technologicznym. Obejrzelśmy m.in. linię przecierania drewna z komputerową segregacją sortymentu oraz przygotowywaną do uruchomienia w najbliższym czasie automatyczną linię do mechanicznego sortowania wytrzymałościowego drewna konstrukcyjnego. Zakład wykonuje konstrukcje z tarcicy iglastej klasyfikowanej wytrzymałościowo. Tarcica konstrukcyjna poddawana jest obróbce hydrotermicznej w suszar-

niach komorowych sterowanych komputerowo, impregnowana zanurzeniowo oraz czterostronnie strugana. Firma ma wieloletnie doświadczenie w zakresie rekonstrukcji zabytków architektury drewnianej (m.in. dworek w Ożarowie, wiatrak w Kociewie). W kręgu zainteresowań pozostaje także szklenictwo tradycyjne (m.in. replika XV-wiecznej szkuty, galary). W 2011 r. szkuta „Wanda” zrekonstruowana przez Tartak Witkowsky uczestniczyła w Festiwalu Rzeki Loary w Orleanie koło Paryża, jako jedna z 250 jednostek tradycyjnej żeglugi śródlądowej stosowanej w Europie. Firma produkuje także opakowania drewniane, altanki, galanterię drewnianą, dębową kostkę brukową i korę sosnową.

Tartak i Zakład Stolarski Janina i Waclaw Witkowsky Sp. j. to firma rodzinna, powstała w 1982 r., specjalizująca się w projektowaniu i wykonawstwie konstrukcji drewnianych dachów i całych obiektów w tradycyjnej technologii ciesielskiej oraz w nowoczesnej

technologii z łączeniem elementów na płytki kolczaste wg technologii amerykańskiej firmy Mitek Industries. Płytki kolczaste jest nowoczesnym elementem łączenia konstrukcji drewnianych. Jest to płyta z blachy stalowej o grubości 1-2 mm z wytłoczonymi z jednej strony kolcami. Po wciśnięciu jej, za pomocą pras o dużym nacisku (od 18 do 50 ton) w drewniane elementy konstrukcji, powstaje mocne i trwałe połączenie. Firma ma własne biuro projektowe dysponujące specjalistycznymi programami (TrussCon Projekt 3D, RoofCon Projekt 3D), współpracującymi z wysokowydajnymi obrabiarkami numerycznymi. Firmy Mitek i Tartak Witkowsky organizują w Rychłowicach bezpłatne szkolenia z obsługi programów.

W drodze do Ożarowa zatrzymaliśmy się w Popowicach, gdzie znajduje się drewniany kościół filialny Wszystkich Świętych, wzniesiony ok. 1520 r. Kościół jest typowym przykładem tzw. stylu wiełuńskiego. Ma charakter zrębowy, wieża słupowa, zwieńczona stromym, krytym



Hala produkcyjna firmy Tartak i Zakład Stolarski Janina i Waclaw Witkowsky Sp. j. w Rychłowicach



Kocilew – fragment wnętrza wiatraka

gontem dachem namiotowym. Wiązania dachowe typu storczykowego z kratownicą zachowały się w pierwotnym stanie. Cała konstrukcja powstała bez użycia gwoździ.

Następnie udaliśmy się do Muzeum Wnętrz Dworskich w Ożarowie. Styłowe wnętrza dworu zostały zaadaptowane na potrzeby ekspozycji obrazującej ideę rodzimoci dworu polskiego. Mieści się tam salon, buduar i alkowa, pokój myśliwski, gabinet, sala jadalna, pokoik dziewczęcy. Zgromadzone zabijki pochodzą w większości z dworów ziemi wieluńskiej (np. piece pochodzące z dworku w Parcicach). Na uwagę zasługują zwłaszcza barokowe szafy, skrzynie i kufry z XVIII i XIX w., pasy kontuszowe, ceramika, zespół portretów szlachty wieluńskiej z XVII, XVIII i XIX w.

