

Kwartalnik Łódzki

BIULETYN ŁÓDZKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

ISSN 1732-1328

nr 1/2020 (66)



W numerze:



**XIX Zjazd
Łódzkiej
OIIB**

oraz:

- Projektowanie konstrukcji wg Eurokodu 2
- Podsumowanie na stulecie
- Sukces to miłość do tego, co robisz



Kwartalnik Łódzki nr I/2020 (66)

WYDAWCA:

Łódzka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

REDAKCJA:

Renata Włostowska – redaktor naczelna
(redakcja@lod.piib.org.pl)
Monika Grabarczyk – redaktor
(wydawnictwo@lod.piib.org.pl)

PROJEKT I PRZYGOTOWANIE DTP:

Janusz Kaczorowski

DRUK:

READ ME (Łódź, ul. Olechowska 83)

NAKLAD: 7300 egz.

DATA ZAMKNIĘCIA: 12 II 2020 r.

NA OKŁADCE: Monopolis – centrum biurowo-rozrywkowo-kulturalne, powstające w dawnym Zespole Zakładów Przemysłu Spirytusowego, przy ul. Kopcińskiego 58/60 w Łodzi (fot. Rafał Tomczyk www.4wymiar.com).

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. Andrzej Gorzkiewicz

CZŁONKOWIE:

dr inż. Wiesław Kaliński
inż. Roman Kostyła
dr inż. Jan Michajłowski

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

Dyżury działaczy w siedzibie ŁOIIB

Dyżury wszystkich działaczy w siedzibie ŁOIIB odbywają się **w czwartki**
w godz. 15.30–18.00 (lub w terminie uzgodnionym telefonicznie z biurem ŁOIIB).

BARBARA MALEC

barbara.malec@loiib.pl

Przewodnicząca Rady ŁOIIB

PIOTR PARKITNY

piotr.parkitny@loiib.pl

Wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB

JACEK SZER

jacek.szer@loiib.pl

Wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB

GRZEGORZ RAKOWSKI

grzegorz.rakowski@loiib.pl

Sekretarz Rady ŁOIIB

CEZARY WÓJCİK

cezary.wojcik@loiib.pl

Skarbnik Rady ŁOIIB

RYSZARD MES

ryszard.mes@loiib.pl

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB

BEATA CIBORSKA

beata.ciborska@loiib.pl

Przewodnicząca Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB

ANDRZEJ KRZESIŃSKI

andrzej.krzesinski@loiib.pl

Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB

PIOTR FILIPOWICZ

piotr.filipowicz@loiib.pl

Przewodniczący Komisji Rewizyjnej ŁOIIB

Placówki terenowe ŁOIIB

BELCHATÓW: organizator: Sławomir Najgiebauer, tel. 661 618 080, e-mail: placowka.belchatow@loiib.pl; **KUTNO:** organizator: Bogdan Krawczyk, tel. 501 192 107, e-mail: placowka.kutno@loiib.pl; **PIOTRKÓW TRYBUNALSKI:** organizator: 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:** organizator: Zygmunt Adamski, tel. 500 282 828, e-mail: placowka.wielun@loiib.pl

Szanowne Koleżanki,
Szanowni Koledzy!

W dalszym ciągu bardzo istotną sprawą dla inżynierów budownictwa są zmiany przygotowywane w Prawie budowlanym. Te proponowane w art. 34 burzą dotychczasowy tryb opracowywania projektów, ograniczając część podlegającą zatwierdzeniu i będącą podstawą do pozwolenia na budowę tylko do projektu zagospodarowania i projektu architektoniczno-budowlanego, a spychając projekty konstrukcji i instalacji do projektu wykonawczego (art. 34). Wielki wysiłek włożony w przekonywanie autorów tych zmian zaowocował co prawda wprowadzeniem kilku ważnych dla nas poprawek, zwyciężał jednak populistyczny argument, że zmiany spowodują przyspieszenie procesu inwestycyjnego, nie bacząc na merytoryczne uwagi, wskazujące na zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji i użytkownika. Różnymi sposobami walczyliśmy o korzystne dla inżynierów budownictwa zapisy w nowelizowanym prawie i w rozporządzeniach wykonawczych. Po zakończeniu procesu legislacyjnego – niezależnie od tego, czy Prawo budowlane w takim kształcie będzie nam odpowiadało czy nie – musimy jako profesjonalści odnaleźć się w nowej rzeczywistości i bezzwłocznie zaoferujemy szkolenia, które ułatwią dostosowanie się do nowych reguł.

Mam przekonanie o konieczności stałego przypominania o dużym obszarze obowiązków ciążyących na inżynierach budownictwa wynikających z art. 61 i 62 ustawy Prawo budowlane, tj. o rzetelnym przeprowadzaniu okresowych przeglądów budowlanych. Kolejny raz proszę, żebyśmy zdawali sobie sprawę, jak ważne to są czynności i jak duże mają znaczenie dla bezpiecznej eksploatacji wszystkich obiektów. Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przystąpiła do sukcesywnego przygotowywania publikacji pomagających w prawidłowym wykonywaniu przeglądów. Ukazała się wła-



śnie pierwsza część pt. *Kontrole okresowe budynków – zalecenia, wymagania i problemy*, którą prezentujemy w tej edycji Kwartalnika. Zamierzamy przygotowywać następne tomy, dotyczące kolejno innych rodzajów obiektów. Piszcie, proszę, czy to wydawnictwo spełnia Wasze oczekiwania i co trzeba zmodernizować lub uzupełnić.

W marcu, kiedy obchodzimy Dzień Kobiet, chcę przypomnieć także, że coraz więcej kobiet studiuje na uczelniach technicznych i z powodzeniem odnajduje się w zawodzie – w Izbie jest nas około 12%. Mówi o tym między innymi pani prof. Renata Kotynia w zamieszczonym tu wywiadzie.

Przed nami Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB, który podsumuje kolejny rok działalności naszej Izby i wyznaczy kierunki działania na następny rok. Zapoznajcie się ze sprawozdaniami z naszej pracy.

I na koniec przekazuję Wam najlepsze życzenia radosnych, pogodnych, pełnych wiosennych nastrojów Świąt Wielkanocnych.

Barbara Malec
Przewodnicząca Rady ŁOIIB

Spis treści

KALENDARIUM 2

ROZMOWY KWARTALNIKA

Sukces to miłość do tego, co robisz
/ R. Włostowska 5

SPRAWOZDANIA

XIX Zjazd Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa 8

Sprawozdanie z działalności Rady
ŁOIIB za 2019 r. / B. Malec 8

Sprawozdanie z działalności OKK
ŁOIIB w 2019 r. / R. Mes, T. Kluska . 16

Informacja o działalności OROZ
ŁOIIB w 2019 r. / A. Krzesiński . . . 17

Sprawozdanie z działalności
OSD ŁOIIB w 2019 r. / B. Ciborska . 18

W NAJWIĘKSZYM SKRÓCIE

Podsumowanie na stulecie
/ A. Bratkowski 20

INWESTYCJE ŁÓDZKIE

Inwestycje łódzkie w skrócie 22
Magazyn gipsu 50

PROJEKTOWANIE WG EUROKODÓW

Projektowanie konstrukcji sprężonych zespolonych wg Eurokodu 2
/ T. Waśniewski 23

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Bezpieczne zasilanie szpitali
w energię elektryczną
/ A. Biłek-Gorzkiwicz 31

ARTYKUŁ TECHNICZNY

Ocena wytrzymałości na ściskanie
betonu w konstrukcji według postanowień PN-EN 13791:2019-12
/ M. Gołdyn 38

INŻYNIEROWIE BUDOWNICTWA

Profesor Tadeusz Jan Trojanowski.
Inżynier – badacz – nauczyciel
akademicki / W. Kaliński 44

ETYKA ZAWODOWA

Poznanie siebie / J. T. Granatowski . . 46

KĄCIK ARCHITEKTÓW

Łódź i Lyon prekursorami budownictwa socjalnego / M. Gaworczyk . . 47

SZKOLENIA

Planowane szkolenia i seminaria . . 51

INFORMACJE O SKŁADKACH 52

Kalendarium

19 listopada 2019 r. dr inż. Michał Pieńko przeszkolił w Łodzi dwanaście osób z tematu „Kontrola i nadzór nad funkcjonowaniem rusztowań – obiekty kubaturowe”.

20 listopada 2019 r. w naszej Izbie odbyło się szkolenie pt. „Zawiadomienie o zakończeniu budowy obiektu budowlanego lub wnioski o udzielenie pozwolenia na użytkowanie. Procedury wymagane przy zakończeniu budowy i przekazaniu obiektu budowlanego do użytkowania w świetle ustawy Prawo budowlane”, które przeprowadził mgr inż. Tomasz Radziewski. W szkoleniu wzięło udział 71 osób.

22 listopada 2019 r. w siedzibie ŁOIIB egzaminem pisemnym rozpoczęła się XXXIV jesienna sesja egzaminacyjna na uprawnienia budowlane. Na 183 osoby dopuszczone do testu przystąpiło 156, w tym 37 ponownie zdających ten egzamin, a zdało 129 osób. Do egzaminu ustnego przystąpiło 161 osób, w tym 32 powtórnie zdające tylko ten egzamin. Ostatecznie 142 osoby pozytywnie zakończyły jesienną sesję i uzyskały decyzję o nadaniu uprawnień budowlanych.

Tego samego dnia na Wydziale Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej odbyła się uroczystość wręczenia Złotych Dyplomów, organizowana przez Stowarzyszenie Wychowanków PŁ (którego przewodniczącym jest dr hab. inż. J. Szer) i Dziekana Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ prof. Marka Lefika. W uroczystości wzięła udział przewodnicząca Rady ŁOIIB Barbara Malec.

26 listopada 2019 r. nasza Izba zorganizowała szkolenie na terenie budowy Orientarium w Miejskim Ogrodzie Zoologicznym w Łodzi, z którego skorzystało 41 osób.

27 listopada 2019 r. w nowej siedzibie PIIB przy ul. Kujawskiej 1 w Warszawie odbyło się seminarium szkoleniowe poświęcone praktycznym aspektom realizacji komunikacji społecznej oraz problematyce reklamy w mediach klasycznych i społecznościowych, w którym wzięli udział członkowie Grupy Medialnej, redaktorzy naczelni biuletynów okręgowych i Komisji ds. Komunikacji Społecznej. W spotkaniu z naszej Izby udział wzięli: wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer, Monika Grabar-

czyk i Renata Włostowska, która poprowadziła część szkolenia dotyczącą wykorzystania mediów społecznościowych w działalności okręgowej izby.

28 listopada 2019 r. w siedzibie Okręgowej Rady Adwokackiej w Łodzi odbyło się kolejne spotkanie przedstawicieli Łódzkiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego, podczas którego podsumowano działalność Porozumienia w 2019 r. oraz nakreślono plan aktywności w roku 2020.

W dniach **29 listopada – 1 grudnia 2019 r.** w siedzibie ŁOIIB dziesięć osób uczestniczyło w warsztatach komputerowych AutoCAD stopień I, które przeprowadził przedstawiciel firmy PROCAD.

5 grudnia 2019 r. w naszej Izbie obradowało Prezydium Rady ŁOIIB. Omówiono sprawy finansowe, w tym realizację budżetu za 11 miesięcy oraz przewidywania budżetowe na rok 2020, omówiono bieżącą działalność Izby, w tym program planowanej na luty 2020 r. konferencji naukowej „Nowoczesne technologie w budownictwie”, a ponadto przyjęto uchwały Prezydium i przedyskutowano projekty uchwał Rady ŁOIIB.

W dniach **10–11 grudnia 2019 r.** nasza Izba zorganizowała dla dziesięciu osób warsztaty komputerowe „Praktyczna obsługa narzędzi arkusza kalkulacyjnego Microsoft Excel”.

12 grudnia 2019 r. w siedzibie Izby odbyło się posiedzenie Rady ŁOIIB. Zebrani omówili realizację budżetu ŁOIIB za 11 miesięcy i prognozę roczną oraz zapoznali się z przewidywaniami budżetu ŁOIIB na rok 2020, które po dyskusji zatwierdzono stosowną uchwałą. Podsumowano także 26. Spotkanie Izb i Związków Organizacji Budowlanych Krajów Grupy Wyszehradzkiej V-4, które odbyło się w dniach 3–6 października 2019 r. w Łodzi i Warszawie. Rada



Dużym zainteresowaniem cieszą się szkolenia z zakresu kontroli okresowych i doraźnych obiektów budowlanych (wykładowca: mgr inż. T. Radziewski)

przyjęła uchwały i propozycje działań przygotowawczych do XIX Zjazdu Sprawozdawczego ŁOIIB, a także przedyskutowała sprawy związane z bieżącą działalnością ŁOIIB.

13 grudnia 2019 r. na zaproszenie prezesa Władysława Szymczyka Przewodnicząca Rady ŁOIIB wzięła udział w spotkaniu wigilijnym Łódzkiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

W dniach **13–15 grudnia 2019 r.** w siedzibie ŁOIIB osiem osób uczestniczyło w warsztatach komputerowych AutoCAD stopień II, które zorganizowała nasza Izba.

17 grudnia 2019 r. w siedzibie Izby miało miejsce uroczyste wręczenie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych osobom, które pomyślnie zakończyły jesienną sesję egzaminacyjną (142 osoby). W uroczystości wzięli udział: Katarzyna Sudaj w zastępstwie Marka Michalaka, dyrektora Wydziału Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa ŁUW w Łodzi, Jarosław Karolewski – Łódzki Wojewódzki Inspektor Nadzoru Budowlanego, Barbara Malec – przewodnicząca Rady Łódzkiej OIIB oraz Ryszard Mes – przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB.

19 grudnia 2019 r. w siedzibie Izby odbyło się coroczne uroczyste spotkanie świąteczno-noworoczne działaczy na-



Wiele radości,
pokoju, nadziei i miłości
na nadchodzące
Święta Wielkiej Nocy

wszystkim
Czytelnikom i Przyjaciołom
życzą

Działacze i Pracownicy
Łódzkiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

szego samorządu oraz osób zaprzyjaźnionych z ŁOIIB.

20 grudnia 2019 r. wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer reprezentował naszą Izbę na Wojewódzkim Spotkaniu Bożonarodzeniowym organizowanym przez Wojewodę Łódzkiego, Marszałka Województwa Łódzkiego i Prezydent Miasta Łodzi.

10 stycznia 2020 r. w Wieluniu mgr inż. Maciej Książek przeprowadził dla 21 osób szkolenie pt. „Proces budowlany – aspekty praktyczne”.

W dniach **10–12 stycznia 2020 r.** nasza Izba zorganizowała I stopień warsztatów komputerowych AutoCAD, któ-

re dla dziewięciu osób przeprowadził przedstawiciel firmy PROCAD.

15 stycznia 2020 r. w Łodzi mgr Dagmara Kafar przeszkoliła 36 osób z następującej tematyki: „Zasady uzyskiwania oraz utrzymania w mocy decyzji administracyjnych oraz prowadzenia postępowań uproszczonych poprzedzających realizację inwestycji”.

16 stycznia 2020 r. w naszej Izbie po raz trzynasty w piątej kadencji obradowało Prezydium Rady ŁOIIB. Omówiono projekt sprawozdania Rady ŁOIIB z działalności w 2019 r., projekt regulaminu i porządku obrad XIX Zjazdu ŁOIIB oraz zamierzenia Zespo-



Sesja jesienna zakończyła się tradycyjnie uroczystym wręceniem uprawnień budowlanych tym, którzy pomyślnie zdali egzaminy

fol. Jacek Szabala

łów ŁOIIB ds. Doskonalenia Zawodowego oraz Integracji i Konkursów. Ponadto wysłuchano informacji o wydawnictwie ŁOIIB na temat przeglądów budynków, relacji z bieżącej działalności Izby, a także przyjęto uchwały Prezydium Rady ŁOIIB.

22 stycznia 2020 r. mgr inż. Tomasz Radziewski przeszkolił w Łodzi 70 osób z tematu „Kontrole okresowe i doraźne stanu technicznego obiektów budowlanych na podstawie ustawy Prawo budowlane. Obowiązki osoby dokonującej kontroli oraz właściciela lub zarządcy obiektu budowlanego. Książka obiektu budowlanego w praktyce”.

23 stycznia 2020 r. w siedzibie ŁOIIB odbyło się kolejne robocze spotkanie przedstawicieli Łódzkiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego, podczas którego dyskutowano o doświadczeniach w zakresie organizacji szkoleń i integracji środowisk samorządowych z naszego regionu. Zaplanowano termin wspólnej uroczystości na 17 kwietnia br. w Akademii Muzycznej, w czasie której odbędzie się część wykładowa, artystyczna oraz integracyjna. Z naszej Izby w spotkaniu wzięli udział Barbara Malec i Piotr Parkitny.

W dniach **24–26 stycznia 2020 r.** przedstawiciel firmy PROCAD przeprowadził w Łodzi warsztaty komputerowe

AutoCAD stopień II, w których wzięło udział dziewięć osób.

28 stycznia 2020 r. w siedzibie ŁOIIB dr inż. Piotr Wojewódzki przeszkolił 29 osób z tematu „Prawo wodne – lokalizacja inwestycji w granicach jednolitych części wód (JCW), charakterystyka i cele środowiskowe JCW”.

29 stycznia 2020 r. 39 osób skorzystało ze szkolenia pt. „Wybrane zagadnienia z zakresu Kodeksu postępowania administracyjnego, które w Łodzi przeprowadziła mgr Anna Kostrzewska-Krejczy.

30 stycznia 2020 r. w warszawskim Multikinie Złote Tarasy już po raz 17. odbyła się Gala Builder Awards. Podczas tego wydarzenia miesięcznik „Builder” przyznał prestiżowe wyróżnienia osobom odgrywającym wiodącą rolę w sektorze budowlanym, zmieniającym na lepsze naszą rzeczywistość. Podczas uroczystości Laurami Buildera wyróżniony został zastępca Przewodniczącej Rady ŁOIIB dr hab. inż. Jacek Szer. Serdecznie gratulujemy!

W dniach **4–7 lutego 2020 r.** w Poznaniu odbyły się Międzynarodowe Targi Budownictwa i Architektury BUDMA 2020. Jest to jedno z najważniejszych miejsc spotkań producentów i dystrybutorów nowoczesnych technologii i materiałów budowlanych z przedstawicielami handlu, architektami, wykonawcami i in-

westorami w Europie. Targi budowlane prezentują najnowszą ofertę produktową, technologiczną i usługową blisko 1000 firm z Polski i zagranicy.

W ramach Targów w dniach 3–4 lutego 2020 r. odbyło się Forum Gospodarcze Build4Future, podczas którego spotkali się przedstawiciele administracji publicznej, samorządów zawodowych i organizacji budowlanych, generalni wykonawcy, producenci oraz deweloperzy, by wspólnie dyskutować na temat obecnej i przyszłej sytuacji sektora budowlanego w Polsce. W wydarzeniu z naszej Izby uczestniczył Jacek Szer.

W trakcie trwania Targów (5 lutego 2020 r.) Wielkopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa wspólnie z Grupą MTP, zorganizowała Dzień Inżyniera Budownictwa pod patronatem honorowym Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa i medialnym „Inżyniera Budownictwa”, na który licznie przybyli inżynierowie budownictwa z całego kraju. W części merytorycznej wydarzenia poruszane były m.in. zagadnienia związane z tendencjami w budownictwie wielkopłytkowym czy kierunkami prefabrykacji na świecie. Podczas uroczystości naszą Izbę reprezentowali Barbara Malec, Jacek Szer i Piotr Filipowicz.

5 lutego 2020 r. w Łodzi przedstawiciel firmy MiTek Industries Polska Rafał Dudziński przeszkolił 22 osoby z tematu „Nowoczesne konstrukcje drewniane łączone płytkami kolczastymi”.

12 lutego 2020 r. nasza Izba zorganizowała szkolenie pt. „Obowiązki wynikające z rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa przy eksploatacji żurawi wieżowych i szybkomontujących. Podstawowe wymagania przy pracach na wysokości i pracach ziemnych”, które przeprowadziła Dagmara Kupka z Okręgowego Inspektoratu Pracy w Łodzi. Wzięło w nim udział 15 osób.

oprac. Monika Grabarczyk



W tym roku Laurami Buildera wyróżniony został dr hab. inż. Jacek Szer, wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB

Sukces to miłość do tego, co robisz

Wywiad z dr hab. inż. Renatą Kotynią, prof. PŁ

Dlaczego wybrała Pani budownictwo?

Moje plany podjęcia studiów na Politechnice Łódzkiej związane były z pasją do przedmiotów technicznych. Z jednej strony chciałam, aby moja przyszła praca w zawodzie inżyniera dawała mi satysfakcję, a z drugiej, aby była kreatywna i nade wszystko rozwojowa. Dwie takie cechy łączyły architektura i budownictwo. Z uwagi na moje życiowe zdyscyplinowanie, wybrałam budownictwo. Studia pochłaniały mnie bez reszty, a każdą wolną chwilę, nawet podróż tramwajem z rodzinnego Zgierza do Łodzi, poświęcałam na naukę. Nie były to łatwe czasy, wtedy rysunki robiliśmy ręcznie na kalce, a najmniejszy kleks był powodem powtórnego kreslenia formatu A1 przez kolejne 24 godziny. Możliwości techniczne związane z projektowaniem konstrukcji, ich obliczaniem i rysowaniem nieporównywalnie się poprawiły. Weszliśmy w erę technologii BIM, która z jednej strony przyspiesza prace projektowe, ale z drugiej – „zwalnia z myślenia” przy rozwiązywaniu konkretnych problemów inżynierskich. Jeszcze na studiach przejawiałam zainteresowania badawcze, dlatego moja praca magisterska, napisana pod kierunkiem pana docenta Jana Kozickiego, okazała się początkiem przyszłej pasji naukowej. Pracę zawodową rozpoczęłam jeszcze na studiach – w biurze projektowym NOW. Po uzyskaniu uprawnień projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności konstrukcyjno-budowlanej (1994), podjęłam decyzję o powrocie na Politechnikę Łódzką w celu dalszego rozwoju naukowego. W tym czasie w ramach własnej działalności wykonałam kilka projektów, między

innymi Aquapark Wodny Raj w Łodzi czy Apartamentowiec przy ul. Pojezierskiej.

Skąd zainteresowanie betonem?

Beton po angielsku to *concrete*, a ja jestem z natury osobą zdecydowaną i dość konkretną. Myślę, że na moje zamiłowanie do żelbetu złożyły się dwa czynniki: po pierwsze, mentorzy nauki, a po drugie, możliwości konstrukcyjne, jakie daje zbrojony beton. Pracownicy naukowo-badawczy Katedry Budownictwa Betonowego jeszcze na studiach imponowali mi stylem pracy, dokładnością wykonania badań i rzetelnością ich raportowania. Moi pierwsi nauczyciele żelbetu mieli przy tym szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w tej dziedzinie. Już na studiach nabrałam przekonania, że budownictwo to jest dobry wybór, choć studia nie należały wtedy do łatwych, a ponadto nic nie wskazywało, że w przyszłości wrócę do rodzimej jednostki i zajmę miejsce obok moich wykładowców.

Jak kształtowały się Pani zainteresowania badawcze?

Moje zainteresowania badawcze od zawsze związane były z konstrukcjami betonowymi, stąd w tym właśnie obszarze poszukiwałam nowych wyzwań. Inspiracją do podjęcia decyzji o pracy doktorskiej była konferencja „Analytical Models And New Concepts in Concrete and Masonry Structures” w 1996 r., na której podczas sesji dotyczących materiałów kompozytowych (*Fiber Reinforced Polymer – FRP*) zachwyci-



dr hab. inż. Renata KOTYNIA, prof. PŁ

Jest prodziekanem ds. rozwoju Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, kierownikiem Katedry Budownictwa Betonowego, przewodniczącą Rady Naukowo-Gospodarczej PŁ.

Ukończyła studia na Wydziale BAIŚ PŁ w zakresie budownictwa w specjalności konstrukcje budowlane i inżynierskie (1992), uzyskała stopień doktora nauk technicznych (1999), doktora habilitowanego nauk technicznych (2012). Od 1994 r. ma uprawnienia budowlane projektanta oraz kierownika budowy w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Od 1995 r. związana z Katedrą Budownictwa Betonowego, najpierw jako asystent i adiunkt, a od 2019 r. kierownik. Jest uznanym na świecie ekspertem w dziedzinie kompozytów polimerowych stosowanych w budownictwie, prowadzi międzynarodowe projekty badawcze.

łam się tą tematyką i błyskawicznie zaczęłam studiować publikacje zagranicznych ośrodków naukowych w tym zakresie. W Polsce nie mieliśmy wówczas żadnych doświadczeń w tym obszarze. Mimo bardzo niskich nakładów finansowych na dość kosztowne badania, udało mi się uzyskać grant promotorski nt. „Odkształcalność i nośność zginanych elementów żelbetonowych wzmocnionych taśmami z włókien węglowych”, finansowany przez Ministerstwo Infrastruktury, który pozwolił mi wykonać badania w tym temacie i uzyskać w 1999 roku tytuł doktora nauk technicznych pod kierunkiem pani prof. dr hab. inż. Marii Kamińskiej. Wyniki tych badań spotkały się z dużym zainteresowaniem na konferencji CCC w Porto w 2001 roku, co skutkowało zaproszeniem mnie przez prof. Ursę Meiera do Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research w Dübendorf. Sprawdziło się w moim przypadku powiedzenie, że sukces to spotykać właściwych ludzi we właściwym momencie. Profesor Meier w zasadzie ukierunkował mój dalszy rozwój naukowy, ale nade wszystko utwierdził mnie w przekonaniu, że – jak słusznie zauważył Pelé – *Sukces to nie przypadek. To ciężka praca, wytrwałość, nauka, analiza, poświęcenie, a przede wszystkim miłość do tego, co robisz.*

Jakie ciekawe właściwości mają kompozyty i dlaczego znalazły zastosowanie w budownictwie?

Materiały kompozytowe FRP powstają w procesie tzw. pultruzji, która polega na ułożeniu podłużnych włókien strukturalnych w matrycy epoksydowej, a następnie ich utwardzeniu w postaci sztywnych, ale bardzo cienkich laminatów. W kompozytach polimerowych włókno węglowe, szklane, aramidowe czy też bazaltowe pełni funkcję konstrukcyjną, a lepiszczce stanowią osnowa żywicy epoksydowej.

Kompozyty polimerowe są sześciokrotnie lżejsze od stali, a przy tym mają około dziesięciokrotnie większą wytrzymałość na rozciąganie niż stal. Są zatem znacznie łatwiejsze w aplikacji wzmocnień konstrukcji budowlanych. Stosujemy je najczęściej w postaci laminatów lub wiotkich jednokierunkowych mat i tkanin montowanych na spodzie konstrukcji, która z uwagi na niedobór nośności na zginanie wymaga wzmocnienia bądź na ścianie w przypodporowych strefach belek. Z jednej strony ich atutem jest sprężysto-liniowa charakterystyka wytrzymałościowa, gdyż po odciążeniu wracają do tej samej postaci (bez odkształceń plastycznych, jakie występują w wypadku stali), ale z drugiej strony sprawiają, że wzmocniona nimi konstrukcja staje się bardziej krucha. Taka właściwość kompozytów wymaga innego podejścia do projektowania konstrukcji budowlanych wzmocnionych tymi nowymi materiałami. Należy podkreślić, że chęć zastosowania kompozytów polimerowych w budownictwie wzięła się z potrzeby zwiększenia trwałości konstrukcji, gdyż kompozyty, zwłaszcza na bazie włókien węglowych, są całkowicie odporne na korozję. Materiały te są szczególnie skuteczne, gdy zostaną wstępnie naprężone przed wzmocnieniem na zginanie, wtedy wprowadzamy w rozciąganej strefie konstrukcji

dodatkowe naprężenia ściskające (jak w konstrukcji sprężonej) i jesteśmy nawet w stanie cofnąć stan jej wstępnego ugięcia i spowodować zamknięcie powstałych rys.

W swojej pracy łączy Pani naukę z praktyką zawodową, pełniąc także m.in. funkcje prodziekana do spraw rozwoju Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ oraz kierownika Katedry Budownictwa Betonowego PŁ. Jak wpływają na siebie te doświadczenia i jak udaje się Pani je łączyć?

Od najmłodszych lat byłam osobą aktywną, stąd obecnie tę aktywność przejawiam w działaniach na rzecz nauki i rozwoju Politechniki Łódzkiej przez współpracę z międzynarodowymi zespołami badawczo-naukowymi, działalność inżynierską i współpracę z przedsiębiorstwami budowlanymi. W ramach tej ostatniej pełnię funkcję przewodniczącej Rady Naukowo-Gospodarczej (RNG), którą przejęłam po moim poprzedniku – docencie Janie Kozickim.

Założona na Wydziale BAIŚ Rada Naukowo-Gospodarcza zrzesza przedsiębiorstwa budowlane i firmy projektowe, czynnie działające nie tylko na rynku województwa łódzkiego, ale również o zasięgu krajowym oraz międzynarodowym. Członkami RNG są także Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa i Regionalna Izba Budownictwa w Łodzi, zrzeszająca ponad pięćdziesiąt przedsiębiorstw budowlanych w rejonie łódzkim. Rada Naukowo-Gospodarcza jest swoistą platformą wymiany doświadczeń naukowych i zawodowych współpracujących ze sobą środowisk. Jej celem jest inicjowanie działań wspierających przedsięwzięcia budowlane, związanych z unowocześnieniem technologii, wyposażenia i organizacją działalności budowlanej oraz szeroko pojęta współpraca uczelni ze środowiskiem gospodarczym.

Ta aktywność doprowadziła do powołania mnie na stanowisko prodziekana ds. rozwoju WBAiŚ, co w naturalny sposób koresponduje z kierunkiem naszej uczelni jako jednostki naukowo-badawczej, ale również silnie związanej z przywołanym wcześniej przemysłem budowlanym.

Funkcję kierownika Katedry Budownictwa Betonowego przejęłam po dotychczasowym szefie naszego zespołu – prof. dr. hab. inż. Tadeuszu Urbanie, który przez dziesięć lat doskonale ją pełnił, zachowując należyty poziom rozwoju katedry oraz utrzymując bilans ekonomiczny na najwyższym poziomie. Korzystając z wiedzy i doświadczenia Pana Profesora, nie zamierzam zmieniać dobrze wytyczonego kierunku.

Chciałam jednak podkreślić, że nade wszystko ważna jest dla mnie rola nauczyciela akademickiego, który stara się przekazywać swoją wiedzę studentom na partnerskich zasadach. To ważne, aby obudzić w młodych ludziach zapał i często nieujawniony potencjał. To dzięki nim my czujemy się młodszy. Studiują przecież wcale niełatwy kierunek, a w przyszłości będą wykonywali bardzo odpowiedzialne funkcje projektantów i kierowników procesów budowlanych. To na ich

barkach będzie spoczywać odpowiedzialność za wznoszone konstrukcje, a w trakcie użytkowania – odpowiedzialność za ich utrzymanie.

Czy dużo jest studentek na Wydziale BAIŚ PŁ? Jak odnajdują się one w tej branży?

Politechnika kształci studentów w zakresie kierunków ścisłych, które nade wszystko wymagają myślenia ze zrozumieniem. Tutaj zawsze sprawdza się zasada „uczenia w jakimś celu, a nie na kiedy”. Tylko takie racjonalne podejście może zapewnić rozwój inżyniera, bo kiedy się nie rozumie tematu, który się studiuje, nie można sobie uzmysłowić wielu teoretycznych zagadnień, które mają umocowanie w praktyce inżynierskiej. Znajomość otaczającego świata budzi chęć jego zmian, poprawy, ulepszenia – to jest domena politechniki. Nauki ścisłe inspirują do poznania, odkrywania i praktycznego wdrażania pomysłów, które na co dzień rodzą się w naszych głowach. Studia na uczelniach technicznych dają też szansę na poznanie doświadczalnego świata od strony fizycznej. Studentki stanowią na naszym Wydziale wcale niemałą grupę, szczególnie na kierunku architektura jest ich dużo.

Warto przy tym wspomnieć o osiągnięciach studenckiego koła naukowego „Żuraw” działającego przy naszej katedrze, w szeregach którego jest wiele kobiet na czele z prezes koła Pauliną Łopacińską, Adrianną Golis i Justyną Kuźnicką.

Jakie są Pani pasje pozazawodowe?

Od zawsze towarzyszył mi sport, który stanowi bardzo ważny element w moim życiu i pozwala na skuteczną regenerację. To jest najlepszy sposób na całkowity „reset umysłu” po pracy, a przy tym na tyle intensywny przyływ endorfin, że kolejne pomysły kiełkują w mojej głowie jeszcze intensywniej. Szczególnie lubię jogging, ponieważ jest wymagający, a jednocześnie inspirujący, niestety bywa powodem dość dotkliwych kontuzji. Moją pasją są też wielogodzinne wyprawy górskie, jazda na rowerze i pływanie.

Jeżdżę do pracy rowerem od ponad 20 lat, co na początku budziło podziw moich współpracowników. Jednak dzięki mojej konsekwencji z radością obserwuję dobry trend wśród społeczności PŁ w kierunku transportu „na dwóch kółkach”.

Najwięcej szczęścia jednak znajduję w rodzinie, do której z radością wracam po pracy i mimo że wpadam w kolejny wir obowiązków, nie odczuwam zmęczenia, bo mamy w sobie oparcie. Z radością wspominamy wspólne rodzinne podróże, które zaszczypliśmy naszym dzieciom, podobnie jak konsekwencję w działaniu, pasję i dążenie do celu. To jak z betonowym fundamentem, który stabilnie posadowiony zapewnia równowagę i spokój.

