

Kwartalnik Łódzki

BIULETYN ŁÓDZKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW W BUDOWNICTWA

ISSN 1732-1328

W NUMERZE :

■ **EKSPERTYZY**

■ **JAKOŚĆ ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

■ **ZMIANY W WARUNKACH TECHNICZNYCH
DLA BUDYNKÓW (2)**

■ **I W BUDOWNICTWIE BYWAJĄ NIESPODZIANKI**



Kwartalnik Łódzki nr III/2024 (84)

Wydawca:

Łódzka Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa

Redakcja:

Karolina Włodarczyk – redaktor
(wydawnictwo@lod.piib.org.pl)
Patryk Zadworny (współpraca)

Projekt i przygotowanie DTP:

Tadeusz Meszko

Druk:

Drukarnia Kolumb (Chorzów, ul. Kaliny 7)
www.drukarniakolumb.pl

Nakład: 600 egz.

Data zamknięcia: 20.08.2024 r.

Na I i IV okładce: New Iron,
ul. Andrzeja Struga 22, Łódź,
fot. Rafał Tomczyk (4wymiar)

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

Rada Programowa Wydawnictw ŁOIIB:

Przewodniczący:

Wiesław Kaliński

Wiceprzewodniczący:

Andrzej Gorzkiewicz

Sekretarz:

Emilia Dąbek

Członkowie:

Roman Kostyła
Artur Kotarski
Jan Michajłowski
Beata Polkowska

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Adres siedziby:

91-425 Łódź
ul. Północna 39
lod@piib.org.pl
www: lod.piib.org.pl

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. 7: księgowość

Placówki terenowe ŁOIIB:

Bełchatów: ul. Okrzei 45, 97-400 Bełchatów
placowka.belchatow@loiib.pl
Kutno: ul. Łęczycka 28, 99-300 Kutno
placowka.kutno@loiib.pl
Piotrków Trybunalski:
ul. Armii Krajowej 24A,
97-300 Piotrków Trybunalski
placowka.piotrkow@loiib.pl
Sieradz: ul. Polskiej Organizacji Wojskowej
92/94, 98-200 Sieradz
placowka.sieradz@loiib.pl
Skierniewice: ul. Jagiellońska 6/7G,
96-100 Skierniewice
wojciech.hanuszkiewicz@interia.pl
Wieluń: ul. Targowa 1, 98-300 Wieluń
placowka.wielun@loiib.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).

Przewodniczący Rady ŁOIIB

Jacek Szer

jacek.szer@loiib.pl

Wiceprzewodnicząca Rady ŁOIIB

Edyta Kwiatkowska

edyta.kwiatkowska@loiib.pl

Wiceprzewodniczący Rady ŁOIIB

Piotr Parkitny

piotr.parkitny@loiib.pl

Sekretarz Rady ŁOIIB

Piotr Filipowicz

piotr.filipowicz@loiib.pl

Skarbnik Rady ŁOIIB

Cezary Wójcik

cezary.wojcik@loiib.pl

Przewodnicząca Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB

Maria Lisowska

maria.lisowska@loiib.pl

Przewodniczący Sądu Dyscyplinarnego ŁOIIB

Ryszard Mes

ryszard.mes@loiib.pl

Rzecznik Odpowiedzialności Zawodowej ŁOIIB

Andrzej Krześciński

andrzej.krzesinski@loiib.pl

Przewodnicząca Komisji Rewizyjnej ŁOIIB

Monika Moczydłowska

monika.moczydlowska@loiib.pl

Spis treści

KALENDARIUM

4 Kalendarium / K. Włodarczyk

RELACJE

6 XXIII Krajowy Zjazd Sprawozdawczy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa / E. Kwiatkowska

Z ŻYCIA IZBY

- 8 Uroczyste wręczenie uprawnień budowlanych / K. Włodarczyk
- 9 Wręczenie Złotych Uprawnień Budowlanych / K. Włodarczyk
- 10 XVI Piknik Inżynierski / Biuro ŁOIB
- 11 XI Regaty w klasie OMEGA o puchar Przewodniczącego Rady ŁOIB Jacka Szera / S. Najgiebauer
- 12 Czy przynależność do Izby to tylko obowiązek? / W. Kaliński

ETYKA ZAWODOWA

15 Wzory liderowania / J. Granatowski

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

16 Nadawanie uprawnień budowlanych / Biuro ŁOIB

EKSPERTYZY

20 Awaria konstrukcji obudowy krytego kanału rzeki Karolewki przy ulicy Dennej w Łodzi / A. Zwolski

MATERIAŁY BUDOWLANE

24 Hydroizolacja, renowacja i naprawa przegród budowlanych w inżynierii lądowej i wodnej / M. Dohojda

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

26 Jakość energii elektrycznej / A. Biłek-Gorzkiewicz, M. Pietrzyk

PRAWO DLA INŻYNIERA

28 Zmiany w warunkach technicznych dla budynków (2) / J. Michajłowski

ARTYKUŁ SPONSOROWANY

- 29 Przedsiębiorstwo CONSIL Mateusz Chmielewski
- 45 Specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A do hydroizolacji i renowacji przegród budowlanych / M. Dohojda, M. Dobrynin

INWESTYCJE ŁÓDZKIE

- 30 Inwestycje łódzkie w skrócie /P. Zadworny
- 32 New Iron jako łódzki odpowiednik Flatiron Building w Nowym Jorku / K. Włodarczyk

APLIKACJE DLA INŻYNIERÓW

34 Ułatwiamy pracę inżynierom budownictwa / K. Włodarczyk

PRACE KONKURSOWE

- 36 Mała rysa – duży kłopot, czyli nierównomierne osiadanie budynku / Ł. Zychowicz
- 37 Polimery samonaprawiające się / Z. Zybert

NASZA MAŁA OJCZYZNA

40 Szlakami twórców Łodzi przemysłowej (5) / W. Kaliński

KĄCIK INŻYNIERA BUDOWLANEGO

46 I w budownictwie bywają niespodzianki / W. Kaliński

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

48 Non omnis moriar...

DOSKONALENIE ZAWODOWE

49 Planowane szkolenia

INFORMACJA O SKŁADKACH

50 Informacja o składkach

Słowo wstępne



Szanowne Koleżanki
Szanowni Koledzy,
okres wakacyjny to doskonały czas na integrację środowiska budowlanego. W czerwcu zorganizowaliśmy Piknik Inżynierski, na którym przy grillu i muzyce bawiła się rekordowa liczba osób. W lipcu natomiast odbyły się XI Regaty na Zalewie Sulejowskim w klasie OMEGA. Zwycięzcom serdecznie gratuluję i życzę powodzenia na Ogólnopolskich Regatach w Olsztynie.

Tradycyjnie odbyły się także wyjazdy integracyjne, w tym między innymi do Przedborza, oraz Kutna i Konarzewa. Dnia 24 sierpnia nasza Izba jak co roku zorganizowała spływ kajakowy po rzece Pilicy, a tydzień później członkowie ŁOIB wzięli udział w wyjeździe technicznym do Bielska-Białej i Żywca. Wszystkie te atrakcje cieszyły się ogromnym zainteresowaniem i mam nadzieję, że dzięki nim okres wakacyjny upłynął u wielu osób w atmosferze należącego odpoczynku.

Początek wakacji to również czas na podsumowanie sesji egzaminacyjnej. Dnia 2 lipca w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się uroczyste wręczenie uprawnień budowlanych. Relację z wydarzenia można przeczytać na str. 8. Jeszcze raz gratuluję wszystkim, którym udało się pozytywnie zakończyć ten ważny etap i życzę wielu sukcesów na nowej drodze zawodowej.

Warto także wspomnieć, że od 10 czerwca bieżącego roku członkowie PIIB mają dostęp do dwóch nowych aplikacji, jakimi są Kalkulator Kosztów Projektowania oraz Katalog Nakładu Pracy Kierownika Budowy. Narzędzia te mogą znacznie ułatwić nam pracę. Instrukcję korzystania z obu tych aplikacji oraz szczegółowe informacje znajdują Państwo na stronie 34–35.

Za nami XXIII Krajowy Zjazd PIIB, który odbył się w dniach 14–15 czerwca. Relację z tego wydarzenia można przeczytać na str. 6–7.

Na łamach trzeciego numeru „Kwartalnika Łódzkiego” znajdą Państwo także artykuły laureatów konkursu „POP budowlany – Poznaj, opisz, publikuj o zagadnieniach architektoniczno-budowlanych”. Zachęcam do lektury niniejszych prac, które ukazują spojrzenie przyszłych inżynierów na świat budownictwa.

Dnia 25 października odbędzie się Wojewódzkie Święto Budowlanych, jedno z najważniejszych wydarzeń naszego samorządu zawodowego. Ufam, że tego dnia jak zwykle, spotkamy się w licznym gronie w Teatrze Muzycznym w Łodzi.

dr hab. inż. Jacek Szer
Przewodniczący Rady ŁOIB

Kalendarium

17 maja 2024 r. odbyło się kolejne w tym roku wyjście techniczne do tunelu średnicowego – komora stacji Łódź Koziny (róg ul. Włókniarzy i ul. Drewnowskiej). Jedenastu uczestników miało okazję zobaczyć, jak powstaje tunel, który da nowe możliwości trasowania pociągów w Polsce, i jak przebiega budowa podziemnego przystanku na Kozinach. Będzie on składał się z trzech kondygnacji: poziom -1 ma służyć komunikacji i obsłudze pasażerów, na poziomie -2 znajdują się perony dla pociągów jadących na zachód, a na poziomie -3 – na wschód.

18 maja 2024 r. odbył się wyjazd integracyjny do Przedborza, w którym wzięło udział 29 uczestników. Wyjazd rozpoczął się od zwiedzania Muzeum Ludowego Ziemi Przedborskiej, mieszczącego się w budynku karczmy z XVIII wieku, przebudowanej w 1898 roku. Następnie spacerowano po Przedborzu, mieście malowniczo położonym nad rzeką Pilicą, u podnóża Pasma Przedborsko-Małogoskiego. Na Górę Kozłową prowadzi wyznaczona ścieżka edukacyjno-przyrodnicza o nazwie „Osobliwości Góry Kozłowej”. To właśnie tam uczestnicy wysłuchali krótkiej prezentacji. Ostatnim punktem wyjazdu było zwiedzanie ośrodka Fundacji Europejskiego Centrum Budo – Dojo Stara Wieś. To unikatowy na skalę światową obiekt zrealizowany zgodnie z kanonami architektury japońskiej



Posiedzenie Rady ŁOIIB, fot. Karolina Włodarczyk

w polskim krajobrazie. Co ciekawe, jest największym na świecie ośrodkiem przeznaczonym do specjalistycznego treningu dalekowschodnich sztuk i sportów walki.

20 maja 2024 r. Anna Konopka przeprowadziła szkolenie online pt. „Zużycie funkcjonalne budynków”. W szkoleniu uczestniczyło 139 osób.

21 maja 2024 r. odbyło się szkolenie pt. „Umowa o przeniesienie autorskich praw majątkowych do projektu a umowa o nadzór autorski”, które przeprowadziła Anna Łukaszewska. W szkoleniu online wzięło udział 77 osób.

22 maja 2024 r. odbyło się przedjazdowe posiedzenie Krajowej Rady PIIB, w którym uczestniczyli przedstawiciele Łódzkiej OIIB. Podczas zebrania omówiono m.in. dokumenty przygotowywa-

ne do XXIII Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB, stan prac nad nowym kodeksem etyki członków PIIB oraz etapy wdrażania systemu elektronicznego obiegu dokumentów.

25 maja 2024 r. Przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer wzięł udział w VII Festynie rodzinnym „Żyj zdrowo i kolorowo” zorganizowanym przez Śląską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa.

27 maja 2024 r. Przewodniczący Zespołu ds. BIM Robert Ptaszyński przeprowadził prelekcję w Przedszkolu Sióstr Honoratek w Łodzi. Dotyczyła ona zawodu inżyniera budownictwa i była związana z promocją naszego samorządu zawodowego wśród najmłodszych.

Tego samego dnia siedemdziesięciu jeden członków ŁOIIB wzięło udział w szkoleniu pt. „Sieci uziemione TN-S” przeprowadzonym przez Jarosława Mielczarka.

3 czerwca 2024 r. Krzysztof Chmielowski przeprowadził szkolenie pt. „Biogaz jako odnawialne źródło energii”. W szkoleniu uczestniczyły 72 osoby.

W dniach **4-6 czerwca 2024 r.** odbyła się III edycja Małopolskich Warsztatów Inżyniera, w których uczestniczył przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer.

5 czerwca 2024 r. odbyło się szkolenie pt. „Wymogi BHP przy typowych pracach budowlanych” przeprowadzo-



Wyjazd integracyjny do Przedborza, fot. Archiwum ŁOIIB

ne przez Dagmarę Kupkę. W szkoleniu wzięło udział 67 członków Łódzkiej OIIB.

6 czerwca 2024 r. w siedzibie ŁOIIB odbyło się posiedzenie Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa. Mieliśmy przyjemność gościć Jakuba Miszczaka – członka Komisji ds. Etyki Krajowej Rady Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, który omówił prace dotyczące opracowania Kodeksu Etyki Zawodowej członków PIIB. Następnie skarbnik Cezary Wójcik przedstawił bieżącą realizację budżetu Łódzkiej OIIB. W dalszej części posiedzenia podsumowano XXIII Okręgowy Zjazd ŁOIIB, który odbył się 20 kwietnia 2024 roku w Centrum Konferencyjno-Bankietowym RUBIN. Danuta Ulańska przedstawiła treść wniosków skierowanych do KR PIIB wraz z propozycją stanowiska. Następnie rozmawiano na temat przygotowań do XXIII Krajowego Zjazdu PIIB (14–15 czerwca 2024). Przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer omówił terminarz posiedzeń oraz wydarzeń, które odbędą się w tym roku. Poruszył także temat statystyki użytkowania aplikacji dotyczącej uprawnień budowlanych za 2024 rok. W dalszej części posiedzenia zastępca przewodniczącego Piotr Parkitny streścił najważniejsze zagadnienia omawiane podczas Krajowej Rady PIIB (22 maja). Krzysztof Stelągowski poinformował zebranych, że trwają prace nad opracowaniem warunków technicznych i zachęcał do zgłaszania swoich uwag w tym temacie.

8 czerwca 2024 r. na terenie siedziby Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się XVI Piknik Inżynierski. Relację z wydarzenia można przeczytać na str. 10.

W dniach **14–15 czerwca 2024 r.** odbył się w Warszawie XXIII Krajowy Zjazd PIIB. Sprawozdanie z tego wydarzenia można przeczytać na str. 6-7.

17 czerwca 2024 r. Anna Konopka przeprowadziła szkolenie pt. „Wpływ czynników środowiskowych i uciążliwych obiektów w otoczeniu na zużycie budynków”. W szkoleniu uczestniczyło 55 osób.

18 czerwca 2024 r. prof. dr hab. inż. Dariusz Gawin przeprowadził szkolenie dotyczące metodyki wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynku. W szkoleniu wzięło udział 50 osób.

W dniach **19–21 czerwca 2024 r.** odbył się cykl trzech szkoleń pt. „Praktyczne aspekty wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej budynku”, który przeprowadził dr inż. Piotr Konca.

21 czerwca 2024 r. Przewodniczącą Rady ŁOIIB Jacek Szer wzięło udział w pikniku z okazji Międzynarodowego Dnia Elektryka, który odbył się na terenie Centrum Szkoleniowo-Konferencyjnego Uniwersytetu Łódzkiego.

22 czerwca 2024 r. odbył się wyjazd integracyjny do Kutna i Konarzewa. Pierwszy punkt wyjazdu wypełniło zwiedzanie Kutna i Muzeum Pałac Saski, którego obszar badawczy obejmuje Kutno i region kutnowski (w granicach powiatu kutnowskiego), zawiera zbiory z dziedzin takich jak: archeologia, historia, sztuka, etnografia, przyroda i wojskowość. Następnie udano się do Konarzewa, do Innowacyjnego Ośrodka Turystyki Edukacyjnej „Energosfera”. Jest to jedno z najnowocześniejszych w Polsce miejsc do obserwacji gwiazd i kosmosu. Warto wspomnieć, że Energosfera zajmuje obszar dwóch hektarów, a jej budowa trwała 3 lata. Obiekty ośrodka usytuowane są tak, by przypominały Drogę Mleczną. Po oprowadzaniu po ośrodku uczestnicy udali się w drogę powrotną do Łodzi.