Kolejny ze zwiedzanych obiektów – wiatrak typu koźlak w Ożarowie – wybudowany został przez rodzinę Kowalskich w 1914 r. Średnica zataczanego przez jego skrzydła okręgu to ok. 17 m, a ich powierzchnia to ponad 50 m<sup>2</sup>. Zapoznaliśmy się z historią i przebiegiem rekonstrukcji tych wspaniałych obiektów budownictwa drewnianego.

Zwiedzanie Wielunia rozpoczynamy od Muzeum Ziemi Wieluńskiej, zapoznając się z historią i zbiorami. Następnie udajemy się do Baszty Męczarni. Więcej informacji na temat Baszty znajdą Państwo w artykule dr. inż. Jana Kozickiego (*Baszta „Męczarnia” w Wieluniu – jak powstała po raz drugi*), który ukazał się w nr. I/2015(46) „Kwartalnika Łódzkiego”. W drodze powrotnej jeszcze rzut oka na pomnik Wieczna Miłość oraz Pasaż pijarski, które wraz z otaczającym go skwerem zostały wyróżnione w 2014 r. w dorocznym konkursie na najlepiej zagospodarowaną przestrzeń publiczną w województwie łódzkim, organizowanym przez łódzki oddział Towarzystwa Urbanistów Polskich. Na tym zakończyliśmy nasz pobyt na gościnnej ziemi wieluńskiej i około godz. 20.00 wróciliśmy do Łodzi.

## Kanał Elbląski

W dniach 2-3 lipca br. odbyło się dwudniowe szkolenie wyjazdowe dla 48 członków naszej Izby połączone ze zwiedzaniem Kanału Elbląskiego oraz Olsztyna i Elbląga.

Tradycyjnie wyruszyliśmy o godz. 7.00 spod siedziby ŁOIIB i ok. godz. 12.30 dotarliśmy do Olsztyna, do siedziby Warmińsko-Mazurskiej OIIB. Powitali nas gospodarze spotkania z przewodniczącym Rady WMOIIB Mariuszem Dobrzeńskim na czele. Spotkaniu towarzyszyła prezentacja multimedialna z informacjami na temat działalności Warmińsko-Mazurskiej OIIB. Kolejnym punktem wizyty była prelekcja w sali konferencyjnej Kapitanatu Centrum Rekreacyjno-Sportowego „Ukiel” na temat inwestycji zagospodarowania brzegów jeziora Krzywego. Centrum Rekreacyjno-Sportowe „Ukiel” to najnowocześniejszy na Warmii i Mazurach kompleks sportowo-rekreacyjny, zlokalizowany nad największym olsztyńskim jeziorem.

Po pożegnaniu z gospodarzami udaliśmy się na zwiedzanie z przewodnikiem historycznych atrakcji Olsztyna. Najpierw obejrzelśmy z okien autokaru osiedle akademickie Kortowo, jedyne w swoim rodzaju miasteczko uniwersyteckie skupiające większość budynków dydaktycznych i akademików uczelni,

położone nad Jeziorem Kortowskim. Odbywają się tu słynne na cały kraj juwenalia, czyli „Kortowiada”.

Zwiedzanie olsztyńskiej starówki rozpoczęliśmy od Wysokiej Bramy z XIV w., jednej z najstarszych budowli w mieście i najlepiej zachowanego elementu gotyckich fortyfikacji Olsztyna. Następnie pieszo udaliśmy się do bazyliki konkatedralnej św. Jakuba Apostoła. To najstarszy i najbardziej okazały kościół w mieście. Stąd ruszyliśmy w kierunku zamku Kapituły Warmińskiej. Następnie przenosimy uwagę na wznoszący się obok Stary Ratusz, którego południowe skrzydło pochodzi z XIV w. Potem zaglądamy na chwilę do neogotyckiego kościoła ewangelickiego Chrystusa Zbawiciela z końca XIX w., mijamy po lewej stronie nowoczesny Amfiteatr im. Czesława Niemena, znajdujący się w miejscu dawnej fosy, która broniła dostępu do zamku. Imponujący gotycki zamek, pochodzący z XIV w., stanowił najpotężniejszą warownię wybudowaną przez Kapitułę Warmińską. Obecnie mieści się tu Muzeum Warmii i Mazur.