Przygotowała
Renata Włostowska



Jacek Szer, Jan Jeruzal, Iwona Szer, Piotr Filipowicz, *Kontrola okresowe budynków – zalecenia, wymagania i problemy, Łódź 2020.*

Książka pt. *Kontrola okresowe budynków – zalecenia, wymagania i problemy* jest odpowiedzią na zapotrzebowanie środowiska inżynierów budownictwa na publikacje dotyczące utrzymania i użytkowania budynków. Jest to pierwsza pozycja z planowanego przez Łódzką OIIB cyklu poświęconego przeglądowi obiektów budowlanych.

W niniejszym opracowaniu w uporządkowany sposób przedstawiono problemy występujące podczas wykonywania kontroli okresowych obiektów budowlanych. Przedstawiono przepisy prawne dotyczące tego zagadnienia wraz ze szczegółowym ich omówieniem. Zamieszczono również wzory protokołów z kontroli okresowych, umożliwiających właściwe udokumentowanie przeprowadzonych badań obiektu w trakcie takiej kontroli. Przedstawiono także uwagi dotyczące przeglądów w branży budowlanej, przydatne dla osób wykonujących przeglądy techniczne, a także dla zainteresowanych utrzymaniem prawidłowego stanu technicznego budynków.

Książka może stanowić pomoc zarówno dla właścicieli, zarządców nieruchomości, jak i osób wykonujących przeglądy okresowe. Ponadto może być przydatna dla studentów, którzy przygotowują się do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Zainteresowanych nabyciem książki
prosimy kontakt z Działem Wydawnictw ŁOIIB:
wydawnictwo@lod.piib.org.pl; tel. 42 632 97 39 wew. 5.

XIX Zjazd Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

4 kwietnia br. w Łodzi odbędzie się XIX Zjazd Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, zwołany przez Radę ŁOIIB uchwałą nr 35/R/19 z dnia 12 grudnia 2019 r. jako zjazd sprawozdawczy. Poniżej publikujemy skróty sprawozdań Rady ŁOIIB, Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej, Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego oraz Okręgowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej. Pełne wersje sprawozdań wszystkich organów ŁOIIB, w tym także Okręgowej Komisji Rewizyjnej, opublikujemy na stronie www.lod.piib.org.pl w zakładce „Organizacja ŁOIIB/Zjazdy”.

Sprawozdanie

z działalności Rady ŁOIIB za 2019 r.



1. Informacje wstępne

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa to samorząd zawodowy skupiający inżynierów i techników wykonujących samodzielne funkcje w budownictwie zamieszkałych na terenie województwa łódzkiego. Liczba czynnych członków ŁOIIB wg stanu na 31 grudnia 2019 roku wynosiła 6759 osób.

Rok 2019 to kolejny rok systematycznej i intensywnej pracy organów ŁOIIB na rzecz członków naszej Izby. Główne zadania statutowe realizowane podobnie jak w latach minionych to między innymi: przygotowywanie oferty szkoleniowej i prowadzenie doskonalenia kwalifikacji zawodowych inżynierów budownictwa; organizowanie i prowadzenie działań samopomocowych; działalność wydawnicza oraz informacyjna; stwarzanie warunków do działalności integracyjnej; współdziałanie z organami administracji samorządu terytorialnego i rządowej, innymi samorządami i stowarzyszeniami zawodowymi; opiniowanie aktów prawnych i normatywnych dotyczących budownictwa; udzielanie członkom Izby porad budowlanych i prawnych.

W sobotę 6 kwietnia 2019 r. odbył się XVIII Okręgowy Zjazd Sprawozdawczy ŁOIIB, w którym wzięło udział 97 delegatów (na 108 uprawnionych). Zatwierdzono przedstawione sprawozdania z działalności w 2018 r. Rady ŁOIIB (która uzyskała absolutorium), Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej, Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego, Okręgowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej i Okręgowej Komisji Rewizyjnej.

Zjazd ŁOIIB przyjął w sumie 15 uchwał, a do Komisji Uchwał i Wniosków wpłynęło 7 wniosków. Zjazd wyraził swoją dezaprobatę w sprawie projektów oddzielnych ustaw o architektach i inżynierach budownictwa, podejmując uchwałę nr 14, w której między innymi napisano: „W naszym odczuciu całe środowisko budowlane wspólnie zmienia otaczającą nas przestrzeń i niezbędna jest jedna wspólna ustawa o architektach i inżynierach budownictwa. Proces inwestycyjny to nierozłączne działania architektów i inżynierów budownictwa. Sztuczny podział tych branż powoduje nakładanie i kolizje uprawnień, co może spowodować wydłużenie tego procesu oraz zmniejszenie bezpieczeństwa obiektów budowlanych i budów”.

Niezwykle ważnym wydarzeniem w roku 2019 było 26. Spotkanie Izb i Związków Inżynierów Budownictwa Krajów Grupy Wyszehradzkiej, którego współorganizatorem była nasza Izba. Gospodarzami 26. spotkania organizacji budowlanych (izb i związków) z krajów Grupy Wyszehradzkiej były: Polska Izba Inżynierów Budownictwa i Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa. Spotkanie odbyło się w Łodzi i Warszawie w dniach 3–6 października 2019 roku.

8 czerwca 2019 roku na terenie ŁOIIB odbył się coroczny Piknik Inżynierski, który zgromadził około 250 osób. W piątek 13 września 2019 r. środowisko budowlane województwa łódzkiego wraz z licznie przybyłymi gośćmi obchodziło w Piotrkowie Trybunalskim Wojewódzkie Święto Budowlanych.

W minionym roku aktywność członków Rady zaowocowała współpracą z organizacjami naukowo-technicznymi

zrzeszonymi w NOT. Aktywnie działaliśmy również w Łódzkim Porozumieniu Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego. Ponadto przedstawiciele ŁOIIB współpracują z Regionalną Izbą Budownictwa.

Z inicjatywy ŁOIIB oraz Wojewódzkiego Inspektora Nadzoru Budowlanego Jarosława Karolewskiego 5 listopada 2019 r. w siedzibie Łódzkiej OIIB odbyło się wspólne szkolenie powiatowych inspektorów nadzoru budowlanego woj. łódzkiego i przedstawicieli naszej Izby z zakresu procedury pozwolenia na użytkowanie. Wziął w nim udział Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego Norbert Książek, któremu z okazji Jubileuszu 20-lecia nadzoru budowlanego Przewodnicząca Rady ŁOIIB wręczyła Medal Łódzkiej OIIB.

O wszystkich tych wydarzeniach informowaliśmy członków Łódzkiej Izby w obszernych relacjach na kartach „Kwartalnika Łódzkiego” i na stronie internetowej ŁOIIB.

Rada poza działalnością merytoryczną prowadziła działalność związaną z funkcjonowaniem obsługi administracyjno-gospodarczej, księgowej, prawnej oraz informacyjnej dla członków Izby, którzy w sprawach zawodowych, organizacyjnych i prawnych uzyskiwali informacje i porady bezpośrednio w biurze Izby a także w czasie cotygodniowych dyżurów działaczy ŁOIIB w siedzibie Izby. Ponadto Rada i Biuro ŁOIIB prowadzą obsługę administracyjno-biurową, księgową i prawną na rzecz pozostałych organów Izby.

Rada ŁOIIB z dużym zaangażowaniem wykonuje statutowe zadania samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, mając przede wszystkim na uwadze służyć grupie zawodowej inżynierów i techników budownictwa województw łódzkiego.

2. Skład osobowy Rady

W 2019 roku Rada pracowała w składzie: Barbara Malec (przewodnicząca), Piotr Parkitny (z-ca przewodniczącej), Jacek Szer (z-ca przewodniczącej), Grzegorz Rakowski (sekretarz), Cezary Wójcik (skarbnik), Jan Wójt (z-ca sekretarza), Urszula Jakubowska (z-ca skarbnika), Zygmunt Adamski, Agnieszka Jońca, Bogdan Krawczyk, Tadeusz Miksa, Danuta Ułańska, Włodzimierz Babczyński, Wojciech Drozdek, Krzysztof Dybała, Andrzej Gorzkiewicz, Bogdan Janiec, Wiesław Kaliński, Roman Kałuża, Roman Kostyła, Edyta Kwiatkowska, Joanna Młynarska, Sławomir Najgiebauer, Leszek Przybył, Krzysztof Siekiera, Karol Starczewski, Krzysztof Stelągowski, Jan Stocki, Andrzej Świstek, Jerzy Wereszczyński.

3. Kalendarz posiedzeń Rady ŁOIIB i Prezydium Rady ŁOIIB

Odbyły się cztery posiedzenia Rady ŁOIIB, w dniach: 7 III, 13 VI, 29 VIII, 12 XII. Prezydium Rady ŁOIIB spotykało się na ośmiu posiedzeniach w dniach: 17 I, 21 II, 21 III, 9 V, 4 VII, 5 IX, 24 X, 5 XII.

4. Uchwały Rady ŁOIIB w 2019 roku

Rada ŁOIIB w 2019 r. podjęła 871 uchwał, w tym 836 indywidualnych w sprawach członkowskich, Prezydium Rady ŁOIIB podjęło 9 uchwał. Wszystkie zostały zatwierdzone przez Radę ŁOIIB. Na posiedzeniach Prezydium Rady i posiedzeniach plenarnych Rady omawiane były sprawy i podejmowane uchwały związane z gospodarką finansową i bieżącą działalnością Izby, zadaniami statutowymi, ze sposobem załatwienia wniosków zjazdowych oraz innymi bieżącymi sprawami związanymi z funkcjonowaniem ŁOIIB. Treść uchwał Rady i Prezydium Rady ŁOIIB (oprócz uchwał w sprawach osobowych i członkowskich) jest dostępna na stronie internetowej ŁOIIB w Biuletynie Informacji Publicznej.

5. Informacja o pracy Zespołów

Działalność merytoryczna Łódzkiej OIIB opisana w informacjach wstępnych niniejszego sprawozdania prowadzona jest przez Zespoły Rady ŁOIIB, których sprawozdania przedstawione są poniżej. W skład Zespołów poza członkami Rady wchodzi również delegaci na Zjazdy ŁOIIB niebędący członkami Rady.

5.1. Zespół Rady ŁOIIB ds. Członkowskich

W 2019 r. zespół pracował w 7-osobowym składzie: Tadeusz Miksa (przewodniczący), Bogdan Janiec, Roman Kostyła, Wojciech Drozdek, Leszek Przybył, Jan Stocki, Karol Starczewski.

Tabela 1. Członkowie ŁOIIB (stan na 31 grudnia 2019 r.)

Kategoria	Liczba członków
Liczba członków ogółem	8432
czynni	6759
zawieszoni	1673
wpisano	281
wpisano po raz drugi	10
zawieszono na własny wniosek	146
zawieszono z urzędu	103
zawieszono dyscyplinarnie	0
wznowiono	77
zmarło	38
przeniesiono	2
skreślono na własny wniosek	31
skreślono z urzędu	95

Zespół odbył siedem spotkań, na których wpisywano nowych członków na listę ŁOIIB, jak również zawieszano i skreślano, zachowując zgodne z prawem i regulaminem procedury. Na dzień 31 grudnia 2019 r. ŁOIIB liczyła 8432 członków, w tym czynnych 6759 i zawieszonych 1673.

5.2. Zespół Rady ŁOIIB ds. Działalności Samopomocowej

W 2019 r. Zespół pracował w składzie: Jan Wójt (przewodniczący), Leszek Przybył, Krzysztof Siekiera, Włodzimierz Babczyński, Krzysztof Dybała, Tadeusz Miksa, Sławomir Najgiebauer. Odbyły się cztery posiedzenia w terminach: 18 II, 5 VI, 20 VIII, 4 XII.

Na posiedzeniach rozpatrzono wnioski o udzielenie zapomóg losowych, które złożyli członkowie ŁOIIB, oraz wnioski o udzielenie zapomóg pośmiertnych, złożone przez rodziny zmarłych członków ŁOIIB. Po wnikliwym zapoznaniu się z każdym wnioskiem zespół przyznał zapomogi losowe 10 członkom ŁOIIB, oraz 32 zapomogi pośmiertne rodzinom zmarłych członków. Zespół rozdzielił środki finansowe przeznaczone na tę formę działalności w następujących kwotach: na zapomogi losowe – 22 000 zł, na zapomogi pośmiertne – 64 000 zł. Razem wydatkowano 86 000 zł (w budżecie ŁOIIB na rok 2019 przewidziano na ten cel 100 000 zł).

5.3. Zespół ŁOIIB ds. Doskonalenia Zawodowego

W 2019 r. Zespół pracował w składzie: Agnieszka Jońca (przewodnicząca), Zygmunt Adamski, Włodzimierz Babczyński, Ryszard Gierak, Wojciech Hanuszkiewicz, Bogdan Janiec, Wiesław Kaliński, Bogdan Krawczyk (od 29 VIII 2019), Edyta Kwiatkowska, Sławomir Najgiebauer, Adam Różycki, Jan Stocki.

Odbyły się cztery posiedzenia w dniach: 21 II, 10 VI, 10 IX oraz 3 XII. Myślą przewodnią spotkań Zespołu było określenie form, zakresu działalności szkoleniowej ŁOIIB oraz opracowywanie planów szkoleń, seminariów, konferencji na kolejne kwartały roku.

W 2019 r. Rada ŁOIIB zaoferowała swoim członkom interesujące formy doskonalenia zawodowego. Były to między innymi seminaria i wykłady, techniczne wyjazdy szkoleniowe, udział w konferencjach i kursach. Łącznie w 2019 r. odbyło się 111 szkoleń stacjonarnych i wyjazdowych, które zgromadziły 3027 uczestników.

ŁOIIB corocznie udziela dofinansowania do prenumeraty czasopism technicznych. W roku 2019 z tej możliwości skorzystało 186 osób. Członkowie ŁOIIB mają możliwość wyboru dwóch tytułów czasopism spośród dziesięciu.

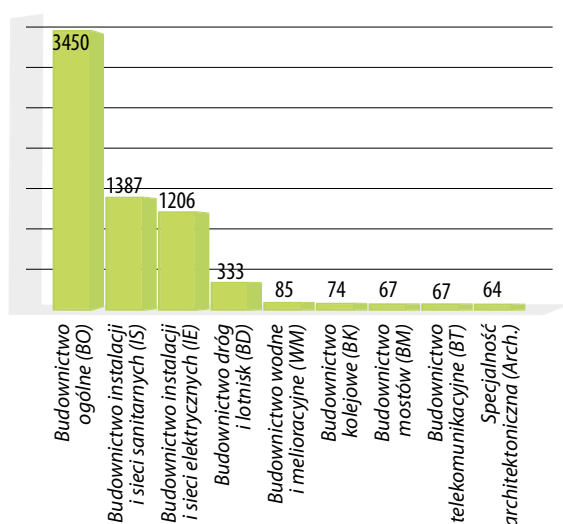
W 2019 r. z możliwości uzyskania dofinansowania do kursów, szkoleń i seminariów związanych z doskonaleniem zawodowym, organizowanych przez inne podmioty niż Izba, skorzystało 15 członków ŁOIIB. Łącznie przyznano dofinansowania na kwotę 9879,70 zł.

Informacje o harmonogramie szkoleń na bieżąco są aktualizowane i przekazywane drogą mailową, poprzez stronę internetową Izby oraz za pośrednictwem portalu członkowskiego.

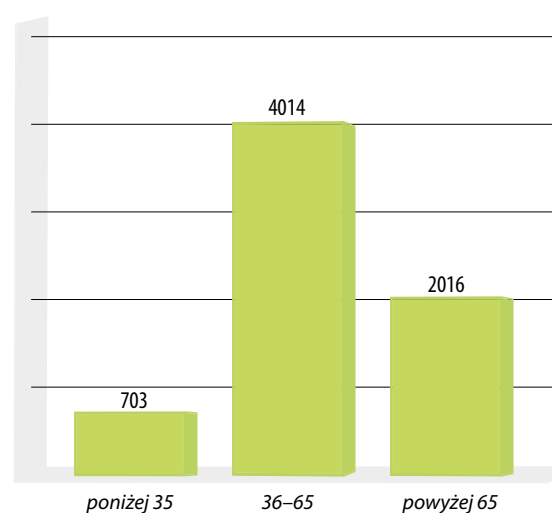
5.4. Zespół ŁOIIB ds. Integracji i Konkursów

W 2019 roku Zespół pracował w składzie: Urszula Jakubowska (przewodnicząca), Sławomir Najgiebauer, Jolanta Orechwo (do 29 VIII 2019), Zygmunt Adamski, Włodzimierz Babczyński, Krzysztof Dybała, Krzysztof Siekiera, Piotr Bardzki, Ryszard Gierak, Wojciech Hanuszkiewicz, Adam Różycki, Jan Stocki (do 29 VIII 2019), Bogdan Krawczyk (od 29 VIII 2019),

RYC. 1. STATYSTYKA CZŁONKÓW ŁOIIB WG SPECJALNOŚCI (stan na 31.12.2019 r.)



RYC. 2. STATYSTYKA CZŁONKÓW ŁOIIB WG WIEKU (stan na 31.12.2019 r.)



Henryk Więckowski. Zespół spotykał się w pełnym składzie trzykrotnie w terminach: 20 II, 2 VII i 17 X.

Zespół zajmował się m.in. organizacją spotkań integracyjnych, kulturalnych, konkursów związanych z budownictwem; zawodów sportowych i rekreacyjnych. W 2019 r. członkowie ŁOIIB uczestniczyli m.in.: w Pikniku Inżynierskim, Wojewódzkim Świącie Budowlanych, spływie kajakowym po Pilicy, rajdzie rowerowym w Łasku i rajdzie rowerowym wokół Zalewu Sulejowskiego, w regatach żeglarskich w Zarzęcinie oraz organizowanych przez Warmińsko-Mazurską OIIB w Olsztynie.

Z inicjatywy Zespołu od maja 2019 r. członkowie naszej Izby mogą korzystać z karnetów sportowo-rekreacyjnych Fit Profit i Fit Sport, a od września z kuponów Kultura Profit (programu łączącego wiele punktów kulturalnych) w atrakcyjnych cenach.

Jak co roku Zespół zorganizował konkurs fotograficzny „Fotografujemy Budownictwo Województwa Łódzkiego 2019”, którego wyniki zostały ogłoszone podczas Wojewódzkiego Święta Budowlanych w Piotrkowie Trybunalskim.

We wrześniu Zespół zorganizował pierwszą wycieczkę krajoznawczą, której tematem przewodnim był „Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich – niezwykle obiekty przyrodnicze i zabytki kultury materialnej”.

1 grudnia 2019 r. w Bałuckim Ośrodku Kultury RONDO w Łodzi przy ul. Limanowskiego odbyły się I Mistrzostwa ŁOIIB w brydżu sportowym. Najlepsza drużyna reprezentowała naszą Izbę w dniach 13–15 grudnia br. na VIII Mistrzostwach Polski PIIB w Brydżu Sportowym pod patronatem prezesa KR PIIB Zbigniewa Kledyńskiego w Szczyrku.

Zespół opracował Regulamin dofinansowania udziału członków ŁOIIB w wydarzeniach integracyjnych, który został przyjęty 12 grudnia 2019 r. uchwałą nr 34/R/19. Regulamin

i wnioski o dofinansowanie są dostępne na stronie internetowej ŁOIIB w zakładce „Integracja”.

5.5. Zespół Rady ŁOIIB ds. Prawno-Regulaminowych i Ochrony Zawodu

W 2019 r. zespół pracował w składzie: Bogdan Krawczyk (przewodniczący), Jerzy Wereszczyński, Krzysztof Stelągowski, Wojciech Drozdek, Andrzej Gorzkiewicz, Tadeusz Miksa, Karol Starczewski.

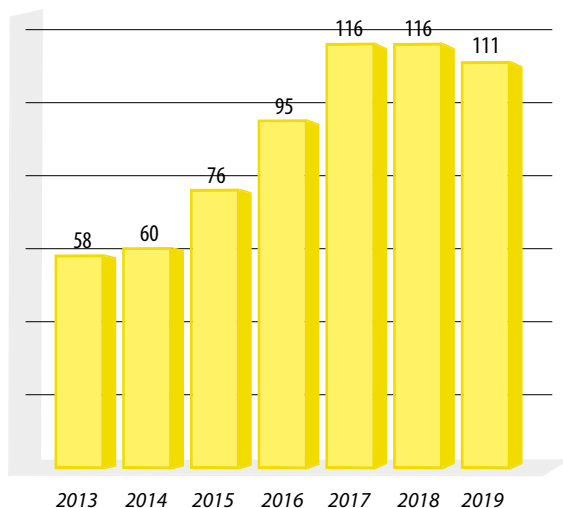
Zespół spotykał się cztery razy w Izbie oraz wielokrotnie pracował poza siedzibą ŁOIIB, komunikując się drogą elektroniczną. W posiedzeniach zespołu uczestniczyli Przewodnicząca lub Wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB.

W 2019 r. do zaopiniowania wpłynęło z PIIB oraz innych urzędów centralnych 36 aktów prawnych, wszystkie przekazano członkom zespołu. Do 14 nadesłanych aktów prawnych przygotowano opinie i przekazano je do Biura ŁOIIB oraz PIIB. Dotyczyły one między innymi: przepisów techniczno-budowlanych, form projektów budowlanych, kosztorysów i specyfikacji oraz podatków. Najważniejsze problemy rozpatrywane przez członków zespołu to: ustawy o architektach i inżynierach budownictwa oraz zmiany do Prawa budowlanego i jego przepisy wykonawcze.

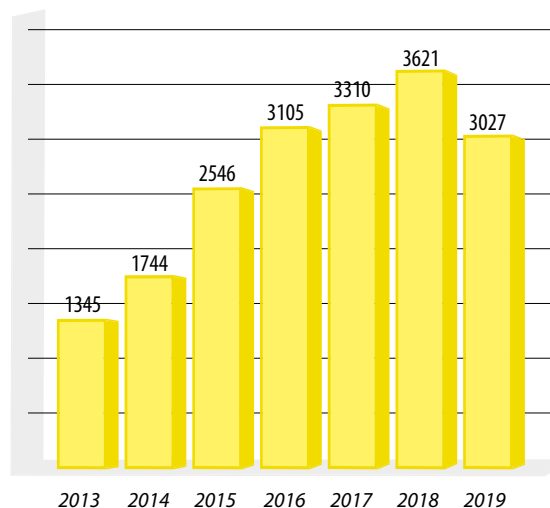
Ponadto przygotowano: odpowiedzi na pytania członków ŁOIIB (dotyczące rusztowań i ekspertyz ekologicznych); uwagi na konferencję organizowaną z WINB; list o zmianach w Prawie budowlanym; problemy do uwzględnienia w planowanym szkoleniu organizowanym wraz ze służbami ochrony zabytków.

Przewodniczący Zespołu uczestniczył w trzech posiedzeniach Komisji Prawno-Regulaminowej PIIB i we wszystkich wniósł swoje uwagi do omawianych aktów.

RYC. 3. LICZBA SZKOLEŃ PRZEPROWADZONYCH w ostatnich latach



RYC. 4. LICZBA OSÓB PRZESZKOLONYCH w ostatnich latach



5.6. Rada Programowa Wydawnictw ŁOIIB

W 2019 r. Rada Programowa Wydawnictw ŁOIIB pracowała w składzie: Danuta Ulańska (przewodnicząca), Andrzej Gorzkiewicz, Wiesław Kaliński, Roman Kostyła, Jan Michajłowski, Jolanta Orechwo (do 29 VIII 2019). W posiedzeniach brał również udział wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB kol. Jacek Szer. Rada Programowa współpracuje ściśle z Działem Wydawnictw ŁOIIB: Renatą Włostowską – redaktor naczelną i Moniką Grabarczyk – starszym redaktorem. Członkowie RPW w 2019 r. spotykali się dziesięć razy.

W roku 2019 wydano cztery numery „Kwartalnika Łódzkiego”. Na wniosek członków Rady ŁOIIB w 2019 r. Dział Wydawnictw prowadził ankietę wśród wszystkich członków Izby w sprawie wyboru najodpowiedniejszej dla nich wersji „Kwartalnika Łódzkiego” – papierowej bądź elektronicznej. Na 7000 członków wersję elektroniczną wybrały tylko 72 osoby. Na stronie internetowej ŁOIIB nadal będzie dostępna informacja o możliwości rezygnacji z wersji papierowej „Kwartalnika Łódzkiego” (wraz z linkiem do ankiety zamieszczonej na Portalu Członkowskim). Lista osób, które rezygnują z wersji papierowej będzie stale na bieżąco aktualizowana i uwzględniana przy każdej wysyłce (te osoby będą otrzymywać tylko wersję elektroniczną).

13 września 2019 r. na Wojewódzkim Świątce Budowlanych wręczono nagrodę „Złote pióro”, przyznaną przez Radę Programową Wydawnictw ŁOIIB dla autora najlepszej publikacji, pani Annie Biłek-Gorzkiewicz za artykuł pt. *Bezpieczeństwo elektryczne. Od stacji ładowania po pojazd elektryczny* zamieszczony w numerze 1/2018 (58).

W 2019 r. wydany został „Kalendarz ŁOIIB” na rok 2020 z „Wkładką techniczną 2020” (zalecenia dla domów jednorodzinnych dotyczące instalacji elektrycznej i instalacji fotowoltaicznej oraz oznakowania na opakowaniach materiałów i wyrobów budowlanych), rozesłany bezpłatnie do wszystkich członków ŁOIIB oraz kalendarz ścienny ŁOIIB.

Wydano także nową książkę o Łódzkiej OIIB (w nakładzie 500 egzemplarzy), zawierającą również informacje o ciekawych inwestycjach łódzkich.

W 2019 r. przygotowana została także publikacja pt. „Kontrole okresowe budynków – zalecenia, wymagania i problemy” (której autorami są: Jacek Szer, Jan Jeruzal, Iwona Szer, Piotr Filipowicz). Zebrano również materiały dotyczące ekspertyz ciekawych, nietypowych uszkodzeń budynków oraz ich napraw. Materiały te ukażą się w formie biuletynu lub będą drukowane w Kwartalniku. Opracowywany jest również tom II książki „Przykłady projektowania konstrukcji według Eurokodów”.

W 2019 r. odnotowaliśmy 251 516 odsłon strony internetowej ŁOIIB (www.lod.piib.org.pl) oraz 1852 osoby obserwujące fanpage ŁOIIB na Facebooku (www.facebook.com/LodzkaOIIB/). Uruchomiona została również zamknięta grupa dyskusyjna „Inżynierowie budownictwa – Łódzkie”, licząca pod koniec 2019 r. 204 członków.

W 2019 r. TVP Łódź we współpracy z Łódzką OIIB oraz Polską Izbą Inżynierów Budownictwa przygotowała film dotyczący inżynierów budownictwa i spotkania przedstawicieli Grupy Wyszehradzkiej w Łodzi. Film wyemitowano kilkakrotnie w TVP Łódź i został zamieszczony na stronie internetowej ŁOIIB i na stronie PIIB.

Informacje o działalności ŁOIIB dotyczące ważnych wydażeń w naszej Izbie są przekazywane do Rzecznika prasowego PIIB i publikowane na www.piib.org.pl a także do Redakcji ogólnopolskiego „Inżyniera Budownictwa”. Współpracujemy również z wydawnictwami innych okręgowych izb.

5.7. Zespół ŁOIIB ds. Ekonomiczno-Finansowych

W 2019 r. Zespół pracował w składzie: Zygmunt Adamski (przewodniczący), Bogdan Janiec, Wiesław Kaliński, Krzysztof Stelągowski, Jerzy Wereszczyński. Zespół odbył trzy posiedzenia (w terminach: 22 II, 18 VIII, 3 XII). W posiedzeniach Zespołu uczestniczył skarbnik ŁOIIB Cezary Wójcik, który udzielał wyczerpujących wyjaśnień i odpowiedzi na zadawane pytania.

Podstawowym zadaniem Zespołu jest opiniowanie i zgłaszanie wniosków do Rady ŁOIIB w sprawach strategii finansowej oraz rocznych i wieloletnich planów ekonomiczno-finansowych ŁOIIB.

Na posiedzeniach Zespół rozpatrywał wykonanie budżetu ŁOIIB za 2018 r., projekt budżetu na 2019 r., na bieżąco analizował realizację przychodów i wydatków, opiniował stan finansów Izby oraz proponowane zmiany w budżecie. Członkowie Zespołu analizując przedstawione materiały szczegółowo rozpatrywali poszczególne pozycje, zgłaszając uwagi i wnioski. Po uzyskaniu wyjaśnień formułowano opinie, które znajdują się w przyjętych protokołach z posiedzeń Zespołu.

6. Informacja o pracy Placówek Terenowych

W 2019 roku w ramach ŁOIIB działały następujące Placówki Terenowe:

Bełchatów (organizator: S. Najgiebauer), Kutno (organizator: J. Stocki – do 31 maja 2019, a B. Krawczyk – od 1 VI 2019), Piotrków Trybunalski (organizator: A. Różycki), Sieradz (organizator: R. Gierak), Skierniewice (organizator: W. Hanuszkiewicz), Wieluń (organizator: Z. Adamski).

Zasadniczym celem działalności Placówek Terenowych w 2019 roku, wzorem lat ubiegłych, było dotarcie do szerokich kręgów członków Izby mieszkających i pracujących poza aglomeracją łódzką.

W 2019 zorganizowano: sześć szkoleń na terenie PT Piotrków Trybunalski, cztery w PT Sieradz i w PT Bełchatów, dwa w PT Wieluń i w PT Skierniewice.

W Placówkach Terenowych organizowano dyżury działaczy, którzy byli też dostępni pod telefonem.

PT organizowały wyjazdy grupy członków na Piknik Inżynierski do Łodzi oraz na Wojewódzkie Święto Budowlanych do Piotrkowa Trybunalskiego. Tradycją stają się też spotkania integracyjne lub szkoleniowo-integracyjne oraz wigilijno-norocne organizowane w Placówkach Terenowych.

PT w Bełchatowie zorganizowała w 2019 roku imprezy żeglarskie; VII Regaty Żeglarskie o Puchar Przewodniczącej Rady, udział w Regatach SEP oraz Noc Świętojańska na Zalewie Sulejowskim. W PT w Bełchatowie działa też prężna sekcja brydżowa. Działacze PT w Piotrkowie Trybunalskim angażowali się w organizację biegów i rajdów rowerowych. PT w Sieradzu współpracowała przy organizacji wyścigów rowerowych w Łasku.

Placówki Terenowe starają się też nawiązywać współpracę z lokalnymi samorządowcami, pracownikami PINB, AAB, służbami PSP i Sanepidu.

7. Informacja o realizacji budżetu w 2019 r. – podsumowanie

Szczegółowe informacje o realizacji uchwalonego przez Zjazd ŁOIIB budżetu ŁOIIB w 2019 r znajdują się w tab. 2.

Poniższe zestawienie realizacji Budżetu ŁOIIB na koniec roku finansowego potwierdziło prawidłowość przyjętych założeń, które w całości zrealizowano. Przychody wykonano w wysokości 99,93%, a wydatki, dzięki racjonalnemu i starannemu gospodarowaniu finansami Izby, zrealizowano w 95,26% planowanej kwoty budżetowej. Podsumowując, wydatki Łódzkiej OIIB w roku obrotowym od 01.01. do 31.12.2019 r. były mniejsze od przychodów.

8. Współpraca z organizacjami i instytucjami

8.1. Współpraca z administracją państwową i samorządową

W 2019 roku, przedstawiciele Łódzkiego Urzędu Marszałkowskiego, Urzędu Wojewódzkiego i Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego oraz Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego uczestniczyli w ważnych wydarzeniach naszej Izby (m.in. Zjeździe ŁOIIB, Wojewódzkim Święcie Budowlanych, uroczystym wręczeniu decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych, seminarium WINB). Współpracujemy ze Starostwami Powiatowymi województwa łódzkiego, m.in. organizując wspólne szkolenia.

W listopadzie przedstawiciele ŁOIIB uczestniczyli w organizowanym przez Okręgowy Inspektorat Pracy w Łodzi podsumowaniu działań prewencyjnych realizowanych w 2019 roku: „Pracodawca organizator pracy bezpiecznej”, „Buduj bezpiecznie”, „Zdobądź dyplom PIP”.

W lipcu miało miejsce spotkanie przedstawicieli naszej Izby z Panią Prezydent Łodzi Hanną Zdanowską.

W sierpniu Przewodnicząca Rady ŁOIIB Barbara Malec została powołana do składu Kapituły XVI edycji Nagrody Gospodarczej Wojewody Łódzkiego. ŁOIIB była też reprezentowana na uroczystej gali konkursu Nagroda Gospodarcza Wojewody Łódzkiego, która odbyła się we wrześniu w Nieborowie.

8.2. Współpraca ze stowarzyszeniami, samorządami zawodowymi oraz samorządami gospodarczymi

W 2019 przedstawiciele naszej Izby uczestniczyli w jubileuszowych spotkaniach: 85-lecie PZITB, 100-lecie SEP, 125-lecie Energetyków Płockich oraz rocznicowych spotkaniach SEP Piotrków Tryb. i SEP Łódź. W maju członkowie ŁOIIB uczestniczyli w XIV Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Technicznej organizowanej przez SEP o. Elektrownia Bełchatów pn. „Elektrownie ciepłne. Eksploatacja – Modernizacja – Remonty”.