25 czerwca 2024 r. w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyła się coroczna uroczystość wręczenia symbolicznych Złotych Uprawnień Budowlanych. Relacja z wydarzenia znajduje się na str. 9.

Tego samego dnia pięćdziesięciu czterech członków Łódzkiej OIIB wzięło udział w szkoleniu „Umowa o przeniesienie autorskich praw majątkowych do projektu a umowa o nadzór autorski cz. 2”. Prelegentem szkolenia była Anna Łukaszewska.

2 lipca 2024 r. w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się uroczyste wręczenie uprawnień budowlanych. Krótką relację z wydarzenia można przeczytać na str. 8.

5 lipca 2024 r. odbyły się X Regaty o Puchar JM Rektora prof. Krzysztofa Józwika. Pierwsze miejsce zajęła załoga Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, w skład której weszli członkowie naszej Izby: Michał Gajdzicki (sternik) i Jakub Miszczak oraz Piotr Konca.

27 lipca 2024 r. w Zarzęcinie (Stacja Jacht Klub ELEKTRON) odbyły się XI Regaty w klasie OMEGA o puchar Przewodniczącego Rady ŁOIIB Jacka Szera. Relację z wydarzenia na str. 11.

30 lipca 2024 r. Anna Łukaszewska przeprowadziła szkolenie pt. „Wady robót budowlanych, legalizacja zmiany sposobu użytkowania – analiza przypadków”. W szkoleniu uczestniczyło 85 osób.

13 sierpnia 2024 r. Anna Łukaszewska przeprowadziła szkolenie pt. „Kary umowne w umowie o roboty budowlane na przykładach”. W szkoleniu wzięło udział 45 osób.

Oprac. Karolina Włodarczyk



Zwiedzanie Pałacu Saskiego w Kutnie, wyjazd integracyjny 22.06, fot. Archiwum ŁOIIB

XXIII Krajowy Zjazd Sprawozdawczy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa



6

XXIII Krajowy Zjazd Sprawozdawczy Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się w Warszawie, w dniach 14-15 czerwca br. Przybyłych gości i delegatów powitał Mariusz Dobrzeńcki, prezes Krajowej Rady PIIB. Wśród licznej grupy zaproszonych byli: Krzysztof Paszyk – minister rozwoju i technologii, Krystyna Sibińska – poseł na Sejm RP

i wiceprzewodnicząca Komisji Infrastruktury, Robert Sitnik – wicewojewoda mazowiecki, Rafał Miastowski – burmistrz dzielnicy Mokotów, Robert Geryło – dyrektor Instytutu Techniki Budowlanej, Ewa Mańkiewicz-Cudny – prezes Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT, Jacek Szer – przewodniczący Komitetu Budownictwa w Krajowej Izbie

Gospodarczej, Adam Wysokowski – przewodniczący Krajowej Rady Związku Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej, Jerzy Kotowski – prezes Izby Projektowania Budowlanego, Jakub Kus – wiceprzewodniczący Związku Zawodowego „Budowlani”, Paweł Stańczak – wiceprezes Polskiego Zrzeszenia Inżynierów i Techników Sanitarnych, Marek Zackiewicz –





wiceprzewodniczący Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, Zbigniew Kledyński – prezes Krajowej Rady PIIB w V kadencji, Kamil Bara – dyrektor biura ubezpieczeń STU Ergo Hestia S.A., Aneta Grinberg-Iwańska – prezes zarządu Wydawnictwa PIIB, Maria Tomaszewska-Pestka – przedstawicielka STU Ergo Hestia S.A.

Przewodniczącym XXIII Krajowego Zjazdu Sprawozdawczego PIIB został Janusz Szczepański (przewodniczący Okręgowej Rady Dolnośląskiej OIIB). Funkcję wiceprzewodniczących pełnili Tomasz Zakrzewski i Marek Zackiewicz, natomiast sekretarzami zostały Anna Głębocka i Ewa Dworska.

Łódzką OIIB reprezentowali: Zygmunt Adamski, Jan Boryczka, Piotr Filipowicz, Wojciech Hanuszkiewicz, Urszula Jakubowska, Agnieszka Jońca, Edyta Kwiatkowska, Ryszard Mes, Sławomir Najgiebauer, Piotr Parkitny, Jacek Szer oraz Cezary Wójcik. Dwoje z delegatów pełniło dodatkowe funkcje podczas zjazdu – Ryszard Mes był przewodniczącym Komisji Wyborczej, a Edyta Kwiatkowska – członkiem Komisji Uchwał i Wniośków.

Krajowy Zjazd przyjął uchwały zatwierdzające sprawozdania organów PIIB oraz udzielił absolutorium Krajowej Radzie PIIB za 2023 rok. Delegaci wzięli udział w wyborach uzupełniających do Krajowego Sądu Dyscyplinarnego PIIB. Na miejsce śp. Stanisława Dołęgowskiego został wybrany Krzysztof Cyrulik z Podkarpackiej OIIB. Uchwalony został nowy Kodeks etyki zawodowej członków PIIB. Delegaci zatwierdzili również zmiany w Statucie samorządu zawodowego inżynierów budownictwa, polegające na możliwości organizacji krajowych i okręgowych zjazdów sprawozdawczych online. Wprowadzono również zmiany w regulaminach krajowych i okręgowych komisji: rewizyjnych, sądów dyscypli-



narnych oraz rzeczników odpowiedzialności zawodowej. Dotyczą one koordynacji pracy rzeczników, podziału zadań, głosowania w trakcie telekonferencji lub wideokonferencji i zastępstwa w przypadku nieobecności rzecznika koordynującego, a także składania rocznych i kadencyjnych sprawozdań. W zakresie pracy sądów regulamin obejmuje zmiany zasad postępowania w przypadku wygaśnięcia mandatu lub trwałej niemożności pełnienia funkcji przez przewodniczącego organu. Jeżeli chodzi o komisje rewizyjne – uporządkowano zapisy dotyczące podejmowania uchwał przez członków komisji.

Zmiany zostały wprowadzone również w Zasadach gospodarki finansowej PIIB. Najważniejsza z nich to nowy sposób obliczania składki miesięcznej i płatność tylko za okres członkostwa. Przyjęto jeden okres płatności dla składki i ubezpieczenia OC. Koszt opłaty wnoszonej jednorazowo przy pierwszym wpisie na listę członków PIIB to 100 zł, natomiast przy ponownym wpisie lub odwieszeniu członkostwa – 4,6% przeciętnego wynagrodzenia krajowego w sektorze przedsiębiorstw. Z opłaty administracyjnej zwolnione będą osoby, u których skreślenie lub zawieszenie

nastąpiło z powodu: ciąży, urlopu macierzyńskiego, urlopu wychowawczego, urlopu rodzicielskiego, urlopu tacierzyńskiego, długotrwałego zwolnienia lekarskiego lub okresu pobierania świadczenia rehabilitacyjnego. Zasady gospodarki finansowej zostały również dostosowane do aktualnego stanu prawnego. Delegaci przyjęli uchwałę w sprawie uchwalenia budżetu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa na 2024 rok.

Podczas zjazdu wręczone zostały odznaczenia resortowe oraz wyróżnienia

PIIB. Odznaką Honorową za Zasługi dla Energetyki Rzeczypospolitej Polskiej został wyróżniony Jarosław Kukliński. Złotą Odznakę Honorową Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa otrzymał Andrzej Kulesa, a srebrne odznaki – Jacek Domski, Waldemar Kuciapski, Joanna Małachowska, Józefa Majerczak, Filip Pachla, Tomasz Piotrowski oraz Paweł Szponder. Medale Honorowe Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa otrzymali: Franciszek Buszka, Jerzy Kerste i Jerzy Kotowski.

XXIII Krajowy Zjazd Sprawozdawczy PIIB przyjął sprawozdanie Komisji Uchwał i Wniośków, dotyczące 39 wniosków złożonych podczas okręgowych zjazdów i w trakcie krajowego zjazdu.

Delegaci poznali długofalowy plan wdrażania nowoczesnych rozwiązań cyfrowych, w tym stworzony przez PIIB Kalkulator Kosztów Projektów i Katalog Nakładu Pracy Kierownika Budowy. Poinformowani zostali o prowadzonej kampanii medialnej, która ma na celu zmianę postrzegania zawodu inżyniera budownictwa i zachęci młodych do kształcenia w tym kierunku, a także o projektach obejmujących członków – seniorów.

Oprac. mgr inż. Edyta Kwiatkowska

Uroczyste wręczenie uprawnień budowlanych



8

Dnia 2 lipca w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyło się uroczyste wręczenie uprawnień budowlanych osobom, które pomyślnie zakończyły wiosenną sesję egzaminacyjną (109 osób). Serdecznie gratulujemy i życzymy dalszych sukcesów! W wydarzeniu wzięli udział: Jakub Lepalczyk – dyrektor Wydziału Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w imieniu wojewody łódzkiej Doroty Ryl, łódzki wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego Dorota Dąbrowska, przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer, przewodnicząca Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŁOIIB Maria Lisowska oraz zastępca przewodniczącego Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB Jan Boryczka.

Oprac. Karolina Włodarczyk; zdjęcia Patryk Zadworny



Wręczenie Złotych Uprawnień Budowlanych

Dnia 25 czerwca w siedzibie Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbyła się (coroczna) uroczystość wręczenia symbolicznych Złotych Uprawnień Budowlanych czterdziestu ośmiu członkom ŁOIIB, którzy uprawnień zdobyli 50 lat temu i współtworzą historię łódzkiego budownictwa.

W wydarzeniu uczestniczyli: Jacek Szer – przewodniczący Rady ŁOIIB, Edyta Kwiatkowska – zastępca przewodniczącego Rady ŁOIIB oraz Damian Pawlak

– przewodniczący Młodych Inżynierów. Uroczystość otworzył przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer, który opowiedział o bieżącej działalności Łódzkiej OIIB, a także o procesie cyfryzacji wdrażanym w Izbie. Zachęcił również do aktywnego uczestnictwa w Kole Seniora ŁOIIB. Wy różnionym Złotymi Uprawnieniami Budowlanymi serdecznie gratulujemy!

*Oprac. Karolina Włodarczyk
Zdjęcia Patryk Zadworny*



XVI Piknik Inżynierski

W sobotę 8 czerwca na terenie siedziby Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa odbył się XVI Piknik Inżynierski. Wzięli w nim udział członkowie Izby z całego województwa łódzkiego wraz z rodzinami oraz znamienici goście honorowi. Rekordowa liczba osób (242) świetnie bawiła się przy grillowym menu i tanecznej muzyce.

Nasze zaproszenie do wspólnej zabawy przyjęli: Artur Dunin – senator RP, Dorota Ryl – wojewoda łódzki, Dorota Dąbrowska – łódzki wojewódzki inspektor nadzoru budowlanego, Anna Michalak – łódzki wojewódzki konserwator zabytków, Piotr Rudecki – komendant wojewódzki Państwowej Straży Pożarnej w Łodzi, Dariusz Gawin – dziekan Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej, Artur Wirowski – Wydział



Sponsorami XVI Pikniku Inżynierskiego byli: INTERsoft sp. z o.o. – znany łódzki producent oprogramowania dla budownictwa, CONSIL Mateusz Chmielewski – firma świadcząca usługi projektowo-inżynierskie w branży odnawialnych źródeł energii, Elbest Sp. z o.o. posiadająca sieć hoteli w całej Polsce i oferująca specjalne zniżki dla członków

ŁOIB (szczegółową ofertę znajdą Państwo na swoich skrzynkach mailowych) oraz Kultowy Browar Staropolski Sp. z o.o. ze Zduńskiej Woli.

Serdecznie dziękujemy za liczne przybycie i wspaniałą atmosferę i zapraszamy za rok.

*Biuro ŁOIB
Zdjęcia Krzysztof Gawęł*

Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska, Przemysław Gaworowski – naczelnik Wydziału Inwestycji i Remontów Komendy Wojewódzkiej Policji w Łodzi, Dagmara Kupka – nadinspektor pracy w Okręgowym Inspektoracie Pracy w Łodzi, Adam Rylski – prezes Zarządu Łódzkiej Rady Federacji SNT NOT, Przemysław Tabaka – prezes Łódzkiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Jarosław Chudzik – prezes Intersoft, Marcin Długoborski – prezes Elbest, Mateusz Chmielewski – właściciel firmy CONSIL oraz Paweł Wieczorek reprezentujący PGE Ekoserwis S.A.



XI Regaty w klasie OMEGA

o puchar Przewodniczącego Rady ŁOIIB Jacka Szera

Dnia 27 lipca w Zarzęcinie odbyły się XI Regaty w klasie OMEGA o puchar Przewodniczącego Rady ŁOIIB Jacka Szera. Regaty zostały zorganizowane przez Placówkę Terenową w Bełchatowie i odbyły się zgodnie z przepisami IYRU, PZZ i instrukcją żeglugi. Miejscem zawodów żeglarskich w klasie jachtów typu OMEGA była stacja JACHT KLUBU „Elektron” PGE oddział Elektrownia Bełchatów.



- II miejsce – Andrzej Lasowy, Joanna Hasińska, Rafał Nagórka
 - III miejsce – Ryszard Mes, Krzysztof Stach, Mateusz Chmielewski
- Serdecznie gratulujemy!

Starosta bełchatowski Jacek Zatorski, przewodniczący Rady ŁOIIB Jacek Szer oraz organizator Placówki Terenowej w Bełchatowie Sławomir Najgiebauer wręczyli nagrody i puchary oraz medale okolicznościowe. Po części oficjalnej wszyscy uczestnicy udali się na obiad i wieczór szantowy.

Zwycięcy wezmą udział w Ogólnopolskich Regatach w Olsztynie na jeziorze Ukiel (Centrum Żeglarstwa Wodnego i Lodowego „Słoneczna Polana”) zorganizowanych przez W-MOIIB.

Oprac. Sławomir Najgiebauer

W wydarzeniu wzięli udział członkowie ŁOIIB, a jednocześnie członkowie PZITB i SEP przy PGE Elektrowni Bełchatów oraz RIG w Bełchatowie i zaproszeni goście – Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Bełchatowie Jarosław Bednarek oraz Prezes NOT Oddziału w Piotrkowie Trybunalskim Stanisław Papuga. Nad bezpieczeństwem uczestników zawodów czuwała jednostka WOPR.

Regaty miały charakter integracyjny dla członków ŁOIIB, a także dla ich rodzin. W zawodach udział wzięło 5 załóg w klasie OMEGA – regaty przesiadkowe oraz regaty długodystansowe – 1 załoga 6-osobowa na jachcie pełnomorskim. Trasa regat została przedstawiona przez sędziego na mapie Zalewu Sulejowskiego w czasie odprawy sterników.

Regaty zakończyły się zwycięstwem załogi: Jakub Miszczak – sternik, Michał Gajdzicki – załoga, Marek Kolasa – załoga.



Czy przynależność do Izby to tylko obowiązek?

Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie to działalność związana z koniecznością fachowej oceny zjawisk technicznych lub samodzielnego rozwiązania zagadnień architektonicznych i technicznych oraz techniczno-organizacyjnych. Osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie zobowiązane są do stosowania wiedzy technicznej w zakresie koniecznym do zaprojektowania, wykonania i eksploatacji obiektu budowlanego. Należy zauważyć, że termin „zasady wiedzy technicznej” został zastąpiony szeroko rozumianym pojęciem „sztuki budowlanej”. Obecnie te dwa terminy są stosowane przez prawników zamiennie.

Podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis na listę członków właściwej izby, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę z określonym w nim terminem ważności, a to wiąże się oczywiście z obowiązkiem opłacenia składki.

Osoby wykonujące samodzielne funkcje techniczne w budownictwie są odpowiedzialne za wykonywanie tych funkcji zgodnie z przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz za należyłą staranność

w wykonywaniu pracy, jej właściwą organizację, bezpieczeństwo i jakość.

Wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych wiąże się z odpowiedzialnością zawodową, a w niektórych przypadkach także odpowiedzialnością karną. Rzetelne wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych wymaga stałego doskonalenia zawodowego, którego obowiązek wynika z art. 8 ust. 8 ustawy o samorządzie zawodowym architektów i inżynierów budownictwa i art. 16 ust. 1 statutu PIIB. Członek Izby ma prawo korzystać z pomocy organów

Izby w zakresie podnoszenia kwalifikacji zawodowych i do niego należy udoku-



Konferencja „Nowoczesne technologie w budownictwie”, 2022 rok. Fot. Jacek Szabela



Dwudziestolecie ŁOIIB, fot. Jacek Szabela



Szkolenie stacjonarne w siedzibie ŁOIIB. Fot. Karolina Włodarczyk

o tematyce związanej z budownictwem lub dziedzinami pokrewnymi, współdziałanie w zakresie działalności naukowej, dydaktycznej, publikacyjnej w czasopismach specjalistycznych, biuletynach i na stronie internetowej Polskiej Izby Inżynierów. Członkowie ŁOIIB mają możliwość bezpłatnego i częściowo odpłatnego udziału w szkoleniach, których wykaz znajduje się na stronie internetowej ŁOIIB (www.loiib.pl) w zakładce „Doskonalenie zawodowe”. Oferta ta obejmuje: szkolenia online organizowane przez okręgowe izby inżynierów budownictwa; szkolenia online stowarzyszeń naukowo-technicznych; szko-



Wręczenie Złotych Uprawnień Budowlanych, 2023 rok. Fot. Karolina Włodarczyk

mentowanie przebiegu procesu doskonalenia zawodowego.

Doskonalenie zawodowe inżynierów budownictwa zrzeszonych w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa polega na stałym procesie pogłębiania i aktualizacji wiedzy technicznej, przepisów prawa w zakresie reprezentowanej specjalności. Może być ono realizowane w różnych formach, takich jak: pogłę-



Wyjście techniczne do Orientarium, 2021 rok. Fot. Archiwum ŁOIIB

bianie wiedzy technicznej, doskonalenie kwalifikacji zawodowych na studiach podyplomowych, uczestnictwo w konferencjach, seminariach i sympozjach naukowo – technicznych organizowanych na terenie kraju i zagranicznych

lenia stacjonarne naszej Izby; szkolenia w terenie i wyjazdy techniczne organizowane przez ŁOIIB.

ŁOIIB stara się na bieżąco informować o wszelkich zmianach prawnych, normowych i BHP.



Wyjazd integracyjny do Rawy Mazowieckiej, 2023 rok. Fot. Krzysztof Gaweł

Mailowe powiadomienia o wszystkich szkoleniach otrzymują członkowie, którzy wcześniej podali swój adres e-mailowy do naszej Izby (na adres lod@piib.org.pl), a następnie zalogowali się na portalu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (www.portal.piib.org.pl) i w zakładce „Ustawienia” w „Powiadomieniach” zaznaczyli opcję zgody na wysyłanie pocztą elektroniczną informacji o szkoleniach online.

Aby skorzystać ze szkolenia, należy zalogować się do portalu PIIB. Jest to możliwe bezpośrednio przez stronę www.piib.org.pl lub link znajdujący się na stronie ŁOIIB (www.loiib.pl). Mamy tu do dyspozycji m.in.:

- szkolenia online,
- e-learning,
- bibliotekę Polskich Norm,
- normy SEP,
- serwisy Wolters Kluwer: Budownictwo Premium ++, BHP Optimum ++, Ochrona Środowiska ++,

- serwis Bistyp,
- serwis Intercentbud,
- Środowiskowe Zasady Wycen Prac Projektowych,
- Warunki Techniczne ITB,
- czasopisma, publikacje i materiały,
- lekcje języka angielskiego,
- pakiety opieki medycznej w LUX-MED,
- pakiety sportowe.

W ostatnim czasie członkowie Izby uzyskali także dostęp do Kalkulatora kosztów: projektowanie i nadzór, Katalogu Nakładów Pracy Kierownika Budowy oraz promocyjnej specjalnej oferty firmy Athenasoft, oferującej programy do kosztorysowania.

Ważną rolę w doskonaleniu zawodowym pełnią „Kwartalnik Łódzki” i „Inżynier Budownictwa” oraz publikacje WPIIB: „Przewodnik Projektanta” i poradniki. ŁOIIB może poszczycić się wydaniem m.in.: książek „Przykłady projektowania konstrukcji według Eu-

rokodów” i cyklu „Kontrole okresowe”. Opracowania te stanowią istotną pomoc dla członków naszej Izby w ich codziennej pracy.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa proponuje członkom ŁOIIB ulgową prenumeratę (w roku 2024 – 5,00 zł za egzemplarz) dwóch wybranych czasopism z poniższej listy: „Inżynieria i Budownictwo”; „Przegląd Budowlany”; „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”; „Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja”; „Biuletyn INPE”; „Drogownictwo”; „Wiadomości Projektanta Budownictwa”; „Wiadomości Naftowe i Gazownicze”; „Gospodarka Wodna”; „Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne”; „Polski Instalator”; „Elektroinstalator”; „Materiały Budowlane”; „elektro.info”; „Przegląd Komunikacyjny”.

Poza działalnością związaną z doskonaleniem zawodowym, ŁOIIB zajmuje się sprawami prawno-regulaminowymi i ochrony zawodu, opiniując projekty ustaw, rozporządzeń itp.



Wyjazd techniczny do Walewic, Maurzyc i Łowicza. Fot. Archiwum ŁOIIB



Spływ kajakowy. Fot. Archiwum ŁOIIB



X regaty żeglarskie w klasie OMEGA o Puchar Przewodniczącego Rady ŁOIIB Jacka Szera. Fot. Archiwum ŁOIIB

Potrzebujący mogą liczyć w uzasadnionych przypadkach na udzielenie zapomóg losowych oraz członkowie rodzin zmarłych członków ŁOIIB na udzielenie zapomóg pośmiertnych. Izba organizuje wyjazdy techniczne i integracyjne, Piknik Inżynierski, regaty żeglarskie w klasie OMEGA, a także konkurs fotograficzny „Fotografujemy budownictwo województwa łódzkiego”. Członkowie Izby mogą korzystać także z karnetów sportowo-rekreacyjnych, takich jak Fit Profit, Fit Sport i Fit Kultura.

dr inż. Wiesław Kaliński

Wzory liderowania

W dzisiejszym świecie, w którym nieustannie obserwujemy podważanie, a raczej samodestrukcję autorytetów, możemy zadać sobie pytanie: czy poszukiwanie wzorców ma jeszcze jakiś sens? Cały czas szukamy odniesienia do drugiego człowieka, jednak ciągle dowiadujemy się, że dany autorytet nie tylko pobłądził, ale uwikłał się w gorszące skandale.

Wielokrotne niszczenie autorytetów wynika z błędnego trendu, szczególnie w środowiskach zamkniętych, w tym kościelnych, myląc osobowości narcystyczne i patologiczne z liderami charyzmatycznymi. Co więcej, osoby narcystyczne manipulują, stawiając siebie jako lepszych, a porażki tłumaczone są „walką duchową”. W związku z tym, czy w takim układzie mówienie o autorytetach opartych na konkretnych osobach ma jeszcze jakąś przyszłość?

Wydaje się, że dziś należy zredefiniować kwestię wzorców osobowych. Nie tyle chodzi o szukanie konkretnych osób, na których powinno się budować wzorce, o ile powinniśmy szukać cech, które wydają się nam pożądane. Człowiek zawsze może zawieść, gdyż z natury jest słaby. Jednak nie oznacza to, że w pewnych aspektach nie może być dla nas przykładem. Oznacza to jedynie, że pewne wzorce są możliwe do osiągnięcia. Co więcej, nie możemy wymagać od innych heroizmu, bo każdy ma prawo do błędów. Poświęcenia się można wymagać wyłącznie od siebie, a jeśli druga osoba poświęca się dla mnie, to jest to wyłącznie jej dobra wola, za co powinienem być jej wdzięczny.

Zastanówmy się zatem, jakie cechy powinny nam przewodzić, abyśmy stali się dobrymi liderami? Zachęcam, aby każdy sporządził dla siebie wiodącą listę wartości, którymi będzie się kierować w życiu prywatnym, jak i osobistym. Oto przykładowe z nich:

1. Istotą jest, abyśmy zawsze przewodzili samym sobą, byśmy wiedzieli, czego chcemy, i jak to chcieli osiągnąć.
2. Abyśmy byli otwarci, i nauczając innych zawsze się uczyli. Byśmy zawsze byli otwarci na nowe idee i wzorce, niezależnie od wieku.
3. Abyśmy kształtowali wybitne wzorce, zaczynając zawsze i wyłącznie od siebie. Bo poświęcenia musimy wymagać od siebie, a innych tylko do tego zapraszać.
4. Abyśmy nieustannie wprowadzali zmiany, aby poprawiać to, co możliwe, by być bardziej efektywnymi.
5. Byśmy zawsze przekładali prawdę nad własne ego i wygodę.
6. Abyśmy pamiętali, że wpływ na innych osiąga się wyłącznie przez dawanie dobrego przykładu.
7. Abyśmy zawsze w motywowaniu zaczynali od siebie, a potem do tego zapraszali innych.
8. Abyśmy pamiętali, że improwizacja wymaga rozsądku i wykorzystania odpowiedniej wiedzy.
9. Moment próby to nie koniec świata, ale czas wierności wzorcom i dokonywania odpowiednich wyborów.
10. Przekonanie, że działanie, wybory i decyzje mają zawsze jakąś wartość.

Oczywiście tych cech może być znacznie więcej, ale tak pojęte wzorce postępowania pozwolą nam nie tylko nie błędzić, ale sprawią, że świat może stanie się przez to lepszy.

o. dr Jacek T. Granatowski, SJ

REBET®

SPECJALISTYCZNA ZAPRAWA MINERALNA

HYDROIZOLACJA I RENOWACJA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- > PO ZAAPLIKOWANIU WODY GOTOWA DO UŻYCIA
- > NAKŁADAMY NA MOKRE PODŁOŻE – „MOKRE NA MOKRE”
- > NIE STOSUJEMY WARSTW SZCZEPNYCH
- > HYDROIZOLACJE WYKUJEMY WEWNĄTRZ I NA ZEWNĄTRZ
- > USZCZELNIAMY I ZAGĘSZCZAMY STRUKTURĘ PRZEGRODY
- > TRWALE MONOLITUJE SIĘ Z PODŁOŻEM



Produkt polski



Przedsiębiorstwo MD Sp. z o.o.
ul. Widzewska 14
92-229 Łódź

biuro@rebet.pl
biuro@md.com.pl

tel. 604 086 394
tel. 502 315 588

www.rebet.pl

Nadawanie uprawnień budowlanych

Częstym problemem pojawiającym się w branży budowlanej są wątpliwości dotyczące adekwatności uprawnień budowlanych osób, które pracują na budowie oraz przy sporządzaniu dokumentacji projektowej.

Samodzielne funkcje techniczne mogą pełnić wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Warunkiem ich uzyskania jest przejście postępowania kwalifikacyjnego składającego się z weryfikacji wykształcenia i praktyki zawodowej oraz egzaminu ze znajomości procesu budowlanego i umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy technicznej.

Obecnie obowiązującymi aktami prawnymi regulującymi proces nadawania uprawnień budowlanych jest ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 725) oraz Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie z dnia 29 kwietnia 2019 r. (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 831.). W dokumentach tych znajdziemy informacje dotyczące możliwych do uzyskania rodzajów uprawnień budowlanych wraz z ich zakresami – bez ograniczeń lub w ograniczonym zakresie, a także listę specjalności.

Do projektowania	
Bez ograniczeń	W ograniczonym zakresie
<ul style="list-style-type: none"> – ukończenie studiów II stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności* – roczna praktyka przy sporządzaniu projektów – roczna praktyka na budowie 	<ul style="list-style-type: none"> – ukończenie studiów I stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności lub II stopnia na kierunku pokrewnym dla danej specjalności – roczna praktyka przy sporządzaniu projektów – roczna praktyka na budowie
Do projektowania i kierowania robotami budowlanymi	
Bez ograniczeń	W ograniczonym zakresie
<ul style="list-style-type: none"> – ukończenie studiów II stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności – roczna praktyka przy sporządzaniu projektów – półtoraroczna praktyka na budowie 	<ul style="list-style-type: none"> – ukończenie studiów I stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności /studiów II stopnia na kierunku pokrewnym dla danej specjalności – roczna praktyka przy sporządzaniu projektów – półtoraroczna praktyka na budowie
Do kierowania robotami budowlanymi	
Bez ograniczeń	W ograniczonym zakresie
<ul style="list-style-type: none"> – ukończenie studiów I lub II stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności – półtoraroczna/trzyletnia praktyka na budowie 	<ul style="list-style-type: none"> – ukończenie studiów II stopnia na kierunku pokrewnym dla danej specjalności lub studiów I stopnia na kierunku odpowiednim dla danej specjalności – półtoraroczna praktyka na budowie lub – ukończenie studiów I stopnia na kierunku pokrewnym dla danej specjalności – trzyletnia praktyka na budowie lub – posiadanie tytułu zawodowego technika/mistrza /dyplomu zawodowego/ dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe w zawodzie nauczonym na poziomie technika – czteroletnia praktyka na budowie

* **Kierunek studiów odpowiedni lub pokrewny** to taki, którego nazwa została wprost wskazana w obowiązujących przepisach prawa lub w którego programie studiów nie mniej niż 1/3 punktów ECTS obejmowała zajęcia kształtujące wiedzę i umiejętności dotyczące tego kierunku.

Kierunki studiów odpowiednich oraz pokrewnych dla danej specjalności

Specjalność uprawnień budowlanych	Kierunki studiów odpowiednie dla danej specjalności	Kierunki studiów pokrewne dla danej specjalności
Konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń	Kierunek studiów w zakresie budownictwa	—
Konstrukcyjno-budowlana w ograniczonym zakresie		– Architektura lub – Architektura i urbanistyka – Kierunki studiów w zakresie inżynierii środowiska, budownictwa hydrotechnicznego, inżynierii i gospodarki wodnej, melioracji
Inżynierska mostowa		—
Inżynierska drogowa		—
Inżynierska kolejowa w zakresie kolejowych obiektów budowlanych	Kierunki studiów w zakresie budownictwa, transportu	—
Inżynierska kolejowa w zakresie sterowania ruchem kolejowym	Kierunki studiów w zakresie transportu, elektrotechniki	Kierunki studiów w zakresie automatyki i robotyki (umożliwiające uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie automatyki lub komputerowych systemów sterowania), elektroenergetyki (umożliwiające uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie sterowania ruchem)
Inżynierska hydrotechniczna	Kierunki studiów w zakresie budownictwa hydrotechnicznego, inżynierii i gospodarki wodnej, melioracji, budownictwa, inżynierii środowiska (umożliwiające uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie inżynierii wodnej lub inżynierii sanitarnej i wodnej)	—
Inżynierska wyburzeniowa	Kierunki studiów w zakresie budownictwa, górnictwa lub geologii (umożliwiające uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie eksploatacji złóż), inżynierii wojskowej	
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych bez ograniczeń	Kierunki studiów w zakresie telekomunikacji, elektrotechniki lub elektroniki lub elektroniki i telekomunikacji (umożliwiające uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie telekomunikacji), miernictwa elektrycznego i telekomunikacji	Kierunki studiów w zakresie informatyki, miernictwa elektrycznego i programowania sterowników, inżynierii elektrycznej, elektrotechniki
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	Kierunki studiów w zakresie energetyki, inżynierii środowiska, inżynierii naftowej lub gazowniczej, wiertnictwa nafty i gazu	—
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych w ograniczonym zakresie		Kierunki studiów w zakresie budownictwa
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	Kierunki studiów w zakresie elektrotechniki, inżynierii elektrycznej i elektroenergetyki	—
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych w ograniczonym zakresie		Kierunki studiów w zakresie energetyki, elektroniki, elektroniki i telekomunikacji, transportu (umożliwiające uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie sterowania ruchem w transporcie lub zabezpieczenia ruchu pociągów), elektrycznego transportu szynowego, miernictwa elektrycznego programowania sterowników, automatyki i robotyki

Zawody związane z budownictwem

Specjalność uprawnień budowlanych	Zawody związane z budownictwem
Konstrukcyjno-budowlana	Technik budownictwa, murarz, murarz – tynkarz, cieśla
Inżynierska mostowa	Technik drogownictwa, technik dróg i mostów kolejowych, technik budowy dróg, technik budownictwa kolejowego, technik budownictwa
Inżynierska drogową	Technik drogownictwa, technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich, technik dróg i mostów kolejowych, technik budowy dróg, technik budownictwa kolejowego, technik budownictwa
Inżynierska kolejowa w zakresie kolejowych obiektów budowlanych	Technik dróg i mostów kolejowych, technik dróg kolejowych i obiektów inżynierskich, technik budownictwa kolejowego, technik budownictwa
Inżynierska kolejowa w zakresie sterowania ruchem kolejowym	Technik elektryk urządzeń zabezpieczenia i sterowania ruchem kolejowym, technik transportu kolejowego, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym
Inżynierska hydrotechniczna	Technik budownictwa, technik inżynierii środowiska i melioracji, technik budownictwa wodnego, technik melioracji wodnych, technik budownictwa wodno-melioracyjnego
Inżynierska wyburzeniowa	—
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych	Technik telekomunikacji
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Technik inżynierii sanitarnej, monter sieci i instalacji sanitarnych, monter budownictwa wodnego, monter sieci, instalacji i urządzeń sanitarnych, technik urządzeń sanitarnych, technik energetyk, technik inżynierii środowiska i melioracji, technik gazownictwa, monter instalacji gazowych, monter sieci gazowych, monter sieci ciepłych, monter sieci wodnych i kanalizacyjnych, monter sieci i instalacji urządzeń sanitarnych
Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Technik elektryk, technik elektroenergetyk transportu szynowego, technik elektryk kolejowych sieci elektroenergetycznych, elektryk

Nadawanie uprawnień budowlanych przez okręgowe izby wymaga pogłębionej analizy dokumentacji złożonej przez kandydatów. Postępowania kwalifikacyjne odbywają się w dwóch sesjach egzaminacyjnych w ciągu roku. Każda z nich kończy się egzaminem państwowym na uprawnienia budowlane. To nieodłączny element działalności każdej izby.