Na drugi dzień pobytu przewidziano rejs statkiem Żeglugi Ostródzko-Elbląskiej zrewitalizowaną trasą Buczyniec-Elbląg. Po drodze zatrzymaliśmy się w Gietrzwałdzie. To miejsce kultu maryjnego z późnogotyckim kościołem sprzed 1500 r., główny



Uczestnicy szkolenia na tle Wysokiej Bramy w Olsztynie





Urządzenia techniczne  
Kanału Ostródzko-Elbląskiego



Pochylnia Buczyniec



Elbląg – przystań

ośrodek pielgrzymkowy na Warmii z cudownym obrazem Matki Boskiej z Dzieciątkiem.

Dla odpoczynku i uzupełnienia napojów zatrzymujemy się na krótko w Ostródzie, leżącej nad pięcioma jeziorami, z których największe – Drwęckie z pięknie zagospodarowanym nabrzeżem znajdującym się w centrum jest jedną z największych atrakcji miasta. Przy okazji obejrzelśmy nowoczesny amfiteatr, oddany do użytku w 2012 r. oraz wyciąg nart wodnych długości 800 m, sterowany elektronicznie z brzegu.

Z Ostródy jedziemy do Buczyńca, i po wizycie w Izbie Historii Kanału Elbląskiego o godz. 13.30 wsiadamy na statek „Kormoran”. Wyruszamy w rejs po Kanale Ostródzko-Elbląskim, mijając kolejne pochylnie: Buczyniec, Kąty, Oleśnica, Jelenie i Całuny, docieramy do jeziora Drużno. Kanał Ostródzko-Elbląski to najbardziej interesujący pod względem technicznym, unikalny w skali światowej kanałowy szlak wodny. Składa się z trzech odcinków zasadniczych o łącznej długości 147,2 km oraz z wielu odgałęzień bocznych – ponad 187 km.

Kanał zaprojektowany został przez pruskiego inżyniera Georga Jakoba Steenke i wybudowany w latach 1852-1860. Największym problemem technicznym było pokonanie 99 metrowej różnicy poziomu wód między jeziorami Drużno pod Elblągiem a jeziorem

Piniewo na odcinku 11 km. Steenke opracował niezwykle oryginalną koncepcję, która funkcjonuje do dziś w niezmienionej formie, zadziwiając kunsztem XIX-wiecznej wiedzy inżynierskiej.

Działania wojenne 1945 r. spowodowały poważne uszkodzenia techniczne urządzeń kanału. W 1947 r. ponownie udrożniono kanał, na którym Żegluga Gdańska rok później wznowiła regularne rejsy pasażerskie. Obszar Kanału Elbląskiego wpisany jest do rejestru zabytków województwa warmińsko-mazurskiego, w 2011 r., został uznany za pomnik historii. Z powodu kompleksowej rewitalizacji Kanał Elbląski był zamknięty dla wodniaków od jesieni 2012 r. W czerwcu 2015 r. zabytkowy kanał został oddany do użytku po kilku latach rewitalizacji.

Jezioro Drużno połączone jest z Zalewem Wiślanym rzeką Elbląg i znajduje się pod silnym wpływem tego akwenu. Drużno to rozległy akwen o powierzchni wahającej się od 12 do niemal 30 km<sup>2</sup>. Jest ono bardzo płytkie: średnia głębokość tylko nieznacznie przekracza jeden metr. Jezioro i jego najbliższe otoczenie zachwycają bogactwem świata roślinnego z występującą tutaj bujną roślinnością wodną i bagienną. Rozciągający się na powierzchni 3 022 hektarów rezerwat przyrody „Jezioro Drużno” to jeden z największych rezerwatów ornitologicznych środkowej Europy.