Wydarzeniem o randze międzynarodowej było niewątpliwie 26. spotkanie organizacji budowlanych Grupy Wyszehradzkiej. W dniach 3–6 października spotkanie odbywało się w Łodzi i Warszawie. ŁOIIB była współorganizatorem spotkania, obok PIIB i PZITB. 4 października 2019 r. delegacje odwiedziły nową siedzibę PIIB przy ul. Kujawskiej 1 w Warszawie, a następnie uczestniczyły w uroczystej części Nadzwyczajnego Zjazdu PZITB z okazji Jubileuszu 85-lecia PZITB. Główne obrady odbyły się w Łodzi 5 października 2019 r. w siedzibie Łódzkiej OIIB. W czasie spotkania omówiono realizację deklaracji przyjętej w październiku 2018 r. Przewodniczący delegacji poinformowali o najważniejszych wydarzeniach w swoich organizacjach ze szczególnym uwzględnieniem zmian stanu przepisów prawnych dotyczących budownictwa, jakie miały miejsce w ciągu ostatniego roku. Przedyskutowano również problemy związane z ustawicznym doskonaleniem zawodowym. Delegacje zgodziły się, że działalność zawodowa potrzebna do kształtowania i tworzenia obszarów antropogenicznych (związanych z rozwojem i zabezpieczaniem podstawowych potrzeb człowieka) powinna być traktowana jako regulowana, służąca celom publicznym i jako taka jest nieodzownym warunkiem zapewnienia wysokiej jakości profesjonalnych usług. Dyskutowano także o jakości projektowania w budownictwie, w tym o jego integralności merytorycznej i formalno-prawnej. Na koniec spotkania wszystkie delegacje podpisały uroczyste w Pałacu Poznańskiego wspólny protokół.

Aktywnie uczestniczymy w pracach Łódzkiego Porozumienia Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego. W kwietniu przedstawiciele Łódzkiej OIIB wzięli udział w III Ogólnopolskim Spotkaniu Samorządów Zawodów Zaufania Publicznego. Konferencja pn. „Odpowiedzialność społeczna zawodów zaufania publicznego” miała miejsce w siedzibie Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Od lat podtrzymujemy również kontakty z Regionalną Izbą Budownictwa (RIB), m.in. uczestnicząc w spotkaniach z cy-

Tabela 2. Realizacja Budżetu ŁOIIB w 2019 r.

A. PRZYCHODY				
Lp.	Pozycja budżetu	Planowane kwoty	I-XII	Realizacja w %
1.	Składki członkowskie oraz wpisowe	2 356 000,00 zł	2 322 791,40 zł	99,59%
2.	Opłata za postępowanie kwalifikacyjne i egzaminy na uprawnienia budowlane	600 000,00 zł	621 200,00 zł	103,53%
3.	Przychody związane z działalnością statutową	72 000,00 zł	102 903,04 zł	142,92%
4.	Przychody związane z działalnością gospodarczą	60 000,00 zł	44 619,36 zł	74,37%
5.	Przychody finansowe z odsetek	62 000,00 zł	56 356,03 zł	90,90%
Razem		3 150 000,00 zł	3 147 869,83 zł	99,93%
B. WYDATKI				
Lp.	Pozycja budżetu	Planowane kwoty	I-XII	Realizacja w %
B1. Wydatki działalności statutowej				
1.	Rada i Prezydium	365 000,00 zł	350 725,96 zł	96,09%
2.	Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna	330 000,00 zł	341 254,90 zł	103,41%
3.	Okręgowy Sąd Dyscyplinarny	76 000,00 zł	74 066,98 zł	97,46%
4.	Okręgowy Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej	63 000,00 zł	57 315,95 zł	90,98%
5.	Okręgowa Komisja Rewizyjna	79 000,00 zł	81 235,60 zł	102,83%
6.	Działalność Komisji i Zespołów powołanych przez Radę	145 000,00 zł	165 259,92 zł	113,97%
7.	Działalność Placówek Terenowych	38 000,00 zł	32 318,80 zł	85,05%
8.	Wydawnictwa własne ŁOIIB	220 000,00 zł	209 643,92 zł	95,29%
9.	Koszty organizacji Okręgowego Zjazdu	40 000,00 zł	36 959,38 zł	92,40%
10.	Działalność szkoleniowa	250 000,00 zł	196 082,93 zł	78,43%
11.	Prenumerata czasopism technicznych	223 000,00 zł	221 131,47 zł	99,16%
12.	Działalność samopomocowa	100 000,00 zł	85 490,00 zł	85,49%
13.	Pozostałe koszty statutowe	100 000,00 zł	83 406,19 zł	83,41%
B2. Pozostałe wydatki organizacyjno-administracyjne				
14.	Działalność bieżąca Biura	900 000,00 zł	879 934,44 zł	97,77%
15.	Koszty utrzymania budynku	190 000,00 zł	177 367,45 zł	93,35%
16.	Zakup środków trwałych, wyposażenia, wartości niematerialnych i prawnych	16 000,00 zł	13 912,12 zł	86,95%
17.	Działalność gospodarcza	7 000,00 zł	5 502,74 zł	78,61%
18.	Modernizacja instalacji sanitarnych w siedzibie ŁOIIB	100 000,00 zł	76 575,98 zł	76,58%
Razem		3 242 000,00 zł	3 088 184,73 zł	95,26%

klu „Środy na Łąkowej” oraz w konferencji Łódzkiej Szkoły Rewitalizacji organizowanej we współpracy z Wydziałem Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego.

8.3. Współpraca z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa i Okręgowymi Izbami Inżynierów Budownictwa

W XVIII Krajowym Zjeździe PIIB, który odbył się w dniach 28–29 czerwca 2019 roku, uczestniczyło 12 delegatów ŁOIIB.

Bardzo dobrze należy ocenić współpracę z krajowymi organami PIIB oraz Okręgowymi Izbami Inżynierów Budownictwa. Ważnym przedsięwzięciem była wspomniana wyżej wspólna organizacja 26. Spotkania Izb i Związków Inżynierów Budownictwa z Krajów Grupy Wyszehradzkiej.

W styczniu gościliśmy Przewodniczącą Komisji ds. Etyki Krajowej Rady PIIB. Spotkanie poświęcone było nowelizacji Kodeksu Etyki i planowanym inicjatywom propagowania zasad etyki w środowisku budowlanym.

Staramy się również, w miarę możliwości, uczestniczyć w ważnych wydarzeniach organizowanych przez inne okręgowe izby. W lutym wzięliśmy udział w Międzynarodowych Targach Budownictwa i Architektury BUDMA w Poznaniu, w ramach których odbył się Dzień Inżyniera Budownictwa zorganizowany przez Wielkopolską OIIB pod honorowym patronatem PIIB. W marcu liczne grono członków ŁOIIB uczestniczyło w Regionalnym Forum Inżynierskim w Sierpcu organizowanym przez Mazowiecką OIIB. W czerwcu przedstawiciele ŁOIIB wzięli udział w konferencji „BIM na budowie” zorganizowanej w Warszawie przez Mazowiecką OIIB wspólnie z Izbą Projektowania Budowlanego. W październiku w Sali Sejmu Śląskiego w Katowicach odbyła się konferencja „Etyka i odpowiedzialność zawodowa inżyniera budownictwa w procesie inwestycyjnym” zorganizowana m.in. przez Śląską OIIB, w której wzięli udział przedstawiciele ŁOIIB.

W styczniu w Uniejowie odbyło się szkolenie dla członków OKK ŁOIIB z merytorycznym udziałem przedstawicieli KKK PIIB. Przedstawiciele ŁOIIB uczestniczyli także w Centralnych Obchodach Dnia Budowlanych w Warszawie.

W organizowanych w 2019 roku przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa szkoleniach uczestniczyli członkowie organów ŁOIIB oraz pracownicy biura.

8.4. Współpraca z Politechniką Łódzką

Rok 2019 był kolejnym rokiem współpracy ŁOIIB z Politechniką Łódzką, w szczególności z Wydziałem Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska (WBAIŚ). Kadra naukowa Wydziału prowadzi często dla członków naszej Izby szkolenia i kursy, publikuje artykuły na łamach „Kwartalnika Łódzkiego”. Współpracujemy także z Wydziałem Chemicznym PŁ oraz Wydziałem Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki PŁ.

W 2019 roku Przewodnicząca Rady uczestniczyła w ważnych dla uczelni wydarzeniach, m.in.: w uroczystym posiedzeniu Senatu PŁ (z udziałem wicepremiera i Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego Jarosława Gowina); we wspólnym posiedzeniu Sekcji Konstrukcji Betonowych KILiW PAN oraz Komitetu Nauki PZITB na Wydziale BAIiŚ PŁ połączonym z jubileuszem 70-lecia prof. dr. hab. inż. Tadeusza Urbana; w uroczystej sesji Stowarzyszenia Wychowanków PŁ; w uroczystej inauguracji roku akademickiego w Politechnice Łódzkiej związanej z 75. rocznicą powstania naszej uczelni.

9. Informacje końcowe

Investujemy w aktywnie pracujących członków naszej Izby, wspieramy także ciekawe inicjatywy młodych inżynierów. W 2019 r. powołany został zespół doradczy Izby „Młodzi Inżynierowie ŁOIIB”, którego zadaniem jest wskazywanie interesujących dla młodych inżynierów kierunków rozwoju naszego samorządu oraz sposobów docierania do środowiska inżynierskiego z różnymi inicjatywami. Przewodniczącym tego zespołu został p. Damian Pawlak.

W maju gościliśmy w naszej siedzibie Koło Młodej Kadry PZITB o. Łódź, Studenckie Koło Naukowe ŻURAW i Studenckie Koło Naukowe PKS. Rozmowy dotyczyły m.in. patronatu ŁOIIB nad kolejną edycją projektu „Workcamp Łódź 2019”, działalności SKN oraz szkoleń i prelekcji dla młodych inżynierów, zorganizowanych przez ŁOIIB. W sierpniu zaś uczestniczyliśmy w uroczystym podsumowaniu kolejnej edycji Workcamp Łódź 2019.

Łódzka OIIB była w 2019 roku kolejny raz współorganizatorem (wraz z Oddziałem Łódzkim PZITB oraz WBAIŚ) Konkursu im. Profesora Władysława Kuczyńskiego na najlepszą pracę dyplomową wykonaną przez studentów Wydziału. Objęła także patronatem XXXII edycję Olimpiady Wiedzy i Umiejętności Budowlanych, konkurs wiedzy zawodowej dla uczniów techników budowlanych. Przedstawiciele naszej Izby uczestniczyli w organizacji konkursu na szczeblu okręgowym, a ŁOIIB ufundowała nagrody książkowe dla laureatów.

Nie zapominamy także o seniorach. W 2019 r. po raz trzeci wręczone zostały „Złote uprawnienia budowlane” członkom Izby, którzy uzyskali te decyzje przed co najmniej 50 laty. W maju reaktywowano Koło Seniorów ŁOIIB a nową przewodniczącą została kol. Janina Tropisz. W listopadzie zaprosiliśmy seniorów na prelekcję pt. „Problematyka realizacji inwestycji kolejowych w Polsce na przykładzie budowy tunelu średnicowego w Łodzi”.

Rok 2019 obfitował w sukcesy zawodowe naszych kolegów. W minionym roku odeszło też wiele naszych Koleżanek i Kolegów – wszystkich Ich wspominamy ciepło i z szacunkiem.

*Barbara Malec
Przewodnicząca Rady ŁOIIB*

Sprawozdanie

z działalności Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB w 2019 r.



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna ŁOIIB w 2019 r. prowadziła swoją działalność w 19-osobowym składzie: przewodniczący – Ryszard Mes, jego zastępca – Wiktor Jakubowski, sekretarz – Tomasz Kluska oraz członkowie: Jan Cichocki, Elżbieta Habiera-Waśniewska, Andrzej Kisiel, Józef Kucharski, Kazimierz Kucharski, Szymon Langier, Andrzej Lipiński, Maria Lisowska, Jan Michajłowski, Józef Nowak, Bogusław Orzeł, Ewa Potańska, Zdzisław Soszkowski, Andrzej Sułkowski, Wojciech Wolnicki, Andrzej Zwolski.

Głównym zadaniem OKK ŁOIIB było prowadzenie postępowań kwalifikacyjnych, przeprowadzanie egzaminów na uprawnienia budowlane oraz wydawanie decyzji o ich nadaniu, względnie o odmowie ich nadania.

W 2019 r. odbyły się dwie sesje egzaminacyjne: XXXIII sesja wiosenna – od 17 do 30 maja i XXXIV sesja jesienna – od 22 listopada do 4 grudnia 2019 r. Obie sesje poprzedził czteromiesięczny okres postępowań kwalifikacyjnych. Komisyjnie kwalifikowano dopuszczenie do egzaminu testowego, względnie wydawano postanowienia i wezwania do uzupełnienia dokumentów. Po rozpatrzeniu uzupełniających

dokumentów ostatecznie wydawano decyzję o dopuszczeniu lub decyzję o odmowie dopuszczenia do egzaminu.

Na sesję wiosenną i jesienną powołano po pięć trzy- i czteroosobowych zespołów kwalifikacyjnych. W celu przeprowadzenia egzaminów na sesję wiosenną powołano 18, zaś na sesję jesienną 16 zespołów egzaminacyjnych w składach odpowiednich do przydzielonych im specjalności. W obu sesjach egzaminacyjnych w egzaminach uczestniczyli egzaminatorzy, w tym członkowie KK ŁOIIB i osoby z listy egzaminatorów KK ŁOIIB oraz protokolanci zespołów egzaminacyjnych.

Łącznie w 2019 r. w egzaminach testowych na uprawnienia budowlane uczestniczyły 364 osoby, a w egzaminach ustnych 370 osób.

Wyniki przeprowadzonych w 2019 r. egzaminów na uprawnienia budowlane w poszczególnych specjalnościach zaprezentowane zostały w tabeli.

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna przygotowywała, na wniosek Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB, odpowiednie testy dla poszczególnych specjalności i zakresów uprawnień

budowlanych, natomiast zestawy pytań na egzamin ustny przygotowywali uprawnieni członkowie KK ŁOIIB, w oparciu o Centralny Zasób Pytań Egzaminacyjnych. Począwszy od sesji jesiennnej egzaminu pisemne prowadzone są przy wsparciu ogólnopolskiego programu informatycznego do obsługi sesji egzaminacyjnej SESZAT.

Pytania na egzamin ustny przygotowano w oparciu o Centralny Zasób Pytań Egzaminacyjnych oraz o bazę pytań Łódzkiej OKK. Połowę pytań na egzaminie ustnym stanowiły pytania z wiedzy praktycznej, przygotowane przez członków Łódzkiej OKK. Ten rodzaj pytań jest pozytywnie oceniony przez członków Łódzkiej OKK, jako umożliwiający zdającym wykazanie się wiedzą i umiejętnościami nabytymi w czasie odbywania praktyki.

Tab. 1. Wyniki egzaminów na uprawnienia budowlane przeprowadzanych w 2019 r.

Specjalność	Sesja wiosenna	Sesja jesienna	Wyniki łącznie
konstrukcyjno-budowlana	83	63	146
instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	36	29	65
instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	35	34	69
hydrotechniczna	2	1	3
drogowa	9	7	16
mostowa	5	3	8
telekomunikacyjna	2	2	4
kolejowa	5	3	8
Łącznie w 2019 r.	177	142	319

Decyzją Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej od wiosennej sesji egzaminacyjnej egzaminy ustne są nagrywane. Do akt każdego zdającego dołączane jest nagranie audio.

Na bieżącą działalność Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB złożyły się m.in.: cztery posiedzenia plenarne, przyjęcie zarządzeń Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB dotyczących organizacji sesji egzaminacyjnych i wyznaczających składy zespołów: orzekających, opiniujących i specjalistycznych KK ŁOIIB w sprawie wydawania postanowień i opinii.

Udzielono odpowiedzi członkom Izby na zapytania dotyczące interpretacji posiadanych przez nich uprawnień budowlanych lub możliwości ich rozszerzenia. Dokonano 30 interpretacji posiadanych uprawnień budowlanych w formie pisma informacyjnego. W 2019 r. w KK ŁOIIB zarejestrowano 988 pism przychodzących oraz 439 pism wychodzących.

Przewodniczący, Zastępca przewodniczącego lub Sekretarz OKK ŁOIIB pełnili stały dyżur w siedzibie Izby w czwartki w godzinach 15.30–18.00.

Przewodniczący OKK ŁOIIB lub/i jego Zastępca uczestniczyli w 2019 r. w posiedzeniach Rady ŁOIIB oraz w po-

siedzeniach Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej z udziałem Przewodniczących OKK. W dniach 18–19 stycznia 2019 r. w Uniejowie odbyło się dwudniowe szkolenie wyjazdowe dla członków OKK z udziałem przewodniczącego Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej i Przewodniczącej Rady ŁOIIB. Szkolenie obejmujące zagadnienia prawne związane z kwalifikacjami i egzaminami poprowadziła prof. dr hab. Joanna Smarż.

Bieżącą obsługę administracyjną Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB prowadziło dwóch pracowników w wymiarze 1,5 etatu. Należy podkreślić również znaczny wkład pracy i zaangażowanie wszystkich członków Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej oraz pracowników biura ŁOIIB w skutecznym realizowaniu zadań Komisji.

Ryszard Mes

Przewodniczący Komisji

Tomasz Kluska

Sekretarz Komisji

Informacja

o działalności Okręgowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB w 2019 r.

W 2019 r. Okręgowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB pracowali w następującym składzie: Andrzej Krześciński (OROZ-koordynator), Wojciech Hanuszkiewicz, Krzysztof Kopacz, Jacek Kałuszka i Grzegorz Rudzki.

Utrzymany jest stały cotygodniowy dyżur Okręgowego Rzecznika-koordynatora (każdy czwartek od godz. 15.30 do godz. 18.00). Harmonogram dyżurów dostępny jest na stronie internetowej.

W okresie od 1 stycznia do 31 grudnia 2019 r. Okręgowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa wszczęli osiemnaście postępowań, w tym siedemnaście w sprawie odpowiedzialności zawodowej i jedno w sprawie odpowiedzialności dyscyplinarnej. Ponadto osiem postępowań było kontynuowanych z 2018 r. – w tym jedno dyscyplinarne. W sumie w 2019 roku prowadzonych było 26 postępowań.

Informacja o rozstrzygnięciach podjętych w poszczególnych sprawach stanowi załącznik nr 1 do niniejszego sprawozdania.

Analiza ilościowa spraw

Odpowiedzialność zawodowa – 17 spraw: umorzone – 8, wnioski o ukaranie – 6, sprawy w toku – 3. Odpowiedzialność dyscyplinarna – jedna sprawa w toku.

Rozstrzygnięto postępowania z zakresu odpowiedzialności zawodowej, które rozpoczęto w 2018 r., a nie zostały w 2018 r. zakończone: umorzone – jedno, wnioski o ukaranie – 6. Rozstrzygnięto jedno postępowanie z zakresu odpowiedzialności dyscyplinarnej – sprawa przechodząca z 2018 r. – postanowienie o umorzeniu postępowania.

W roku 2019 liczba wszczętych postępowań jest porównywalna do roku poprzedniego – 20 spraw w roku poprzednim, 18 w obecnym. Znacznie wzrosła liczba wniosków wnieszonych przez Okręgowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej do Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB. W 2018 r. Rzecznicy wniesli jeden wniosek do OSD ŁOIIB. Natomiast w roku 2019 skierowano do Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego w sumie 12 wniosków o ukaranie.



Zmniejszyła się liczba postępowań, które zakończyły się na etapie postępowania wyjaśniającego. Okręgowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej wydali 9 decyzji o umorzeniu postępowania wyjaśniającego w sprawach odpowiedzialności zawodowej. Natomiast w sprawach odpowiedzialności dyscyplinarnej wzrosła liczba wydanych rozstrzygnięć – od żadnego w 2018 r. do jednego w 2019. Rzecznik wszczął dwa postępowania dyscyplinarne, jedno zakończyło się wydaniem postanowienia o umorzeniu postępowania wyjaśniającego, a jedno z nich będzie dalej prowadzone w 2020 r.

Do końca 2019 r. rozstrzygnięte zostały łącznie 22 sprawy (w tym 8 z 2018 r.), pozostałe cztery sprawy z 2019 r. będą dalej prowadzone w 2020 r.

Analiza merytoryczna wybranych zagadnień

Podobnie jak w latach ubiegłych widoczny jest brak świadomości zarówno ze strony kierowników budów, jak i inspektorów nadzoru inwestorskiego, co do rodzajów i zakresu odpowiedzialności, jaką ponoszą za daną inwestycję. Często bowiem wytłumaczeniem kierownika budowy dla nieprawidłowości w zakresie np. poczynionych odstępstw od projektu i pozwolenia na budowę jest życzenie inwestora czy też zakres zawartej z nim umowy. Dotyczy to zwłaszcza budów małych, w szczególności domków jednorodzinnych lub niewielkich obiektów gospodarczych, pomimo tego, że są one prowadzone przez osoby z wieloletnim stażem na budowach, które pełniły funkcje kierowników budów i inspektorów nadzoru inwestorskiego. W 2019 r. pojawiły się również sprawy dotyczące odpowiedzialności zawodowej projektantów oraz inspektorów nadzoru inwestorskiego.

20 marca 2019 r. Rzecznik-koordynator brał udział w naradzie szkoleniowej organizowanej przez Krajowego Rzecznika w Warszawie. W dniach 23–25 maja 2019 r. Rzecznik-koordynator

brał udział w naradzie szkoleniowej Przewodniczących Okręgowych Sądów Dyscyplinarnych, Okręgowych Rzeczników oraz członków Krajowego Sądu Dyscyplinarnego i Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej w Olsztynie.

Ponadto w dniach 12–14 września 2019 r. Rzecznik-koordynator – Andrzej Krzesiński, Okręgowy Rzecznik Województwa Łódzkiego Hanuszkiewicz oraz Nina Piotrowska (obsługa prawna organu) brali udział w naradzie szkoleniowej organizowanej przez Małopolską OIIB w Targanicach, zaś w dniach 6–7 listopada 2019 r. pan Andrzej Krzesiński brał udział w naradzie szkoleniowej organizowanej przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa w Warszawie.

Okręgowi Rzecznicy Odpowiedzialności Zawodowej współpracowali i współdziałali w różnym stopniu z częścią organów ŁOIIB i Biurem ŁOIIB oraz Krajowym Rzecznikiem Odpowiedzialności Zawodowej PIIB. Współpraca z Radą na płaszczyźnie administracyjnej układała się poprawnie. Rada ŁOIIB zapewniła stałą obsługę dla Okręgowych Rzeczników przez pracownika Biura ŁOIIB w wymiarze jednego etatu. W posiedzeniach Rady, Okręgowych Rzeczników Odpowiedzialności Zawodowej reprezentował OROZ-koordynator. W toku prowadzonych postępowań wzajemne wywiązywanie się z obowiązków przez OSD i OROZ nie budzi żadnych zastrzeżeń.

Okręgowy Rzecznik-koordynator udzielał stosownych informacji na posiedzeniach Okręgowej Rady ŁOIIB oraz złożył sprawozdanie z działalności organu w 2018 roku do Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej PIIB, a także Informację z działalności organu w 2018 roku do Okręgowej Rady ŁOIIB. Sprawozdanie roczne organu było również przekazane Okręgowemu Zjazdowi ŁOIIB.

Andrzej Krzesiński
OROZ-Koordinator

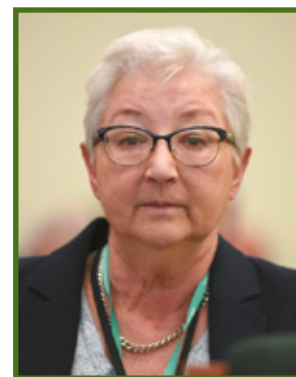
Sprawozdanie

z działalności Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB w 2019 r.

W 2019 r. Okręgowy Sąd Dyscyplinarny ŁOIIB pracował w następującym składzie: Beata Ciborska – przewodnicząca, Adam Różycki – zastępca przewodniczącej, Grażyna Orzeł – sekretarz oraz członkowie: Jarosław Bednarek, Włodzimierz Bojanowski, Piotr Garwolski, Tadeusz Gruszczyński, Bogusława Gutowska,

Dorota Marczak, Witold Nykiel, Andrzej Potański, Marek Robocień, Janusz Skupiński, Przemysław Solarek, Henryk Więckowski, Andrzej Wybór.

W analizowanym okresie do Okręgowego Sądu Dyscyplinarnego wpłynęły: **jeden** wniosek o zatarcie kary, **12** wnio-



sków o ukaranie z tytułu odpowiedzialności zawodowej złożone przez Okręgowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB. Jedna sprawa z tytułu odpowiedzialności dyscyplinarnej kontynuowana była z 2017 roku.

W analizowanym okresie odbyło się 14 posiedzeń składów orzekających oraz 14 rozpraw. Łącznie w 2019 roku OSD ŁOIIB zajmował się **w sumie 14 sprawami**, w tym:

- a) **jedną** w sprawie odpowiedzialności dyscyplinarnej, wszczętą w 2017 r. na podstawie wniosku OROZ ŁOIIB o wszczęcie postępowania dyscyplinarnego – uchyloną do ponownego rozpoznania przez KSD;
- b) **12** sprawami wszczętymi na podstawie wniosków o wszczęcie postępowania w sprawie odpowiedzialności zawodowej, pochodzącymi od OROZ ŁOIIB złożonymi w 2019 r.;
- c) **jedną** wszczętą na podstawie wniosku o zatarcie kary, złożonego w 2019 r.

Okręgowy Sąd Dyscyplinarny **rozstrzygnął w 2019 roku 12 spraw** w następujący sposób:

- a) **jedno** postępowanie zakończyło się wydaniem decyzji o zatarcu kary;
- b) **cztery** postępowania zakończyły się wydaniem decyzji **umarzających postępowanie** w sprawie odpowiedzialności zawodowej wobec uznania obwinionego za niewinnego zarzucanych mu czynów;
- c) **sześć** postępowań w sprawie odpowiedzialności zawodowej zakończyło się wydaniem decyzji uznającej obwinionego za winnego popełnienia zarzucanych czynów i orzekającej **karę upomnienia**;
- d) **jedno** postępowanie w sprawie odpowiedzialności dyscyplinarnej zakończyło się wydaniem decyzji uznającej obwinionego za winnego popełnienia zarzucanych czynów i orzekającej **karę upomnienia**.

Wśród spraw nierozstrzygniętych w 2019 roku są następujące:

- a) **dwa** postępowania wszczęte na podstawie wniosku o wszczęcie postępowania zawodowego złożonego przez OROZ ŁOIIB w 2019 roku.

Łącznie w analizowanym okresie OSD ŁOIIB zajmował się 14 sprawami, co stanowi wzrost liczby prowadzonych spraw w porównaniu z rokiem 2018 (9 spraw).

Nadal jest też zauważalna niska liczba spraw z tytułu odpowiedzialności dyscyplinarnej. W 2017 roku wpłynęła jedna z tytułu odpowiedzialności dyscyplinarnej i zakończyła się wydaniem 14 grudnia 2017 r. orzeczenia zasądającego karę upomnienia, którą KSD na skutek odwołania orzeczeniem nr 2/2018 z dnia 2 października 2018 r. uchylił i skierował sprawę do ponownego rozpoznania. W 2019 roku sprawa ta została zakończona orzeczeniem zasądającym upomnienie i została zaskarżona do KSD, który to orzeczeniem z dnia 13 grudnia 2019 r. uchylił orzeczenie OSD ŁOIIB i ponownie skierował sprawę do rozpoznania (orzeczenie nieprawomocne). W 2019 roku nie zarejestrowano żadnej sprawy z tytułu odpowiedzialności dyscyplinarnej.

Natomiast nie uległ zmianie fakt, iż większość postępowań w sprawie odpowiedzialności zawodowej dotyczy osób pełniących funkcję kierownika budowy.

Niezmiennie, najczęściej w postępowaniach w sprawach odpowiedzialności zawodowej stwierdzone zostały naruszenia podczas pełnienia funkcji kierownika budowy obowiązków kierowania robotami budowlanymi zgodnie z projektem, a tym samym z decyzją pozwolenie na budowę, a więc czyny wypełniające dyspozycję przepisu art. 95 pkt 4 w zw. z art. 22 pkt 3 ustawy Prawo budowlane oraz naruszenia obowiązku prawidłowego dokumentowania przebiegu budowy zgodnie z przepisami ustawy Prawo budowlane i rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

W dniach 23–25 maja 2019 r. Przewodnicząca OSD brała udział w naradzie szkoleniowej Przewodniczących Okręgowych Sądów Dyscyplinarnych, Okręgowych Rzeczników oraz członków Krajowego Sądu Dyscyplinarnego i Krajowego Rzecznika Odpowiedzialności Zawodowej w Olsztynie. Ponadto 12–14 września 2019 r. Przewodnicząca OSD oraz Nina Piotrowska (obsługa prawna organu) brały udział w naradzie szkoleniowej organizowanej przez Małopolską OIIB w Targanicach, natomiast w dniach 6–7 listopada 2019 r. pani Beata Ciborska brała udział w naradzie szkoleniowej organizowanej przez PIIB w Warszawie.

Współpraca Sądu z Okręgowymi Rzecznikami Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB, jak również z Okręgową Radą ŁOIIB oraz Biurem Izby, przebiegała w 2019 r. bez zakłóceń.

Beata Ciborska
Przewodnicząca OSD ŁOIIB

DOFINANSOWANIE DOSKONALENIA ZAWODOWEGO

Przypominamy, że w przypadku korzystania z form doskonalenia zawodowego oferowanych poza Izbą członkowie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa mogą skorzystać z dofinansowania:

- udziału w konferencjach, seminariach naukowo-technicznych, szkoleniach, szkoleniach wyjazdowych oraz kursach językowych z technicznymi elementami języka branżowego;
- zakupu publikacji o charakterze naukowo-technicznym;
- zakupu programu komputerowego związanego bezpośrednio z budownictwem i wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa.

Szczegółowe informacje na

www.lod.piib.org.pl

Podsumowanie na stulecie

Nie raz o tym myślałem, by jubileuszowa rocznica odzyskania naszej niepodległości stała się również okazją do zrobienia historycznego podsumowania rozwoju polskiego budownictwa w tych ostatnich stu latach. Oczywiście mój pomysł „budowlanej” historii jest oryginalny tylko w sensie, że bliższa koszula ciału, o czym świadczy choćby ostatnio wydana książka traktująca o historii „rolniczego” stulecia w postaci naukowej publikacji autorstwa prof. Marii Bład pt. *Sto lat reform agrarnych w Polsce*. Nicią przewodnią tej monografii są trzy reformy ustroju rolnego, pierwsza uchwalona sejmową ustawą w 1919 roku, druga ustanowiona dekretem PKWN w 1944 roku i trzecia spowodowana tyleż ustawowo, co rynkowo po 1989 roku.

Ale przecież i budownictwo w tym samym czasie podlegało równie wyjątkowym zdarzeniom, które były bodźcem jego przemian strukturalnych i siłą napędową jego wzrostu. Przede wszystkim konieczna odbudowa po zniszczeniach będących skutkiem walk na terenach polskich, głównie w Galicji, w trakcie pierwszej wojny światowej. Potem odbudowa po drugiej wojnie światowej i to już nie tylko uporanie się z pozostałościami działań militarnych, ale też i planowego burzenia zabudowy miast polskich. Okres międzywojenny to budowa nowej Polski z dostępem do morza, zszywanie obszarów żyjących niezależnie w poprzednim stuleciu w ramach trzech państw zaborczych. Okres PRL to głównie przekształcenie urbanistyki kraju rolniczego na przemysłowo-rolniczy itd.

Nie jest mi znane żadne historyczne kompendium, które by prezentowało dzieje ostatniego stulecia naszego budownictwa. Można powiedzieć, że chyba polscy historycy po prostu nie lubią budownictwa jako pewnej sfery kultury materialnej, a w ślad za tym i nie cenią

go jako potencjalnie ciekawego obszaru dociekań naukowych. Nie znaczy to, by nie było pisemnych śladów bogatej przeszłości naszego budownictwa. Wystarczy choćby sięgnąć do starej Wańkowicza *Sztafety*, ale również i po drugiej wojnie światowej wiele twórczości reporterskiej wiązało się z polskimi budowlami. Nie tylko zresztą dziennikarze, ale budownictwem interesowali się też i wybitni pisarze, jak np. Andrzej Szczypiorski, którego miałem przyjemność poznać, gdy penetrował akurat budowę elektrowni TURÓW, gromadząc materiał do zbioru swoich opowiadań pt. *Portret znajomego*.

Ucieszyła mnie więc ostatnio wiadomość z Zarządu Głównego PZITB, że przyszedł tam list, który może się stać światelkiem w tunelu historii naszego budownictwa. Otóż napisała go pani dr Katherina Krender-Sonnen, reprezentująca wiedeński Institut für Zeitgeschichte (Instytut Historii Współczesnej), zwracając się do PZITB o pomoc w uzyskaniu dostępu do polskich archiwaliów niezbędnych w jej pracy naukowej. Oddajmy zresztą jej głos: *W moim projekcie habilitacyjnym zajmuję się historią organizacji budownictwa w XX wieku, szczególnie technikami zarządzania wielkich placów budów oraz życiem codziennym takiego placu budowy w rzeczywistości lat 60-tych, 70-tych i 80-tych. Szczególnie ważne są dla mnie prace polskich firm budowlanych (np. Budimexu) w Afryce i na Bliskim Wschodzie. Do mojej pracy poszukuję materiałów archiwalnych dotyczących m.in. doświadczeń jednostek (np. inżynierów) lub sprawozdań firm, kontaktów między firmami itp.*

Poza materiałami pisanymi ta wiedeńska historyczka liczy też na kontakty ze starszymi członkami PZITB, którzy by zechcieli podzielić się z nią swoimi wspomnieniami. I tu mnie tknęło, bo-

wiem w grudniu minionego roku do- wiedziałem się, że odszedł z tego świata dobrze mi znany mój rówieśnik, zaś w „kronice towarzyskiej”, czyli na stronie z nekrologami, od której każdy w moim wieku rozpoczyna czytanie codziennej gazety, przeczytałem słowa, że zmarł inżynier – jeden z ostatnich nomadów wielkiego budownictwa przemysłowego w kraju i zagranicą. Bo w gruncie rzeczy coraz już szczuplejsze jest grono tych „starszych członków PZITB”, którzy byli budowlanymi „biegunami”, jak by to dziś określiła nasza noblistka Olga Tokarczuk. Na przykład ten inżynier, o którym mowa w przytoczonym wyżej nekrologu, zaczynał z końcem lat 50. swoje życie zawodowe od budowy nowohuckiego kombinatu, później po kolei: COS Zakopane, Azoty II Puławy, Azoty I Włocławek, EC III Gdynia, EJ Lowisa Finlandia, Celuloza Kwidzyn; i dalej Bliski Wschód: Irak, Kuwejt i elektrownia Yenikoy w Turcji; potem Chmielnicka EJ na Ukrainie i na koniec kilka wieżowców w Warszawie.