Na stronie internetowej ŁOIB w zakładce Uprawnienia budowlane, kwalifikacje, egzaminy – Nadawanie uprawnień budowlanych znajdują się bieżące informacje dotyczące najbliższej sesji.

Biuro ŁOIB



INTERsoft®

Kompleksowe oprogramowanie BIM dla architektury i budownictwa

Sztuczna Inteligencja w służbie INTERsoft

INTERsoft® 24h

ArCADia
BIM



- Rozmowy z wykształconym przez naszych analityków asystentem AI, filmy szkoleniowe i inne przydatne materiały, dostępne w szkoleniach multimedialnych z programów ArCADia-TERMOCAD ŚCHE i ArCADia-TERMOCAD PCHE, cena na start 81 zł netto/sztuka (99,63 zł brutto/sztuka).
- Dostępna na www.intersoft.pl bezpłatna rozmowa z asystentem AI specjalizującym się w tematyce oprogramowania ArCADia-TERMOCAD.
- Możliwość rozmowy z asystentem AI dostępna w bezpłatnej aktualizacji programu z ArCADia-TERMOCAD 10 do 10.2



INTERsoft-INTELLICAD 2024
NOWA WERSJA

Nowości w wersji INTERsoft-INTELLICAD 2024 m.in.:

- Funkcja SUPERHATCH pozwalająca na wypełnianie obszarów teksturą wczytaną z pliku. Kreskuje obszar, używając wybranego obiektu obrazu, obiektu bloku, obiektu odnośnika zewnętrznego lub obiektu przykrywającego.
- Okno szybkich właściwości elementu (Quick Properties), szybkie przycinanie elementów (Quick Trim) oraz wprowadzanie szybkiego wymiaru (Quick Dimension).
- Wprowadzanie krzywych Spline CV.
- Wprowadzono punkt charakterystyczny – Środek geometryczny.

Ceny:
INTERsoft-INTELLICAD 2024
licencja wieczysta
1470 zł netto, 1808,10 zł brutto.
INTERsoft-INTELLICAD 2024
licencja roczna
386 zł netto, 474,78 zł brutto.



INTERsoft-INTELLICAD 2023

Cena:
INTERsoft-INTELLICAD 2023
licencja wieczysta
534 zł netto, 656,82 zł brutto.

**Sprawdź
aktualne
promocje
na
intersoft.pl**

Awaria konstrukcji

obudowy krytego kanału rzeki Karolewki przy ulicy Dennej w Łodzi

Przedmiotem artykułu jest opis awarii konstrukcji obudowy krytego kanału rzeki Karolewki na odcinku długości około 20 m od kraty wylotu kanału przy ul. Dennej w Łodzi w kierunku ulicy Wróblewskiego.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA RZEKI KAROLEWKI

Rzeka Karolewka jest prawym dopływem rzeki Jasień, przepływa całkowicie w granicach miasta Łodzi, a jej długość wynosi 2,8 km. Obecnie Karolewka jest prawie cała skanalizowana i rozpoczyna swój bieg pod ziemią w okolicach dworca PKP Łódź Kaliska w krytym kanale. Rzeka jest przelewem burzowym, co oznacza, że podczas intensywnych opadów deszczu przejmuję wodę z przepelnionych kanałów śródmieścia.

Kryty odcinek rzeki Karolewki składa się z dwóch części o różnej konstrukcji. Odcinek pierwszy od kolektora przelewowego w rejonie ulicy Objazdowej do ulicy Wróblewskiego ma konstrukcję w postaci obudowy murowanej o profilu dzwonowym, o wymiarach 3,60 x 2,43 m. Odcinek drugi natomiast od ulicy Wróblewskiego do wylotu krytego odcinka rzeki w rejonie ulicy Dennej posiada konstrukcję żelbetową, monolityczną w postaci obudowy prostokątnej o wymiarach wewnętrznych 3,80 x 2,65 m. Odcinek ten wybudowano już w 1980 r. Na pozostałym odcinku od wylotu w rejonie ulicy Dennej do rzeki Jasień, Karolewka posiada otwarte koryto.

Na rysunku 1 pokazano plan sytuacyjny rzeki Karolewki na odcinku od ulicy Wróblewskiego do wylotu kanału przy ulicy Dennej.

Na rysunku 2 pokazano powierzchnię omawianego odcinka kanału rzeki. Nad tym odcinkiem znajdują się tereny niezabudowane pokryte roślinnością.

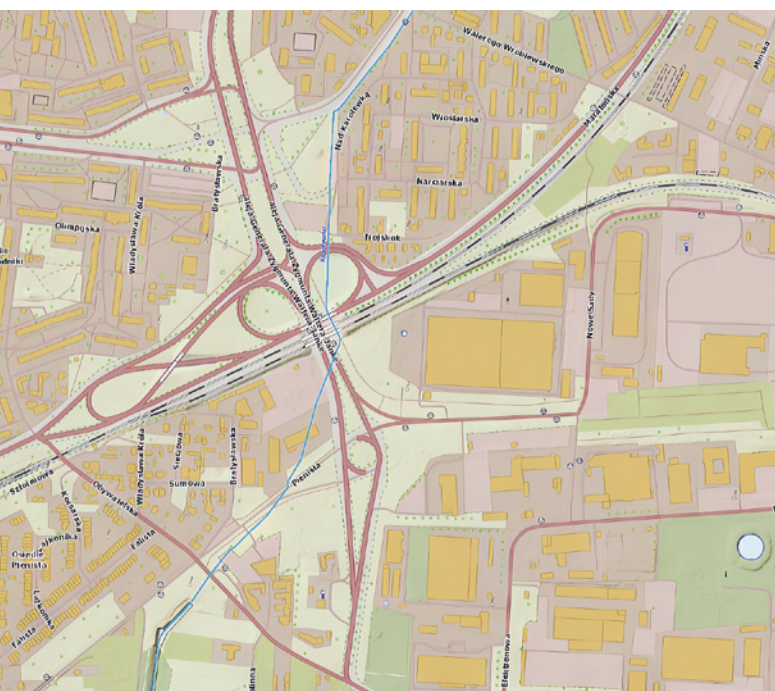


Rys. 2. Widok terenu nad omawianym odcinkiem kanału rzeki Karolewki

Na rysunku 3 przedstawiono wylot krytego odcinka kanału rzeki Karolewki przy ulicy Dennej wraz z odkrytym odcinkiem rzeki do przelewu K1.



Rys. 3. Widok otwartego koryta rzeki Karolewki na odcinku od wylotu przy ul. Dennej do kolektora przelewowego



Rys. 1. Mapa z zaznaczoną trasą kanału rzeki Karolewki na odcinku od ul. Wróblewskiego do wylotu kanału przy ul. Dennej

OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Z racji tego, że brakuje materiałów archiwalnych dotyczących konstrukcji kanału, to jego konstrukcję ustalono na podstawie oględzin od wewnątrz kanału na uszkodzonym odcinku umożliwiającym określenie jego elementów konstrukcyjnych.

Na odcinku, którego dotyczy niniejszy artykuł, konstrukcja kanału ma jednolitą budowę, składającą się z trzech elementów. Są to:

- dwie masywne żelbetowe, monolityczne ściany boczne (oporowe) o grubości prawdopodobnie około 0,6 m posadowione na prefabrykowanych palach żelbetowych o przekroju kwadratowym,
- żelbetowa, monolityczna, jednoprzęsłowa płyta stropowa oparta na ścianach bocznych przegubowo,
- dwa chodniki i kineta rzeki Karolewki wykonane z betonu monolitycznego i cegły (rys. 4).

Ściany boczne i płyta stropowa stanowią niezależną konstrukcję od dna kanału i ich zadaniem jest przejęcie ciężaru gruntu, parcia gruntu i obciążenia użytkowego zewnętrznego na obudowę kanału.

Na omawianym odcinku kanał jest załamany w płaszczyźnie pionowej w postaci dwustopniowej kaskady o łącznej wysokości około 2,70 m, służącej do wytracenia nadmiernego spadku (rys. 3).

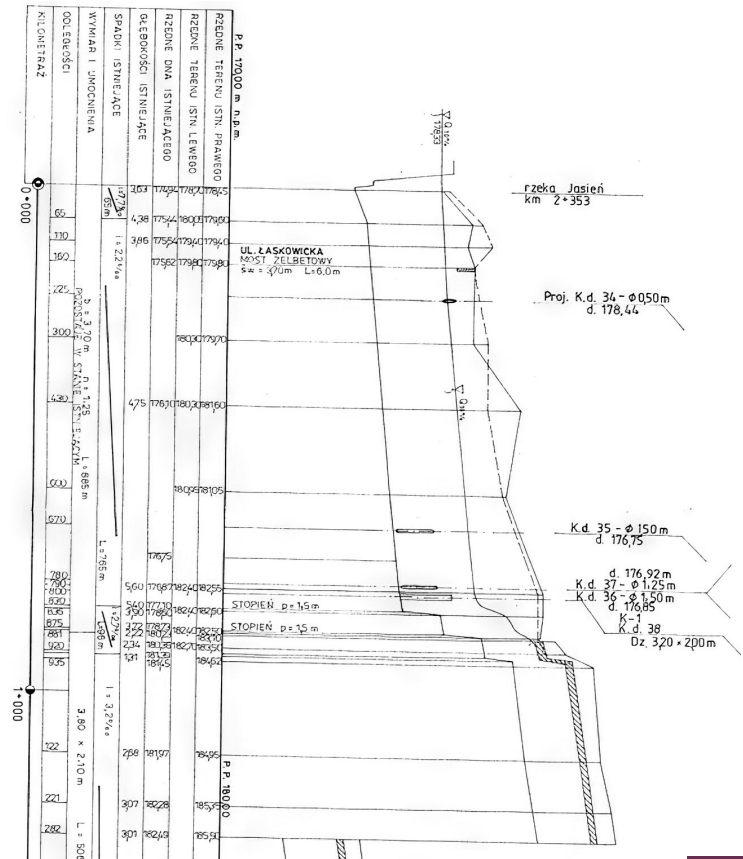


Rys. 4. Widok elementów kanału rzeki Karolewki od jego wnętrza

Grubość przykrycia kanału wynosi prawdopodobnie około 60–80 cm, a wylot kanału do otwartego odcinka rzeki zabezpieczony jest stalową kratą. Odcinek obudowany rzeki kończy się kaskadą wylotową o wysokości około 1,50 m (rys. 5 i 6).



Rys. 5. Wylot krytego kanału rzeki Karolewki do otwartego odcinka rzeki Karolewki zabezpieczony stalową kratą



Rys 6. Profil podłużny rzeki Karolewki na odcinku przy wylocie kanału do otwartego odcinka rzeki przy ulicy Dennej

STAN TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Stan techniczny konstrukcji obudowy kanału rzeki Karolewki określono na podstawie oględzin wnętrza obudowy przeprowadzonych 26 sierpnia 2022 r.

W sytuacji podstawowej (normalnej) przepływ wody w kanale odbywa się w kinecie o przekroju półkola (rys. 4 i 7). Natomiast w sytuacjach wyjątkowych, w czasie intensywnych opadów atmosferycznych przepływ wody odbywa się całym przekrojem kanału, co powoduje szkodliwe oddziaływanie wahań poziomów wody i częste zmiany obciążenia konstrukcji kanału. Przepływ wody w sytuacjach wyjątkowych (wezbrania powodziowe) jest przyczyną dynamicznego oddziaływania wody. Dodatkowo potęguje to kaskadowa konstrukcja dna kanału zarówno w jego części krytej, jak i poza wylotem do części odkrytego koryta rzeki.

Warto dodać, że rzeka Karolewka obsługuje największe przelewy burzowe na kanalizacji ogólnospławnej tj. przelew K1 z kolektora I w ul. Obywatelskiej i przelew K2 z kolektora II przy Dworcu Kaliskim oraz odwodnienia osiedla Retkinia, al. Włókniarzy i al. Mickiewicza.

Ze względu na brak materiałów archiwalnych dotyczących konstrukcji krytego odcinka rzeki Karolewki niemożliwe jest sprawdzenie nośności obudowy kanału (brak danych geometrycznych i materiałowych). Oceny konstrukcji kanału pod względem wytrzymałościowym można dokonać obecnie jedynie na podstawie jej stanu i zachowania się pod aktualnym obciążeniem.

W przekroju poprzecznym konstrukcji kanału można wyróżnić dwie podstawowe grupy elementów konstrukcyjnych:

- grupa pierwsza: ściany boczne i płyta stropowa kanału,

– grupa druga: chodniki i kineta rzeki.

Podstawową konstrukcją nośną kanału są elementy grupy pierwszej. Przejmują one wszystkie obciążenia zewnętrzne w postaci oddziaływania gruntu wokół kanału oraz obciążenia użytkowego na powierzchni gruntu nad kanałem.



Rys. 7. Stan powierzchni płyty stropowej i ścian obudowy kanału rzeki Karolewki



Rys. 8. Odsłonięte na skutek awarii chodników i kinety pale fundamentowe ścian bocznych kanału

Płyta stropowa i ściany boczne są elementami żelbetowymi, ściany boczne posadowione są na jednym rzędzie prefabrykowanych pali żelbetowych. Stan tych elementów nie wskazuje na zagrożenie konstrukcji kanału pod względem wytrzymałościowym. Nie występują uszkodzenia tych elementów, wzajemne przemieszczenia oraz niebezpieczne odkształcenia. Dodatkowo wybrany sposób posadowienia ścian obudowy na

palach sprawia, że konstrukcja jest niewrażliwa na przesunięcia poziome ścian spowodowane parciem gruntu.

Druga grupa elementów konstrukcyjnych kanału to jego dno w postaci kinety rzeki i dwóch chodników bocznych. Zadaniem tych elementów jest ukierunkowanie i prowadzenie wód rzeki Karolewki (kineta) oraz umożliwienie kontroli wnętrza kanału ze względu na jego stan techniczny (chodniki). Elementy te wykonane są z betonu niezbrojonego w połączeniu z elementami ceramicznymi (cegła). Ten układ złożony z chodników i kinety ze względu na małą sztywność, kształt i położenie nie bierze udziału w przenoszeniu obciążeń zewnętrznych, pochodzących od parcia gruntu.

AWARIA KONSTRUKCJI

Awaria wyżej wymienionych elementów może świadczyć o ich niedostatecznej wytrzymałości oraz niewłaściwym doborze materiału konstrukcji części dolnej kanału poniżej kaskady. Podczas wezbrań powodziowych siły pochodzące od przepływu turbulenty wody spowodowały przekroczenie w nich dopuszczalnych stanów naprężeń i zniszczenie kinety i chodników w dolnej części kaskady, a następnie na dalszym odcinku.

Podczas oględzin wnętrza obudowy kanału na odcinku 20 m od wylotu kanału w kierunku ul. Wróblewskiego nie stwierdzono uszkodzeń płyty stropowej i ścian bocznych, mających wpływ na nośność obudowy kanału. Nie zaobserwowano także znacznych odkształceń i przemieszczeń ścian i płyty stropowej świadczących o niewłaściwej pracy konstrukcji. Nie występują również znaczne braki otuliny betonowej zbrojenia. Zaobserwowano jednak lokalne ubytki powłoki izolacyjnej na powierzchni ścian i płyty stropowej.