Po kilkugodzinnym, pełnym niezapomnianych wrażeń rejsie dotarliśmy ok. 18.30 do przystani w Elblągu. Zwiedzanie miasta ograniczyło się do spaceru po terenie starego miasta. Na początek krótkie zapoznanie z historią miasta, rzut oka na zabytkową XII-wieczną katedrę pw. św. Mikołaja (wieża dzwonnicza ma wysokość 95 m) i udajemy się do Ratusza Staromiejskiego. Po obejrzeniu wspaniałej makiety miasta podążamy z Ratusza do Bramy Targowej (najstarsza dolna jej część pochodzi z 1319 r.), stanowiącej fragment dawnych murów miejskich. Obok bramy stoi posąg elbląskiego piekarczyka, który wg legendy uratował miasto przed najazdem Krzyżaków, przecinając swoją piekarską łopatą liny mocujące wrota do miasta. Jeszcze spojrzenie na Ścieżkę Kościelną z XIV w. (to jedyny w swoim rodzaju architektoniczny zabytek w Polsce), stanowi go wąskie przejście między kamienicami, w średniowieczu trakt ten był dłuższy i łączył wszystkie kościoły Starego Miasta (stąd nazwa) i dość szybkim krokiem zmierzamy w kierunku autokaru. Zmęczeni, ale zadowoleni ok. godz. 19.30 pożegnaliśmy się z naszym przewodnikiem i wyruszyliśmy w drogę powrotną do Łodzi, do której dotarliśmy tuż po północy.



# Szkolenia

Termin	Miejsce	Temat
8 września 2015 r. godz. 16.30-18.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Antykorozyjna ochrona stali zbrojeniowej. Michał Kruk (Top Building Sp. z o.o.)
8 września 2015 r. godz. 18.30-20.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Wyroby izolacyjne z poliuretanu PUR i PIR: budowa, parametry techniczne, rodzaje pianek, podstawowe zastosowania w budownictwie. Związek SIPUR. Maciej Kubanek (Sekretarz Generalny)
9 września 2015 r. godz. 16.30-19.15	Kutno siedziba MCK ul. Wyszyńskiego 13	Nowelizacja Prawa budowlanego. Agnieszka Gapsa (radca prawny)
14 września 2015 r. godz. 16.30-20.15	Łódź siedziba ŁOIIB	Kryteria doboru pap do izolacji przegród budowlanych oraz nowoczesne hydroizolacje-nawierzchnie epoksydowe na podłożach betonowych i stalowych. Sylwester Rajewski, Aleksandra Kiżewska (IZOHAN Sp. z o.o.)
15 września 2015 r. godz. 15.00-17.00	Łódź biuro budowy ul. Węglowa	Szkolenie – Dworzec Łódź Fabryczna.
16 września 2015 r. godz. 16.30-19.15	Sieradz Centrum Edukacji Ekologicznej ul. Portowa 2	Odpowiedzialność inżynierów pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie w świetle obowiązujących przepisów prawa i postępowanie dyscyplinarne. Agnieszka Gapsa (radca prawny)
22 września 2015 r. godz. 16.30-18.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Sprężone systemy stropowe firmy RECTOR. mgr inż. arch. Przemysław Deryło (Rector Polska Sp. z o.o.)
25 września 2015 r. godz. 16.30-19.15	Piotrków Trybunalski NOT ul. Armii Krajowej 24a	Kontrole obiektów budowlanych, zasady prowadzenia książki obiektu budowlanego. Prezentacja programu PRZEGLĄD w wersji 15 – wspomagającego kontrole obiektów budowlanych. Andrzej Wiktor
29 września 2015 r. godz. 15.00-20.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Inżynier budownictwa wykonujący zawód zaufania publicznego w obrocie prawnym. mec. Jolanta Szewczyk (radca prawny PIIB)
wrzesień	Łódź al. Politechniki	Szkolenie na budowie Akademickiego Centrum Sportowo-Dydaktycznego Politechniki Łódzkiej.
7 października 2015 r. godz. 15.00-19.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Ochrona przeciwpożarowa w instalacjach elektrycznych obiektów budowlanych. Dobór przewodów zasilających urządzenia ppoż., które muszą funkcjonować w czasie pożaru. mgr inż. Julian Wiatr (rzeczoznawca, Audytor Stowarzyszenia Polskich Energetyków, red. naczelny elektroinfo.pl)
13 października 2015 r. godz. 16.00-20.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Badania szczelności powietrznej kanałów wentylacji mechanicznej. dr Zenon Spik (Politechnika Warszawska) Jakub Słomiński (B&L International Sp. z o.o.)
14 października 2015 r. godz. 10.00-15.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Poprawa efektywności w systemach instalacji wodnej i grzewczej. Seminarium (BMETERS Polska, De Dietrich, BWT oraz Husty)
21 października 2015 r. godz. 16.30-19.15	Bełchatów siedziba SITG ul. Kolejowa 41	Przepisy i warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a projektowanie, wykonawstwo i odbiór obiektów budowlanych: zmiany, komentarze. Agnieszka Gapsa (radca prawny)