Takich zawodowych bieżenców, tych, których znałem osobiście, mógłbym co prawda kilkudziesięciu wymienić, ale niestety, już tylko niewielu z nich mógłbym dziś jeszcze wskazać jako rozmówców o budowlanej historii ich samych i całego polskiego budownictwa dawnych lat. Ale nic to! – Ważne, że wreszcie ktoś z zawodowych historyków podejmuje się poświęcić czas dziejom naszego budownictwa, choć żałować można, że z czymś takim nie wyszedł nikt z polskich naukowców. Do dziś też jeszcze nie wiem, jaki kształt swojej budowlanej monografii będzie chciała nadać wiedeńska historyczka. Mam jednak nadzieję, że uda się jej to zamierzenie, które traktuję jako prezent na stulecie odrodzenia RP, podjęte również ku chwale polskiego budownictwa. I szczerze jej życzę powodzenia!

PS.

Szanowne Panie PT Czytelniczki
i Szanowni Panowie PT Czytelnicy
„Kwartalnika Łódzkiego”!

Po trzynastu latach, pisząc ten kolejny, 53. felieton, tym razem traktujący akurat o historii naszego budownictwa, doszedłem do wniosku, że jako jeden z ostańców świata budowlanego, jako jeden spośród inżynierów budownictwa kształconych w czasach pokojowych, ale bezpośrednio po II wojnie światowej, jako jeden z tych nomadów budowlanych, którzy zaczynali swe zawodowe życie jeszcze w latach 50., powinienem już swoje miejsce w „Kwartalniku Łódzkim” ustąpić ludziom młodym, a przede wszystkim znacznie młodszymi ode mnie i czynnym zawodowo inżynierom budowlanym. Mam nadzieję, że moi następcy lepiej, a przynajmniej nie gorzej ode mnie będą zaspokajając potrzeby czy oczekiwania oraz intelektualne ambicje

współczesnych czytelników naszego inżynierskiego czasopisma.

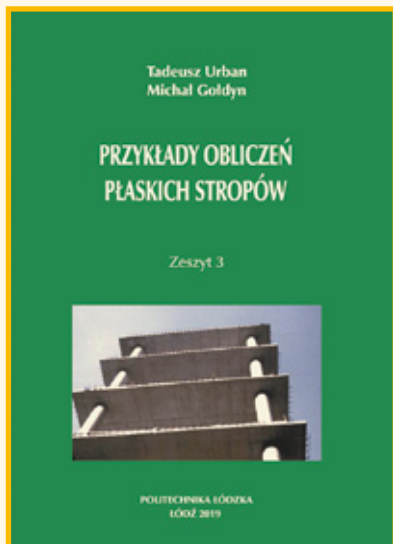
W tym miejscu muszę też stwierdzić, że – być może z wiekiem – znacznie mniej mnie obecnie interesuje nasz świat stricte zawodowy, a coraz bardziej w ogóle otaczający nas świat „pozabudowlany”. Już dawniej poświęcałem mu przecież dość dużo uwagi i wiele czasu, co przy okazji zaowocowało zresztą dwoma poważnymi pozycjami książkowymi pisanyymi wspólnie z moim bratem, Stefanem, który – jak by nie było – jest prawdziwym zawodowcem sztuk wszelakich związanych ze słowem pisanym i nie tylko. Zawsze przy tym chodziło nam o uświadamianie naszym bliźnim wciąż niezbędnej potrzeby gry o polskie jutro, gry odpowiadającej aktualnym, choć w istocie ponadczasowym wyzwaniom cywilizacyjnym. I to niezależnie od tytułu *Gra o jutro*, który był uznany książką roku 1970, czy *Gra o jutro 2* w wydaniu z 2011 roku.

Nie obiecuję tu zresztą, że w przyszłości, choćby od czasu do czasu, nie skrobnę do naszego „Kwartalnika Łódzkiego” jeszcze kilku słów o tym lub owym, ale przyrzekam, że nastąpi to tylko w przypadku, gdy zainteresuje mnie coś, co uznam za wyjątkowo godne środowiskowej uwagi albo trafię na coś, co mnie po prostu zeźli i nie będę mógł przejść obok tego obojętnie.

Dziękuję więc tu i teraz PT Czytelnikom za uznanie („Złote Pióro” 2016), z którym się dotychczas spotykało moje raczej amatorskie i mało inżynierskie pisanie na łamach „Kwartalnika Łódzkiego”, a jego Redakcji, szczególnie jej Naczelnej, Pani Renacie Włostowskiej, dziękuję za miłą i pełną dla Jej autorów sympatię, zrozumienie i pomoc.

Na koniec – ukłony dla Wszystkich przesyła

Andrzej Bratkowski



T. Urban, M. Goldyn, *Przykłady obliczeń płaskich stropów, Zeszyt 3 (wydanie 2 rozszerzone)*, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2019

Trzeci z zeszytów opracowanych w Katedrze Budownictwa Betonowego i ukazujących się nakładem Wydawnictw Politechniki Łódzkiej został poświęcony zagadnieniom projektowania żelbetowych stropów płytowo-słupowych. W książce omówiono w sposób syntetyczny zasady dotyczące wymiarowania płyt płaskich z uwagi na: zginanie, przebicie, a także oddziaływania wymuszone. Głównym celem autorów było przybliżenie Czytelnikom zasad postępowania przy projektowaniu płyt żelbetowych w tego rodzaju ustrojach, dlatego też w książce zawarto kompletny przykład obliczeniowy.

Wydanie drugie poszerzono o zasady projektowania stropów płaskich z lekkich betonów kruszywowych, które mogą stanowić godną uwagi alternatywę w stosunku do betonów zwykłych. Przedstawiono kompletny przykład obliczeniowy i dokonano porównania wyników uzyskanych w przypadku stropu z betonu zwykłego i lekkiego betonu kruszywowego. Zamieszczono także obliczenia dotyczące belek krawędziowych, stanowiących alternatywę dla głowic w strefie podpór skrajnych.

Książka przeznaczona jest zarówno dla studentów kierunku budownictwo, jak również inżynierów-praktyków, zajmujących się projektowaniem i wykonawstwem konstrukcji żelbetowych. Stanowi opracowanie uzupełniające względem dostępnych na rynku wydawniczym monografii na temat kształtowania i obliczania konstrukcji żelbetowych.

Inwestycje łódzkie w skrócie



Łódzki projekt **MONOPOLIS**, którego otwarcie nastąpi wiosną 2020 r., znalazł się w elitarnej czwórce najlepszych projektów wielofunkcyjnych na świecie, uzyskując nominację do Oskara nieruchomości MIPIM Awards 2020. Już 12 marca dowiemy się w Cannes, czy zdobędzie tę nagrodę. Od 1991 roku w Cannes na Lazurowym Wybrzeżu wybiera się oprócz filmów także najlepsze nieruchomości. MIPIM Awards to prestiżowy ogólnosiwiatowy konkurs dla rynku nieruchomości. Biorą w nim udział deweloperzy, architekci, agencje doradcze, banki i fundusze inwestycyjne w takich kategoriach jak: najlepszy projekt przyszłości, biurowiec, centrum handlowe czy kompleks wielofunkcyjny. I w tej ostatniej kategorii łódzkie **MONOPOLIS** znalazło się w elitarnym gronie czterech najlepszych inwestycji na świecie. W całym konkursie pojawiło się 228 inwestycji z 45 krajów. Do każdej kategorii wybrano po 4 finalistów. Już teraz **MONOPOLIS** może świętować miano najlepszego wielofunkcyjnego projektu w Europie, ponieważ trzy pozostałe konkurencyjne projekty pochodzą z innych kontynentów: Azji (Singapur, Bangkok) i Ameryki Płn. (Montreal). Ostatecznego zwycięzcę wskaże jury festiwalu oraz publiczność (podział głosów 50/50). (Źródło: www.tulodz.pl)

Pół roku – tyle ma wynosić maksymalne opóźnienie w oddaniu do użytku **łódzkiego tunelu średnicowego**. Ważną informacją jest też podjęcie decyzji o budowie trzeciego przystanku na Kozinach, która nastąpi jednak dopiero w kolejnym etapie. Tymczasem na plac budowy dotarły już wszystkie elementy mniejszej tarczy TBM (około 650-tonową maszynę – „mechanicznego kreta” o 8,76 m średnicy i 95 m długości przewoziła specjalistyczna firma). Przygotuje ona część tras podziemnych, które zapewnią lepsze połączenia kolejowe w Polsce i regionie. Wykonawca zakończył rozładunek i przygotowuje kolejny etap robót. Tunel Łódź Fabryczna – Łódź Kaliska/Łódź Żabieniec to kontynuacja modernizacji łódzkiego węzła kolejowego. Inwestycja za ponad 1,7 mld zł, współfinansowana jest z POIiŚ. (Źródło: www.transport-publiczny.pl i www.tunel-lacypolske.pl)



Powstający w centrum Łodzi przy ulicy Piotrkowskiej 155 **kompleks wielofunkcyjny Hi Piotrkowska** osiągnął już docelową wysokość. Konstrukcja wieży biurowej osiągnęła wysokość 82 metrów. Pozostałe dwa obiekty inwestycji, czyli hotel i biurowiec, które zlokalizowane są od strony ulicy Piotrkowskiej, już wcześniej osiągnęły stan surowy zamknięty. Obecnie na terenie inwestycji trwają prace wykończeniowe na elewacji i wewnątrz wieży biurowej. Hi Piotrkowska to kompleks trzech budynków, który powstaje w centrum Łodzi. Inwestycja składa się z dwóch budynków biurowych oraz hotelu sieci Hampton by Hilton. Oba biurowce oferują 21 000 mkw. powierzchni biurowej klasy A+, uzupełnionej o 5 000 mkw. przestrzeni handlowo-usługowej. Hotel Hampton by Hilton mieści się w 8-kondygnacyjnym budynku, w którym znajdzie się 149 pokoi dla gości oraz restauracja. Generalnym wykonawcą inwestycji jest Erbud, a za projekt architektoniczny odpowiada pracownia PRC Architekci. Budowa Hi Piotrkowska ma potrwać do czerwca 2020 roku. (Źródło: www.urbanity.pl)

W roku 2020 łódzki oddział GDDKiA zamierza kontynuować budowę autostrady A1 i drogi ekspresowej S14. Stopień zaawansowania robót na sześciu odcinkach, których dotyczą zawarte w latach 2018–2019 kontrakty, jest mocno zróżnicowany. Najmniej zaawansowane są prace dotyczące odcinka Teofilów – Słowik ekspresówki S14: na razie powstaje projekt robót budowlanych. Budowany na terenie regionu łódzkiego fragment A1 podzielono na cztery odcinki kontaktowe. Odcinek A zaczyna się w Tuszynie, a kończy w węźle Piotrków Trybunalski-Południe (15,9 km, wartość kontraktu – 478,9 mln zł). Odcinek B prowadzi stamtąd do węzła Kamieńsk (24,2 km; 857 mln zł). Odcinek C kończy się w Radomsku (16,7 km; 573,1 mln zł). Ostatni z odcinków łączy węzeł Radomsko z granicą województwa (7 km; 338,3 mln zł). Powstający łódzki fragment S14 podzielony został natomiast na dwa odcinki – tym razem oznaczone symbolami I i II. Pierwszy z nich zaczyna się w węźle Lublinek, a kończy w węźle Teofilów (12,2 km; 561,8 mln zł). Drugi biegnie zaś z tego łódzkiego osiedla do Słowika (16,3 km). Jego budowa pochłonie 724,1 mln zł. (Źródło: www.rynekinfrastruktury.pl)

Projektowanie konstrukcji sprężonych zespolonych wg Eurokodu 2

W poprzednim numerze „Kwartalnika Łódzkiego” zamieściliśmy przykład obliczenia zespolonego przekroju żelbetowego złożonego z rygla i stropu filigran zabetonowanego w późniejszym czasie. W bieżącym numerze, kontynuując ten cykl, przedstawiamy przykład obliczenia przekroju złożonego z prefabrykowanych płyt stropowych z warstwą nadbetonu.

1. Wiadomości ogólne

Stropy z płyt kanałowych cieszą się dużą popularnością i są chętnie stosowane przez projektantów. Płyty kanałowe sprężone występują w szerokiej gamie rozpiętości, wysokości oraz dopuszczalnych obciążeń. Niestety, w niektórych przypadkach przy założonej rozpiętości płyt ich dopuszczalne nominalne obciążenie jest niewystarczające, a uwarunkowania architektoniczne nie pozwalają na zwiększenie wysokości nominalnej płyty. Jeżeli w projekcie stropu przewidziano wylanie na płytach nadbetonu, to w takim przypadku skorzystać można z zespolenia płyt z tą warstwą, co pozwoli podnieść nośność ze względu na zginanie i ścinanie i jednocześnie zachować założoną grubość stropu.

Poniżej przedstawiono przykład obliczeniowy nośności płyty kanałowej z uwzględnieniem zespolenia z konstrukcyjną warstwą nadbetonu.

2. Dane materiałowe

Beton płyty kanałowej – C50/60

Charakterystyczna wytrzymałość betonu na ściskanie:

$$f_{ck} = 50 \text{ MPa}$$

Obliczeniowa wytrzymałość betonu na ściskanie:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{50}{1,4} = 35,71 \text{ MPa}$$

Średni moduł odkształcalności betonu:

$$E_{cm} = 37 \text{ GPa}$$

Odkształcenia graniczne betonu:

$$\varepsilon_{cu} = 3,5\text{‰}$$

W chwili zwalniania cięgien:

$$f_{ck}(t_0) = 40 \text{ MPa}$$

Nadbeton – C30/37

Charakterystyczna wytrzymałość betonu na ściskanie:

$$f_{ck,n} = 30 \text{ MPa}$$

Obliczeniowa wytrzymałość betonu na ściskanie:

$$f_{cd,n} = \frac{f_{ck}}{\gamma_f} = \frac{30}{1,4} = 21,43 \text{ MPa}$$

Średni moduł odkształcalności betonu:

$$E_{cm,n} = 32 \text{ GPa}$$

Odkształcenia graniczne betonu:

$$\varepsilon_{cu} = 3,5\text{‰}$$

Zbrojenie sprężające wykonane ze stali Y1860S7:

Wytrzymałość na rozciąganie:

$$f_{pk} = 1860 \text{ MPa}$$

Umowna granica plastyczności:

$$f_{p0,1k} = 0,9 f_{pk} = 1674 \text{ MPa}$$

Moduł sprężystości stali sprężającej:

$$E_p = 195 \text{ GPa}$$

Średnica nominalna cięgien:

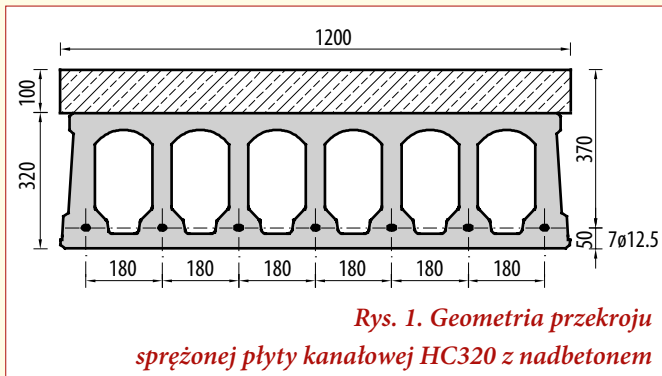
$$\phi_s = 12,5 \text{ mm}$$

Pole jednego cięgna:

$$A_p = 93 \text{ mm}^2$$

3. Dane geometryczne płyty

Na rysunku 1 przedstawiono geometrię przekroju płyty kanałowej HC320 z nadbetonem 10 cm:



Dane geometryczne płyty kanałowej HC320 i nadbetonu:

Wysokość przekroju:

$$h = 320 \text{ mm}$$

Szerokość strefy ściskanej płyty:

$$b = 1200 \text{ mm}$$

Położenie środka ciężkości zbrojenia:

$$a_{p1} = 50 \text{ mm}$$

Wysokość użyteczna płyty:

$$d = 270 \text{ mm}$$

Grubość nadbetonu:

$$t_f = 100 \text{ mm}$$

Wysokość użyteczna płyty z nadbetonem:

$$d_z = 370 \text{ mm}$$

Płyta kanałowa oparta będzie na ryglach prefabrykowanych o przekroju RT (rys. 2).

Długość efektywna płyty:

Głębokość oparcia płyty:

$$t = 130 \text{ mm}$$

Oparcie realizowane będzie poprzez liniowy podkład elastomerowy układany w połowie szerokości oparcia. Efektywna głębokość oparcia płyty:

$$a_1 = a_2 = 0,5t = 0,5 \cdot 130 = 65 \text{ mm} \quad (5.8 \text{ EC2})$$

Zatem:

$$l_{\text{eff}} = l_n + a_1 + a_2 = 10000 + 65 + 65 = 10130 \text{ mm} \quad (5.8 \text{ EC2})$$

4. Obciążenia i siły wewnętrzne

Tabela 1. Obciążenia stałe

Lp.	Rodzaj obciążenia	t	γ	g_k	Pasma	g_k
		mm	kN/m ³	kN/m ²		m
1	Nadbeton konstrukcyjny	100	25	2,50	1,20	3,00
2	Ciężar własny płyt HC320 ze spoinami	—	—	4,32	1,20	5,18
3	Tynk cementowo-wapienny	15	19	0,29	1,20	0,34
				7,11		8,53

Tabela 2. Obciążenia użytkowe

Lp.	Rodzaj obciążenia	q_k	Pasma	q_k
		kN/m ²		m
1	Kategoria E1 – Powierzchnie, na których mogą być gromadzone towary, łącznie z powierzchniami dostępu	7,50	1,20	9,00
		7,50		9,00

Dla kategorii obciążenia E1:

$$\psi_0 = 1,0; \psi_2 = 0,8$$

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości momentów zginających oraz sił tnących przedstawiono w tabeli 3.

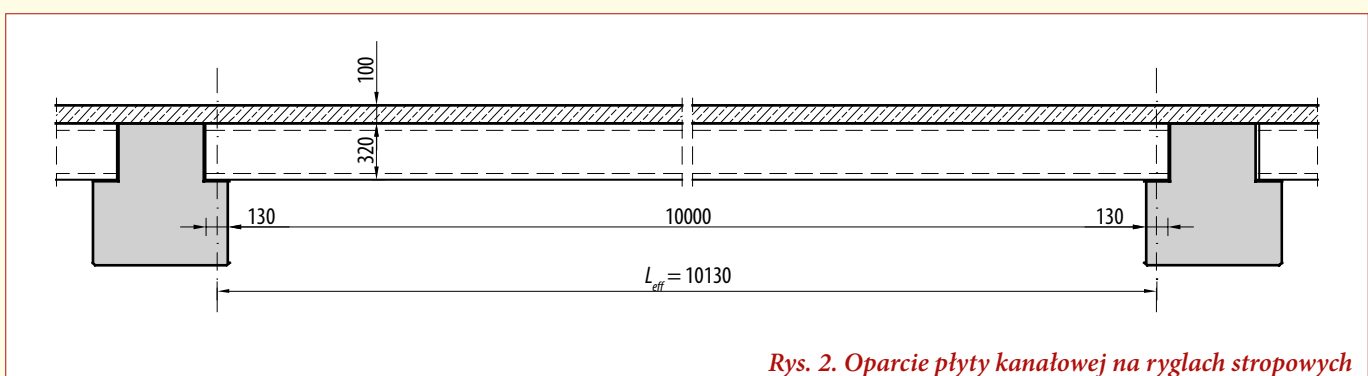


Tabela 3. Charakterystyczne i obliczeniowe wartości momentów zginających oraz sił tnących

Rodzaj obciążenia	q	M_G^*	$M_{G+\Delta G}^{**}$	M_Q	M_{Ed}	$V_{G+\Delta G}^{**}$	V_Q	V_{Ed}
	kN/m	kNm	kNm	kNm	kNm	kN	kN	kN
Charakterystyczne	17,53	61,83	109,36	115,44	224,81	43,18	45,59	88,77
Quasi-stałe	15,73	61,83	109,36	92,36	201,72	43,18	36,47	79,65
Obliczeniowe wg 6.10a EC0	23,28	70,95	125,50	173,17	298,66	49,55	68,38	117,93
Obliczeniowe wg 6.10b EC0	25,01	83,47	147,64	173,17	320,81	58,30	68,38	126,68

*) moment od ciężaru własnego został obliczony dla ciężaru własnego samej płyty
 **) ciężar własny uwzględnia wypełnienie spoin

5. Początkowa siła sprężająca

Siła przyłożona do cięgna P_{max} (tj. siła na czynnym końcu w czasie naciągu) nie powinna przekraczać wartości określonej wzorem:

$$P_{0,max} = A_{pp} \cdot \sigma_{p,max} = n \cdot A_p \cdot \sigma_{p,max} = 7 \cdot 93 \cdot 10^{-6} \cdot 1488 \cdot 10^3 = 969 \text{ kN} \quad (5.41 \text{ EC2})$$

w którym:

$$\sigma_{p,max} = \min(k_1 f_{pk}, k_2 f_{p0,1k}) = \min(0,8 \cdot 1860, 0,9 \cdot 1674) = 1488 \text{ MPa}$$

Przyjęto siłę w jednym cięgnię:

$$P_{0,1} = 130 \text{ kN}$$

Zatem początkowa sumaryczna siła sprężająca wynosi:

$$P_0 = n_p \cdot P_{0,1} = 7 \cdot 130 = 910 \text{ kN} < P_{0,max} = 969 \text{ kN}$$

6. Straty doraźne i siła sprężająca po stratach doraźnych

Straty od poślizgu w zakotwieniu przy założeniu poślizgu nominalnego $a_{sl} = 5 \text{ mm}$ oraz długości toru naciągowego $L_t = 110 \text{ m}$:

$$\Delta P_{sl} = \frac{a_{sl}}{L_t} E_p A_{pp} = \frac{0,005}{110} 195 \cdot 10^6 \cdot 651 \cdot 10^{-6} = 5,77 \text{ kN}$$

Siła sprężająca po poślizgu cięgien w zakotwieniu:

$$P_0' = P_0 - \Delta P_{sl} = 910 - 5,77 \cong 904 \text{ kN}$$

Naprężenia w stali sprężającej wywołane przez siłę sprężającą po poślizgu:

$$\sigma_{pi} = \frac{P_0'}{A_{pp}} = \frac{904}{651 \cdot 10^{-3}} = 1389 \text{ MPa}$$

Współczynnik:

$$\mu = \frac{\sigma_{pi}}{f_{pk}} = \frac{1389}{1860} = 0,75$$

Straty od częściowej relaksacji stali w chwili przekazania siły na beton dla klasy 2 relaksacji ($\rho_{1000} = 2,5\%$):

$$\begin{aligned} \Delta P_{ir} &= A_{pp} \cdot \Delta \sigma_{ir} = \\ &= A_{pp} \cdot \sigma_{pi} \left[0,66 \cdot \rho_{1000} \cdot e^{9,1\mu} \left(\frac{t_0}{1000} \right)^{0,75(1-\mu)} \cdot 10^{-5} \right] = \\ &= 651 \cdot 10^{-6} \cdot 1389 \cdot 10^3 \left[0,66 \cdot 2,5 \cdot e^{9,1 \cdot 0,75} \left(\frac{24}{1000} \right)^{0,75(1-0,75)} \cdot 10^{-5} \right] = \\ &= 6,57 \text{ kN} \end{aligned} \quad (3.29 \text{ EC2})$$

Straty od sprężystego skrócenia betonu, obliczone przy założeniu, że beton po 24 h osiągnie wytrzymałość na ściskanie $f_{ck}(t_0) = 40 \text{ MPa}$:

$$\begin{aligned} \Delta P_{el} &= \alpha_{e,0} \frac{A_{pp}}{A_{cs}} \left(1 + z_{cps,0} \frac{A_{cs}}{J_{cs}} \right) (P_0' - \Delta P_{ir}) = \\ &= 5,57 \frac{651 \cdot 10^{-6}}{0,200} \left(1 + 0,105^2 \frac{0,200}{0,0026} \right) (904 - 6,57) = \\ &= 29,98 \text{ kN} \end{aligned} \quad (5.44 \text{ EC2})$$

w którym:

Współczynnik sprowadzenia stali do betonu:

$$\alpha_{e,0} = \frac{E_p}{E_{cm}(t_0)} = \frac{197}{35} = 5,57$$

Pole sprowadzone płyty bez nadbetonu w stadium sprężenia:

$$\begin{aligned} A_{cs,0} &= A_c + \alpha_{e,0} \cdot A_{pp} - A_{pp} = \\ &= 0,197 + 5,57 \cdot 0,651 \cdot 10^{-3} - 0,651 \cdot 10^{-3} = 0,200 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Moment statyczny sprowadzonego pola przekroju względem dolnej krawędzi przekroju:

$$\begin{aligned} S_{cs,0} &= A_c \cdot y_c + \alpha_{e,0} \cdot A_{pp} (h - d_p) = \\ &= 0,197 \cdot 0,156 + 5,57 \cdot 0,651 \cdot 10^{-3} (0,320 - 0,270) = \\ &= 0,031 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Środek ciężkości przekroju sprowadzonego:

$$y_{cs,0} = \frac{S_{cs,0}}{A_{cs,0}} = \frac{0,031}{0,200} = 0,155 \text{ m}$$

Mimośród siły sprężającej względem sprowadzonego środka ciężkości:

$$z_{cps,0} = y_{es,0} - a_{p1} = 0,155 - 0,05 = 0,105 \text{ m}$$

Moment bezwładności przekroju sprowadzonego względem osi obojętnej:

$$\begin{aligned} J_{cs,0} &= J_c + \alpha_{e,0} \cdot A_{pp} (h - y_{cs})^2 = \\ &= 0,0025 + 5,57 \cdot 0,651 \cdot 10^{-3} (0,320 - 0,155)^2 = \\ &= 0,0026 \text{ m}^4 \end{aligned}$$

Sposób sprowadzenia przekroju płyty przedstawia rysunek 3. Siła sprężająca po stratach doraźnych:

$$\begin{aligned} P_{m0} &= P_0 - \Delta P_{sl} - \Delta P_{ir} - \Delta P_{el} = \\ &= 910 - 5,77 - 6,57 - 29,98 \approx 868 \text{ kN} \end{aligned}$$

Wartość siły sprężającej przyłożonej do betonu po przekazaniu sprężenia na beton powinna być nie większa niż:

$$\begin{aligned} P_{m0,max} &= A_{pp} \cdot \sigma_{pm0,max} = n \cdot A_p \cdot \sigma_{pm0,max} = \\ &= 7 \cdot 93 \cdot 10^{-6} \cdot 1395 \cdot 10^3 = 908,1 \text{ kN} \quad (5.43 \text{ EC2}) \end{aligned}$$

Gdzie:

$$\begin{aligned} \sigma_{pm0,max} &= \min(k_7 f_{pk}, k_8 f_{p0,1k}) = \\ &= \min(0,75 \cdot 1860, 0,85 \cdot 1674) = 1395 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Zatem:

$$P_{m,0} = 868 \text{ kN} < P_{m0,max} = 908,1 \text{ kN}$$

Warunek jest spełniony.

Procentowa strata siły sprężającej po stratach doraźnych:

$$\eta_i = 100 \frac{P_0 - P_{m0}}{P_0} = \frac{910 - 868}{910} = 4,6\%$$

Uwaga! W obliczeniach pominięto wpływ temperatury wynikającej z procesu technologicznego, która wpływa na przyspieszenie wiązania betonu, relaksację doraźną oraz wywołuje dodatkowe straty siły sprężającej.

7. Straty opóźnione i końcowa siła sprężająca

Straty opóźnione siły sprężającej zależą od trzech czynników: pełzania, skurczu oraz relaksacji.

W obliczeniach strat opóźnionych przyjęto, iż współczynnik pełzania dla okresu 50-letniego będzie wynosił:

$$\varphi(t, t_0) = 2,2$$

Współczynnik ten został wyznaczony według załącznika B Eurokodu 2.

Wartość bezwzględna odkształceń skurczowych wyznaczono według załącznika B oraz punktu 3.1.4 Eurokodu 2:

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{ca} + \varepsilon_{cd} = 0,0005 = 0,5\text{‰} \quad (3.8 \text{ EC2})$$

Bezwzględna zmiana naprężeń w ciągnach od relaksacji stali sprężającej po 50 latach:

$$\begin{aligned} \Delta \sigma_{pr,50} &= \sigma_p \left[0,66 \cdot \rho_{1000} \cdot e^{9,1\mu} \left(\frac{t}{1000} \right)^{0,75(1-\mu)} \cdot 10^{-5} \right] = \\ &= 1366,5 \cdot 10^3 \left[0,66 \cdot 2,5 \cdot e^{9,1 \cdot 0,74} \left(\frac{438000}{1000} \right)^{0,75(1-0,74)} \cdot 10^{-5} \right] = \\ &= 62,2 \text{ MPa} \quad (3.29 \text{ EC2}) \end{aligned}$$

Zmianę tę określa się dla naprężenia początkowego wywołanego sprężeniem oraz oddziaływaniami quasi-stałyymi:

$$\begin{aligned} \sigma_p &= \frac{P_{m0}}{A_{pp}} + \frac{M_{QP} \cdot z_{cps,z}}{J_{cs,z}} \cdot \alpha_e = \\ &= \left(\frac{868}{651 \cdot 10^{-6}} + \frac{201,7 \cdot 0,178}{0,00563} \cdot 5,27 \right) \cdot 10^{-3} = \\ &= 1366,5 \text{ MPa} \\ \mu &= \frac{\sigma_p}{f_{pk}} = \frac{1379}{1860} = 0,74 \end{aligned}$$

Charakterystyki przekroju sprowadzonego obliczono dla przekroju zespolonego (rys. 4).

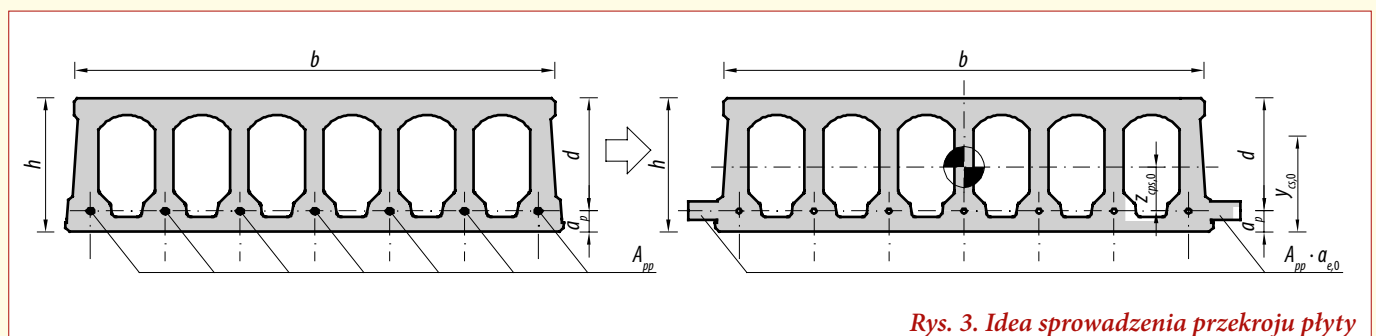
Pole przekroju sprowadzonego zespolonego:

$$A_{cs,z} = 0,303 \text{ m}^2$$

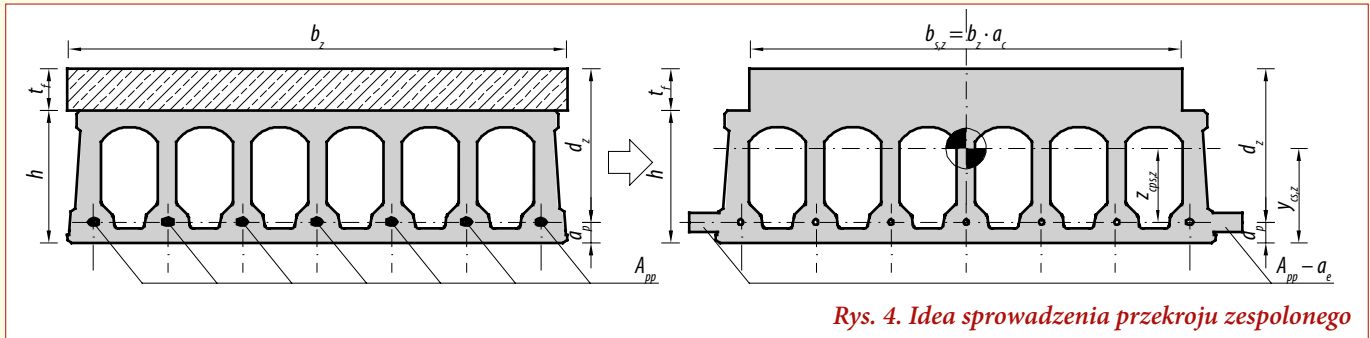
Środek ciężkości przekroju sprowadzonego zespolonego:

$$y_{cs,z} = 0,228 \text{ m}$$

Moment bezwładności przekroju sprowadzonego zespolonego:



Rys. 3. Idea sprowadzenia przekroju płyty



Rys. 4. Idea sprowadzenia przekroju zespolonego

$$J_{cs,z} = 0,00563 \text{ m}^4$$

Mimośród siły sprężającej w przekroju zespolonym:

$$z_{cps,z} = 0,178 \text{ m}$$

Relaksacja opóźniona jest różnicą pomiędzy relaksacją całkowitą a relaksacją doraźną:

$$\Delta\sigma_{pr} = \Delta\sigma_{pr,50} - \Delta\sigma_{ir} = 62,2 - 10,1 = 52,1 \text{ MPa}$$

Naprężenia w betonie na poziomie środka ciężkości cięgien wywołane przez sprężenie oraz całkowite obciążenie quasi-stałe:

$$\begin{aligned} \sigma_{c,QP} &= \frac{P_{m0}}{A_{cs}} + \frac{P_{m0} \cdot z_{cps}^2}{J_{cs}} - \frac{M_{G+\Delta G} \cdot z_{cps}}{J_{cs}} - \frac{M_{Q,QP} \cdot z_{cps,z}}{J_{cs,z}} = \\ &= \left(\frac{868}{0,200} + \frac{868 \cdot 0,105^2}{0,0026} - \frac{109,36 \cdot 0,105}{0,0026} - \frac{92,36 \cdot 0,178}{0,00563} \right) \cdot 10^{-3} = \\ &= 0,66 \text{ MPa} \end{aligned}$$

W powyższym wzorze A_{cs} , J_{cs} oraz z_{cps} są parametrami przekroju sprowadzonego płyty bez nadbetonu, które zostały wyznaczone dla betonu dojrzałego (po 28 dniach).