Rys. 9. Całkowicie zniszczone dno kanału na odcinku poniżej kaskady

Awarii za to uległy chodniki i kineta kanału rzeki Karolewki, jednak nie stanowi to zagrożenia dla bezpieczeństwa konstrukcji kanału ze względu na posadowienie ścian bocznych na palach. Warto podkreślić, że stan ten może wpłynąć na

powstanie zapadlisk gruntu za obudową kanału, spowodowanych wymywaniem gruntu spod podstawy ścian bocznych zwłaszcza w czasie przepływów powodziowych (całym przekrojem kanału), jak i w czasie przepływów normalnych. Ze względu na małą sztywność chodników, kształt i położenie nie biorą udziału w przenoszeniu obciążeń zewnętrznych, pochodzących od parcia gruntu. Jednak brak kinety i chodników na zniszczonym odcinku spowoduje rozluźnienie gruntu poniżej podstawy ścian bocznych kanału, odsłonięcie głowic pali fundamentowych ścian i powstawanie zapadlisk gruntu za obudową kanału.

Z punktu widzenia groźby awarii kanału najbardziej istotnym jego elementem jest strop i ściany boczne. Elementy te nie wykazują uszkodzeń i są w dobrym stanie technicznym. Sprzyjającą okolicznością jest posadowienie ścian bocznych kanału na palach żelbetowych, co zwiększa sztywność konstrukcji i odporność na przemieszczenia poziome.



Rys. 10. Uszkodzone fragmenty chodnika kanału

Mechaniczne uszkodzenie kinety rzeki i chodników wewnątrz kanału rzeki Karolewki w rejonie wylotu przy ulicy Denej zostało spowodowane uderzeniami hydraulicznymi wody w rzece, przeciążeniem konstrukcji kinety i chodników oraz przemieszczeniem ich elementów. Płyta denna kanału utraciła integralność w pewnym obszarze i wymaga odbudowy.

Na skutek awarii chodników i kinety kanału zostały odsłonięte pale fundamentowe, na których posadowione są ściany boczne obudowy (rys. 8). Są to prefabrykowane pale żelbetowe umieszczone w jednym rzędzie o przekroju kwadratowym o boku ok. 40 cm i rozstawie około 1,20–1,50 m. Stan techniczny pali fundamentowych i połączenia ze ścianami bocznymi obudowy jest dobry.

Na badanym odcinku wystąpiła awaria konstrukcji chodników i kinety rzeki. Zniszczone całkowicie zostały oba chodniki i kineta rzeki na odcinku poniżej wewnętrznej kaskady kanału.

Na skutek przepływów w sytuacjach wyjątkowych (przepływ wody całym przekrojem kanału) nastąpiła utrata integralności chodników i kinety rzeki. Siły masowe (siły bezwładności przy ruchu zmiennym) poruszającej się wody po pochylni kaskady spowodowały zniszczenie kinety na dole kaskady i następnie zniszczenie chodników i kinety na dalszym odcinku kanału. Z elementów obudowy pozostały tylko ściany boczne i płyta stropowa (rys. 9).

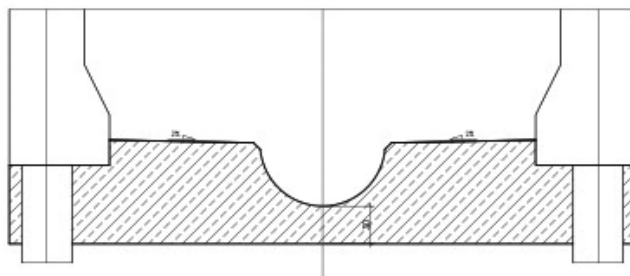
Awaria chodników i kinety odsłoniła rodzaj ich konstrukcji. Są to elementy betonowe, niezbrojone połączone z elementami ceglanymi (rys. 9 i 10). Tworzą one osobną konstrukcję, która nie jest powiązana ze ścianami bocznymi kanału. Awaria tych elementów może świadczyć o niedostatecznej zdolności przepustowej kanału podczas spiętrzenia wody w kanale oraz niewłaściwym doborze materiału konstrukcji części dolnej kanału poniżej kaskady.

ZALECENIA

Podsumowując powyższe rozważania, należałoby odtworzyć kształt powierzchni górnej kinety i chodników poprzez dostosowanie go do pozostałych nieuszkodzonych odcinków kanału.

W celu zapobiegnięcia podobnej awarii, jako materiał konstrukcyjny kinety i chodników, można zastosować beton zbrojony (żelbet). Chodniki i kinetę powinno się ukształtować w postaci płyty żelbetowej (o minimalnej grubości 30 cm) o kształcie dostosowanym do powierzchni dna kanału.

Ze względu na klasę ekspozycji (oddziaływanie środowiska na beton) XC4 (elementy narażone na kontakt z wodą, cyklicznie suche-mokre), w jakiej znajduje się dno kanału, dobrym pomysłem byłoby zastosowanie betonu klasy min. C30/37 (B35) lub wyższej oraz zbrojenia ze stali klasy A-IIIIN. W celu wyeliminowania i ograniczenia występowania rys w betonie trzeba zastosować odpowiedni procent zbrojenia.



Rys. 11. Proponowany przekrój poprzeczny odtwarzanego dna kanału

Płytę dolną można wykonać jako monolityczną, stosując dylatacje poprzeczne przez całą grubość co 12,0 m, a aby wyeliminować „klawiszowanie” płyty należy zastosować dyble stalowe łączące poszczególne części. Wykonanie płyty dennej kanału na czynnym kanale wymaga przetransportowania płynącej wody nad odtwarzanym dnem kanału. Można to wykonać, stosując przesył wody za pomocą rur o średnicy odpowiadającej promieniowi istniejącej kinety. Prace odtworzeniowe powinno się prowadzić w okresie niewielkich przepływów wody w kanale. Po odtworzeniu płyty dennej kanału należy dokonać napraw powierzchni betonu ścian i płyty stropowej oraz uzupełnić izolację powłokową na tych elementach.

mgr inż. Andrzej Zwolski

Hydroizolacja, renowacja i naprawa przegród budowlanych w inżynierii lądowej i wodnej

Degradacja przegród budowlanych w inżynierii lądowej i wodnej jest zjawiskiem powszechnym, wymagającym interwencji celem przywrócenia im pierwotnych walorów technicznych. Wśród przyczyn degradacji przegród budowlanych wyróżniamy: mechaniczną (uderzenia, przeciążenia, przemieszczenia), chemiczną (reakcje alkaliczne, czynniki agresywne i biologiczne) oraz fizyczną (zamrażanie, oddziaływanie ciepła, krystalizacja soli, skurcze, erozja).

W zależności od oddziaływania środowiska wyróżniamy **korozję** (głównie betonu i konstrukcji murowych):

- **ługującą** – spowodowaną działaniem wód miękkich, polegającą na rozpuszczaniu spoiwa i wynoszeniu wymywanych związków na powierzchnię betonu, gdzie przy odparowaniu wody pozostają w postaci nalotów,
- **węglanową** – spowodowaną dwutlenkiem węgla zawartym w wodzie i powietrzu. W wyniku jego działania powstaje rozpuszczalny węglan wapnia, który jest ługowany z betonu, osłabiając jego strukturę,
- **siarczanową** – zależną od zawartości jonów siarczanowych. Powstaje w wyniku działania kwasu siarkowego i kwaśnych roztworów soli. Rozpoczyna się ona w momencie przekroczenia stężenia jonów siarczanowych powyżej 250 mg/l. Powstający gips zwiększa swoją objętość (130%) i powoduje naprężenia oraz spękania betonu,
- **chlorkową** – prowadzącą również do mechanicznego uszkodzenia betonu. Następuje, gdy chlorki dostaną się o powierzchnię zbrojenia i spowodują jego korozję,
- **magnezową** – zależną od zawartości jonów magnezowych,
- **ogólnokwasową** – związaną z aktywnością jonów wodorowych (pH), wywołaną wodami o cechach agresywności kwasowej. Polega na rozpuszczeniu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ze stwardniałego zaczynu cementowego w betonie, a następnie na rozkła-

dzie uwodnionych krzemianów i glinianów wapnia.

Ponadto procesy degradacji przegród budowlanych mogą być potęgowane przez dodatkowe okoliczności, takie jak: nieodpowiednie, w danych warunkach, rozwiązanie konstrukcyjne bądź materiałowe; zła klasa ekspozycji; niejedno-

rodne parametry mieszanki betonowej; niewystarczająca szczelność i zbyt mała grubość otuliny zbrojenia; niewłaściwa pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania; prądy upływowe; podwyższona temperatura użytkowania powodująca przyspieszenie przebiegu reakcji chemicznych.

Przykładowe zdjęcia z realizacji obiektów przed naprawą i po naprawie



Stopień zawilgocenia przegród jest efektem ustalania się równowagi wilgociowej pomiędzy ilością wody przenikającej do przegrody i wywołującej zawilgocenie a jej ilością odparowującą z powierzchni. Do przyczyn zawilgocenia przegród, pomijając sytuacje awaryjne, zalicza się: kapilarne podciąganie wody z gruntu; działanie zacinającego deszczu oraz osadzanie się śniegu i lodu na poziomych płaszczyznach przegród w przypadku złego ukształtowania np. spoin; kondensację pary wodnej na powierzchni lub we wnętrzu przegrody; wzmoczoną sorpcyjność materiałów, spowodowaną obecnością soli higroskopijnych.

Równowaga zawilgotnienia ustala się na ogół po dość długim okresie użytkowania obiektu, i zależy od wielu różnych czynników. Stan wilgotnościowy przegród uważa się za normalny, gdy ich wilgotność masowa wynosi do około 3%. W przypadku wilgotności w przedziale 3-7% zawilgocenie przegrody można uznać jako niskie (umiarkowane), natomiast powyżej 7% – jako wysokie. Rozgraniczenie to może być jednak

inne, gdyż zależne jest od nasiąkliwości elementów przegrody.

Przeprowadzając diagnostykę przegród budowlanych, należy wziąć pod uwagę szczegółowe kategorie wyrobów i systemów naprawczych zgodnie z normą PN-EN 1504-1, w której wyróżniamy wyroby:

- ochrony powierzchniowej, poprawiające trwałość konstrukcji,
- naprawy niekonstrukcyjnych, przywracające geometrię powierzchni lub estetyczny wygląd konstrukcji,
- zapewniające przyczepność w celu uzyskania trwałej przyczepności między betonem a stosowanym materiałem,
- iniekcji, przywracające po wprowadzeniu do konstrukcji jej integralność i/lub trwałość,
- kotwienia, zapewniające odpowiednią współpracę zakotwionego zbrojenia z betonem,
- ochrony zbrojenia i/lub innych elementów stalowych, stosowane do zabezpieczania zbrojenia, poprawiające trwałość naprawy.

Biorąc po uwagę wymagania użytkowe normy PN-EN 1504-3, wyróżniamy wyroby:

- klasy R1 i R2 – naprawy niekonstrukcyjnej,
- klasy R3 i R4 – naprawy konstrukcyjnej.

Różnią się one między innymi wytrzymałością na ściskanie, przyczepnością, modulem sprężystości, możliwością współpracy z podłożem – zmianą objętości.

Biorąc pod uwagę powyższe wymagania, które stosuje się w celu skutecznej naprawy, należy rozróżnić:

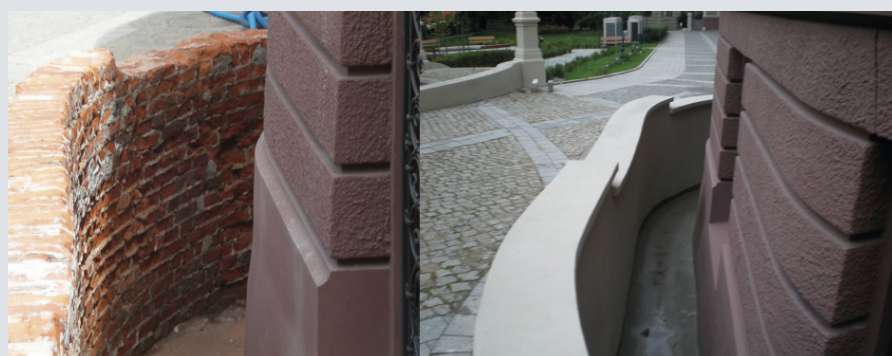
1. Ochronę przed działaniem zewnętrznych czynników mechanicznych, chemicznych i fizycznych: iniekcja rys, powłoki ochronne.
2. Ograniczenie zawilgocenia: powłoki ochronne.
3. Uzupelnienie ubytków – odbudowa kształtu i funkcji: zaprawy i betonu, zaprawa w formie natryskowej.
4. Wzmocnienie konstrukcji: iniekcja rys, uzupełnienie lub wymiana zbrojenia, zbrojenie zewnętrzne.
5. Ochronę zbrojenia: realkalizacja – wymiana skarbonetyzowanej otuliny, ograniczenie zawilgocenia i dostępu tlenu do przegrody – powłoki na zbrojenie i powłoki zewnętrzne.

Przed doborom materiałów użytych do prac, po ocenie stanu technicznego naprawianego obiektu, należy określić parametry konieczne i wystarczające materiału naprawczego. Ta informacja jest niezbędna dla inwestora, aby uniknąć nieuzasadnionych kosztów inwestycji (przeszacowanie), a jednocześnie mieć pewność co do skuteczności zastosowania danego materiału.

Tradycyjne systemy naprawcze składają się najczęściej z czterech zasadniczych komponentów: zaprawy szczipnej i zapobiegającej korozji zbrojenia stalowego – grunt zaprawy naprawczej – reprofiliującej; wyrównawczej cienkowarstwowej masy wyrównawczej – gładzi; nawierzchniowej warstwy wykończeniowej – powłoka dekoracyjno-ochronna.

W przypadku zastosowania zapraw ochronnych jednowarstwowych, takich jak specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A, aplikacja znacznie się upraszcza. W takim rozwiązaniu jeden produkt zastępuje systemy naprawcze.

*dr hab. inż. Marek Henryk Dohojda, prof.
SGGW w Warszawie*



Jakość energii elektrycznej

Stąły rozwój techniki sprawia, że w życiu codziennym poza wieloma ułatwieniami, musimy również stawić czoła licznym problemom. Nie inaczej jest w sektorze elektroenergetyki. Wprowadzenie wciąż rosnącej liczby nowoczesnych urządzeń elektrycznych powoduje wzrost niepożądanych zjawisk związanych z sieciami elektrycznymi.

Urządzenia takie w znaczącej większości mają nieliniową charakterystykę prądowo-napięciową, są to tzw. odbiorniki nieliniowe. W swojej budowie zawierają układy, które pobierają prąd sieciowy, czyli taki o przebiegu sinusoidalnym, o częstotliwości 50 Hz. Następnie przetwarzają go na potrzeby urządzenia. W wyniku tych działań w naszej sieci elektrycznej, poza prądem o częstotliwości podstawowej 50 Hz, pojawiają się również przebiegi prądu o innych częstotliwościach. Nazywamy je prądami wyższymi harmonicznymi. To właśnie one w negatywny sposób wpływają na ostateczny przebieg prądu oraz napięcia w sieci elektrycznej.

W związku z występowaniem wyższych harmonicznych, możemy spotkać się z wieloma niepożądanymi zjawiskami, które wpływają nie tylko na urządzenie zainstalowane w naszej sieci, ale także na nasze bezpieczeństwo. Jednym z najbardziej niebezpiecznych problemów spowodowanych występowaniem wyższych harmonicznych jest nadmierne nagrzewanie się przewodów – przez przekrój przewodu poza składową podstawową prądu przepływają również prądy harmoniczne. W rzeczywistości przewód jest obciążony w znacznie większym stopniu niż to zakładano, projektując instalację. Wysoka temperatura może spowodować uszkodzenia izolacji, a w skrajnym przypadku nawet zapalenie się materiałów znajdujących się w pobliżu takiego przewodu.

Innym zagrożeniem pojawiającym się podczas występowania harmonicznych w sieci elektrycznej jest niepożądane wyzwalanie aparatów ochronnych. Znacznie obniża to pewność zasilania, co w wielu obiektach jest kluczowe. Wyłączenie instalacji może spowodować straty w produkcji oraz w niektórych obiektach konieczność stosowania rezerwowych systemów zasilania. Nikt z nas nie chce doświadczyć wyłączenia zasilania w sytuacji, gdy jest nam ono niezbędne.