Termin	Miejsce	Temat
21 października 2015 r. godz. 15.00-20.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Umowa o roboty budowlane. Aktualne trendy i tendencje w praktyce i orzecznictwie. Bartosz Głowacki (adwokat, partner zarządzający w Kancelarii Jasak Jurczak Głowacki Adwokaci)
28 października 2015 r. godz. 16.30-20.15	Sieradz Centrum Edukacji Ekologicznej ul. Portowa 2	Prawa i obowiązki uczestników procesu inwestycyjnego – przygotowanie, realizacja i oddawanie obiektów do użytkowania. Roboty budowlane w obiektach zabytkowych oraz objętych ochroną konserwatorską. Obowiązki właściciela/zarządcy obiektów w zakresie właściwego utrzymywania obiektów budowlanych. mgr Anna Kostrzewska-Krejczy
17 listopada 2015 r. godz. 16.30-20.15	Bełchatów siedziba SITG ul. Kolejowa 41	Ochrona przeciwporażeniowa w instalacjach i sieciach elektroenergetycznych. Ograniczenie przepięć w instalacjach elektrycznych. mgr inż. Michał Szypowski (Politechnika Łódzka)
23 listopada 2015 r. godz. 15.00-19.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Wyroby dopuszczone do stosowania w obiektach budowlanych – wymagania określone w przepisach zmienionych postanowieniami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG Elżbieta Janiszewska-Kuropatwa (prezes Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych)
24 listopada 2015 r.	Łódź siedziba ŁOIIB	Akademia Inżyniera. Nowe rozwiązania w technice sanitarnej.
25 listopada 2015 r. godz. 16.30-20.15	Sieradz Centrum Edukacji Ekologicznej ul. Portowa 2	Zasady realizacji inwestycji budowlanych w świetle wymagań Prawa budowlanego – tryb zgłoszenia i pozwolenia na budowę. Oddawanie obiektów do użytkowania – tryb zgłoszenia i pozwolenia na użytkowanie. mgr Anna Kostrzewska-Krejczy

## INFORMACJE DODATKOWE

Oprócz prezentowanego harmonogramu zachęcamy do zapoznawania się z ofertą szkoleniową zamieszczaną na naszej stronie internetowej <http://www.loiib.pl> (zakładka „Doskonalenie zawodowe”) i Portalu Członkowskim ŁOIIB <http://portal.loiib.pl>, która jest na bieżąco aktualizowana i uzupełniana. Informacje o nowo planowanych szkoleniach rozsyłane są także mailem do członków Izby. Ze względów organizacyjnych prosimy uczestników szkoleń o wcześniejsze dokonywanie zapisów (Biuro ŁOIIB, pok. 25, tel. 42 632 97 39 wew. 2, e-mail: [szkolenia@lod.piib.org.pl](mailto:szkolenia@lod.piib.org.pl)).

Przypominamy że materiały szkoleniowe dostępne są do pobrania na Portalu Członkowskim.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa oferuje członkom także:

Dofinansowanie udziału w konferencjach, szkoleniach oraz kursach. Zgodnie z uchwałą Okręgowej Rady nr 2666/III z dnia 14 marca 2013 r. członek ŁOIIB ma możliwość otrzymania dofinansowania udziału w konferencjach, seminariach

naukowo-technicznych, szkoleniach oraz kursach językowych z technicznymi elementami języka branżowego.

Dofinansowanie zakupu publikacji o charakterze naukowo-technicznym. Zgodnie z uchwałą Okręgowej Rady nr 2670/III z dnia 14 marca 2013 r. członek ŁOIIB ma możliwość otrzymania raz na dwa lata dofinansowania zakupu publikacji w postaci książek, poradników, norm i tablic o charakterze naukowo-technicznym związanych bezpośrednio z budownictwem i wykonywaniem zawodu.