Zmianę naprężenia sprężającego w wyniku oddziaływań reologicznych można szacować według wzoru:

$$\begin{aligned} \Delta\sigma_{pc+s+r} &= \frac{\epsilon_{cs} E_p + 0,8 \Delta\sigma_{pr} + \frac{E_p}{E_{cm}} \varphi(t, t_0) \sigma_{c,QP}}{1 + \frac{E_p A_{pp}}{E_{cm} A_{cs,z}} \left(1 + \frac{A_{cs,z}}{J_{cs,z}} z_{cps,z}^2 \right) [1 + 0,8 \varphi(t, t_0)]} = \\ &= \frac{0,0005 \cdot 195 \cdot 10^3 + 0,8 \cdot 52,1 + \frac{195}{37} \cdot 2,2 \cdot 0,66}{1 + \frac{195 \cdot 651 \cdot 10^{-6}}{37 \cdot 0,303} \left(1 + \frac{0,303}{0,00563} 0,178^2 \right) [1 + 0,8 \cdot 2,2]} = \\ &= 135,4 \text{ MPa} \end{aligned} \quad (5.46 \text{ EC2})$$

Strata siły sprężającej:

$$\Delta P_{c+s+r} = \Delta\sigma_{pc+s+r} \cdot A_{pp} = 135,4 \cdot 651 \cdot 10^{-3} = 88,1 \text{ kN}$$

Końcowa siła sprężająca po wszystkich stratach:

$$P_{m\infty} = P_{m0} - \Delta P_{c+s+r} = 868 + 88,1 = 779,5 \approx 780 \text{ kN}$$

Procentowa strata siły sprężającej po stratach opóźnionych:

$$\eta = 100 \frac{P_{m0} - P_{m\infty}}{P_{m0}} = \frac{868 - 780}{868} = 10,2\%$$

8. Przekazanie siły na beton i kontrola naprężeń

W strunobetonie siła sprężająca przekazywana jest na beton poprzez przyczepność. Przyjmuje się, że w strefie zakotwienia początkowa siła sprężająca zostaje przekazana w pełni na beton na długości transmisji l_{pt1}

Można przyjąć, że po zwolnieniu cięgien sprężenie przekazuje się na beton przy stałym naprężeniu przyczepności:

$$\begin{aligned} f_{bpt} &= \eta_{p1} \eta_1 \frac{0,7 \alpha_{ct} f_{ctm}(t_0)}{\gamma_c} = \\ &= 3,2 \cdot 1,0 \frac{0,7 \cdot 1,0 \cdot 3,5}{1,4} = 5,6 \text{ MPa} \end{aligned} \quad (8.15 \text{ EC2})$$

Gdzie:

$\eta_{p1} = 3,2$ – dla splotów siedmiodrutowych,

$\eta_1 = 1,0$ – dla dobrych warunków przyczepności.

Podstawową wartość długości transmisji określa wzór:

$$\begin{aligned} l_{pt} &= \alpha_1 \alpha_2 \phi \frac{\sigma_{pm0}}{f_{bpt}} = \\ &= 1,0 \cdot 0,19 \cdot 12,5 \frac{1333}{5,6} = 565 \text{ mm} \end{aligned} \quad (8.16 \text{ EC2})$$

w którym:

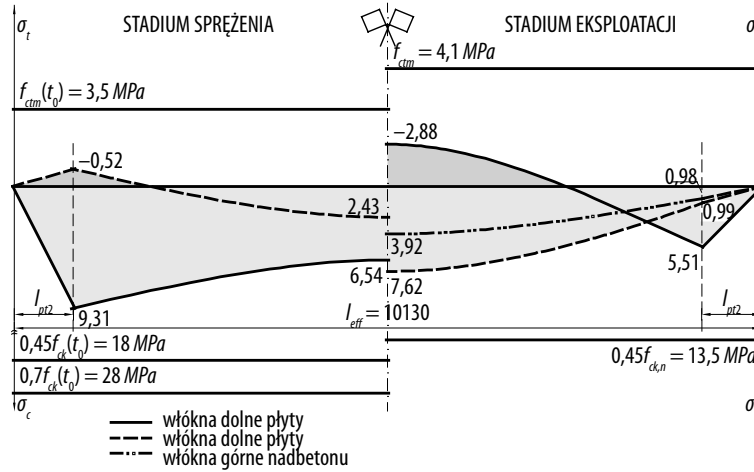
$\alpha_1 = 1,0$ – przy stopniowym zwalnianiu naciągu,

$\alpha_2 = 0,19$ – dla splotów siedmiodrutowych.

Wartość obliczeniową długości transmisji przyjmuje się w zależności od sytuacji obliczeniowej jako mniej korzystną z dwóch wartości:

$$l_{pt1} = 0,8 l_{pt} = 0,8 \cdot 565 = 452 \text{ mm} \quad (8.17 \text{ EC2})$$

$$l_{pt2} = 1,2 l_{pt} = 1,2 \cdot 565 = 679 \text{ mm} \quad (8.18 \text{ EC2})$$



Rys. 5. Rozkład naprężeń we włóknach dolnych i górnych płyty i nadbetonu

W stadium początkowym (sprężenia) założono następujące ograniczenia naprężeń w betonie:

- we włóknach górnych nie wystąpi przekroczenie średniej wytrzymałości na rozciąganie betonu w czasie t_0 :

$$|\sigma_g| = \frac{r_{sup} P_{m0}}{A_{cs,0}} - \frac{r_{sup} P_{m0} \cdot z_{cps,0}}{J_{cs,0}} (h - y_{cs,0}) + \frac{M_G}{J_{cs,0}} (h - y_{cs,0}) < f_{ctm}(t_0)$$

- we włóknach dolnych nie nastąpi przekroczenie 70% charakterystycznej wytrzymałości na ściskanie czasie t_0 :

$$|\sigma_d| = \frac{r_{sup} P_{m0}}{A_{cs,0}} + \frac{r_{sup} P_{m0} \cdot z_{cps,0}}{J_{cs,0}} y_{cs,0} - \frac{M_G}{J_{cs,0}} y_{cs,0} < 0,7 f_{ck}(t_0)$$

Dodatkowo, jeżeli naprężenia ściskające przekroczą wartość $0,45f_{ck}(t_0)$, to należy uwzględnić pełzanie nieliniowe.

W stadium eksploatacji, dla przekroju zespolonego założono następujące ograniczenia naprężeń w betonie:

- we włóknach górnych nadbetonu naprężenia nie przekroczą $0,45f_{ck,n}$:

$$|\sigma_{g,n}| = \frac{M_Q}{J_{cs,z}} (h_z - y_{cs,z}) < 0,45 f_{ck,n}$$

- we włóknach dolnych nie wystąpi przekroczenie średniej wytrzymałości na rozciąganie betonu:

$$|\sigma_d| = \frac{r_{inf} P_{m\infty}}{A_{cs}} + \frac{r_{inf} P_{m0} \cdot z_{cps}}{J_{cs}} y_{cs} - \frac{M_G + M_{\Delta G}}{J_{cs}} y_{cs,2} - \frac{M_Q}{J_{cs,z}} y_{cs} < f_{ctm}$$

Współczynniki zmniejszające lub zwiększające siłę sprężającą wynoszą odpowiednio: $r_{inf} = 0,95$ i $r_{sup} = 1,05$.

Na rysunku 5 przedstawiono wykresy naprężeń górnych i dolnych dla obu stadiów. Jak widać, warunki dopuszczalnych naprężeń w betonie zostały spełnione.

9. Sprawdzenie nośności płyty zespolonej z nadbetonem na zginanie

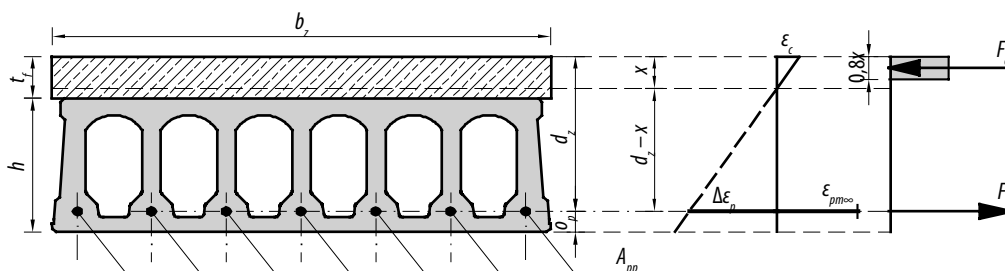
Przekrój obliczeniowy oraz stan odkształceń i naprężeń zostały przedstawione na rysunku 6.

Obliczenia przeprowadzone zostaną z wykorzystaniem modelu obliczeniowego przekroju z prostokątną bryłą naprężeń betonu oraz obliczeniowej charakterystyki stali zbrojeniowej z poziomą półką plastyczną.

Obliczeniowa granica plastyczności:

$$f_{pd} = \frac{f_{p0,1k}}{\gamma_p} = \frac{1674}{1,15} = 1456 \text{ MPa}$$

Wysokość strefy ściskanej:



Rys. 6. Przekrój obliczeniowy płyty

$$0,8x = \frac{A_{pp} \cdot f_{pd}}{b \cdot f_{cd}} = \frac{6,51 \cdot 1456}{120 \cdot 21,43} = 3,68 \text{ cm} \rightarrow x = 4,60 \text{ cm}$$

Ponieważ:

$$0,8x = 3,68 \text{ cm} < t_f = 10 \text{ cm}$$

to strefa ściskana obejmuje tylko nadbeton konstrukcyjny.

Kontroli odkształceń w przekroju sprężonym dokonuje się w obecności siły sprężającej.

Naprężenia w cięgnach sprężających po stratach całkowitych:

$$\sigma_{pm\infty} = \frac{P_{m\infty}}{A_{pp}} = \frac{780}{651 \cdot 10^{-3}} = 1198 \text{ MPa}$$

Odształcenia w cięgnach od końcowej siły sprężającej:

$$\varepsilon_{pm\infty} = \frac{\sigma_{pm\infty}}{E_p} = \frac{1198}{195} = 6,1\%$$

Zmiana odkształceń w zbrojeniu sprężającym na skutek oddziaływania obciążeń zewnętrznych:

$$\Delta\varepsilon_p = \frac{3,5(d_z - x)}{x} = \frac{3,5(37 - 4,6)}{4,6} = -24,6\%$$

Obliczeniowe odkształcenia przy uplastycznieniu stali sprężającej:

$$\Delta\varepsilon_{pd} = \frac{f_{pd}}{E_p} = \frac{1456}{195} = 7,5\%$$

Ponieważ:

$$|\Delta\varepsilon_p| + \varepsilon_{pm\infty} = 24,6 + 6,1 = 30,7\% > \varepsilon_{pd} = 7,5\%$$

to nastąpi uplastycznienie zbrojenia, a przekrój można traktować jako pojedynczo zbrojony.

Nośność przekroju:

$$M_{Rd} = A_{pp} \cdot f_{pd} (d_z - 0,4x) = 651 \cdot 10^{-6} \cdot 1456 \cdot 10^3 (0,37 - 0,4 \cdot 4,6) = 333,2 \text{ kNm}$$

Warunek nośności przekroju na zginanie:

$$M_{Ed} = 320,8 \text{ kNm} < M_{Rd} = 333,2 \text{ kNm}$$

jest spełniony.

10. Sprawdzenie nośności na ścinanie płyty kanałowej z nadbetonem

Obliczenia ścinania dla płyt z nadbetonem przeprowadza się zgodnie z postanowieniami normy PN-EN-1168+A3:2011.

W tego typu elementach możliwe są dwa rodzaje zniszczenia:

- rodzaj 'a' – środki płyty ulegają zniszczeniu przy ścinaniu,
- rodzaj 'b' – zostaje przekroczona wytrzymałość na ścinanie w płaszczyźnie zespolenia i nadbeton ulega odspojeniu.

W jednoprzęsłowych elementach sprężonych, niemających zbrojenia na ścinanie, nośność na ścinanie w obszarach niezarysowanych przez zginanie powinna być ograniczona przez wytrzymałość betonu na rozciąganie wywołane naprężeniami głównymi.

Na rysunku 7 przedstawiono wykres naprężeń rozciągających włókna dolne w stadium eksploatacji w stanie granicznym nośności. Obszary, gdzie naprężenia nie przekraczają wartości, uznaje się za niezarysowane przez zginanie.

Zniszczenie typu 'a'

Rozpatrując rodzaj zniszczenia 'a', naprężenia ścinające w obszarach niezarysowanych wyrażone są wzorem:

$$\tau_{Ed} = \frac{V_{Ed,G+\Delta G}^{\alpha} \cdot S}{\sum b_w \cdot J} + \frac{V_{Ed,Q}^{\alpha} \cdot S_0}{\sum b_w \cdot J_0} = \frac{55,47 \cdot 0,0101}{0,337 \cdot 0,0026} + \frac{65,07 \cdot 0,0187}{0,337 \cdot 0,0056} = 1,29 \text{ MPa},$$

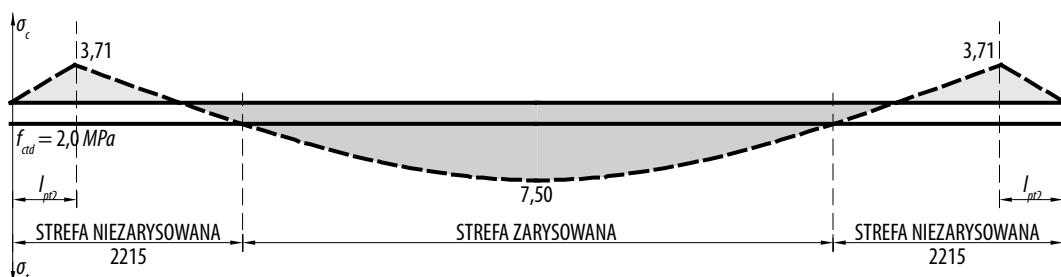
w którym:

$V_{Ed,G+\Delta G}$ – obliczeniowa siła ścinająca spowodowana obciążeniem stałym (element + nadbeton) wyznaczona w przekroju kontrolnym,

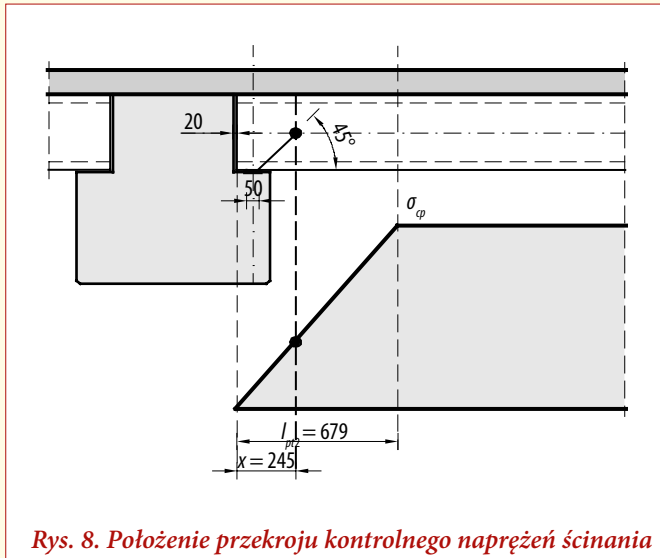
$V_{Ed,Q}$ – obliczeniowa siła ścinająca spowodowana obciążeniami dodatkowymi wyznaczona w przekroju kontrolnym,

S, S_0 – momenty statyczne części przekroju powyżej osi obrotowej, względem tej osi, odpowiednio dla płyty oraz płyty z nadbetonem,

J, J_0 – momenty bezwładności przekroju odpowiednio samej płyty oraz płyty z nadbetonem,



Rys. 7. Wykres obliczeniowych naprężeń rozciągających w stadium eksploatacji



Rys. 8. Położenie przekroju kontrolnego naprężeń ścinania

Σb_w – sumaryczna szerokość środników.

Położenie przekroju kontrolnego wyjaśniono na rysunku 8.

Nośność środników na ścinanie określa się wzorem:

$$\tau_{Rd} = \varphi \sqrt{f_{ctd}^2 + \beta \alpha \sigma_{cp} f_{ctd}} = 0,8 \sqrt{2,07^2 + 0,9 \cdot 0,36 \cdot 3,89 \cdot 2,07} = 1,91 \text{ MPa},$$

gdzie:

$\varphi = 0,8$ – współczynnik redukujący,

$\beta = 0,9$ – współczynnik korekcyjny, uwzględniający długość odcinka, na którym sprężenie przekazuje się z cięgien na beton,

$$\alpha_l = \frac{x}{l_{p2}} = \frac{245}{679} = 0,36$$

– stopień przekazu siły sprężającej (rys. 8),

CENNIK REKLAM w „Kwartalniku Łódzkim”

Reklama

III strona okładki. 2000,00 zł + vat

IV strona okładki. 2500,00 zł + vat

Reklama/artkuł sponsorowany w numerze:
jedna strona,

format A4, pełny kolor. 1500,00 zł + vat

1/2 strony. 750,00 zł + vat

1/3 strony. 500,00 zł + vat

1/4 strony. 375,00 zł + vat

1/8 strony. 180,00 zł + vat

1/16 strony (ogłoszenia drobne) . 100,00 zł + vat

Kontakt

tel. 42 632 97 39 w. 5

e-mail: redakcja@lod.piib.org.pl

$$\sigma_{cp} = \frac{P_{m\infty}}{A_{cs}} = \frac{780}{0,200} \cdot 10^{-3} = 3,89 \text{ MPa}$$

– naprężenie w betonie wywołane przez sprężenie.

Warunek nośności ścinania środników:

$$\tau_{Ed} = 1,29 \text{ MPa} < \tau_{Rd} = 1,91 \text{ MPa}$$

jest spełniony.

Zniszczenie typu ‘b’

Naprężenie styczne w płaszczyźnie dwóch betonów powinno spełniać warunek:

$$v_{Edi} \leq v_{Rdi} \quad (6.23 \text{ EC2})$$

W powyższym wzorze $v_{Ed,i}$ jest obliczeniową wartością naprężenia stycznego na długości analizowanej płaszczyzny zespolenia:

$$v_{Edi} = \beta \frac{V_{Ed}}{z \cdot b_i} = 1,0 \frac{68,38}{0,33 \cdot 1,154} \cdot 10^{-3} = 0,18 \text{ MPa} \quad (6.24 \text{ EC2})$$

W powyższych wzorach:

$b_i = 1154 \text{ mm}$ – jest szerokością płaszczyzny zespolenia, w rozpatrywanym przykładzie jest to szerokość płyty kanałowej,

$\beta = 1,0$ – oznacza stosunek siły podłużnej działającej na przekrój poprzeczny nowego betonu do siły podłużnej działającej w rozważanym przekroju w strefie ściskanej bądź rozciąganej, V_{Ed} – siła poprzeczna generowana przez dodatkowe obciążenia zewnętrzne, w tym przypadku przez obciążenie eksploatacyjne.

Nośność na ścinanie w płaszczyźnie styku w elementach bez zbrojenia poprzecznego określa wzór:

$$v_{Rdi} = \min \begin{cases} c \cdot f_{ctd,b} + \mu \cdot \sigma_n = 0,2 \cdot 1,43 + \\ + 0,6 \cdot 12,98 \cdot 10^{-3} = 0,29 \text{ MPa} \\ 0,5 \cdot v \cdot f_{cd,n} = 0,5 \cdot 0,6 \left(1 - \frac{30}{250}\right) \cdot 21,43 = \\ = 5,65 \text{ MPa} \end{cases} \quad (6.25 \text{ EC2})$$

Przyjęto współczynniki $c = 0,2$ i $\mu = 0,6$ jak dla powierzchni bez dalszej obróbki po formowaniu.

W powyższym wzorze σ_n jest naprężeniem normalnym do powierzchni styku wywołanym przez najmniejsze obciążenie zewnętrzne powierzchni zespolenia, które zawsze działa jednocześnie z siłą ścinającą styk.

Warunek nośności został spełniony:

$$v_{Edi} = 0,18 \text{ MPa} < v_{Rdi} = 0,29 \text{ MPa}$$

Bezpieczne zasilanie szpitali w energię elektryczną

W takich budynkach jak szpitale czy kliniki zapewnienie ciągłości zasilania oraz bezpieczeństwo elektryczne to kluczowe zagadnienie. W tym celu zastosowane muszą być wszelkie dostępne środki, które daje nam do dyspozycji współczesna technika. W niniejszym artykule opisano możliwości bezpiecznego zasilania budynku szpitalnego w oparciu o istniejące normy – IEC 60364.

Coraz trudniej wyobrazić sobie funkcjonowanie obiektów bez odpowiedniego zasilania w energię elektryczną. Zakładamy, iż zawsze mamy dostęp do energii elektrycznej odpowiedniej jakości z właściwie zabezpieczonej instalacji. Jednak o ile brak zasilania w domu czy biurze może być dopuszczalny, to nie wyobrażamy sobie tego typu przerwy w budynkach krytycznych, takich jak szpitale czy kliniki. W takich obiektach kluczowa staje się pewność zasilania oraz bezpieczeństwo elektryczne. Oczywiście w szpitalu – będącym obiektem specyficznym, w którym przebywający ludzie poddani są wyjątkowemu narażeniu na czynniki związane z prądem elektrycznym – decydującą rolę musi odgrywać zapewnienie bezpieczeństwa zarówno pacjentom, jak i personelowi, a więc stosowane muszą być wszelkie dostępne środki, które daje nam do dyspozycji współczesna technika.

W pomieszczeniach szpitalnych wyróżniamy różne poziomy bezpieczeństwa elektrycznego, które zależą od specyfiki przeprowadzanych zabiegów oraz stanu pacjenta. Międzynarodowe przepisy klasyfikują pomieszczenia medyczne w zależności od wykonywanych zabiegów i stosowanych procedur medycznych.

1. Klasyfikacja pomieszczeń użytkowanych medycznie

Klasyfikacja pomieszczenia medycznego powinna zależeć od rodzaju kontaktu pomiędzy częścią aplikacyjną a pacjen-

tem. Część aplikacyjna określona jest przez szczegółowe normy dla aparatury elektromedycznej i oznacza tę część aparatu, która przy użyciu zgodnym z przeznaczeniem: wchodzi w fizyczny kontakt z pacjentem dla umożliwienia funkcjonowania aparatu lub może powodować kontakt z pacjentem, lub wymaga dotknięcia przez pacjenta.

Pomieszczenia grupy 0 (G0) to pomieszczenia, w których nie przewiduje się stosowania części aplikacyjnych. Cechą tych pomieszczeń jest to, że w przypadku wystąpienia pierwszego „błędu” w elektrycznej sieci zasilającej (zwarcia do części przewodzącej dostępnej lub doziemienia) może nastąpić wyłączenie zasilania. W tych pomieszczeniach personel medyczny musi liczyć się z faktem, że zabiegi lub badania mogą w każdej chwili zostać przerwane, a ich powtórzenie nie może być dla pacjenta uciążliwe. Przykładem pomieszczeń grupy 0 są gabinety lekarskie, sale gimnastyczne.

Pomieszczenia grupy 1 (G1) to pomieszczenia, w których przewiduje się stosowanie części aplikacyjnych zewnętrznie lub wewnętrznie do różnych części ciała, ale poza zastosowaniami zdefiniowanymi dla pomieszczeń grupy 2. Również w tych pomieszczeniach należy liczyć się z zanikiem zasilania, a więc i tu przerwa w wykonywaniu zabiegów musi być tolerowana, a same zabiegi mogą być powtórzone w przyszłości bez szkody dla pacjenta (a więc muszą to być badania i zabiegi nieinwazyjne). Przykładami takich pomieszczeń są pokoje hydroterapii

czy fizjoterapii, chirurgia stomatologiczna, a przede wszystkim sale chorych.

Pomieszczenia grupy 2 (G2) to szczególne pomieszczenia w każdym obiekcie szpitalnym. Przewiduje się w nich używanie części aplikacyjnych aparatury elektromedycznej w takich przypadkach jak zabiegi kardiologiczne, sale operacyjne, intensywne terapie, a więc wszędzie tam, gdzie istnieje zagrożenie życia lub zdrowia pacjenta, a zanik zasilania może pociągnąć za sobą poważne skutki. W tych pomieszczeniach nie może nastąpić wyłączenie instalacji elektrycznej zarówno w przypadku pierwszego zwarcia do części przewodzącej dostępnej lub doziemienia (pierwszy „błąd” w sieci), jak i przy zaniku zasilania podstawowego (ze źródła zasilania normalnego). Takie warunki postawione przed siecią zasilającą wynikają ze specyfiki wykonywanych w pomieszczeniach grupy 2 zabiegów – nie mogą one zostać przerwane i powtórzone w przyszłości. Do pomieszczeń grupy 2., którym stawiane są najwyższe wymagania, należą: sale operacyjne i przygotowania pacjenta, sale intensywnej opieki medycznej (także nad noworodkiem), sale porodowe chirurgiczne, sale badań naczyniowych, sale endoskopii.

Norma IEC 60364-7-710:2002 wymaga w tych pomieszczeniach zastosowania sieci IT do:

- obwodów zasilających elektryczny sprzęt medyczny, który ma być stosowany do wspomaganie procesów życiowych lub czynności chirurgicznych,

- innego sprzętu technicznego w otoczeniu pacjenta.

Ponieważ sieć IT nie ma połączenia galwanicznego pomiędzy przewodami fazowymi a przewodem ochronnym, zostają spełnione cztery istotne wymagania:

- kiedy pojawia się pierwsze doziemienie, zasilanie nie jest przerwane przez zadziałanie zabezpieczeń,
- elektryczny sprzęt medyczny nadal działa poprawnie,
- prądy doziemne zredukowane są do bezpiecznych wartości,
- nie wybucha panika w sali operacyjnej, gdyż nie dochodzi do awarii zasilania.

1.1. Środki bezpieczeństwa stosowane w pomieszczeniach medycznych grupy 0 i 1

W obiektach tak ważnych jak szpitale pewność zasilania i bezpieczeństwo powinny być zawsze na pierwszym miejscu. Nieważne, czy mówimy o salach chorych, pomieszczeniach do fizjoterapii, salach gimnastycznych czy salach

operacyjnych. Na każdym poziomie mamy do czynienia z pacjentami, którym należy zapewnić pełen komfort i bezpieczeństwo. Dlatego tak ważne jest zaprojektowanie instalacji elektrycznej odpornej na:

- uszkodzenia izolacji,
- prądy błędzące,
- przeciążenia z powodu harmonicznych,
- przerwy w przewodach neutralnym i ochronnym,
- wpływ kompatybilności elektromagnetycznej.

W szpitalu, który jest obiektem wyjątkowym pod względem konieczności zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa, musimy zastosować najnowsze dostępne rozwiązania techniczne, szczególnie tam, gdzie zdrowie pacjenta jest najbardziej zagrożone. Przeważająca część szpitalnych instalacji elektrycznych zbudowana jest w oparciu o układ sieciowy TN (pomieszczenia grupy 0 i 1), a więc pracuje z uziemionym punktem neutralnym, a zgodnie z normą musi być to system TN-S. Układ TN-S jest układem mającym jeden punkt bezpośrednio uziemiony, a części przewo-

dzące dostępne (np. metalowe obudowy odbiorników) przyłączone są do tego punktu za pomocą przewodów ochronnych. W takim układzie przewód PE jest całkowicie oddzielony i służy do ochrony urządzeń.

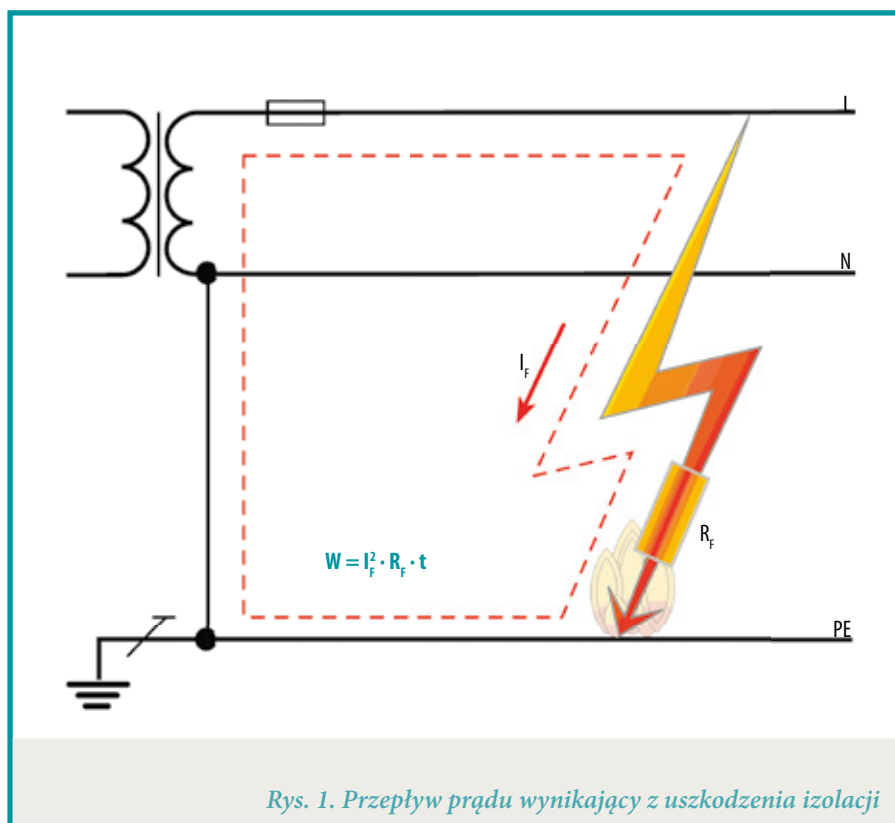
Odpowiednio zaprojektowana i wykonana instalacja elektryczna w każdym obiekcie budowlanym narażona jest zawsze na zakłócenia pochodzące chociażby od podłączonych do niej i zasilanych odbiorników. Odbiorniki te mają coraz częściej charakter nieliniowy, pracują z wykorzystaniem przetwarzania energii, a co za tym idzie – generują zakłócenia w postaci wyższych harmonicznych, co nie pozostaje bez wpływu na jakość energii elektrycznej.

Współczesne szpitale wyposażone są w bardzo dużą ilość różnorodnego sprzętu elektronicznego. Przez to pod jednym dachem coraz częściej występują zarówno takie urządzenia, które generują zakłócenia, jak i takie, które na te zakłócenia są bardzo czułe. Szczególnie wrażliwe na zewnętrzne zakłócenia są sieci komputerowe, systemy przesyłu danych, instalacje pożarowe czy aparatura EKG, EHG czy EEG.

Skutkami uszkodzenia izolacji, która jest najczęstszym i najbardziej niebezpiecznym zjawiskiem występującym w sieciach zasilających niskiego napięcia, jest powstanie bezpośredniego zagrożenia ludzi poprzez pojawienie się niebezpiecznych napięć dotyku, możliwość obrażeń termicznych czy też niebezpieczeństwa pożaru lub wybuchu. Tego typu ryzyko musi być w szpitalu wyeliminowane.

Aby móc temu przeciwdziałać, należy odpowiednio kontrolować i zabezpieczyć instalację elektryczną. Rezystancja w sieciach elektrycznych nie jest wartością niezmienną i jeżeli nawet nie nastąpi jej gwałtowne załamanie wskutek uszkodzenia, to oddziałują na nią różne czynniki środowiskowe, przyczyniając się do obniżania jej wartości z biegiem czasu (zjawisko starzenia się izolacji).