Często obserwowana jest również skrócona żywotność urządzeń zasilanych z sieci o wysokim poziomie harmonicznych. Duża część urządzeń elektrycznych jest szczególnie wrażliwa na tego typu zjawiska. Jednym z przykładów może być tomograf, który do prawidłowego działania wymaga wysokiej jakości energii. Składowa harmoniczna rzędu 3 i jej wielokrotności su-

mują się w przewodzie neutralnym i przez przewód ten przepływa bardzo duży prąd, który w konsekwencji doprowadzić może do uszkodzenia przewodu, co stwarza duże niebezpieczeństwo dla odbiorników jednofazowych. Wysoki poziom harmonicznych wpływa również na nadmierne nagrzewanie się transformatora oraz obniżenie jego żywotności, a także ogranicza wykorzystanie jego mocy. Przy niskiej jakości energii obserwowany jest także wysoki poziom mocy biernej.

Za jakość energii w pierwszej kolejności odpowiedzialny jest nasz dostawca energii, na którego nałożone są wymagania zapisane w normie PN-EN 50160. Warto zauważyć jednak, że w większości przypadków to użytkownicy odpowiedzialni są za wprowadzanie do sieci zakłóceń harmonicznych. Po rozmowie z działem technicznym naszego dostawcy energii bardzo często otrzymamy odpowiedź, że dostarczana do nas energia spełnia zapisy normy. W takiej sytuacji należy przeprowadzić pomiary oraz analizę jakości energii po stronie odbiorcy. Na rynku istnieje wiele firm zajmujących się analizą jakości energii, jednak należy pamiętać o tym, aby pomiar został przeprowadzony w odpowiedni sposób. W dalszej części artykułu omawiamy, jak w praktyce wyglądają etapy mające wpływ na poprawnie przeprowadzoną analizę jakości energii w budynku.

ANALIZA WYKRESU NAPIĘCIA

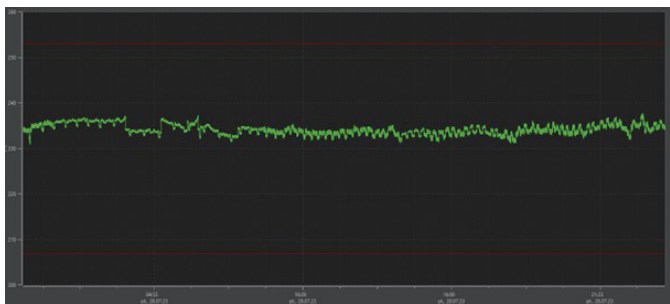
W tym punkcie należy zwrócić uwagę na ewentualne zapady napięcia oraz ogólny kształt przebiegu. Zgodnie zapisami normy PN-EN 50160 wartości napięcia powinny zawierać się w przedziale $\pm 10\% U_n$. Na poniższym rysunku (rys. 1) możemy zobaczyć przykładowy przebieg napięcia zarejestrowany w ciągu jednego dnia. Czerwone linie oznaczają dolną oraz górną granicę zgodnie z normą PN-EN 50160. Na podstawie tych danych można wywnioskować, że przebieg napięcia spełnia zapisy zawarte w normie.

ANALIZA CZĘSTOTLIWOŚCI

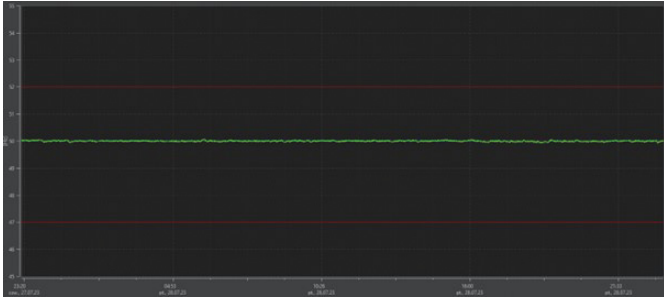
W przypadku analizy częstotliwości norma mówi, że 100% wartości musi zawierać się w przedziale $-6\%/+4\%$ wartości nominalnej. W przypadku naszego kraju nominalna wartości częstotliwości w sieci wynosi 50 Hz, zatem musi się ona zawierać w przedziale 47–52 Hz. Poniżej (rys. 2) przedstawiono wyniki pomiarów częstotliwości analizowanych w ciągu jednego dnia. Możemy zauważyć, że podobnie jak w przypadku napięcia tu również spełnione są wymagania normy PN-EN 50160.

WSKAŹNIK MIGOTANIA DŁUGOOKRESOWEGO

Jest to wskaźnik, który bardzo często pomijany jest podczas analiz jakości energii. Związany w chwilowymi zapadami napięcia, a jego zbyt wysoka wartość negatywnie wpływa nie tylko na pracę urządzeń w sieci, ale przede wszystkim na nasze samopoczucie. Gdy parametr nie spełnia zapisów normy ($<1\%$



Rys. 1. Przebieg napięcia UL1



Rys. 2. Częstotliwość

dla 95% zmierzonych wartości), to możemy zaobserwować dolegliwości, takie jak ból głowy, problemy z koncentracją czy nawet pogorszenie widzenia.

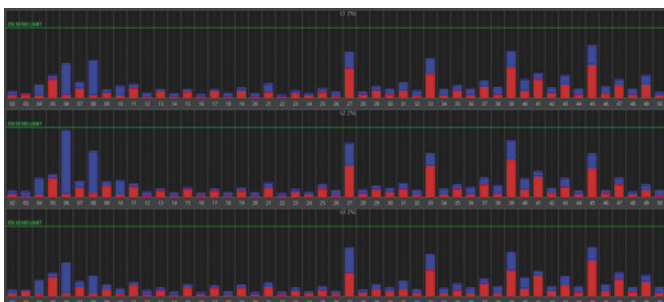
MOC BIERNA

W przypadku tego parametru nie ma zapisów normy, które mówiłyby o maksymalnym poziomie mocy biernej w sieci. Nie oznacza to jednak, że nie musimy brać jej pod uwagę. Dostawcy energii elektrycznej określają bowiem w umowie poziom mocy biernej, po przekroczeniu którego naliczane będą dodatkowe koszty za jej generowanie. To my jako użytkownicy jesteśmy obciążani tymi opłatami. Warto więc wykonać analizę i sprawdzić, w jaki sposób możemy obniżyć wartość tego parametru.

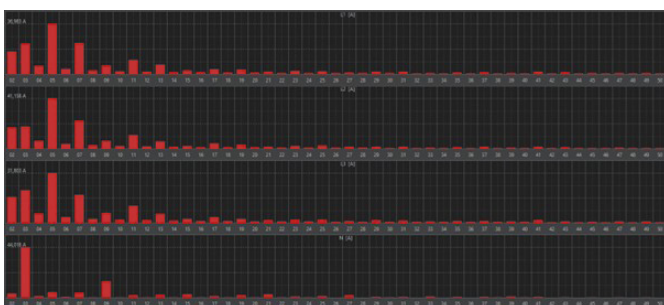
WYŻSZE HARMONICZNE

W ten sposób dochodzimy do jednego z bardziej niebezpiecznych parametrów w naszej sieci. Tak jak opisano we wcześniejszej części artykułu – to wyższe harmoniczne wywołują wiele problemów, z którymi musi borykać się w naszych sieciach. Na poniższych rysunkach zobaczyć możemy poziom harmonicznych w prądzie oraz napięciu zarejestrowany podczas pomiarów trwających około tygodnia.

Jak widzimy na rysunku 3 poziom harmonicznych w napięciu mieści się w zakresie opisanych w normie PN-EN 50160. W przypadku wyższych harmonicznych w prądzie (rys. 4) sytuacja wygląda nieco inaczej. Już na pierwszy rzut oka można zauważyć, że niektóre harmoniczne (2,3,5,7,9) są znacznie wyższe niż pozostałe. Jest to wywołane zainstalowanymi odbiornikami, które generują prąd harmoniczny do naszej sieci.



Rys. 3. Harmoniczne w napięciu



Rys. 4. Harmoniczne w prądzie

W przedstawionym przypadku należy rozważyć zainstalowanie filtrów w celu obniżenia poziomu harmonicznych oraz poprawienia jakości energii.

POZOSTAŁE PARAMETRY

Przedstawione w punktach 1-5 parametry nie są wszystkimi, które możemy sprawdzić podczas analizy jakości energii, jednak stanowią one podstawę, od której należy rozpocząć analizę. Innymi parametrami są np. asymetria napięcia, współczynnik mocy czy prąd skuteczny.

Dzięki tak wykonanej analizie można wyciągnąć wnioski na temat jakości naszej energii i podjąć odpowiednie czynności, aby ją poprawić, gdy uznamy, że jest to konieczne.

Jednym z rozwiązań stale rosnącym w popularności są aktywne filtry harmonicznych – bardzo skuteczne dzięki swojej budowie, która w dużym uproszczeniu zawiera moduł mocy oraz elektronikę pomiarowo-sterującą. Zadaniem takiego filtra jest w sposób ciągły monitorowanie poziomu wyższych harmonicznych w sieci przy użyciu przekładników pomiarowych oraz ich kompensacja. Uzyskiwana jest ona poprzez wprowadzenie do sieci przebiegów prądu o odpowiednich parametrach w celu wyeliminowania zakłócenia i sprawienia, by rzeczywisty przebieg prądu był jak najbardziej zbliżony do sinusoidy. Dzięki temu prąd o wysokim poziomie harmonicznych zamyka się w obwodzie odbiornik filtr i nie wpływa negatywnie na pozostałe urządzenia. Przy doborze aktywnego filtra harmonicznych kluczowe jest prawidłowe wykonanie pomiarów. Ważne, aby w tym celu stosować analizatory parametrów sieci o wysokiej klasie.

Równie istotne jest dobranie odpowiedniego czasu wykonywania pomiarów. Dane pomiarowe należy zbierać w czasie, gdy nasza sieć jest mocno obciążona. Najczęściej za okres pomiarów przyjmuje się od kilku do kilkunastu dni tak, aby podczas analizy danych można było znaleźć najbardziej skrajne wartości poszczególnych parametrów. Sam filtr również dobierany jest do najwyższych wartości, by nie zabrakło nam mocy na kompensację wyższych harmonicznych w czasie maksymalnych obciążeń.

Innym równie popularnym rozwiązaniem są aktywne kompensatory mocy biernej. Urządzenia typu SVG (*Static Var Generator*) podobnie jak aktywne filtry harmonicznych, w sposób ciągły monitorują naszą sieć za pomocą przekładników, dostosowując swoją moc kompensacji do aktualnego poziomu mocy biernej. Niektóre aktywne kompensatory mają również możliwość kompensacji kilku podstawowych częstotliwości prądów harmonicznych. Mogą one być stosowane jako nieco budżetowe rozwiązanie w przypadku, gdy nie jest wymagana kompensacja harmonicznych wyższych rzędów.

PODSUMOWANIE

Podsumowując rozważania przedstawione w artykule, trzeba zaznaczyć, że problem związany z niską jakością energii jest bardzo powszechny i nie należy go bagatelizować. Zła jakość energii to nie tylko występowanie mocy biernej, ale przede wszystkim wyższe harmoniczne, które w znaczący sposób wpływają na nasze bezpieczeństwo. Gdy więc obserwujemy niepokojące nas zjawiska występujące w naszej sieci, należy rozważyć wykonanie analizy jakości energii w celu zbadania ich źródła i doboru rozwiązania, które poprawi nasze bezpieczeństwo.

mgr inż. Anna Biłek-Gorzkiwicz, Mateusz Pietrzyk

Zmiany w warunkach technicznych dla budynków (2)

W poprzednim numerze „Kwartalnika Łódzkiego” opisane zostały zmiany w warunkach technicznych dla budynków [1], które weszły w życie od 1 kwietnia i od 1 sierpnia 2024 r. [2] i [3]. Tymczasem wydane zostało kolejne Rozporządzenie [4], mające obowiązywać od 15 sierpnia 2024 r. Nowe przepisy dotyczą sytuowania budynków względem granicy działki, a także poszerzają możliwości stosowania konstrukcyjnych elementów drewnianych pod warunkiem spełnienia ostrzejszych warunków ochrony przeciwpożarowej.

SYTUOWANIE BUDYNKÓW WZGLĘDEM GRANICY DZIAŁKI

Zawarta w § 12 zmiana stanowi w istocie doprecyzowanie obowiązującego wcześniej przepisu, który w przeszłości był różnie interpretowany w przypadkach, gdy ściany zewnętrzne budynku były sytuowane inaczej niż równoległe do granicy działki budowlanej. Każdą płaszczyznę powstałą w wyniku załamania lub uskoku ściany będzie się traktować jako oddzielną ścianę. Jeżeli ściany zewnętrzne budynku posiadają okna i drzwi, a usytuowane są w sposób inny niż równoległy do granicy działki budowlanej, budynek taki można usytuować w odległości mniejszej niż 4 m, lecz nie mniejszej niż 3 m od granicy, pod warunkiem, że odległość zewnętrznej krawędzi okna lub drzwi wynosi nie mniej niż 4 m od granicy tej działki (dodany ust. 1 a). W załączniku do Rozporządzenia zamieszczono w formie graficznej siedem różnych przypadków sytuowania względem granicy budynków o niestandardowych rzutach.

STOSOWANIE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH Z DREWNA

Rozszerzono możliwości zastosowania elementów słabo rozprzestrzeniających ogień o:

- konstrukcyjne elementy liniowe (o dominującym jednym wymiarze), w szczególności belki i słupy, wykonane z drewna klejonego warstwowo o minimalnym wymiarze przekroju poprzecznego co najmniej 14 cm, w budynku niskim (N) ZL, jeśli klasa odporności ogniowej tych elementów jest nie niższa niż R 30 i zastosowano rozwiązania ograniczające możliwość rozprzestrzeniania się pożaru między kondygnacjami;
- konstrukcyjne dachowe elementy liniowe (o dominującym jednym wymiarze), wykonane z drewna klejonego warstwowo o minimalnym wymiarze przekroju poprzecznego co najmniej 14 cm, w budynku niskim (N) lub średniowysokim (SW) hali sportowej lub krytego basenu, jeżeli klasa odporności ogniowej tych elementów jest nie niższa niż R 30. Zmiany te opisane są w punktach 4 i 5 dodanych do § 216 ust. 2.

Dopuszczono stosowanie elementów nośnych wykonanych z drewna litego czterostronnie struganego z fazowanymi narożnikami lub drewna klejonego warstwowo, o klasie reakcji na ogień nie niższej od D z dodatkowymi klasyfikacjami s1, d0 lub s2, d0. Dopuszczenie to dotyczy dwóch przypadków:

1. Wewnątrz warstwowego elementu oddzielenia przeciwpożarowego w budynkach niskich (N) ZL III lub ZL IV, pod warunkami:

- zabezpieczenia ogniochronnego elementów nośnych wykonanych z drewna przed ich zapaleniem okładziną klasy K2 60 (nie stosuje się w przypadku ścian oddzielenia przeciwpożarowego wykonanych w postaci dwóch niezależnych konstrukcyjnie ścian, jeżeli każda z tych ścian samodzielnie spełnia wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej, zamieszczone w tabeli w § 232 ust. 4);
- wypełnienia pustych przestrzeni powietrznych materiałami o klasie reakcji na ogień co najmniej A2, d0;
- nieprzewodzenia wewnątrz warstwowego elementu oddzielenia przeciwpożarowego instalacji oraz nieumieszczania tam urządzeń, a także niewystępowania w tym elemencie otworów instalacyjnych, z wyjątkiem otworów zabezpieczonych w sposób opisany w § 234 ust. 1 i § 268 ust. 4-6.

2. W budynku niskim (N) ZL III lub w budynku niskim (N) ZL IV wykonanym w klasie odporności pożarowej co najmniej „C”, pod warunkami:

- wykonania biegów lub spoczników schodów lub pochylni w klasie odporności ogniowej podwyższonej o co najmniej 30 minut w stosunku do klasy określonej w § 249 ust. 3;
- wypełnienia pustych przestrzeni powietrznych materiałami o klasie reakcji na ogień co najmniej A2, d0;
- obudowania od spodu biegów lub spoczników schodów lub pochylni okładzinami ogniochronnymi wykonanymi w sposób ograniczający rozprzestrzenianie się ognia do ich wnętrza.

Wyżej opisanych przypadków dotyczą odpowiednio dodane ustępy 8 i 9 do § 232 i ustęp 5a do § 249 Rozporządzenia [1].