Wzory wniosków dostępne do pobrania na stronie internetowej ŁOIIB lub w siedzibie Izby.

Zespół ŁOIIB ds. Doskonalenia Zawodowego informuje, że szkolenia pt. „Inżynier budownictwa wykonujący zawód zaufania publicznego w obrocie prawnym” (29 IX 2015), oraz „Umowa o roboty budowlane. Aktualne trendy i tendencje w praktyce i orzecznictwie” (21 X 2015) będą przeprowadzone formie nowatorskiej, jako spotkania dyskusyjne i warsztatowe. W związku z powyższym, prosimy o nadsyłanie sugestii, wątpliwości i zapytań ([szkolenia@lod.piib.org.pl](mailto:szkolenia@lod.piib.org.pl)) w przedmiotowym temacie. Takie podejście umożliwi bardziej efektywne wykorzystanie zdobytej w trakcie szkolenia wiedzy.

# Informacje o składkach

Członkowie Izby zobowiązani są do uiszczenia w 2015 r. składek w następujących kwotach:

- 1) na konto okręgowej izby:
  - a) opłata wpisowa w wysokości 100 zł wpłacana jednorazowo przy rejestracji wniosku o wpis na listę członków lub przy wznawianiu członkostwa,
  - b) miesięczna składka członkowska na okręgową izbę (29 zł), wnoszona z góry za rok (348 zł) lub pół roku (174 zł);
- 2) na konto Krajowej Izby PIIB:
  - a) miesięczna składka członkowska na Krajową Izbę (6 zł), wnoszona z góry za rok w wysokości 72 zł,
  - b) opłata roczna na ubezpieczenie OC w wysokości 70 zł.

Łączna składka roczna na Krajową Izbę PIIB to 142 zł.

Informujemy, że członkowie prowadzący własną działalność gospodarczą

w zakresie dotyczącym szeroko rozumianego budownictwa mogą zapłacone składki wliczyć w koszty uzyskania przychodów z tej działalności.

## Indywidualne konta

Każdy członek Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa ma przypisane indywidualne konta: do wpłaty składek na ŁOIIB i do wpłaty składki na KIIB

## Uwaga

Informujemy, że osoby, które nie chcą otrzymywać papierowej wersji „Kwartalnika Łódzkiego”, mogą zostać usunięte z listy wysyłkowej, pisząc na adres:

redakcja@lod.piib.org.pl

i ubezpieczenie OC. Numery kont indywidualnych można sprawdzić na stronie internetowej ŁOIIB ([www.lod.piib.org.pl](http://www.lod.piib.org.pl)) w zakładce „lista członków” oraz na stronie PIIB ([www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl)).

## Zawieszenie i skreślenie z listy członków ŁOIIB

Przypominamy, że jeżeli przez jakiś czas ktoś nie będzie pełnił samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, to może odpowiednio wcześniej **zawiesić członkostwo w Izbie na własny wniosek**. Nie będzie się to wtedy wiązać z dodatkowymi obciążeniami finansowymi (por. *Regulamin postępowania przy ustaniu, zawieszaniu i wznawianiu członkostwa* dostępny na stronie [www.lod.piib.org.pl](http://www.lod.piib.org.pl) w zakładce „Sprawy członkowskie”).

Członkowie ŁOIIB, którzy otrzymali przypomnienie informujące, że nie opłacili składek członkowskich przez ponad 6 miesięcy, proszeni są o niezwłoczne uiszczenie zaległych opłat. W przeciwnym wypadku zostaną **zawieszeni odgórnie** w prawach członka Izby, a w przypadku nieuiszczenia składek członkowskich przez okres 1 roku – zostaną skreśleni z listy członków okręgowej izby.

## Zaświadczenia w formie elektronicznej

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przypomina, że wszystkie zaświadczenia o przynależności do izby od początku 2014 r. wydawane są w wersji elektronicznej.