W przypadku uszkodzenia izolacji przepływa zawsze prąd doziemny, które-



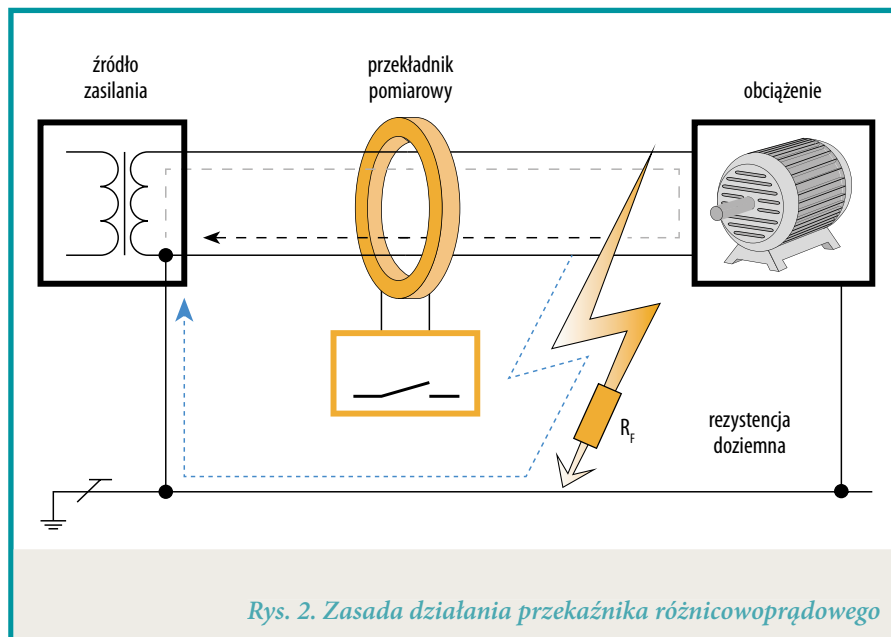
Rys. 1. Przepływ prądu wynikający z uszkodzenia izolacji

go wartość określona jest przez napięcie sieci, rezystancję jej uziemienia oraz rezystancję uszkodzenia RF (rys. 1). Jeżeli wartość tego prądu jest wystarczająco duża (pełne zwarcie lub doziemienie), zaczynają działać urządzenia wyłączające i uszkodzony odpływ lub część sieci zostaje wyłączona. Jeżeli natomiast prąd ten nie jest wystarczający do wyzwolenia urządzenia zabezpieczającego, powstaje zawsze ryzyko pożaru, ponieważ energia elektryczna w miejscu wystąpienia uszkodzenia zamienia się w energię ciepłą.

Jak widać, uszkodzenie izolacji stanowi bardzo duże zagrożenie bezpieczeństwa. Dlatego też krytycznym parametrem, który powinien być monitorowany w instalacji, jest stan izolacji. W sieciach uziemionych parametrem decydującym o stanie izolacji jest prąd różnicowy. Na stan izolacji elektrycznej w naszej instalacji wpływają zarówno czynniki zewnętrzne (uszkodzenia mechaniczne, wpływ środowiska), jak i te wynikające z praw fizyki (np. starzenie się izolacji). Obniżanie wartości rezystancji izolacji sieci i zasilanych z niej urządzeń można uznać za jedno z podstawowych niebezpieczeństw, z jakimi mamy do czynienia w instalacjach elektrycznych, ponieważ zwiększa ryzyko pojawienia się pożaru czy porażenia człowieka. W celu zapewnienia dodatkowej ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej należy kontrolować rezystancję sieci zasilających, odbiorczych i sterowniczych na poziomie wyższym niż krytyczny, przy którym ze względu na bezpieczeństwo ludzi, urządzeń czy też ochronę przeciwpożarową wyłączenie jest konieczne.

1.1.1. Kontrola prądów różnicowych

Do kontroli prądów różnicowych stosowane są przekaźniki różnicowoprądowe lub systemy monitorowania prądów różnicowych. Urządzenia te pozwalają na rzeczywisty pomiar prądów różnicowych w instalacji elektrycznej i uruchamiają natychmiast (lub ze zwłoką) wizualny (dźwiękowy) alarm, jeśli war-

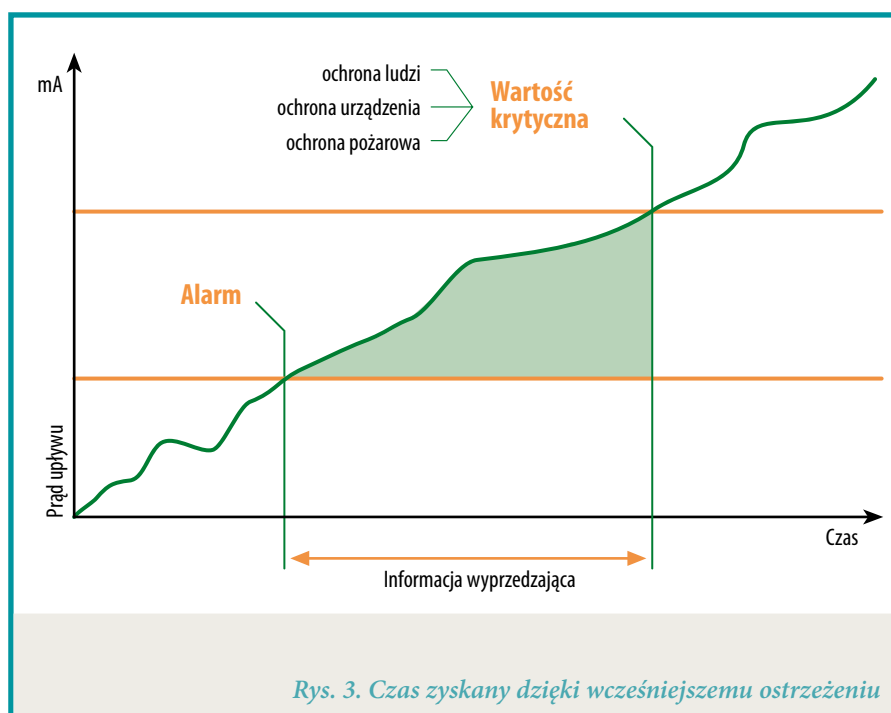


tość mierzona przekroczy nastawiony poziom $I_{\Delta N}$. Przekaźniki różnicowoprądowe, tak jak wyłączniki różnicowoprądowe, działają w oparciu o pomiar prądu różnicowego. Jednak urządzenie nie jest galwanicznie połączone z siecią, którą monitoruje, a do pomiaru wykorzystywany jest przekładnik różnicowoprądowy, przez który przeprowadzone są wszystkie aktywne przewody instalacji (L1, L2, L3, N). Zgodnie z pierwszym prawem Kirchhoffa, suma prądów w prawidłowo działającym obwodzie powinna wynosić zero, a więc w uzwoje-

niu wtórnym przekładnika nie powinno indukować się napięcie.

Jeżeli jednak w naszej instalacji dojdzie do uszkodzenia izolacji, a prąd różnicowy wzrośnie, przekaźnik zasygnalizuje alarm spowodowany nierównością prądów w przekładniku pomiarowym, co ilustruje powyższy schemat (rys. 2).

Ponieważ najistotniejsza jest wcześniejsza informacja dotycząca stanu naszej instalacji, przekaźnik umożliwia również ustawienia progu ostrzeżenia. Przekaźniki różnicowoprądowe nie wyłączają bezpośrednio obwodu kontrolo-



wanego, dostarczają jedynie w czasie rzeczywistym informacje o wartości lub osiągnięciu danego poziomu prądu różnicowego. Czas, jaki zyskujemy dzięki wcześniejszemu ostrzeżeniu, przedstawiony na wykresie (rys. 3), pozwala na wcześniejsze zaplanowanie akcji serwisowej. Przekładniki różnicowoprądowe mają:

- nastawialne wartości alarmowe i wartości ostrzeżeń,
- nastawialną zwłokę czasową dla zachowania selektywności,
- przekaźnik wyjściowy sygnalizujący alarm,
- możliwość obserwacji aktualnej wartości prądu różnicowego.

Odpowiednie wykorzystanie przekładnika różnicowoprądowego (RCM) pozwala na kontrolę izolacji sieci TN na poziomie wyższym niż wartość kry-

tyczna, przy której musi nastąpić jej wyłączenie ze względu na bezpieczeństwo ludzi, ochronę pożarową lub wybuchową, ochronę urządzeń czy stosowanych procedur medycznych. Daje to użytkownikowi informację wyprzedzającą, często bardzo cenną, bo pozwalającą na zapobiegnięcie poważniejszym awariom i uciążliwym przerwom w zasilaniu.

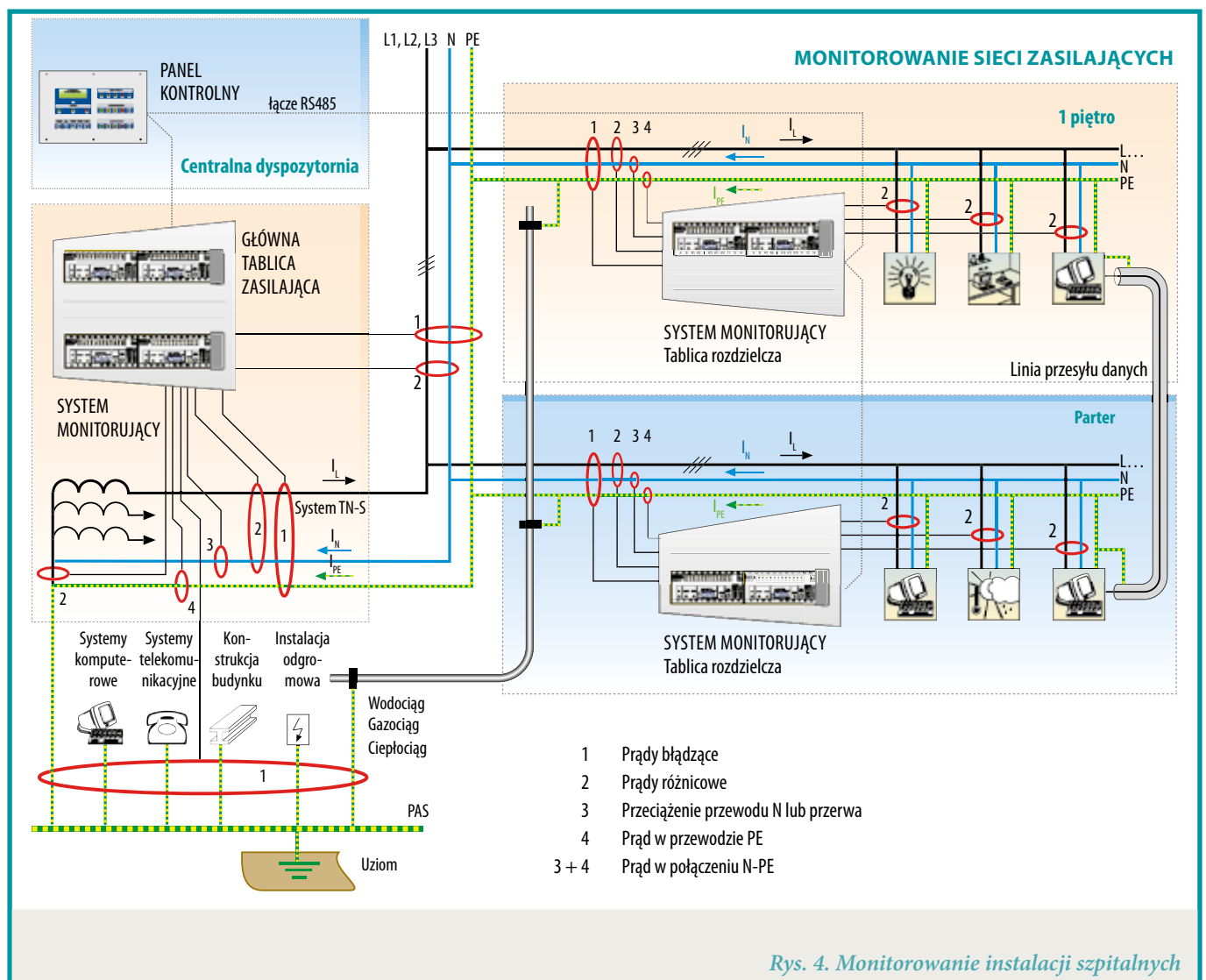
Musimy zawsze pamiętać o tym, że maksymalne bezpieczeństwo w szpitalu musi zostać zapewnione pacjentom i personelowi medycznemu nie tylko w pomieszczeniach grupy 2, ale również we wszystkich innych, a więc tych zasilanych z sieci uziemionych. Norma zaleca stosowanie pełnego monitoringu sieci TN-S w całym obiekcie szpitalnym, tak aby zminimalizować zagrożenia pochodzące ze strony zasilania elek-

trycznego, nie dopuszczać do przerw w zasilaniu odbiorników i powstawania zakłóceń.

Rysunek 4 pokazuje możliwości współczesnych systemów monitorujących. Tak naprawdę przekładniki przeznaczone do pełnienia funkcji różnicowoprądowej w zależności od sposobu umieszczenia układu pomiarowego mogą kontrolować i mierzyć praktycznie wszystkie prądy w sieciach i instalacjach elektrycznych, zarówno te pożyteczne (służące do zasilania odbiorników), jak i te, których chcielibyśmy uniknąć.

Możemy dzięki takim systemom dokonywać ciągłego pomiaru prawie wszystkich prądów w szpitalnych sieciach zasilających oraz instalacjach odbiorczych:

- znamionowych przewodowych,
- znamionowych fazowych,



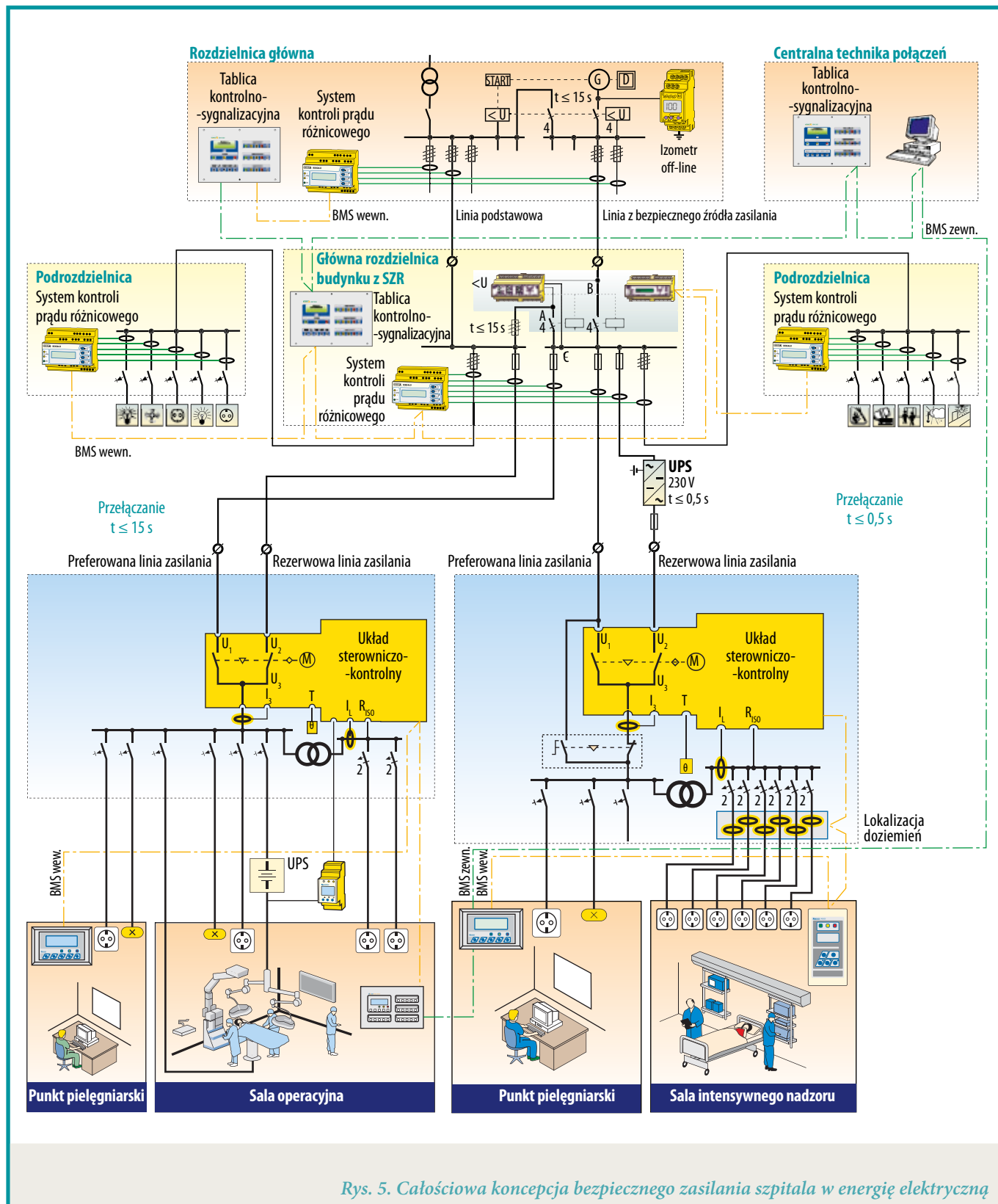
Rys. 4. Monitorowanie instalacji szpitalnych

- różnicowych,
- błędnych,
- w przewodach N i PE oraz przerwy w nich,
- w połączeniu N-PE,
- w połączeniu PE- połączenia wyrównawcze.

Pełna informacja o wielkościach tych prądów i przekroczeniu przez nie wartości alarmowych pozwala na zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa elektrycznego oraz wzrost pewności zasilania w całym budynku szpitalnym.

1.1.2. Przeciężenia instalacji z powodu wyższych harmonicznych

Ogromny wpływ na bezpieczeństwo pożarowe mają również wyższe harmoniczne, które z uwagi na powszechne stosowanie odbiorników nieliniowych



Rys. 5. Całościowa koncepcja bezpiecznego zasilania szpitala w energię elektryczną

występują w każdej instalacji elektrycznej. Do urządzeń odpowiedzialnych za występowanie w naszym systemie wyższych harmonicznych zaliczyć można wszystkie urządzenia elektroniczne wykorzystujące zjawisko przetwarzania energii, wyposażone w prostowniki i filtry, co znacznie odkształca sinusoidalny przebieg prądu z powodu wprowadzenia do sieci wyższych harmonicznych. Te nieliniowe odbiory to przede wszystkim bardzo powszechnie stosowane zasilacze impulsowe, oświetlenie świetlówkowe, wyładowcze czy kompaktowe, i oczywiście falowniki coraz częściej używane również w biurach.

Wymienione urządzenia mogą powodować wzrost obciążenia przewodu neutralnego, a prąd płynący przez ten przewód z uwagi na trzecią harmoniczną może być większy niż w przewodach fazowych, co z kolei może doprowadzić do jego przegrzewania i zwiększa ryzyko przerwania ciągłości (upalenie na zaciskach). Stanowi to również poważne zagrożenie pożarowe i może prowadzić do poważnych zagrożeń w użytkowaniu instalacji elektrycznych. Przerwa w przewodzie N wiąże się z niestabilną pracą sieci zasilającej i możliwością występowania podskoków napięcia.

Dlatego również w tym przypadku konieczna staje się ciągła kontrola wartości prądów płynących w przewodach N instalacji zarówno w poszczególnych odbiorach, jak i głównych obwodach zasilających.

1.1.3. Kontrola prądów błędzących i przewodu PE

Nowe instalacje budynkowe projektowane są jako sieci TN-S. W takiej instalacji przewód PE powinien być połączony z przewodem neutralnym N tylko w jednym punkcie (w rozdzielni głównej), a jego zadaniem jest dostarczenie potencjału ziemi do ochrony odbiorów. Gwałtowny wzrost wartości prądu w przewodzie PE informuje nas o powstaniu kolejnego połączenia między siecią a ziemią, a więc np. doziemieniu

lub zmianie konfiguracji sieci z TN-S na TN-C-S. Niebezpiecznym zjawiskiem jest również zanik prądu w przewodzie PE świadczący o przerwie w przewodzie ochronnym, co skutkuje brakiem ochrony przeciwporażeniowej w budynku.

Kolejnym groźnym zjawiskiem występującym w budynkach są prądy błędzące. Pojęcie to określa wszystkie prądy, które nie przepływają przez przewody L, N i PE, tylko znajdują inną drogę upływu, np. metalowe instalacje nieelektryczne budynku, takie jak rurociągi, zbrojenia czy ekrany kabli sygnalizacyjnych lub komunikacyjnych. Prowadzi to do korozji rur, systemów odgromowych i innych elementów przewodzących. Prądy błędzące mogą doprowadzić również do zniszczenia ekranów kabli, a w krytycznym przypadku doprowadzić do pożaru. Dodatkowo może dojść do zakłócenia pracy urządzeń elektronicznych oraz systemów przesyłowych danych, bez których praca w dzisiejszych czasach wydaje się niemożliwa. Prądy błędzące mogą również przyczynić się do wystąpienia znacznych napięć dotyku i w związku z tym stwarzają niebezpieczeństwo porażenia ludzi.

Zarówno kontrola ciągłości przewodu PE, jak i kontrola prądów błędzących, odbywać się może za pomocą tego samego systemu co kontrola prądów różnicowych, różni się jedynie sposobem montażu przekładników prądowych, co przedstawione jest na rysunku 4.

1.2. Środki bezpieczeństwa stosowane w pomieszczeniach medycznych grupy 2

W pomieszczeniach grupy 2, do których zaliczamy sale operacyjne, sale intensywnej terapii, w celu zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego i ciągłości zasilania stosuje się sieci IT z pełnym monitoringiem jej parametrów, w szczególności poziomu rezystancji izolacji oraz obciążenia i temperatury uzwojenia transformatora medycznego.

Na początku należy przybliżyć jednak specyfikę układu sieci IT. Znaczenie liter:

- I – wszystkie części czynne izolowane od ziemi lub jeden punkt układu sieci połączony jest z ziemią poprzez impedancję;
- T – bezpośrednie połączenie elektryczne części przewodzących dostępnych z ziemią, niezależnie od uziemienia jednego z punktów układu sieci.

Układ sieci IT w szpitalach zasilany jest z transformatora medycznego (transformatora separacyjnego), a szczególną cechą jest to, iż żadna aktywna część sieci (przewody fazowe, neutralny) nie ma bezpośredniego połączenia z ziemią. Zaletą takiego układu jest występowanie bardzo małego prądu upływu w przypadku uszkodzenia izolacji, jak również pełnego pierwszego doziemienia – prąd ten ograniczony jest pojemnością doziemną sieci. W takim przypadku sieć może działać nawet przy wystąpieniu pierwszego doziemienia, a bezpieczniki nie zadziałają. Po wystąpieniu pierwszego doziemienia sieć ta „zamienia się” w sieć uziemioną i może bezpiecznie pracować, jednak w przypadku wystąpienia drugiego doziemienia musi zostać odłączona. Dyspozycyjność sieci IT gwarantowana jest przez zastosowanie urządzeń do kontroli izolacji (IMD), które rozpoznają obniżanie się rezystancji systemu i w przypadku spadku jej poziomu poniżej wartości progowej sygnalizują ten fakt, dzięki czemu można zapobiec przerwie w pracy sieci, która powstałaby w przypadku wystąpienia drugiego doziemienia.

Zalety tej sieci pozwalają zarówno znacznie zwiększyć pewność zasilania pomieszczeń i urządzeń, jak i ograniczyć niebezpieczne prądy, które mogłyby zagrozić bezpieczeństwu pacjentów i personelu medycznego.

Aby spełnić zarówno standardy obowiązujące w szpitalach, jak i maksymalnie zwiększyć tak ważną niezawodność, należy zastosować całościowe systemy zasilająco-kontrolne składające się z elementów w pełni ze sobą kompatybil-

nych. Zasada, która zawsze powinna być brana pod uwagę przez projektantów, wykonawców i użytkowników, mówi, że życie pacjenta zasługuje na najwyższą ochronę, jaką oferuje nowoczesna technika.

Systemy zasilająco-kontrolne stosowane w układach IT muszą zapewniać:

- odpowiednio szybkie i pewne przełączanie na źródło bezpiecznego zasilania w przypadku zaniku zasilania podstawowego – oznacza to, że moduł przełączający musi posiadać kontrolę napięć na obu liniach zasilających i linii odpływowej, wysoką niezawodność łączenia poprzez potwierdzanie i sprawdzanie stanu łączników i ciągłości obwodów sterowania łącznikami, odpowiednio szybki czas przełączania (poniżej 0,5 s) oraz przekazywanie wszystkich istotnych informacji do odpowiednich kaset sygnalizacyjnych;
- pełną kontrolę stanu izolacji sieci w pomieszczeniach grupy 2 w zakresie 50–5000 kΩ, przy czym dolna granica nie może być ustawiona poniżej wspomnianych 50 kΩ – jest to szczególnie ważne, aby poprzez pomyłkowe lub celowe zbyt niskie ustawienie dolnego progu rezystancji nie narazić na zakłócenia pracy sieci, a pacjenta na niebezpieczeństwo,
- kontrolę prądu obciążenia linii i temperatury uzwojeń transformatora medycznego;
- dużą niezawodność dzięki ciągłej kontroli przewodów łączących układ z ziemią, z siecią, przekładnikami prądowymi oraz czujnikami temperatury;
- wskazywanie wszystkich komunikatów o stanie pracy, alarmie, zakłóceniach wraz z dodatkowymi informacjami tekstowymi wspierającymi personel.

Innym wymogiem powinna być również możliwość podziału informacji na te dedykowane personelowi medycznemu i te przeznaczone dla personelu technicznego, z zachowaniem ich hierarchii poprzez rozróżnienie komunika-

tów o pracy, alarmie i zakłóceniach lub uszkodzeniach.

Odpowiednia konfiguracja sieci zasilającej szpitala musi obejmować jej całość, począwszy od źródła zasilania. Przedstawia to schematycznie rysunek 5.

Zastosowanie na każdym poziomie zasilania jednolitego systemu daje użytkownikowi szereg możliwości.

Rozdzielnica główna: kontrola prądów różnicowych i błędnych, prądów w przewodach N i PE oraz ciągłości tych przewodów, a także połączenia PE-N (przewód ochronny – neutralny) i PE-PA (przewód ochronny – połączenia wyrównawcze) jednym systemem.

Rozdzielnica budynkowa: moduł przełączający o dużej mocy łączeniowej z pełną kontrolą wszystkich parametrów sieci (napięcia, ciągłość układów sterowniczych, czasów przełączania), możliwość kontroli prądów różnicowych, błędnych, prądów w przewodach N i PE oraz ciągłości tych przewodów, a także połączenia PE-N (przewód ochronny – neutralny) i PE-PA (przewód ochronny – połączenia wyrównawcze) jednym systemem.

Rozdzielnica pomieszczenia grupy 2: moduł zasilająco-kontrolny z całościową kontrolą wszystkich obwodów i układów, wyposażony w transformator, sterownik, przełącznik napięciowy oraz układ kontroli izolacji, obciążenia i temperatury uzwojeń transformatora; ponadto gdy mamy do czynienia z dużą ilością odpływów (np. pomieszczenia intensywnej opieki medycznej mogą posiadać ponad 90 gniazd zasilających), potrzebna staje się możliwość lokalizacji doziemień w poszczególnych obwodach rozdzielnic IT.

Podsumowanie

Szpitala, czy też mówiąc szerzej – budynki użytkowane medycznie, są obiektami o podwyższonych wymaganiach bezpieczeństwa, a ich specyfika wymaga stosowania odpowiednich instalacji elektrycznych o podwyższonych parametrach bezpieczeństwa i zapewniających

zwiększoną pewność zasilania. Budując i użytkując te instalacje na możliwie najwyższym poziomie bezpieczeństwa, musimy również stosować sprawdzone urządzenia i rozwiązania, które pozwolą na stałą kontrolę.

Jednym z podstawowych wymogów zapewniających wymagane bezpieczeństwo jest pełna współpraca wszystkich elementów systemu, która możliwa jest na odpowiednio wysokim poziomie tylko wtedy, gdy elementy te są jednorodne i zaprojektowane tak, aby ze sobą w pełni współdziałały. Rozwiązania przypadkowe, niewynikające z wieloletnich nieraz przemyśleń i doświadczeń, mogą okazać się szkodliwe i nie zapewniać wymaganego poziomu bezpieczeństwa. Działając prawidłowo i rozważnie, zawsze musimy dążyć do kolejnego eliminowania najsłabszych elementów jakiegoś systemu, tak aby rezultat końcowy był w pełni akceptowalny. Jednym z tych ważnych elementów jest właśnie jednorodność stosowanych systemów i pełna wymiana informacji pomiędzy poszczególnymi elementami.

Zawsze trzeba pamiętać o tym, że elementy instalacji w jednej części budynku rzutują na elementy w innej części. Zapewnienie bezpiecznego zasilania newralgicznych pomieszczeń grupy 2 musi zawsze opierać się na całościowej wizji zasilania, począwszy od źródła, a więc transformatora i generatora, zewnętrznych kabli zasilających i instalacji wewnątrz budynku. Tylko takie globalne spojrzenie na problemy zasilania szpitali może zagwarantować bezpieczeństwo pacjentom, personelowi i stosowanym procedurom medycznym.

Anna Bilek-Gorzkiwicz

NORMY SEP

Wszyscy Członkowie PIIB mają na swoich kontaktach w Portalu PIIB (www.portal.piib.org.pl) udostępnione **normy SEP w wersji elektronicznej**.

Ocena wytrzymałości na ściskanie betonu w konstrukcji

według postanowień PN-EN 13791:2019-12

Ocena wytrzymałości betonu w istniejących obiektach jest nam niezbędna w pracach eksperckich oraz projektach rewitalizacji. Według nowej normy już nie możemy polegać wyłącznie na pomiarach sklerometrycznych, ponieważ podstawą określania wytrzymałości betonu są badania odwiertów rdzeniowych. Autor w artykule omawia wszystkie normowe procedury oceny wytrzymałości betonu. W kolejnym numerze „Kwartalnika Łódzkiego” autor przedstawi sposób ustalania obliczeniowej wytrzymałości betonu *in situ* oraz zamieści przykłady obliczeniowe oceny wytrzymałości metodami zalecanymi w normie.

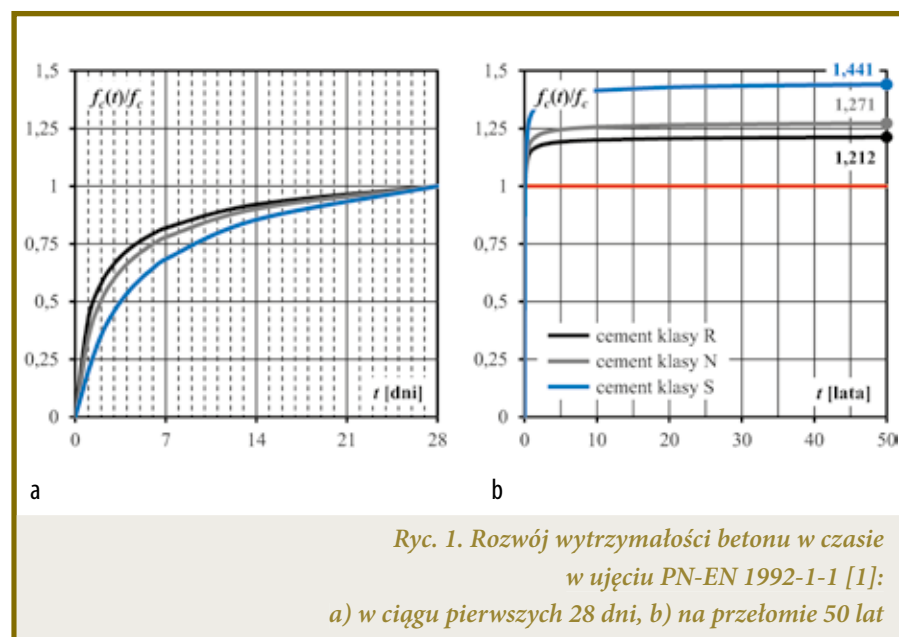
1. Wprowadzenie

Bardzo często w pracach projektowych i eksperckich występuje potrzeba oceny wytrzymałości betonu w konstrukcji. Dotyczy to zarówno obiektów zrealizowanych, jak i dopiero wznoszonych. Potrzeba określenia rzeczywistej wytrzymałości betonu może wynikać z wątpliwości odnośnie do cech wbudowanej mieszanki wskutek:

- błędów leżących po stronie dostawcy, takich jak nieprawidłowy skład mieszanki betonowej (np. zbyt mała ilość cementu, zbyt wysoki stosunek w/c , niewłaściwy rodzaj zastosowanego cementu), niewłaściwa konsystencja (zbyt gęsta mieszanka utrudniająca poprawne zagęszczenie), zbyt długi czas transportu mieszanki betonowej,
- niewłaściwie prowadzonych prac budowlanych (nieprawidłowego zagęszczania, niedostatecznej pielęgnacji betonu),

- wystąpienia niekorzystnych zjawisk atmosferycznych, takich jak np. nieprzewidziany, nagły spadek temperatury czy też obfite opady.

Zmiana składu a także warunków układania i dojrzewania nie musi dyskwalifikować betonu jako materiału konstrukcyjnego. Należy pamiętać, iż proces hydratacji jest długotrwały, skutkiem czego rozwój wytrzymałości betonu obserwuje się w stosunkowo długim przedziale czasu. W obliczeniach zakłada się zazwyczaj wytrzymałość odpowiadającą 28 dniom dojrzewania betonu. W zależności od klasy cementu zastosowanego do wyrobu mieszanki betonowej (normalny, wolno- oraz szybkozastykający) intensywność narastania wytrzymałości w początkowym okresie wiązania będzie zróżnicowana, jednak wytrzymałości betonów o tym samym składzie po upływie 28 dni powinny być zbliżone. Interesujący z punktu widzenia oceny betonu w konstrukcji może być jednak rozwój wytrzymałości w późniejszym



Ryc. 1. Rozwój wytrzymałości betonu w czasie w ujęciu PN-EN 1992-1-1 [1]:
a) w ciągu pierwszych 28 dni, b) na przełomie 50 lat

okresie. Na rycinie 1 pokazano zmianę wytrzymałości betonu przygotowanego z użyciem cementów różnych klas w ujęciu zasad PN-EN 1992-1-1 [1].