Przepisy dotychczasowe stosuje się do tych zamierzeń budowlanych, dla których przed 15 sierpnia 2024 r.:

- został złożony wniosek o pozwolenie na budowę, wniosek o wydanie odrębnej decyzji o zatwierdzeniu projektu zagospodarowania działki lub terenu lub projektu architektoniczno-budowlanego, wniosek o zmianę pozwolenia na budowę,
- została wydana decyzja o pozwoleniu na budowę lub odrębna decyzja o zatwierdzeniu projektu zagospodarowania działki lub terenu lub projektu architektoniczno-budowlanego,
- zostało dokonane zgłoszenie budowy lub wykonywania innych robót budowlanych w przypadku, gdy nie jest wymagane uzyskanie decyzji o pozwoleniu na budowę,
- została wydana decyzja o legalizacji, na podstawie art. 49 ust. 4 lub art. 51 ust. 4 ustawy Prawo budowlane.

dr inż. Jan Michałowski



Przedsiębiorstwo

CONSIL

Mateusz Chmielewski

Jest firmą istniejącą w branży inżynierskiej od 2015 roku. Przedmiot naszej działalności stanowi zarządzanie pełnym procesem inwestycji budowlanych.

Wykonujemy kompleksowe usługi inżynierskie, obejmujące wszystkie etapy procesu inwestycyjnego zgodnie z indywidualnymi wymaganiami klientów. Zatrudniamy doświadczony, wysoko wykwalifikowany personel techniczny w różnych specjalnościach, w tym m.in. architektonicznej, konstrukcyjno-budowlanej, drogowej, elektrycznej, telekomunikacyjnej i instalacyjnej sanitarnej.

Oferujemy usługi projektowe, we wszystkich branżach i wszystkich fazach wraz z uzyskaniem wymaganych uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń oraz zapewniamy kompleksowy nadzór przy realizacji inwestycji obiektów energii odnawialnej, obiektów kubaturowych i infrastrukturalnych. Uczestniczymy w organizacji i zarządzaniu inwestycją, pełniąc funkcję doradcy, inwestora za-

stępczego, inspektora nadzoru inwestorskiego czy też inżyniera kontraktu zgodnie z FIDIC.

Nasze doświadczenie zdobywaliśmy, wykonując złożone prace projektowe i liczne nadzory inwestorskie w zakresie budownictwa kubaturowego przemysłowego i użyteczności publicznej oraz w zakresie inwestycji farm wiatrowych i fotowoltaicznych.

Od kilku lat zajmujemy się również pełnieniem funkcji inżyniera kontraktu w zakresie realizacji robót i infrastruktury dla farm wiatrowych oraz fotowoltaicznych, realizując projekty z udziałem różnych producentów na terenie całego kraju.

Jako inżynier kontraktu jesteśmy odpowiedzialni za płynne przeprowadzenie procesu budowy. Nadzorujemy procesy budowlane i procedury praw-

ne, zapewniając inwestorowi usługi o najwyższej jakości w terminach i cenach przez nich akceptowanych, przy jednoczesnym zagwarantowaniu wysokich standardów bezpieczeństwa oraz ochrony środowiska.

Wykonywanie tak różnorodnych zadań w ramach jednej organizacji zapewnia optymalizację przebiegu realizacji inwestycji i spełnienie najbardziej wymagających oczekiwań klienta dotyczących terminowości, kosztów i jakości przedsięwzięcia. Kompleksowa obsługa inwestycji może być realizowana w różnorodnych formach organizacyjnych i prawnych, każdorazowo uzgadnianych z klientem.

Doświadczenie, wysokie kwalifikacje i profesjonalizm pracowników, jak również stosowanie najnowocześniejszych narzędzi i metod pracy decydują o naszej niezmiennie wysokiej pozycji na rynku budowlanym.

W ramach prowadzonej działalności oferujemy formy współpracy:

- inżynier kontraktu (IK),
- kierownik budowy (KB),
- inspektor nadzoru inwestorskiego (IN),
- inwestorstwo zastępcze (IZ),
- kompleksowe wykonanie dokumentacji projektowej w branży architektonicznej, konstrukcyjnej, drogowej, sanitarnej, teletechnicznej, elektrycznej.

Naszym nadrzędnym celem jest zrealizowanie przedsięwzięcia zgodnie z oczekiwaniami inwestora, obowiązującymi przepisami prawa oraz wysoką jakością wykonania, niezależnie od tego, jak dużą inwestycję nadzorujemy, i co udaje nam się uzyskać dzięki swojej pracy i zaangażowaniu.



Inwestycje łódzkie w skrócie



Zakończono gruntowną modernizację dawnej fabryki Koppela przy ul. Sienkiewicza 61A w Łodzi. Po latach zaniedbań zabytek odzyskał swój dawny blask i funkcjonalność. Odnowione wnętrza historycznego budynku będą teraz służyć jako nowa siedziba jednostek łódzkiego samorządu. Modernizacja objęła kompleksowe prace: wymianę stropów, stolarki okiennej i drzwiowej oraz instalacji. Co więcej, odrestaurowano zabytkową elewację, wymieniono dach, podniesiono poddasze i dobudowano nowe elementy, zwiększając tym samym powierzchnię użytkową. Na parterze powstała nowa brama, łącząca budynek z ulicą Nawrot i pasażem Schillera, tworząc nowy pasaż. Budynek został przystosowany do funkcji biurowych i usługowych. Przy ścianie szczytowej od strony pasażu Schillera wzniesiono szklaną wieżę z tarasem na ostatniej kondygnacji. W odnowionych murach kompleksu znajdują się biura Urzędu Miasta rozlokowane na piętrach 1–4. Na 4. i 5. piętrze zaplanowano przestrzeń dla pięciu lokali użytkowych, w tym gastronomicznych. Wnętrza budynku wzbogacono o zachowane drewniane i żeliwne słupy oraz posadzkowe płyty żeliwne, które dawniej były częścią fabryki.

Źródło: urbanity.pl, lodz.pl



Miasto Łódź postanowiło zmienić plany zagospodarowania terenu dawnego hipodromu na Rudzie Pabianickiej, rezygnując z budowy osiedla mieszkaniowego na rzecz stworzenia zielonej przestrzeni – Parku Wyścigi przy ul. Konnej. Pod koniec XIX wieku teren stał się miejscem wyścigów konnych. Hipodrom był doskonale skomunikowany z centrum Łodzi, kursował tam tramwaj, a wyścigi konne odbywały się tam aż do wybuchu II wojny światowej. Po wojnie przez dekady brakowało pomysłu na zagospodarowanie tego terenu, a w latach 90. planowano budowę osiedla wielorodzinnego, co jednak nie doszło do skutku. Miasto Łódź zdecydowało o utrzymaniu zielonego charakteru tego terenu. Mieszkańcy wspólnie wybrali nazwę dla nowego parku – Park Wyścigi przy ul. Konnej. Przed władzami miasta pozostaje uchwalenie nowego planu zagospodarowania przestrzennego, który zabezpieczy ten teren przed zabudową mieszkaniową. Projekt planu obejmuje obszar pomiędzy ulicami Konną, Ksawerowską, Długą i Wyścigową, i jest już gotowy. W 2025 roku pojawią się tam alejki spacerowe, ławki, kosze na śmieci oraz nowe oświetlenie. Inwestycje te mają na celu stworzenie przyjaznej przestrzeni rekreacyjnej dla mieszkańców.

Źródło: urbanity.pl, propertydesign.pl



Łódź szykuje się do istotnej zmiany w swoim krajobrazie miejskim. W centrum miasta ma powstać nowy wieżowiec, który po zakończeniu budowy może zająć trzecią pozycję na liście najwyższych budynków w mieście. Inwestycja, realizowana przez łódzką spółkę A&A, zapowiada się jako jeden z kluczowych projektów budowlanych w regionie. Planowany wieżowiec o wysokości 78 m, który zlokalizowany będzie przy ul. Mickiewicza 15 A, ma mieć 23 kondygnacje oraz dodatkowe pomieszczenia techniczne na dachu. Zgodnie z planami, istniejąca zabudowa zostanie wyburzona. Projekt zakłada, że dolne dwa piętra nowego wieżowca będą przeznaczone na przestrzeń handlowo-usługową. Powierzchnia ta ma być dostępna dla różnych działalności komercyjnych. Powyżej tej strefy znajdują się mieszkania – maksymalnie 113 lokali mieszkalnych, które mają zapewnić komfortowe warunki dla przyszłych mieszkańców. W części podziemnej budynku przewidziano budowę hali garażowej. Nowy wieżowiec będzie usytuowany między kamienicą znaną jako Dom Literatów a budynkiem Domu Handlowego Central II. Projekt powstaje vis a vis istniejącego 84-metrowego biurowca Hi Piotrkowska. Projekt architektoniczny przygotowała renomowana pracownia Design Lab Group.

Źródło: urbanity.pl, lodz.pl

Dobiega końca realizacja łódzkiej inwestycji mieszkaniowej o nietypowej architekturze. Słoneczne Tarasy przy ul. Kilińskiego charakteryzują się piramidalną zabudową – składają się bowiem z budynków ułożonych w kształt zbliżony do litery T o łącznej powierzchni użytkowej wynoszącej około 7 000 m², z czego 6 700 m² zajmą mieszkania. Ich oryginalna zabudowa ma gwarantować optymalne doświetlenie każdej kondygnacji.

Do dyspozycji będą dwupoziomowe apartamenty z ogródkami na parterze, z windą prowadzącą bezpośrednio do lokalu, a także ogród na całej powierzchni dachu oraz hala garażowa na 122 stanowiska. Generalnym wykonawcą inwestycji jest firma Strabag, a za projekt architektoniczny odpowiada pracownia Marciniak & Witasia Architekci.

Źródło: kilinskiego12.pl



Od ponad roku trwa remont starej hali dworca Łódź Kaliska. Przebudowa głównego budynku dworca przebiega zgodnie z planem, a termin otwarcia w 2025 roku nie jest zagrożony. Inwestycja PKP PLK S.A. jest obecnie na półmetku. Generalny wykonawca zakończył prace rozbiórkowe starej hali dworcowej, pozostawiając jedynie kilka ścian, które wkrótce zostaną pokryte nową elewacją. Prace rozbiórkowe wokół głównego budynku dworca również zakończono, a roboty ziemne, prace żelbetowe i murowe są na ukończeniu. Wewnątrz obiektu trwają roboty tynkarskie oraz montaż pokrycia dachowego i aluminiowych okien. W ramach wcześniejszego etapu inwestycji, PKP PLK S.A. przebudowało perony i odnowiło wschodni wiadukt, co zwiększyło przepustowość stacji.

To kluczowy element w kontekście budowy tunelu kolejowego pod Łodzią. Po jego otwarciu Dworzec Łódź Kaliska będzie mógł obsługiwać znacznie więcej pociągów. Łączny koszt realizacji projektu wyniesie około 60 mln zł.

Źródło: urbanity.pl, architektura.muratorplus.pl



W Łodzi rozpoczęła się budowa nowej fabryki dla Grupy E.G.O., specjalizującej się w komponentach do urządzeń gospodarstwa domowego. Projekt realizowany przez firmę Panattoni ma na celu stworzenie kilkuset miejsc pracy i planowany jest na zakończenie w 2025 roku. Nowa fabryka, której powierzchnia wyniesie 15 000 m², powstaje przy ulicy Mahoniowej, zaledwie 8 km od centrum miasta i 4 km od autostrady A1.

Prace budowlane mają rozpocząć się jeszcze w tym miesiącu, a ich zakończenie planowane jest na IV kwartał 2025 roku.

Źródło: urbanity.pl, nowoczesny-przemysl



Katedra Notre-Dame w Paryżu, Łuk Triumfalny we Francji, bazylika w Krakowie – te znane na całym świecie budowle są obecnie w centrum uwagi dzięki innowacyjnej technologii oczyszczania laserowego. Polska firma, specjalizująca się w tej nowoczesnej metodzie, odgrywa kluczową rolę w renowacji tych zabytków, przywracając im ich dawny blask i świetność. Kamienica Siemens (ul. Piotrkowska 96 w Łodzi) to kolejny obiekt, który korzysta z technologii laserowego oczyszczania. Budynek mający ponad 100 lat i pierwotnie był siedzibą firmy Siemens oraz redakcji prasowych, wyróżnia się klasycznym modernizmem oraz unikalnymi detalami architektonicznymi. Dzięki precyzyjnym pracom renowacyjnym, kamienica ma szansę stać się jednym z najbardziej reprezentacyjnych obiektów w mieście.

Planowane jest przekształcenie budynku w luksusowe apartamenty i lokale usługowe, co z pewnością przyczyni się do rozwoju tej części miasta.

Źródło: urbanity.pl, kamienicasiemensa.pl



Oprac. Patryk Zadworny

New Iron

jako łódzki odpowiednik Flatiron Building w Nowym Jorku

New Iron to tzw. łódzkie żelazko, czyli budynek usytuowany u zbiegu ulic Struga i Curie-Skłodowskiej, który jest jedną z najbardziej prestiżowych inwestycji w mieście oraz nowoczesnym symbolem na mapie Łodzi. Ta oryginalna budowla swoim kształtem przypomina Flatiron Building w Nowym Jorku.

32



Fot. Karolina Włodarczyk

FLATIRON BUILDING – IKONA NOWEGO JORKU

Kształt budynku nawiązuje do Flatiron Building, znajdującego się na Manhattanie w Nowym Jorku. Jest to jeden z najbardziej charakterystycznych budynków w mieście, który swą oryginalność zawdzięcza usytuowaniu na trójkątnej działce, co sprawia, że jego bryła przypomina kształt żelazka.

Budowlę, która powstała na podstawie projektu architekta Daniela Burnhama, oddano w 1902 roku i początkowo nosiła ona nazwę Fuller Building. W 1989 roku została uznana za narodowy zabytek historyczny.

Warto wspomnieć, że Flatiron Building to jeden z pierwszych budynków o szkielecie stalowym. Jest uważany także za pierwszy wieżowiec na świecie.

Jego fasada została wykonana z kamieni i terakotowych płytek, co miało być nawiązaniem do wiejskich budowli. Inspiracją do stworzenia niektórych elementów budynku był styl włoskiego i francuskiego renesansu.

Całkowita wysokość Flatiron Building wynosi 93 metry, ma 21 kondygnacji (projekt architekta zakładał 20 pięter, jednak po kilku latach wieżowiec przeszedł przebudowę, podczas której dobudowano dodatkowe piętro).

Do 2017 roku był siedzibą oficyny wydawniczej Macmillan Publishers. W marcu ubiegłego roku budynek został sprzedany za 190 milionów dolarów. Co ciekawe, aukcja zakończyła się w zaledwie 45 minut. Nowy nabywca jednak nie sfinalizował transakcji i jak na razie losy Flatiron Building pozostają nieznane.



Flatiron Building, fot. Edificio Fuller



Budowa apartamentowca, fot. Wiesław Kaliński

NEW IRON („ŁÓDZKIE ŻELAZKO”)

Unikatowy charakter i nowoczesność to tylko niektóre z cech łódzkiego odpowiednika Flatiron Building. Śmiało można powiedzieć, że budowa tego luksusowego apartamentowca to jedna z najbardziej okazałych inwestycji w Łodzi. To projekt wyróżniający się nie tylko swoją imponującą architekturą, ale także kompleksowym podejściem do urbanistyki i zrównoważonego rozwoju.

Budynek jest usytuowany na trójkątnej działce w samym centrum Łodzi, od północy i południa graniczy z ulicą Struga, a od zachodu z sąsiednim budynkiem mieszkalnym. Składa się z pięciu i sześciu kondygnacji oraz trzech różnych wysokości: 26, 22 i 18 metrów. Choć jest o wiele niższy od nowojorskiej ikony, to zdecydowanie przewyższa swoją elegancją i nowoczesnością.

Oryginalności dodaje zaokrąglony narożnik podtrzymywany przez okrągły słup, tworzący podcień na parterze, w którym znajduje się wejście główne. Dzięki lekkiemu odchyleniu od osi skrzyżowania narożnik emanuje płynnością ruchu i zachęca do podążania wzdłuż swojej ściany frontowej.

Apartamentowiec oferuje 37 mieszkań o powierzchni od 42 do 83 m² z tarasami, dwupoziomowe apartamenty o powierzchni 75 do 125 m² oraz penthouses o powierzchniach od 142 do 220 m². Na parterze znajduje się przestronne lobby

wyłożone kamieniem i drewnem, na dachu wydzielono z kolei część tarasu. Co więcej, w każdym z apartamentów zainstalowane zostaną systemy inteligentnego domu, klimatyzacja i systemy do ogrzewania podłogowego w łazienkach. W podziemnym parkingu zainstalowano natomiast ładowarkę do aut elektrycznych oraz rowerownię.