Każda składka członkowska wniesiona na okresy przynależności do samorządu, począwszy od 1 stycznia 2014 r., powoduje wystawienie zaświadczenia w wersji elektronicznej w formie pliku PDF za pomocą serwisu internetowego Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zaświadczenie wygenerowane elektronicznie jest opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym Przewodniczącej Rady ŁOIIB, równoważnym pod względem skutków prawnych z dokumentem opatrzonym podpisem własnoręcznym.

Członkowie, którzy wcześniej zalogowali się i aktywowali swoje konto w portalu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, mają już dostęp do zaświadczeń w postaci elektronicznej oraz możliwość otrzymywania zaświadczeń bezpośrednio na własny adres e-mail. Warunkiem otrzymywania tej formy za-

świadczenia jest wyrażenie w portalu PIIB zgody na wysyłkę dokumentu pocztą elektroniczną – po zalogowaniu się w portalu należy wejść w zakładkę „Zmień ustawienia” i zaznaczyć opcję dotyczącą wysyłki. Natomiast członkowie, którzy jeszcze nie zalogowali się do portalu PIIB, w celu uzyskania kolejnego zaświadczenia już w formie elektronicznej, winni zarejestrować się w portalu na [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl).

Przypominamy, że potrzebne do zarejestrowania się w portalu PIIB indywidualne login i hasło, które umożliwiają pobranie elektronicznego zaświadczenia, znajdują Państwo przy blankiecie opłat składek wysyłanym wraz z „Inżynierem Budownictwa”.

Osoby, które nie mają możliwości skorzystania z bezpośredniego dostępu do zaświadczeń elektronicznych, prosimy o kontakt z Działem Członkowskim Biura Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa (tel. 42 632 97 39 wew. 1) w celu złożenia deklaracji dotyczącej wysyłki pocztą lub odbioru osobistego. Wtedy zaświadczenia elektroniczne w wersji wydrukowanej przekazane zostaną zainteresowanemu zgodnie z wybraną dyspozycją.





Jamróży Z., *Beton i jego technologie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015. Wyd. IV, 507 str.

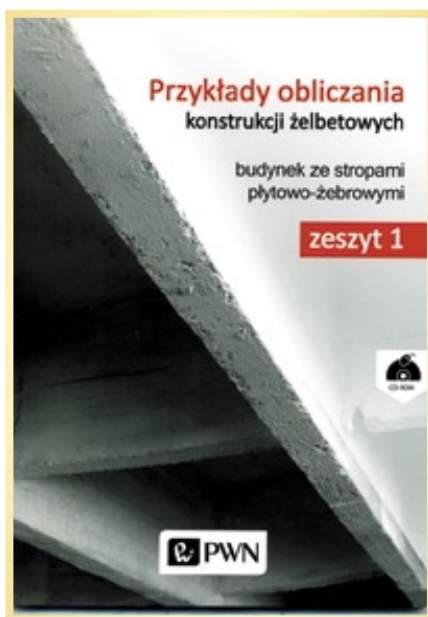
Najnowsze wydanie książki nie tylko wzbogacone zostało o nowe treści, ale przede wszystkim uwzględniono w niej najnowszą normę PN-EN 206-1 obowiązującą w Unii Europejskiej. Wprowadzono nowe symbole, specyfikacje betonu, nowe dodatki i domieszki, kontrole i kryteria zgodności.

W tej postaci treść książki stanowi encyklopedię wiedzy o betonie. Zawiera opis i cechy wszystkich spoiw, kruszyw, właściwości mieszanek, betonu, domieszek i dodatków. Podaje metody projektowania betonu, sposoby badań laboratoryjnych, wykonywanie betonu w zakładach prefabrykacji oraz na budowie w różnych warunkach pogodowych.

Autor zajmuje się betonami zwykłymi, betonami o wysokiej wytrzymałości, hydrotechnicznymi, lekkimi, bezzementowymi, architektonicznymi, samozagęszczalnymi itp. Podaje zasady projektowania i wykonywania betonów specjalnych, takich jak betony wodoszczelne, kwasoodporne, fibrobetony, polimerowo-cementowe, do napraw konstrukcji itp.