Można zauważyć, iż w przypadku stosowania cementu klasy S (np. niektóre cementy hutnicze CEM III) wytrzymałość betonu po upływie roku może być nawet o ponad 30% wyższa względem wartości projektowanej. W przypadku cementów klasy N i R (np. cementy portlandzkie CEM I), wzrost wytrzymałości we wskazanym przedziale czasu można szacować na około 15÷20%. Jeżeli wziąć pod uwagę dłuższy okres, rzędu 50 lat, to można oczekiwać dalszego wzrostu wytrzymałości o około 5÷10%. Powyższe porównanie może dostarczyć dwóch

informacji istotnych z punktu widzenia oceny wytrzymałości betonu w konstrukcji:

1. Wytrzymałość młodego betonu powinna ulec w czasie zwiększeniu, skutkiem czego ewentualne niedostatki mogą zostać skompensowane w późniejszym czasie.
2. Nie należy oczekiwać istotnego wzrostu wytrzymałości betonu dojrzałego w konstrukcjach istniejących.

Biorąc pod uwagę powyższe przesłanki, logicznym wydaje się wprowadzenie w obowiązujących przepisach normowych rozróżnienia metod oceny wytrzymałości betonu w konstrukcjach istniejących i realizowanych, gdy istnieje uzasadniona obawa odnośnie do zachowania zakładanych cech betonu.

2. Ocena wytrzymałości betonu w świetle procedur normowych

W przypadku dokonywania oceny wytrzymałości betonu w konstrukcjach należy korzystać z zasad określonych w normie PN-EN 13791. Dokument ten, będący w użyciu od ponad 10 lat, został istotnie zmodyfikowany. Decyzją Polskiego Komitetu Normalizacyjnego wcześniejsze wydanie normy zostało wycofane i zastąpione nowym, które wprowadzono do stosowania począwszy od połowy grudnia 2019 roku. Najistotniejszą zmianą, jaką przynosi nowe wydanie normy [2], jest wyraźne rozróżnienie procedur dotyczących oceny wytrzymałości betonu w konstrukcjach istniejących i wznoszonych, gdy występują uzasadnione obawy odnośnie do cech wbudowanego betonu. Zmodyfikowano sposób oceny wytrzymałości betonu *in situ*. Zaniechano stosowania metod A i B, w których sposób ustalania wytrzymałości betonu uzależniony był od liczby wyników pomiarów (3 do 14 lub powyżej 15).

Z zapisów normy PN-EN 13791:2019 [3] wynika wyraźnie, iż to badania odwiertów rdzeniowych stanowią podstawę określenia wytrzymałości betonu. Metody nieniszczące takie jak badanie sklerometryczne (*Rebound Hammer Test*), ultradźwiękowe (*Ultrasonic Pulse Test*) czy też wyrwanie betonowego stożka (*Pull-out Test*) mają charakter badań uzupełniających lub wstępnych, toteż nieuprawnione jest dokonywanie oceny wytrzymałości betonu wyłącznie na ich podstawie, bez pobrania i zbadania odwiertów. Próbkę rdzeniową traktuje się jako najbardziej wiarygodne źródło informacji. Poza bezpośrednim badaniem wytrzymałości ich oględziny mogą często dostarczyć bardzo istotnych informacji odnośnie do jakości i stanu wbudowanego betonu (m.in. zagęszczenia betonu, szerokości i zasięgu rys, rodzaju i średnicy użytego kruszywa, głębokości karbonatacji – po

wykonaniu próby z użyciem fenoloftaleiny), a niekiedy także o znajdującym się w konstrukcji zbrojeniu (lokalizacja i średnica zbrojenia, które zostało przecięte w trakcie wykonywania odwiertu). Odwierty mogą stanowić osłabienie konstrukcji, dlatego też ich lokalizacja powinna zostać poprzedzona analizą następstw ich wykonania. W miarę możliwości rdzenie przeznaczone do badania wytrzymałości betonu na ściskanie powinny być pozbawione zbrojenia. Niekiedy jednak trudno jest uniknąć przecięcia prętów zlokalizowanych w elemencie, dlatego też dopuszcza się badanie odwiertów zawierających zbrojenie w kierunku prostopadłym do kierunku obciążania, jednak taki fakt powinien zostać odnotowany. W pracy [4] podano zasady korygowania wytrzymałości betonu na ściskanie, uwzględniające występowanie zbrojenia w odwiertach. Należy przy tym zaznaczyć, iż w żadnym przypadku nie dopuszcza się stosowania próbek zawierających zbrojenie równoległe do kierunku wykonywania odwiertu.

Za podstawową do oceny wytrzymałości betonu na ściskanie przyjmuje się próbkę walcową o stosunku wysokości do średnicy równym 2:1. Wynik badania takiej próbki odpowiada w przybliżeniu rezultatowi próby wykonanej na walcu normowym o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm. Bardzo często względy praktyczne przemawiają za badaniem próbek o współczynniku kształtu równym 1:1 (średnica równa wysokości), bowiem z jednego odwiertu możliwe jest wykonanie kilku próbek. Rdzenie wykonuje się zazwyczaj przy użyciu wiertnicy z koronką diamentową, kotwionej do elementu w taki sposób, by oś wiertnicy była prostopadła do powierzchni betonu – patrz ryc. 2a. Na rycinie 2b pokazano natomiast odwierty pobrane z konstrukcji przed przygotowaniem ich do badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

Wytrzymałość betonu określana na próbkach krępych (współczynnik kształtu 1:1) średnicy 100 mm odpowiada w przybliżeniu wytrzymałości oznaczanej na próbkach kostko-



Ryc. 2. Pobieranie odwiertów rdzeniowych z istniejącej konstrukcji:
a) wykonywanie odwiertów za pomocą wiertnicy,
b) widok opisanych odwiertów pobranych z konstrukcji

wych o boku 150 mm. Przeliczenia wytrzymałości oznaczonej w taki sposób na wytrzymałość walcową dokonuje się za pomocą współczynnika CLF (*Core Length Factor* – współczynnik długości odwiertu), równego 0,82. Badanie odwiertów rdzeniowych prowadzi się zgodnie z normą PN-EN 12504-1:2019 [5].

Spośród badań nieniszczących preferowane są badania sklerometryczne (w których o wytrzymałości betonu wnioskuje się na podstawie twardości, czyli odporności na odkształcenia wywołane obciążeniem o charakterze skupionym) lub ultradźwiękowe (w których o wytrzymałości betonu decyduje zarejestrowana prędkość fali dźwiękowej). W literaturze przedmiotu dostępnych jest wiele funkcji empirycznych, które często mają zbliżoną formę, jednak mogą prowadzić do rozbieżnych wyników. Zależność pomiędzy wybranymi cechami fizycznymi a wytrzymałością betonu na ściskanie jest w dużej mierze zależna od składu, technologii betonu a także czynników pozamateriałowych, takich jak m.in.: wilgotność, temperatura, wiek betonu, obciążenie elementu, zarysowanie, intensywność zbrojenia. Z tego względu stosowanie wybranych metod nieniszczących wymaga każdorazowo kalibracji na podstawie wyników badań niszczących.

Mimo iż badania nieniszczące nie mogą w świetle postanowień normy PN-EN 13791:2019 [3] stanowić podstawy do oznaczenia wytrzymałości betonu na ściskanie na podstawie znanych zależności empirycznych, umożliwiają one ocenę jednorodności wbudowanego betonu. Podstawową miarą jed-

norodności betonu jest współczynnik zmienności charakteryzujący wyniki badań nieniszczących. W odniesieniu do badań sklerometrycznych dawna norma polska PN-B-06250:1975 [6] wprowadzała kryteria oceny jednorodności betonu, które przytoczono w tablicy 1.

Również badania ultradźwiękowe mogą dostarczyć użytecznych informacji na temat jednorodności betonu. Obecność wszelkiego rodzaju kawern, pęknięć oraz obszarów źle zawiązanych będzie przejawiała się zmianą szybkości przejścia fali akustycznej pomiędzy sondą nadawczą i odbiorczą względem obszarów, w których struktura betonu jest zwarta. Obserwacje te stanowiły podstawę wskazań dotyczących oceny jakości sformułowanych w [7] i przedstawionych w tablicy 2.

W odniesieniu do oceny wytrzymałości betonu w konstrukcjach istniejących, w normie PN-EN 13791:2019 [3] wyróżniono trzy możliwe sposoby oceny tego parametru na podstawie:

- badań odwiertów rdzeniowych (metoda 1),
- korelacji wyników badań nieniszczących i badań odwiertów rdzeniowych (metoda 2),
- badań nieniszczących połączonych z oceną betonu na podstawie badań odwiertów rdzeniowych (metoda 3).

3. Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach istniejących

3.1. Ocena wytrzymałości betonu na podstawie badań próbek rdzeniowych

Pierwsza ze wspomnianych metod ma charakter niszczący i bazuje wyłącznie na badaniu próbek (odwiertów rdzeniowych) pobranych z konstrukcji. Minimalna liczba próbek, jakie należy zbadać, wynosi 8 (rdzenie $\theta \geq 75$ mm) lub 12 (rdzenie $\theta = 50$ mm). Zaleca się stosowanie większej liczby próbek w przypadku konieczności odrzucenia próbek nazbyt odbiegających od pozostałych. Wytrzymałość betonu *in situ* określa się wówczas zgodnie z wyrażeniem (1):

$$f_{ck, is} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{c, m(n)is} - k_n \sigma \\ f_{c, is, lowest} + M \end{array} \right. , \quad (1)$$

gdzie:

$f_{c, is, lowest}$ – najmniejsza wytrzymałość betonu w populacji wyników badań,

σ – odchylenie standardowe opisujące wyniki badań odwiertów rdzeniowych; do obliczeń należy przyjmować wartość nie mniejszą niż $0,08 \cdot f_{c, m(n)is}$,

M – współczynnik zależny od minimalnej wytrzymałości $f_{c, is, lowest}$, który należy przyjmować według tablicy 3,

k_n – współczynnik zależny od liczby wyników badań według tablicy 4.

Tablica 1. Kryteria oceny jednorodności betonu na podstawie badań sklerometrycznych [6]

Jednorodność betonu	Współczynnik zmienności α	
	B7,5÷B25 (C8/10÷C20/25)	B30÷B50 (C25/30÷C40/50)
bardzo dobra	< 10%	< 7%
dobra	11÷13%	8÷10%
średnia	14÷16%	11÷13%
dostateczna	17÷20%	14÷15%
niedostateczna	> 20%	> 15%

Tablica 2. Kryteria oceny jakości betonu na podstawie badań ultradźwiękowych [7]

Jakość betonu	Prędkość fali V [km/s]
bardzo dobra	> 4,5
dobra	3,5÷4,5
wątpliwa	3,0÷3,5
zła	2,0÷3,0
bardzo zła	< 2,0

Znowelizowane zapisy [3] wyróżniają dodatkowy, szczególny przypadek, gdy rozważa się nie więcej niż trzy elementy o łącznej objętości nieprzekraczającej 10 m³. Możliwe jest wówczas stosowanie procedury uproszczonej, która uwzględnia ograniczoną liczbę próbek. Wymaga się wówczas zbadania nie mniej niż trzech próbek rdzeniowych o średnicy $\theta \geq 75$ mm, przy czym z każdego elementu powinien pochodzić przynajmniej jeden odwiert. Jeżeli poszczególne wyniki nie odbiegają od wartości średniej o więcej niż 15%, wówczas jako wytrzymałość *in situ* przyjmuje się najniższą z uzyskanych wytrzymałości na ściskanie, którą można stosować w obliczeniach dotyczących oceny istniejącej konstrukcji jako $f_{ck, is}$.

Zaleca się stosowanie odwiertów o średnicy nie mniejszej niż 75 mm. Rozmiar odwiertu powinien oczywiście zależeć także od intensywności zbrojenia i niekiedy bardziej praktyczne może okazać się pobieranie odwiertów o mniejszej średnicy, równej 50 mm. W normie [3] zwraca się uwagę na to, iż w przypadku mniejszych próbek wyniki charakteryzują się większym rozrzutem i dlatego w celu utrzymania podobnego poziomu ufności badania wymaga się zwiększenia liczby badanych elementów. Dobierając średnicę odwiertów, należy również pamiętać o wpływie rozmiaru kruszywa. Zaleca się, aby średnica rdzeni nie była mniejsza niż trzykrotność maksymalnego rozmiaru ziarna kruszywa.

3.2. Ocena wytrzymałości betonu bazująca na funkcji korelacji

Kolejna metoda oceny wytrzymałości bazuje na korelacji pomiędzy wynikami badań niszczących i nieniszczących. W tym celu zaleca się przeprowadzenie wybranego badania nieniszczącego (sklerometrycznego, ultradźwiękowego) przed wykonaniem odwiertów. Należy dysponować wynikami pomiarów przynajmniej w dziesięciu lokalizacjach, w których następnie wykonuje się odwierty. Po ustaleniu wytrzymałości na ściskanie na próbkach rdzeniowych ($f_{c, is}$) przypisuje się im wynik badania nieniszczącego zrealizowanego w danym miejscu (np. liczbę odbicia R lub prędkość propagacji fali V). Dysponując parami wyników badań niszczących i nieniszczących, określa się funkcję regresji liniowej, stosując np. metodę najmniejszych kwadratów. Minimalna liczba par wyników, która upoważnia do ustalenia funkcji korelacji, wynosi osiem, co jest istotne w przypadku konieczności wykluczenia wyników niemiernodajnych.

Ustalona funkcja regresji może być stosowana do określenia wytrzymałości betonu w innych lokalizacjach na podstawie wyników badań nieniszczących. Uzyskane w ten sposób wytrzymałości $f_{c, is, reg}$ można uwzględnić w dalszej analizie jedynie wówczas, gdy nie odbiegają o więcej niż 4 MPa od granic zakresu, przy którym określona została funkcja korelacji.

Charakterystyczną wytrzymałość betonu *in situ* określa się na podstawie wyrażenia (1). W obliczeniach uwzględnia się jednak wypadkowe odchylenie standardowe, które uwzględnia zmienność zarówno wyników badań niszczących, jak i nieniszczących:

$$\sigma = \sqrt{\sigma_c^2 + \sigma_e^2}$$

$$\sigma_c = \max \left\{ \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (f_{c, is, reg} - f_{c, m(m)is})^2}{m-1}}, 2,0 \text{ MPa} \right. \quad (2)$$

$$\left. \sigma_c = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{c, is} - f_{c, is, reg})^2}{n-2}} \right.$$

gdzie:

m – liczba wyników badań nieniszczących,

n – liczba wyników badań niszczących,

$f_{c, is, reg}$ – wytrzymałość betonu określana na podstawie funkcji regresji,

$f_{c, m(m)is}$ – średnia wyników ustalonych na podstawie funkcji regresji,

$f_{c, is}$ – wytrzymałość betonu określona na odwiercie rdzeniowym.

Wartość współczynnika k_n ustala się zgodnie z tabelicą 4, przyjmując $n = n_{eff} + 1$, zaokrąglone do liczby całkowitej. Efektywna liczba stopni swobody dana jest następująco:

$$n_{eff} = (\sigma_c^2 + \sigma_e^2)^2 \cdot \left(\frac{\sigma_c^4}{n-2} + \frac{\sigma_e^4}{m-1} \right)^{-1} \quad (3)$$

Tablica 3. Wartości współczynnika modyfikującego M

Wytrzymałość betonu $f_{c, is, lowest}$ [MPa]	< 12	≥ 12 i < 16	≥ 16 i < 20	≥ 20
Współczynnik M [MPa]	1	2	3	4

Tablica 4. Wartości współczynnika k_n (według PN-EN 1990 [8], Załącznik D)

Liczba wyników n	8	10	12	16	20	30	∞
Współczynnik k_n	2,00	1,92	1,87	1,81	1,76	1,73	1,64

Tablica 5. Wartości współczynnika k_t

Liczba wyników n	9	10	11	12	13	14	≥ 15
Współczynnik k_t	1,67	1,62	1,58	1,55	1,52	1,50	1,48

Tablica 6. Wymagania i kryteria oceny wytrzymałości betonu – metoda 1

Liczba zastępczych objętości 30 m ³ przypadająca na rozważany obszar	Minimalna liczba odwiertów przypadająca na zastępczą objętość	Wytrzymałość betonu określona na próbkach rdzeniowych	
		Średnia	Najniższy wynik
1	3	—	$\geq 0,85(f_{ck,spec} - M)^*$
2 do 4	2	$\geq 0,85(f_{ck,spec} + 1)$	
5 do 6		$\geq 0,85(f_{ck,spec} + 2)$	

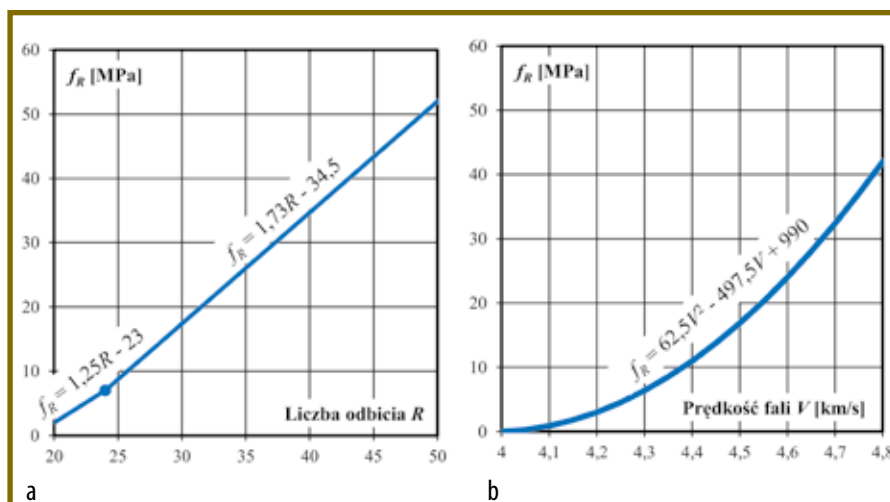
* Parametr poprawkowy, zależny od projektowanej wytrzymałości betonu na ściskanie $f_{ck,spec}$, równy: 4 MPa ($\geq C20/25$), 3 MPa (C16/20), 2 MPa (C12/15) oraz 1 MPa (C8/10)

W tym miejscu należy wskazać, iż w znowelizowanej wersji normy PN-EN 13791:2019 [3] zrezygnowano ze stosowania bazowych funkcji korelacji. Według dotychczasowych zasad [2] w celu określenia wytrzymałości betonu na ściskanie należało ustalić funkcję korelacji, dokonując przesunięcia bazowych funkcji regresji, których przebieg pokazano na ryc. 3a i 3b. Należało dysponować przynajmniej dziewięcioma parami wyników badań niszczących i nieniszczących, odpowiadających tej samej lokalizacji. Procedura ustalania skorygowanej funkcji regresji polegała na naniesieniu na odpowiednim rysunku punktów odpowiadających parom wyników, a następnie określeniu różnicy wytrzymałości oznaczonej w badaniu odwiertu ($f_{c,is}$) i wartości wynikającej z krzywej regresji (f_R):

$$\delta_f = f_{c,is} - f_R \quad (4)$$

Następnie należało wyznaczyć wartość średnią $\delta_{fm(n)}$ i odpowiadające jej odchylenie standardowe σ_f a następnie ustalić przesunięcie bazowej krzywej regresji:

$$\Delta f = \delta_{fm(n)} - k_1 \cdot \sigma_f \quad (5)$$

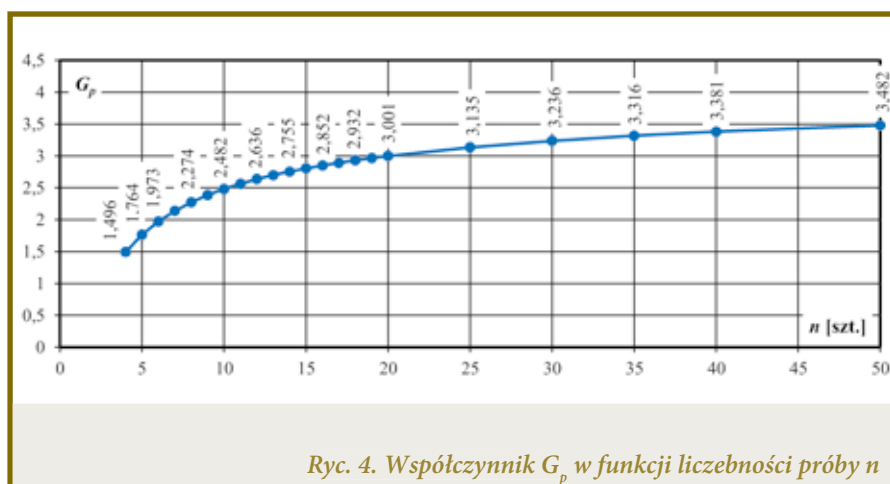


Ryc. 3. Bazowe funkcje korelacji pomiędzy: a) liczbą odbicia R, b) prędkością fali dźwiękowej V a wytrzymałością betonu na ściskanie według PN-EN 13791:2008 [2]

3.3. Ocena wytrzymałości betonu na podstawie ograniczonej liczby próbek rdzeniowych

Badanie pośrednie uwzględniające wyniki badań odwiertów rdzeniowych. Metoda ta dotyczy może elementów o objętości nie większej niż 30 m³, kiedy nie prowadzi się kalibracji pomiędzy wynikami badań niszczących i nieniszczących. Zaletą tej metody jest ograniczenie ingerencji w konstrukcję, bowiem wymaga się wykonania jedynie trzech odwiertów rdzeniowych. Może być ona jednak stosowana jedynie wtedy, gdy nie ma wątpliwości odnośnie do jakości wbudowanego betonu (badanie ma na celu stwierdzenie aktualnej wytrzymałości betonu w konstrukcji).

Procedura polega na określeniu pośrednich parametrów charakteryzujących wytrzymałość betonu na ściskanie, takich jak liczba odbicia bądź też prędkość fali ultradźwiękowej, w różnych miejscach w obrębie rozważanej konstrukcji lub elementu. W miejscach (przynajmniej trzech), w których pomierzone wielkości miały najmniejszą wartość, należy pobrać odwierty o śred-



Ryc. 4. Współczynnik G_p w funkcji liczebności próby n

nicy nie mniejszej niż 75 mm (lub odpowiednio większą liczbę odwiertów o mniejszej średnicy). Jeżeli wyniki poszczególnych oznaczeń wytrzymałości na próbkach rdzeniowych odbiegają nie więcej niż o 15% od wartości średniej, wówczas wartość tę traktować należy jako wytrzymałość betonu na ściskanie *in situ* $f_{c, is}$.

4. Ocena wytrzymałości betonu w konstrukcjach wznoszonych

Odrębną procedurę oceny wytrzymałości betonu przewidziano w przypadku konstrukcji dopiero wznoszonych, gdy istnieją wątpliwości odnośnie do cech wbudowanego materiału. Rozmiar obszaru badawczego wynika z objętości wbudowanego betonu i nie może przekraczać około 180 m³. Oceny betonu dokonuje się jednak w odniesieniu do zastępczych, elementarnych objętości, równych 30 m³. Autorzy normy założyli, iż taka objętość betonu, stanowiąca ładunek trzech lub czterech betonowozów, może być wbudowana w przeciągu jednego dnia przy typowych warunkach realizacji prac. Liczba miejsc pomiarowych w każdym elementarnym obszarze wynika z przyjętej metody badawczej, która może polegać wyłącznie na badaniu odwiertów rdzeniowych (metoda 1) lub też wykonaniu pomiarów metodami nieniszczącymi w połączeniu z badaniem ograniczonej liczby odwiertów (metoda 2). Kryteria oceny zgodności betonu, zależne od wybranej metody badań, przedstawiono w tablicach 6 i 7. Jeżeli w każdym z rozważanych obszarów elementarnych spełnione są właściwe kryteria, wówczas stwierdza się zgodność wbudowanego betonu z przyjętymi wcześniej założeniami.

5. Ocena pojedynczych wyników badań

W nowym wydaniu normy [3] wprowadzono bardzo istotne kryterium pozwalające na ocenę pojedynczych wyników badań w świetle całej ich populacji. Rozpatrując najwyższe i najniższe uzyskane wyniki, można stwierdzić, czy nie odbiegają one nadmiernie od pozostałych i tym samym – czy nie należy ich odrzucić jako niemiarodajnych. W tym celu wykonuje się tzw. test *Grubba*. Pojedynczy wynik traktuje się jako niemiarodajny, jeżeli:

- w przypadku minimalnego uzyskanego wyniku

$$f_{c, is, lowest} < f_{c, m(n), is} - G_p \cdot \sigma,$$

- w przypadku maksymalnego uzyskanego wyniku

$$f_{c, is, highest} > f_{c, m(n), is} + G_p \cdot \sigma.$$

Występujący w powyższych wyrażeniach współczynnik G_p ustala się w zależności od liczebności próby n . Wartości tego parametru przy założeniu poziomu istotności 1% pokazano na ryc. 4.

W przypadku stwierdzenia wyniku odbiegającego od pozostałych należy go odrzucić, powtórnie wyznaczyć wartość średnią i ponowić procedurę sprawdzania zgodności. Powyższą

Tablica 7. Wymagania i kryteria oceny wytrzymałości betonu – metoda 2

Liczba zastępczych objętości 30 m ³ przypadających na rozważany obszar	Minimalna liczba miejsc z pomiarem metodą pośrednią	Minimalna liczba odwiertów	Wytrzymałość betonu określona na próbkach rdzeniowych	
			Średnia z miejsc, w których uzyskano wyniki najbliższe średniej wartości badania nieniszczącego	Najniższy wynik
1	9	2*	—	
2 do 4	12	3**	$\geq 0,85(f_{ck, spec} + 1)$	$\geq 0,85(f_{ck, spec} - M)^{***}$
5 do 6	20		$\geq 0,85(f_{ck, spec} + 2)$	

* jeden odwiert przypadający na każde z dwóch miejsc, w których odnotowano najniższy wynik pomiaru,
 ** jeden odwiert w miejscu o najniższej wartości pomiaru oraz dwa odwierty w miejscach, w których wyniki pomiarów pośrednich były najbardziej zbliżone do wartości średniej,
 *** parametr poprawkowy, zależny od projektowanej wytrzymałości betonu na ściskanie $f_{ck, spec}$, równy: 4 MPa ($\geq C20/25$), 3 MPa (C16/20), 2 MPa (C12/15) oraz 1 MPa (C8/10).

procedurę weryfikacji zbioru wyników można zastosować nie więcej niż dwukrotnie w odniesieniu do jednej grupy wyników.

dr inż. Michał Goldyn

Katedra Budownictwa Betonowego PŁ

Literatura

- [1] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków, z uwzględnieniem poprawek PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1:2010 i PN-EN 1992-1-1:2008/AC:2011, PKN, Warszawa, 2008.
- [2] PN-EN 13791:2008 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych, PKN, Warszawa 2008.
- [3] PN-EN 13791:2019-12 Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych (wersja angielska) / Assessment of in-situ compressive strength in structures and precast concrete components, PKN, Warszawa 2019.
- [4] Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., *Diagnostyka konstrukcji żelbetonowych*, t. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
- [5] PN-EN 12504-1:2019-08 Badania betonu w konstrukcjach – Część 1: Próbk rdzeniowe – Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie (wersja angielska) / Testing concrete in structures – Part 1: Cored specimens – Taking, examining and testing in compression, PKN, Warszawa 2019.
- [6] PN-B-06250:1975 Beton zwykły, Polski Komitet Normalizacji i Miar, Warszawa, 1975.
- [7] *Guidebook on non-destructive testing of concrete structures*, Training Course Series, No. 17, International Atomic Energy Agency Vienna, 2002.
- [8] PN-EN 1990:2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji, PKN, Warszawa, 2004.

Profesor Tadeusz Jan Trojanowski

Inżynier – badacz – nauczyciel akademicki

Tadeusz Jan Trojanowski urodził się 1 kwietnia 1923 roku w Gdańsku. Jego młodość przypadła na czas II wojny światowej, dlatego maturę zrobił z opóźnieniem w 1946 r. Ukończył najstarszą istniejącą w Polsce szkołę (obecne Liceum Ogólnokształcące im. Marszałka Stanisława Małachowskiego w Płocku), której historia sięga XII w. W tym samym roku szkolnym słynną „Małachowiankę” ukończył także Tadeusz Mazowiecki, ówczesny kolega ze szkoły i późniejszy premier rządu RP. Płock to miasto, gdzie Tadeusz Trojanowski mieszkał do 1951 roku i z którym wiązały się Jego młodzieńcze wspomnienia. Beztrudnie dorastanie przerwała wojna i jej dramatyczne konsekwencje. Jako młody 20-letni chłopak został aresztowany przez Niemców i osadzony w hitlerowskim obozie koncentracyjnym Stutthof, gdzie przetrwał do dnia wyzwolenia obozu w 1945 r. Te dramatyczne przeżycia zaważyły na jego życiowych postawach i wyborach. Wiedział, aż nadto dobrze, jak kruche jest ludzkie życie i jak ważna jest wola przetrwania. W 1986 r. został odznaczony Krzyżem Oświęcimskim.

Studia ukończył na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej w 1952 r. Po ich ukończeniu został zatrudniony w Łódzkim Biurze Projektów Budownictwa Przemysłowego, gdzie przez kilkanaście lat był kierownikiem pracowni instalacyjnej. Specjalizował się w dziedzinie instalacji przemysłowych, obejmujących problematykę ciepłownictwa, klimatyzacji i oczyszczania powietrza. Jak wspominają ówcześni współpracownicy, jako kierownik pracowni był wymagający, a jednocześnie sprawiedliwy w ocenie pracowników. Mobilizował projektantów do dalsze-

go kształcenia i zdobywania uprawnień projektowych. W latach 60. powstały w pracowni nowe rozwiązania instalacji grzewczych i wentylacyjnych dla Wytwórni Płyt Paździerzowych w Szczytnie, Biłgoraju oraz Koszalinie. Nowatorskie na owe czasy rozwiązania zaprojektowano w Zakładach Produkcji Zbrojeniowej w Suchedniowie, Chrzanowie i Stalowej Woli. Z inicjatywy Tadeusza Trojanowskiego stosowano nowe rozwiązania techniczne, takie jak np. projekty ogrzewania pomieszczeń poprzez nawiew ciepłego powietrza. Na owe czasy było to rozwiązanie nowatorskie. Inspiracji do tych pomysłów szukał studiując zagraniczne czasopisma i podejmując podróże zawodowe. Pomagała mu w tym bardzo dobra znajomość języka niemieckiego i rosyjskiego. Za swoje zasługi na rzecz rozwoju przemysłu został wyróżniony przez Ministra Przemysłu Lekkiego złotą odznaką „Zasłużony pracownik przemysłu lekkiego” oraz odznaczony Uchwałą Rady Państwa – najpierw Srebrnym (1959 r.) a potem Złotym Krzyżem Zasługi (1965 r.).

W czasie pracy w biurze projektów współpracował z Instytutem Techniki Ciepłej PŁ. W roku 1969 obronił pracę doktorską pt. „Metoda pomiaru wilgoci wewnątrz izolacji zimnochronnej przegrody chłodniczej”, wykonaną w Katedrze Chłodziarstwa na Wydziale Mechanicznym PŁ pod kierunkiem prof. dr. Włodzimierza Merca. W roku 1971 związał się z Politechniką, rozpoczynając pracę w Instytucie Techniki Ciepłej na Wydziale Mechanicznym, a w roku 1973 doc. dr inż. Tadeusz Trojanowski został mianowany zastępcą dyrektora ds. dydaktyki. W 1976 roku decyzją J.M. Rektora Politechniki

Łódzkiej Zespół Instalacji Budowlanych, którym kierował w Instytucie Techniki Ciepłej i Chłodziarstwa, został przeniesiony na Wydział Budownictwa i Architektury PŁ. Zakład Instalacji Budowlanych wchodził w skład Instytutu Inżynierii Komunalnej (później Instytutu Inżynierii Środowiska) i stanowił załączek przyszłej Katedry Techniki Grzewczej i Wentylacyjnej. Rok 1978 zaowocował habilitacją (praca pt. „Optymalne kształtowanie parametrów mikroklimatu w pomieszczeniach produkcyjnych”, a w 1988 roku Tadeusz Trojanowski uzyskał tytuł profesora nauk technicznych. Po podziale Instytutu Inżynierii Środowiska w 1992 roku powstała Katedra Techniki



foto. z archiwum Rodziny Profesora

Ogrzewczej i Wentylacyjnej funkcjonująca do dzisiaj. Pierwszym kierownikiem tej Katedry został prof. T. Trojanowski. Wypromował pięciu doktorów: Zbigniewa Mielczarka (1979), Zbigniewa Rubnikowicza (1980), Krzysztofa Wojciszyna (1981), Marka Jamera (1983) i Małgorzatę Dwornik (1993). Opublikował 61 prac, uzyskał 15 patentów. Od 1974 r. był *Membre de la Commission N0 E1 of International Institute of Refrigeration Paris*. Był konsultantem naukowym przemysłu lekkiego w zakresie unowocześniania urządzeń klimatyzacyjnych w Przedsiębiorstwie Państwowym UNIPROT. Przyczynił się do zakupu licencyjnego komór klimatyzacyjnych, kurtyn powietrznych a także zakupu maszyn do wytwarzania wymienników ciepła klimatyzatorów przemysłowych z miedzi i aluminium. W wyniku tych zakupów nastąpiło poważne unowocześnienie przemysłu lekkiego.

Profesor Tadeusz Trojanowski był członkiem Sekcji Ogrzewnictwa i Wentylacji PAN, Wydział IV Nauk Technicznych Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej. Podczas pracy w Politechnice Łódzkiej pełnił obowiązki wicedyrektora Instytutu Inżynierii Środowiska, prodziekana ds. studiów niestacjonarnych Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska. Za działalność dydaktyczną otrzymał w 1990 r. Medal Komisji Edukacji Narodowej a w 1995 r. Medal 50-lecia PŁ.