Taka encyklopedia betonu powinna znaleźć się na półkach wszystkich inżynierów projektantów, wykonawców konstrukcji, producentów betonu i oczywiście w bibliotekach studentów.

Autor fascynuje się pięknem betonu w konstrukcjach inżynierskich. Książka napisana jest pięknym językiem, każdy rozdział zaczyna się cytatem z poezji Wisławy Szymborskiej, a publikacja kończy się słowami: *Beton ma swój charakter. Może być – jak człowiek – wdzięczny i mściwy, wierny i zawodny, przyjacielski i kapryśny, może chorować i dać się leczyć, może być jak mężczyzna surowy w wyglądzie i jak kobieta powabny. Musimy go polubić – w nowym tysiącleciu będzie nam bowiem towarzyszył „za oknem z betonu świat”.*



Knauff M., Golubińska A., Knyziak P., *Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych, budynek ze stropami płytowo-żebrowymi*, Zeszyt 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015, 85 str.

Książka składa się z dwóch części: zeszytu zawierającego obliczenia i wymiarowanie elementów oraz płyty z nagranyymi rysunkami zbrojenia tych elementów. W publikacji zamieszczono przykład projektowania konstrukcji nośnej budynku złożonego z podstawowych elementów żelbetowych: płyty i belek stropowych, słupów i stopy fundamentowej. Autorzy zaznaczają, że ich zamiarem było „przedstawienie w postaci jak najkrótszej przykładowego projektu, który wyczerpuje i spełnia wszystkie wymagania norm”. Jednak opisowi konstrukcji nie towarzyszy rysunek modelu geometrycznego przestrzennego, co może utrudnić śledzenie obliczeń i wymaga zapamiętania wymiarów elementów.

Obliczenia statyczne przestrzennej konstrukcji wykonano w postaci wydzielonych modeli geometrycznych poszczególnych elementów obciążonych przypadającym nań obciążeniem. Przywykliśmy już do obliczeń konstrukcji przestrzennej programami komputerowymi na modelach obliczeniowych 3D. Jednak przypomnienie lub poznanie metod uproszczonych obliczeń statycznych oraz oszacowania wymiarów elementów, tak by spełniały wymogi nowych norm, może być przydatne zarówno dla młodych konstruktorów, jak i doświadczonych projektantów przy wstępnej analizie skomplikowanych konstrukcji. Przy obliczeniu zbrojenia oraz sprawdzaniu stanów SGU autorzy stosują często uproszczenia, odwołując się do wartości zestawionych w tablicach.

Aby w pełni skorzystać z treści zawartych w omawianej publikacji, dobrze mieć dostęp do wcześniejszej pozycji prof. M. Knauffa – *Tablic i wzorów do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń* – wydanej przez PWN w 2013 r., autorzy bowiem powołują się na tablice i algorytmy w niej zawarte.

Danuta Ulańska

## PROMOCJE · NOWOŚCI · ZAPOWIEDZI

Wydawnictwo Naukowe PWN **zwiększyło specjalny rabat** dla członków Łódzkiej OIIB na zakup książek w księgarni internetowej do 25% na całą ofertę z budownictwa. Uruchomiono specjalny link [www.piib.lodz2015.pwn.pl](http://www.piib.lodz2015.pwn.pl) – po jego kliknięciu można będzie do końca bieżącego roku zakupić książki z 25% rabatem.

Oferta obowiązuje **od 15 maja do 31 grudnia 2015.**



Serdecznie zapraszamy na obchody

## Wojewódzkiego Święta Budowlanych

które odbędą się

2 października 2015 r. (piątek)  
w sali kinowej Łódzkiego Domu Kultury

przy ul. Traugutta 18 w Łodzi

Szczegółowe informacje na temat uroczystości  
zostaną opublikowane na naszej stronie internetowej

[www.lod.piib.org.pl](http://www.lod.piib.org.pl)

### Kontakt:

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
91-425 Łódź, ul. Północna 39

Ze względów organizacyjnych prosimy o wcześniejsze zgłoszenie obecności  
pod numerem tel. 42 632 97 39 wew. 1 lub e-mailem: [lod@piib.org.pl](mailto:lod@piib.org.pl)