Był człowiekiem ciekawym świata, zawsze gotowym na wdrażanie nowych technologii. Z Jego działalnością dydaktyczną wiążą się różne anegdoty. Był znany z popularyzowania już w latach 70. pojęcia „komfortu cieplnego” w pomieszczeniach i trójszybowych okien. Powtarzał studentom budownictwa, że projektowanie budynku należy rozpocząć od koncepcji rozwiązań instalacyjnych, bo to one narzucają rozwiązania architektoniczno-konstrukcyjne. W tamtych czasach, czasach taniej energii, trudno było się przebić z takim energooszczędnym myśleniem. Po latach, kiedy był już na emeryturze, spotkał przypadkowo swojego dawnego studenta, który, chcąc przypomnieć się jako słuchacz wykładów prof. Trojanowskiego, podniósł w górę kciuk i powiedział: *Brawo, Panie Profesorze! Trzy szyby – to jest to!!!* W roku 1994 prof. Tadeusz Trojanowski przeszedł na emeryturę, utrzymując czynny kontakt z Katedrą Techniki Ogrzewczej i Wentylacji. Po przejściu na emeryturę studiował kulturę Dalekiego Wschodu i szlifował znajomość języka angielskiego. Dla podtrzymania sprawności umysłu codziennie przez 2–3 godziny tłumaczył z języka angielskiego na język polski książkę o kulturze japońskiej, pisząc tekst na tradycyjnej maszynie do pisania. Był człowiekiem niezwykle sumiennym w pracy zawodowej i oddany swoim bliskim w życiu rodzinnym. Z żoną Barbarą byli małżeństwem przez 58 lat. Syn Karol ukończył Wyższą Szkołę Morską w Gdyni, a wnuczka Karolina architekturę na Wydziale Budownictwa, Inżynierii Środowiska i Architektury Politechniki Łódzkiej.

Zmarł 1 czerwca 2009 roku. Został pochowany na Cmentarzu św. Rocha przy ul. Zgierskiej w Łodzi.

dr inż. Wiesław Kaliński



MACIEJ F. JAWORSKI

BROKER UBEZPIECZENIOWY

z ponad 20-letnim doświadczeniem

O STATUSIE BIEGŁEGO SĄDOWEGO ds. UBEZPIECZEŃ,
PRAWNIK

oferuje

Nieodpłatną kompleksową obsługę ubezpieczeniową
placów budów i przedsiębiorstw budowlanych,

w tym ubezpieczenia:

- maszyn, urządzeń
i wszelkiego sprzętu budowlanego,
- zaplecza budów,
- OC kontraktowe i deliktowe,
- NNW pracowników,
- ubezpieczeniowe gwarancje kredytowe.

Ponadto prowadzę skuteczną likwidację szkód!

Jestem bezstronny
i niezależny od jakiegokolwiek ubezpieczyciela!

Dysponuję ofertami
wszystkich największych firm ubezpieczeniowych!

KONTAKT:

Kancelaria Prawniczo-Brokerska

Maciej F. Jaworski

tel. 660 59 63 63

e-mail: m.jaworski@kancelaria-jaworski.com



Poznanie siebie

Niejednokrotnie gdy słyszymy o kolejnej sprawie dotyczącej poważnego naruszenia obowiązków przez osobę wykonującą samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, czy o wyroku sądu powszechnego lub dyscyplinarnego, reagujemy na zasadzie: ale mnie to nie dotyczy, ja bym na pewno tak nie zrobił. Czy aby na pewno?

Gdybyśmy usłyszeli pytanie: czy znasz siebie? – większość nie miałaby problemu z daniem pozytywnej odpowiedzi. Problem mógłby się pojawić wówczas, gdybym miał odpowiedzieć na szczegółowe pytania weryfikujące znajomość siebie, chociażby: Jak zareagujesz na wiadomość o chorobie bliskiej osoby? Czy oddasz szpik potrzebującemu? Czy ulegniesz namowom, aby nagiąć prawo do swoich potrzeb? Pytania takie można mnożyć. Wisława Szymborska mądrze kiedyś napisała, że tyle wiemy o sobie, na ile nas sprawdzono. Można zatem sparafrazować sąd Noblistki i powiedzieć, że wiedza o sobie samym nie ma natury teoretycznej, ale wynika z doświadczeń życiowych. Życie nie ma wymiaru teoretycznego. Oczywiście teologia, psychologia czy literatura wspierają człowieka w daniu odpowiedzi na istotne pytania, ale ważniejsza jest samoświadomość.

Dlatego tak ważny w życiu każdego z nas powinien być proces poznawania siebie. Odwołam się do własnego doświadczenia. Od początku trwania formacji duchowej uczono nas, młodych jezuitów, jak istotna jest codzienna świadoma obserwacja własnych zachowań. Nie tyle tych wyuczonych, nakazanych, ale tych spontanicznych – na przykład reakcji na krytykę, na pochwałę, na niezadowolenie, na uszczypliwość ze strony innych etc. Ponowna analiza swoich reakcji pozwalała i nadal pozwala uświadomić mi, jaki jestem i czego mogę spodziewać się po sobie. Wiedza o sobie samym nie ma prowadzić nas do zmian, do stworzenia siebie idealnym – ma pokazać prawdę o mnie samym. Jeśli bowiem nie ja będę beneficjentem prawdy o sobie, to może ją wykorzystać mój przeciwnik. Dość obrazowo to ilustruje jedna z reguł z *Ćwiczeń duchownych* św. Ignacego z Loyoli:

[327] Reguła 14. [Nieprzyjaciel] zachowuje się podobnie jak dowódca, który chce zwyciężyć i zebrać łup. Dowódca bowiem i wódz wojska zakłada obóz i po zbadaniu sił i położenia zamku atakuje go od najsłabszej strony. W podobny sposób [postępuje] nieprzyjaciel natury ludzkiej: krąży, bada ze wszystkich stron wszystkie nasze cnoty teologalne, główne i moralne i atakuje nas oraz próbuje zwyciężyć tam, gdzie nas znajdzie słabszymi i gdzie nam więcej brakuje do zbawienia wiecznego.

Te militarne odwołania są tu właściwe. Genialnego stratega poznaje się po umiejętności przewidywania zachowania wroga i po tym, że wie, jakim potencjałem sił dysponuje. Przenosząc ten obraz na nasze życie, można stwierdzić, że **wygrywamy wówczas, gdy znamy prawdę o naszym potencjale, ale także o naszych słabych stronach**. Świadomość własnych niedomagań i słabości jest nawet bardziej cenna od świadomości mocnych stron. Uczy bowiem przyjmowania i akceptowania siebie takim, jakim jestem. Jest to także cenna lekcja pokory. Chroni nas od zrzucania winy na innych za ewentualne niepowodzenia, a jednocześnie otwiera na drugiego człowieka. Skoro ja niedomagam, to mogę prosić o pomoc drugą osobę. Takie podejście **uczy współpracy, a nie rywalizacji**.

I na koniec jeszcze jedna refleksja. Warto zadać sobie pytanie: czy ufam sobie? Ewentualnie: na ile ufam sobie? I szczerze na nie odpowiedzieć. Bowiem, na tyle, na ile ufam sobie, mam prawo wymagać od innych, aby mi zaufali.



KONKURS IMIENIA PROFESORA WŁADYSŁAWA KUCZYŃSKIEGO

EDYCJA 2020

na najlepszą pracę dyplomową
wykonaną na Wydziale Budownictwa, Architektury
i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej

Organizatorzy:
Oddział Łódzki
Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa
przy współudziale
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
oraz
Wydziału Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska PŁ

Warunkiem uczestnictwa w tej edycji Konkursu jest obrona pracy dyplomowej do dnia 31 marca 2020 roku.

Termin zgłaszania prac: do 31 marca 2020 roku.

Szczegółowe informacje i regulamin konkursu można znaleźć na www.pzitb.lodz.pl.

o. dr Jacek T. Granatowski SJ

Łódź i Lyon prekursorami budownictwa socjalnego

Na początku XX wieku odległe od siebie o 1600 km Lyon i Łódź, miasta włókienników i tkaczy, w których warunki mieszkaniowe robotników były jednakowo dramatyczne, podjęły trud budowy mieszkań socjalnych. W tym czasie było to przedsięwzięcie absolutnie nowatorskie.

Wysoka koniunktura XIX-wiecznego przemysłu i presja demograficzna powodowały szybki napływ do miast europejskich biedoty, głównie wiejskiej, przyjmującej każde warunki mieszkaniowe. Nieliczni przemysłowcy budowali mieszkania dla swych pracowników. Najczęściej były to mieszkania substandardowe. W większości nie byli filantropami wrażliwymi na niedolę robotników, lecz powodowała nimi chęć silniejszego związania ich z fabryką. Nic dziwnego, że rozwiązanie tego problemu zaprzętało głowy wielu architektów.

Jednym z pionierów zmiany sposobu myślenia o tanim budownictwie socjalnym był wyprzedzający swoją epokę wizjoner, syn lyońskiego tkacza (dekoratora jedwabiu) architekt Tony Garnier (1869–1948). Po ukończeniu studiów na paryskiej Akademii Sztuk Pięknych przebywał w latach 1899–1904 w Villa Medici we Włoszech, poznając architekturę antyczną. Za projekt banku narodowego wykonany na zakończenie stypendium otrzymał prestiżową nagrodę Prix de Rome. Podczas pobytu w Rzymie powstały plany „miasta przyszłości”, nazywanego Une Cité Industrielle – miasta przemysłowego, które chciał zrealizować w okręgu Lyonu. Projekt stanowił demonstrację przeciwko obowiązującemu wówczas w projektowaniu akademizmowi: *Jak wszelka architektura opierająca się na fałszywych przesłankach dawna architektura jest pomyłką. Tylko prawda jest piękna. W architekturze prawda jest wynikiem kalkulacji sporządzonej dla zadośćuczynienia przewidzianej konieczności za pomocą przewidzianych materia-*

łów. Po raz pierwszy Projekt Miasta Idealnego, który nawet dziś zadziwia nowoczesnością, zaprezentował publicznie w 1904 roku, ale jego publikacja nastąpiła dopiero w 1917 roku. Niestety spóźniona, pozwoliła bowiem przyznać pierwszeństwo w uznaniu wykorzystania betonu jako materiału nie tylko utilitarnego Augustowi Perretowi (1874–1955). Pionierskie rozwiązania projektowe przedstawione przez Garniera na 165 stronach tekstu i wielu planszach dotyczyły nie tylko urbanistyki, ale również wyglądu budowli. Wszystkie obiekty miały zostać wykonane w konstrukcji betonowej (żelbetowej), mieszkalne o kubistycznych kształtach, płaskich dachach i gładkich, pozbawionych gzymsów ścianach, zaś publiczne przekryte baldachimowymi sklepieniami opartymi na żelbetowych słupach. Ze względu na długi czas pomiędzy pierwszą prezentacją a publi-

kacją teka została uzupełniona o projekty budynków, które w tym czasie zbudował w Lyonie. Był pierwszym architektem, który w swoim Cité Industrielle zmagął się z problemami miasta, dostrzegając potrzebę rozdzielenia – znalezienia najbardziej odpowiedniego miejsca dla funkcji mieszkaniowych, przemysłu i budowli publicznych. Uznawał jednocześnie, że nowe powinno być podporządkowane starymu, a przynajmniej kontynuować jego główne linie rozwojowe.

Niekonwencjonalny stosunek Garniera do architektury stał w sprzeczności z wizją przedstawicieli francuskiej administracji, którzy decydowali o dużych zamówieniach. Jednak zwrócił on na siebie uwagę jednego z najbardziej światłych polityków tych czasów – Edouarda Herriota, mera Lyonu, rodzinnego miasta Garniera. Przez czternaście lat, od roku 1906 do 1920 (w 1917 roku został



Lyon. Aleja Stanów Zjednoczonych

architektem Lyonu), projektował pod przewodnictwem Herriota Les Grands Travaux de la Ville de Lyon. Projekt stanowił częściowe rozwinięcie i realizację idei opracowanej w Cité Industrielle i zawierał budowlę przemysłową, zakłady mięsne z olbrzymią halą przekrytą dachem opartym na kratownicach, ale też centrum kliniczne i stadion.

Udział Francji w ewolucji modernizmu przed I wojną światową ogranicza się wyłącznie do dzieł dwóch architektów: Auguste'a Perreta i Tony'ego Garniera. Obaj jako pierwsi zastosowali beton zarówno w elewacjach, jak i we wnętrzach budynków, nie starając się go maskować, nie ukrywając jego specyficznych właściwości i nie dostosowując go do stylów czasów minionych.

Jedną z ciekawych realizacji Garniera jest zespół urbanistyczny dzielnicy Stanów Zjednoczonych (Quartier des Etats-Unis, 1920–1933) w Lyonie, który zdobył tak dużą sławę i uznanie, że został przekształcony w pierwsze na świecie muzeum na wolnym powietrzu – Musée Urbain Tony Garnier. Zaprojektowane od podstaw osiedle było pierwszym we Francji zespołem socjalnej zabudowy z przeznaczeniem na tani wynajem. Składa się z 12 kwartałów rozdzielonych na 5. i 7. szerokim bulwarem Stanów Zjednoczonych. Powtarzalne zespoły składają się z jednego dłuższego, usytuowanego rów-

nolegle do ulicy budynku, za którym kryją się prostopadłe do niego i bulwaru trzy mniejsze. W ten prosty sposób architekt oddzielił wzdłuż ulic miejskich przestrzeń „prywatną” osiedla od publicznej. W tym projekcie Garnier zrealizował wcześniejsze przemyslenia zawarte w planach Cité Industrielle. Mieszkania o różnej wielkości – M3, M4, M5 – stanowiły duże jak na tamte czasy osiągnięcie, stwarzające nowe i zdecydowanie lepsze warunki do życia. Spełniły się też założenia osiedla socjalnego i zostało ono zasiedlone przez ludzi niezamożnych – robotników pracujących w sąsiadujących z osiedlem zakładach przemysłowych. Budowę ukończono w 1934 roku. Nieremontowane budynki stopniowo ulegały degradacji. W 1983 roku z inicjatywy mieszkańców podjęto proces rewitalizacji osiedla. Odnowiono elewacje, przeszklono balkony i zamontowano windy. Mieszkania zostały wyposażone w centralne ogrzewanie, wentylację i dodatkowe sanitariaty. Na wniosek lokatorów szczytowe ściany o łącznej powierzchni 5500 m² pokryto muralami prezentującymi dorobek Garniera. Trzy z nich to wprowadzenie, na jedenastu pokazano idee Cité Industrielle, a cztery przedstawiają jego najważniejsze realizacje. Do wykonania sześciu malowideł zaproszono artystów ze wszystkich kontynentów, by pokazali odmienne kulturowo wizje miast idealnych. Wszystkie

obrazy opatrzone są komentarzami w języku francuskim, angielskim oraz w brajlu. Jedno z mieszkań, umeblowane przez mieszkańców w stylu lat trzydziestych, jest dostępne dla zwiedzających. Urzekającą swą wyjątkowością i niepowtarzalną atmosferą osiedle zostało wpisane na listę dziedzictwa kultury UNESCO.

Czy można uznać za zbieg okoliczności (sic!) fakt, że w tym samym czasie w Polsce Zarząd Miasta Łodzi w 1928 roku podjął uchwałę o budowie dwóch kolonii mieszkaniowych na Polesiu Konstantynowskim i Nowym Rokiciu? Zdecydowano, że problem braku mieszkań należy rozwiązać w duchu postępu społecznego, zgodnie z nowoczesnymi kierunkami w urbanistyce i architekturze. Postanowiono zaniechać budowy mieszkań jednoizbowych i jako wzór mieszkania dla rodziny robotniczej przyjąć mieszkanie dwuizbowe z kuchnią, korytarzem, łazienką i ubikacją. W celu uzyskania najlepszego rozwiązania ogłoszono ogólnopolski konkurs architektoniczny na projekt takiego osiedla. Warto tu wtrącić, że w Polsce w dwudziestolecie międzywojennym ta forma rozwiązywania problemów urbanistycznych i architektonicznych była często stosowana, a na 350 przeprowadzonych konkursów aż 22 dotyczyło Łodzi. Niestety, tylko nieliczne doczekały się realizacji.



Lyon. Bloki i murale



Lyon. Pasaż wewnętrzny

W konkursie na Polesie Konstantynowskie (dziś osiedle im. Montwiłła-Mireckiego przy al. Unii Lubelskiej) należało zaprojektować samowystarczalny ośrodek społeczno-kulturalno-mieszkalniowy z towarzyszącymi mu budynkami użyteczności publicznej: centralną łaźnią z pralnią mechaniczną, szkołą, przedszkolem, żłobkiem, lokalami handlowymi, a także biurami i salą konferencyjną. Sąd konkursowy pod przewodnictwem prezydenta Łodzi Bronisława Ziemięckiego rozpatrzył 44 prace. Pierwszą nagrodę przyznano S. Manasterskiemu i R. Ostoi-Chodkowskiemu z Warszawy. W ogłoszonym werdykcie zdecydowano, że żaden z projektów nie może zostać zlecony do realizacji bez znacznych zmian. W konsekwencji projekt wykonawczy zlecono zdobywcom drugiej nagrody – architektom M. Słońskiej i J. Łukasikowi oraz autorom trzeciej nagrody – W. Szereżewskiemu i J. Berlinerowi. Nagrodzone projekty pokazały, że polscy projektanci wyzwalają się z tradycyjnych form i nadążają za nowatorskimi, przełomowymi trendami w architekturze europejskiej. Architekci odeszli od zwartej zabudowy, wykorzystując najkorzystniejsze oświetlenie mieszkań, stwarzając lepsze niż dotychczas warunki funkcjonalne oraz wprowadzając pomiędzy budynki dużą ilość zieleni. Zabudowa tego osiedla, podobna w założeniach do osiedla w Lyonie,

składająca się z powtarzalnych czterokondygnacyjnych jednostek, zarówno w formie, jak i funkcji tworzy jeden z ciekawszych przykładów funkcjonalizmu w ówczesnej architekturze polskiej. W pierwotnym założeniu na osiedlu Stanów Zjednoczonych Garnier również zaprojektował czterokondygnacyjne budynki, które wskutek zmiany przepisów dotyczących budownictwa socjalnego i nacisków władz Lyonu zostały podwyższone o dwie kondygnacje.

Łódzki projekt, wraz z projektem Warszawskiej Spółdzielni Mieszkaniowej reprezentował Polskę na wystawie „Najmniejsze mieszkanie” podczas II Kongresu CIAM we Frankfurcie nad Menem w 1929 roku i żałować można, że miasto z powodu kryzysu gospodarczego i trudnej sytuacji finansowej nie zdołało dokończyć tej cennej inicjatywy w całości. Z 33 zaprojektowanych bloków mieszkalnych zrealizowano 20, rezygnując z budowy obiektów towarzyszących. Tu znowu możemy podkreślić podobieństwo pod względem liczby projektowanych budynków: u Tony’ego Garniera – 49, w Łodzi – 33. Oba osiedla zaprojektowano na dziedzińcu, podmiejskim terenie.

Budowa tego pierwszego w Polsce, finansowanego z kasy miejskiej osiedla socjalnego w minimalnym tylko stopniu wpłynęła na poprawę sytuacji mieszkaniowej w Łodzi. Robotników, dla któ-

rych zostało pomyślane, ze względu na kryzys i rosnące ceny nie było stać na zbyt wysoki na ich możliwości czynsz. Lokatorami została głównie inteligencja, lekarze, urzędnicy i policjanci. Niemniej, należy podkreślić, że wybudowanie tego socjalnego osiedla stanowiło wysiłek uzasadniony i świadczyło o prospołecznych tendencjach w działaniach ówczesnych władz miasta.

Wspomnę też, że w latach trzydziestych XX wieku mieszkał tu Władysław Strzeмиński z żoną Katarzyną Kobro, a także malarze Karol Hiller, Feliks Paszkowski i Leszek Rózga. Na przełomie 1939/1940 r. wszystkich mieszkańców osiedla wysiedlono i wprowadzono urzędników niemieckich. Po zakończeniu wojny większość mieszkańców wróciła do swych domów, które przetrwały wojnę bez większych zniszczeń. Na terenie osiedla nie przeprowadzono poważniejszych prac remontowych, lecz staranność wykonania i zastosowane materiały wykończeniowe sprawiły, że nadal stanowi ono ciekawy i atrakcyjny fragment łódzkiej architektury. Tym bardziej atrakcyjny, że przyległy do niego las przekształcony został w największy park w mieście – park im. Józefa Piłsudskiego, nazywany przez łodzian parkiem „Na Zdrowiu”.

Mariusz Gaworczyk



Łódź. Os. Montwiłła-Mireckiego. Galerowiec



Łódź. Os. Montwiłła-Mireckiego. Bloki i dziedziniec wewnętrzny

Magazyn gipsu

W czerwcu 2017 roku na zlecenie Elektrowni Bełchatów rozpoczęto inwestycję polegającą na budowie zbiornika ziemnego, przeznaczonego do magazynowania gipsu z Elektrowni Bełchatów w zakresie sektorów nr 1 i 2, zlokalizowanych na zwałowisku wewnętrznym Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów. Wykonawcą inwestycji zostało konsorcjum spółek z Grupy PGE: ELMEN oraz RAMB wraz z wykonawcą robót ziemnych spółką PTS Betrans.

Całkowity obszar inwestycji w dwóch pierwszych sektorach to ponad 700 tys. m². Na ich terenie ułożono geomembranę PEHD o łącznej powierzchni ponad 550 tys. m², co daje ponad 1 000 rolek o wymiarach 100 m × 5,2 m i łącznej wadze ok. 600 ton.

W ramach infrastruktury wewnętrznej zbudowano 2 400 mb dróg technologicznych i 1500 mb rowów zbiorczych. W celu doprowadzenia mediów do terenu inwestycji wykonana została instalacja elektryczna z dwoma rozdzielniami oraz rurociągiem doprowadzającym wodę do obiektu.

Magazyn gipsu został wyposażony w wagę i myjnię samochodową służącą do obsługi pojazdów deponujących gips w poszczególnych sektorach. System ewidencji ilościowej gipsu będzie nadzorowany zdalnie z poziomu operatora na terenie Elektrowni Bełchatów. W celu wyeliminowania pylenia suchych frakcji gipsu powstała instalacja zraszaczowa zasilana wodą opadową pozyskaną ze zbiorników retencyjnych znajdujących się w dnie sektorów lub wodą z pompowni. W trakcie realizacji budowy codziennie wykorzystywanych było około 40 jednostek ciężkiego sprzętu. Przemieszczono około 500 000 m³ mas ziemnych w zakresie dna i skarp. Według szacunków każdy z sektorów będzie mógł pomieścić do 4 mln m³ gipsu. Projekt został zrealizowany zgodnie z umową – w październiku 2018 roku wykonawcy zakończyli prace na sektorze nr 1, a na sektorze nr 2 w październiku 2019 roku.

Budowa zbiornika ziemnego zlokalizowanego na zwałowisku wewnętrznym Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów przeznaczonego na magazyn gipsu z Elektrowni Bełchatów, wyprodukowanego w procesie odsiarczania spalin, to flagowa inwestycja firmy ELMEN – spółki z Grupy Kapitałowej PGE, dostarczającej usługi w zakresie prac remontowych i budowlanych, która ma wieloletnie doświadczenie w sektorze energetycznym.

– *Stawiamy sobie za cel stały rozwój, poprzez realizację inwestycji budowlanych dla naszego strategicznego klienta oraz wyznaczamy własne, najwyższe standardy jakości, realizując od lat szereg inwestycji z pomocą świetnie wyszkolonej oraz doświadczonej kadry – mówi Arkadiusz Gaik, prezes zarządu ELMEN – W bieżącej działalności PGE GiEK stosuje najlepsze, aktualnie dostępne rozwiązania techniczne i urządzenia specjalistyczne w celu redukcji zanieczyszczeń i zagrożeń dla środowiska naturalnego. Cieszę się, że ELMEN ma w tym swój istotny udział, realizując inwestycje m.in. w przystosowanie składowisk odpadów paleniskowych do eksploatacji, budowę stacji wysyłkowej ze zbiornikiem buforowym o objętości ok. 1000 m³ z magistralą transportu popiołu do zbiorników retencyjnych, a także planujemy zrealizowanie zabudowy instalacji odrętciewienia spalin – instalacji dawkowania mieszanin soli bromu w celu redukcji związków rtęci.*



Planowane szkolenia i seminaria

Data	Miejsce	Temat
18 marca 2020 r. godz. 16.00–19.15	Łódź siedziba ŁOIIB	Elastyczne wyroby wodochronne – zastosowanie, główne problemy mgr inż. Krzysztof Patoka
24 marca 2020 r. godz. 16.30–18.15	Łódź siedziba ŁOIIB	Ubezpieczenie odpowiedzialności cywilnej inżynierów budownictwa Maria Tomaszewska-Pestka z firmy Ergo Hestia
25 marca 2020 r. godz. 10.00–11.45	Sieradz Starostwo Powiatowe Plac Wojewódzki 3	Omówienie procedury formalnej przy składaniu wniosków o pozwolenie na użytkowanie wraz z załącznikami niezbędnymi do pozytywnego rozpatrzenia wniosku. Praktyczne aspekty przeprowadzania procedury pozwolenia na użytkowanie Justyna Jabłońska – radca prawny z Wojewódzkiego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w Łodzi
31 marca 2020 r. godz. 15.00–17.00	Łódź	Wyjście techniczne na teren budowy inwestycji Politechniki Łódzkiej – Alchemium, nowoczesnego gmachu konferencyjno-dydaktyczno-laboratoryjnego dla Wydziału Chemicznego, realizowanego przez firmę BUDIMEX SA mgr inż. Przemysław Solarek – koordynator inspektorów
3 kwietnia 2020 r. godz. 13.00–15.15	Kutno Starostwo Powiatowe ul. T. Kościuszki 16	Oddawanie obiektów do użytkowania. Zawiadomienie o zakończeniu budowy lub wniosek o wydanie pozwolenia na użytkowanie mgr inż. Maciej Książek
8 kwietnia 2020 r. godz. 13.00–19.30	Łódź siedziba ŁOIIB	Obowiązki i prawa uczestników procesu budowlanego na podstawie ustawy – Prawo budowlane. Wybrane zagadnienia mgr inż. Tomasz Radziewski
21 kwietnia 2020 r. godz. 13.45–15.45	Łódź siedziba ŁOIIB	Technologia pianobetonów w budownictwie mgr inż. Ryszard Perz
21 kwietnia 2020 r. godz. 16.00–18.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Nowoczesne systemy stropowe sprężone mgr inż. arch. Przemysław Deryło z firmy RECTOR
22 kwietnia 2020 r. godz. 16.00–19.00	Łódź siedziba ŁOIIB	Nowoczesne technologie w budownictwie komunikacyjnym i hydrotechnicznym Remigiusz Duszyński z firmy MACCAFERRI POLSKA Sp. z o.o.
24 kwietnia 2020 r. godz. 9.30–16.00	Sieradz Starostwo Powiatowe Plac Wojewódzki 3	Kontrole okresowe i doraźne stanu technicznego obiektów budowlanych na podstawie ustawy Prawo budowlane. Obowiązki osoby dokonującej kontroli oraz właściciela lub zarządcy obiektu budowlanego. Książka obiektu budowlanego w praktyce mgr inż. Tomasz Radziewski
Kwiecień 2020 r.	Łódź siedziba ŁOIIB	Wentylacja garaży – pożarowa, strumieniowa, kanałowa oraz bytowa Firma MERCOR
13 maja 2020 r. godz. 10.00–16.30	Piotrków Trybunalski siedziba NOT, ul. Armii Krajowej 24A	Kontrole okresowe i doraźne stanu technicznego obiektów budowlanych na podstawie ustawy Prawo budowlane. Obowiązki osoby dokonującej kontroli oraz właściciela lub zarządcy obiektu budowlanego. Książka obiektu budowlanego w praktyce mgr inż. Tomasz Radziewski
15 maja 2020 r. godz. 12.00–15.00	Kutno Starostwo Powiatowe ul. T. Kościuszki 16	Zabezpieczenia wodochronne (wtórne izolacje) starych budynków. Zasady doboru oraz warunki techniczne wykonywania prac mgr inż. Maciej Rokiel
Maj 2020 r.	Łódź	Wyjście techniczne na teren dawnej fabryki Scheiblera przy ul. Tymienieckiego w Łodzi

Informacje o składkach

Członkowie Izby zobowiązani są do uiszczenia w 2020 r. następujących składek:

- 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 po zawieszeniu odgórnym,
 - b) miesięczna składka członkowska na okręgową izbę (29 zł), wnoszona z góry za 12 miesięcy (348 zł) lub 6 miesięcy (174 zł);
- 2) na konto Krajowej Izby PIIB:
 - a) miesięczna składka członkowska na Krajową Izbę (6 zł), wnoszona z góry za 12 mies. w wysokości 72 zł,
 - b) opłata roczna na ubezpieczenie OC w wysokości 70 zł.

Łączna składka na Krajową Izbę to **142 zł** płacone jednorazowo za 12 miesięcy.

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 przypisa-

ne indywidualne konto: do wpłaty składki na ŁOIIB i do wpłaty składki na KIIB oraz ubezpieczenie OC.

Numery kont indywidualnych można sprawdzić: na stronie internetowej ŁOIIB (www.lod.piib.org.pl) w zakładce „lista członków” oraz na stronie internetowej PIIB (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, zawieszeniu i wznawianiu członkostwa* dostępny na stronie 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. Zawieszenie powoduje m.in. utratę czynnego i biernego prawa wyborczego, a w szczególności wygaśnięcie mandatu delegata na okręgowe i krajowe zjazdy oraz mandatu do pełnienia wszelkich funkcji w organach 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.

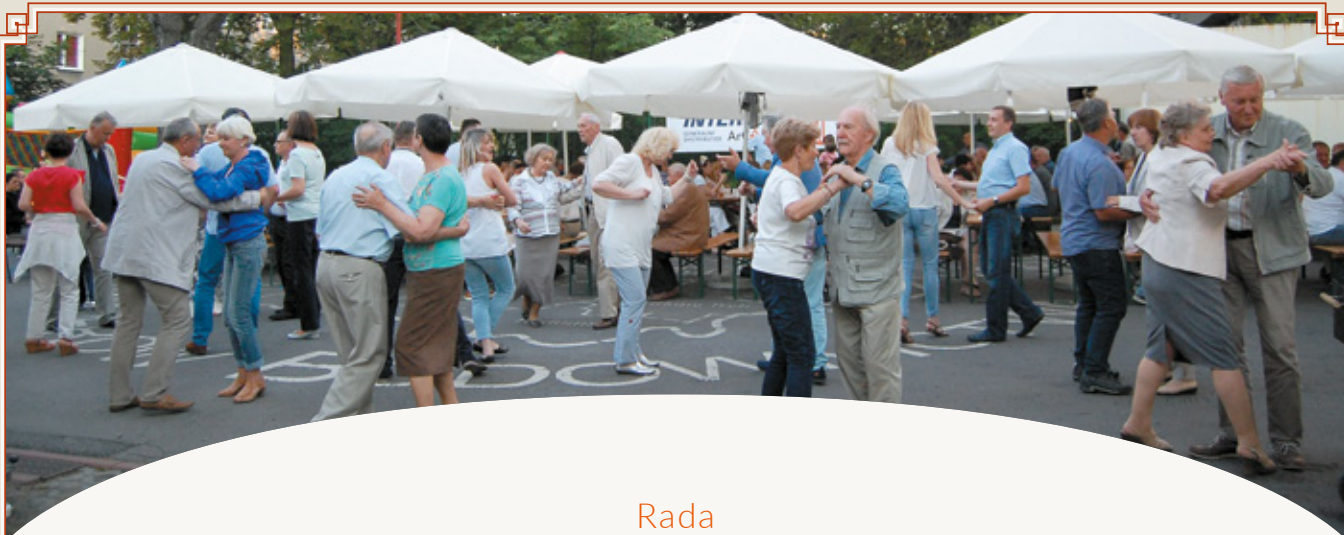
Zaświadczenie wygenerowane elektronicznie jest opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym Przewodniczącej Rady ŁOIIB, równoważnym pod względem skutków prawnych z dokumentem opatrzonym podpisem własnoręcznym.

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.

Przypominamy, że potrzebne do zarejestrowania się w portalu PIIB indywidualne login i hasło, umożliwiające pobranie elektronicznego zaświadczenia, znajdują Państwo przy blankiecie opłat składek wysyłanym wraz z „Inżynierem Budownictwa”. Informację tę można uzyskać również w Biurze ŁOIIB.

Osoby, które nie mają możliwości skorzystania z bezpośredniego dostępu do zaświadczeń elektronicznych, prosimy o kontakt z Działem Członkowskim Biura Łódzkiej OIIB (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 zainteresowanym zgodnie z wybraną dyspozycją.



Rada
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
serdecznie zaprasza Koleżanki i Kolegów
na

XIV PIKNIK INŻYNIERSKI

który odbędzie się

na terenie nieruchomości ŁOIIB
w Łodzi przy ul. Północnej 39

6 czerwca 2020 r. (sobota)

w godzinach 17.00-22.00



Gwarantujemy miły nastrój oraz wiele wrażeń i dobrą zabawę.
Zapraszamy najbliższą rodzinę. Dla dzieci – kącik zabaw.

Opłatę organizacyjną w kwocie 10 zł od osoby
należy przekazać w terminie do 29 maja br.
na konto Izby

Nr 81 1440 1231 0000 0000 0222 7622

z dopiskiem:
„za potwierdzenie uczestnictwa w pikniku”