Budowa New Iron rozpoczęła się w maju 2021 roku. Dnia 25 maja bieżącego roku odbył się dzień otwarty, podczas którego można było zobaczyć gotową inwestycję od środka i przyrzeć się dostępnym na sprzedaż apartamentom.

Oprac. Karolina Włodarczyk



Fot. Karolina Włodarczyk

DANE TECHNICZNE INWESTYCJI	
Inwestycja	Budowa luksusowego apartamentowca
Inwestor/deweloper	Aura Development
Generalny wykonawca	Sun Stone Group
Autor projektu	Reform Architekt Group
Powierzchnia zabudowy kompleksu	1105,00 m ²

Ułatwiamy pracę inżynierom budownictwa

Od 10 czerwca członkowie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa mają do dyspozycji dwie aplikacje: Kalkulator Kosztów Projektów (KKP) oraz Katalog Nakładu Pracy Kierownika Budowy (KNPKB).

KALKULATOR KOSZTÓW PROJEKTÓW

Ułatwia wyliczenia kosztów związanych z projektowaniem budowlanym.

Kalkulacja kosztów projektowych

Precyzyjne obliczenie kosztów związanych z różnymi etapami procesu projektowego poprzez uwzględnienie kosztów materiałów, robocizny oraz innych wydatków związanych z projektem.

Analiza kosztów nadzoru autorskiego

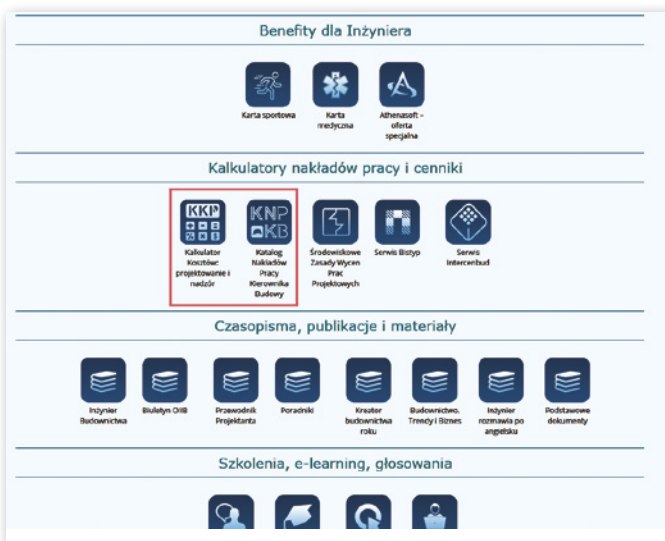
Pomoc w ocenie kosztów związanych z nadzorem autorskim – kluczowa kwestia dla zachowania zgodności projektów z wymaganiami prawnymi i technicznymi.

Koszty prac inspektora nadzoru inwestorskiego

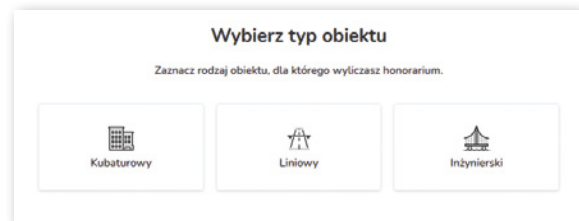
Dokładne określenie kosztów związanych z pracą inspektora nadzoru – niezbędny element do prawidłowego zarządzania inwestycjami budowlanymi.

Jak zacząć?

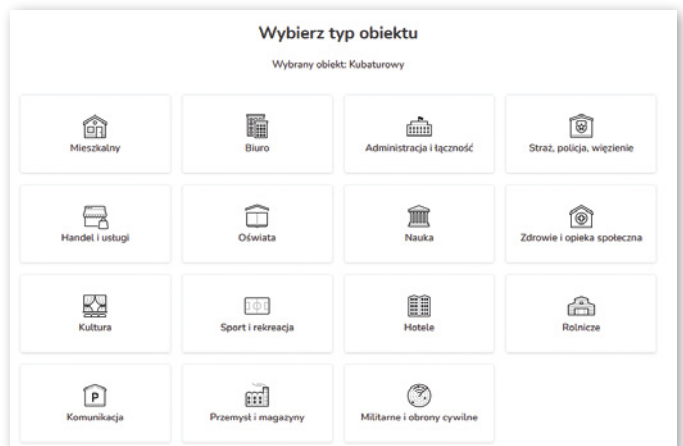
1. Po zalogowaniu się do Portalu członkowskiego PIIB w katalogu „Kalkulatory nakładów pracy i cenniki” wybieramy opcję „Kalkulator kosztów: projektowanie i nadzór”.



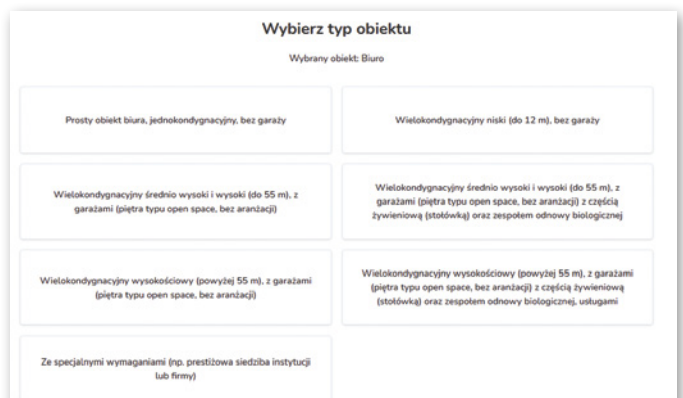
2. Rozpoczynamy kalkulację poprzez wybór odpowiedniego rodzaju obiektu.



3. Zaznaczamy konkretny obiekt, dla którego chcemy sporządzić kalkulację. Przykładowo, na poniższym rysunku zaprezentowano opcje, które wyświetlają się po wybraniu obiektu kubaturowego.



4. W kolejnych punktach zaznaczamy bardziej szczegółowe opcje dotyczące wybranego przez nas obiektu i prac projektowych. Ich przykłady zaprezentowano na poniższych rysunkach.



Fazy opracowań projektu

Dostosuj do specyfiki inwestycji udział procentowy poszczególnych faz opracowań w łącznym koszcie prac projektowych.

Projekt koncepcyjny	-	7%	+	(Zalecana wartość: 7 - 15%)
Projekt budowlany	-	45%	+	(Zalecana wartość: 30 - 45%)
Projekt wykonawczy	-	48%	+	(Zalecana wartość: 40 - 60%)

Dalej

Wybierz rodzaj prac projektowych

Zaznacz rodzaj prac projektowych dla wybranego obiektu.

Projektowanie nowego obiektu

Remont lub rozbudowa istniejącego obiektu

Rozbudowa pozioma obiektu bez ingerencji

5. Po wpisaniu odpowiednich danych kalkulator sam obliczy koszty wykonanych prac.

KALKULATOR NAKŁADÓW PRACY KIEROWNIKA BUDOWY
Określa nakład pracy wymagany od kierowników budowy na różnych etapach realizacji projektów budowlanych.

Kalkulacja nakładu pracy

Możliwość dokładnego wyliczenia liczby godzin pracy wymaganych od kierownika budowy na każdym etapie realizacji projektu, od planowania po zakończenie budowy.

Szacowanie kosztów pracy

Pomoc w precyzyjnym szacowaniu kosztów związanych z zatrudnieniem kierownika budowy poprzez uwzględnienie różnych stawek godzinowych i innych czynników kosztotwórczych.

Planowanie zasobów

Możliwość efektywnego planowania zasobów ludzkich – kluczowy element dla terminowej realizacji projektów budowlanych.

Jak zacząć?

1. Po zalogowaniu się do Portalu członkowskiego PIIB w katalogu „Kalkulatory nakładów pracy i cenniki” wybieramy opcję „Kalkulator Nakładów Pracy Kierownika Budowy”.



2. Wybieramy odpowiednią metodę wyliczenia.

Katalog Nakładów Pracy Kierownika Budowy

Bezpłatne narzędzie stworzone specjalnie dla Ciebie, abyś mógł roztętnie oszacować wartość swojej pracy jako Kierownika Budowy budynku mieszkalnego lub innych obiektów budowlanych. Stanowi on swoisty instruktaż zarówno dla Ciebie jak i dla Inwestora i może Wam posłużyć podczas negocjowania warunków umowy.

Wybierz metodę wyliczenia:

Metoda szczegółowa

Metoda uproszczona

Przed rozpoczęciem wyliczenia przeczytaj: [Klauzula Informacyjna](#)

3. W przypadku metody szczegółowej wypełniamy dane, by wygenerować raport.

Kreator konfiguracji Metody Szczegółowej KNPKB

Postępuj zgodnie z punktami wskazanymi na poniższym liście, aby poprawnie przejść przez proces konfiguracji Metody Szczegółowej Katalogu Nakładów Pracy Kierownika Budowy.

1. Zakres obowiązków
Wybierz zakres obowiązków. Niektóre informacje mogą być wymagane w ramach zakresu oraz podlegają nakładowi próbowemu.
2. Koszty dodatkowe
Wybierz koszty dodatkowe, jakie poniesiesz podczas wykonywania zakresu oraz podaj ich wartości.
3. Dane z faktury
Podaj wymagane dane z faktury, które zostaną wykorzystane do wyliczeń.
4. Dane dotyczące stacjami
Podaj dodatkowe dane dotyczące stacjami, które będą uwzględniane w generowanym raporcie.

Wypełnij wskazane punkty, aby wygenerować raport z Metody Szczegółowej KNPKB

Wygeneruj raport

4. Natomiast w przypadku metody uproszczonej wpisujemy odpowiednie dane dotyczące parametrów budynku mieszkalnego, aby w sposób przybliżony obliczyć wartość prac Kierownika Budowy.

Kreator konfiguracji metody uproszczonej KNPKB

Metoda uproszczona została stworzona, aby w szybki i prosty sposób oszacować wartość prac Kierownika Budowy, bazując na podstawowych parametrach budynku. Podaj wymagane dane dotyczące parametrów budynku mieszkalnego, aby w sposób przybliżony obliczyć wartość prac Kierownika Budowy.

Podaj powierzchnię użytkową budynku (PU)

0

 m²

Dalej

Oprac. Karolina Włodarczyk

Rozstrzygnięcie konkursu

„POP budowlany – Poznaj, opisz, publikuj o zagadnieniach architektoniczno-budowlanych”

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa we współpracy z Wydziałem Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej zorganizowała kolejny konkurs dla studentów na artykuł pod hasłem „POP budowlany – poznaj, opisz, publikuj”. Artykuły były przyjmowane do 30 czerwca 2024 r. Nagrodzono dwie prace, które prezentujemy poniżej na łamach bieżącego numeru naszego „Kwartalnika Łódzkiego”.

1. miejsce: „Mała rysa – duży kłopot, czyli nierównomierne osiadanie budynku” Łukasz Zychowicz

2. miejsce: „Polimery samonaprawiające się” Zuzanna Zybert

Mała rysa – duży kłopot, czyli nierównomierne osiadanie budynku

36

Od zawsze wiadomo, że podstawą poprawnie wzniesionego budynku jest jego prawidłowe posadowienie na gruncie. Początkowym etapem każdej inwestycji powinno być przeprowadzenie badań geotechnicznych, pozwalających na sporządzenie odpowiedniej dokumentacji dotyczącej rodzaju oraz nośności konkretnego gruntu. Często jednak warunki gruntowo-wodne mogą okazać się o wiele bardziej skomplikowane, niż to wynika z badań, co w konsekwencji może prowadzić do nierównomiernego osiadania budynku. Oczywiście nie jest to jedyna przyczyna tego zjawiska, mogą na to wpływać również wady konstrukcji czy nieodpowiednie przygotowanie podłoża gruntowego pod budowę przez wykonawcę.

Osiadanie budynku to proces, który dotyczy każdego obiektu budowlanego. Zdarzają się jednak sytuacje, w których osiadanie jest nierównomierne. Może to objawić się pojawieniem licznych rys i pęknięć na ścianach, najczęściej poziomych lub skośnych; zapadaniem się posadzek; odczuciem jednostronnego przechyłu budynku; problemami z działaniem kanalizacji, z otwieraniem okien i drzwi czy spływaniem wody w brodzikach i zlewach w kierunku przeciwnym

do spadku. Budynki osiadają najbardziej w pierwszych latach użytkowania, jednak niemożliwym jest określenie długości trwania tego procesu bądź wskazanie konkretnej daty jego rozpoczęcia.

W dzisiejszych czasach inżynierowie wynaleźli wiele metod napraw takich budynków, zaczynając od tradycyjnej metody podbijania fundamentów, a kończąc na nowoczesnej iniekcji geopolimerowej – jednej z najmniej inwazyjnych metod naprawy nierównomiernie osiadłego budynku. Nie można jednak zapominać, że każda z wybranych metod wiąże się ze sporymi kosztami i utrudnieniami dla właściciela budynku. [1] [2] [3]

Geopolimery to wysoko ekspansywne żywice, które dzięki swoim właściwościom chemicznym, w bardzo krótkim czasie osiadają deklarowaną nośność.

Producenci zapewniają, że produkty osiadają 90–95% zakładanej wytrzymałości w około 90 sekund. Żywice są wstrzykiwane w grunt przez wywiercone wcześniej przewiercioty o średnicy od 10 do 12 mm. Proces ten z jednej strony niszczy strukturę podłoża gruntowego, ale jednocześnie wiąże i wzmacnia grunt. Dużą zaletą tego typu rozwiązania jest to, że budynek poddawany

temu procesowi może być w użytkowaniu podczas naprawy. Dodatkowo nie jest wymagane dokonywanie kosztownych i dewastujących okolicie budynku prac ziemnych czy skuwanie posadzek. Warto zwrócić uwagę, że do prawidłowego wykonania tego typu naprawy są potrzebne badania geotechniczne, dzięki którym można w prawidłowy sposób dobrać skład wstrzykiwanej żywicy. A dodatkowo metoda ta poprawia nośność całego obszaru, na którym posadowiony jest budynek, a nie tylko miejscowo wzmacnia fundament. [3] [1]

Inną tradycyjną metodą radzenia sobie z tym problemem jest zastosowanie mikropali iniekcyjnych. Dzięki nim jesteśmy w stanie przenieść obciążenia na nośne warstwy podłoża, tak jak dzieje się to w przypadku fundamentów pośrednich, a co za tym idzie – zatrzymać proces nierównomiernego osiadania. Polega to na stosowaniu systemowych żerdzi zakończonych koroną wiertniczą. Żerdź w trakcie procesu wiercenia jest skręcana, a następnie do jej wnętrza jest podawany zaczyn cementowy o wysokiej wytrzymałości. Dużą zaletą jest możliwość zastosowania ich w trudno dostępnych pomieszczeniach o ograniczonej wysokości, co w niewielkim

stopniu wpływa na otoczenie, ponieważ wykonująca je maszyna jest niewielka i mobilna. [5]

Kolejną bardzo popularną metodą jest podbijanie fundamentów, które znajduje swoje zastosowanie nie tylko przy naprawie nierównomiernie osiadłego budynku, ale również przy konieczności wzmocnienia fundamentów przy dobudowywaniu np. kolejnych kondygnacji. To jedna z trudniejszych oraz bardziej niebezpiecznych metod, jednak jeżeli zostanie wykonana poprawnie, to zapewnia wysoką skuteczność. Polega na odkopaniu fundamentów, co wiąże się z dużą dewastacją terenu wokół działki. Budynek jest podnoszony za pomocą specjalnych podnośników mechanicznych do swojego pierwotnego poziomu, a powstała pustka jest dodatkowo dozbijana i wypełniana betonem. Ostatnim etapem jest zasypianie wykopu, do czego często wykorzystuje się zagęszczoną mieszankę gruntowo-cementową, która maksymalnie ogranicza osiadanie. Trzeba pamiętać, że tego typu naprawy często wiążą się z zerwaniem posadzki na gruncie, co dodatkowo obciąża kosztami inwestora. [6] [2]

Ostatnią metodą napraw są tzw. metody betonowe, polegające na układaniu lub wtryskiwaniu betonu. Jedną z nich jest *jet grouting*, czyli iniekcja strumieniowa. Jest to metoda podobna do iniekcji geopolimerowej, jednak zamiast żywicy wstrzykiwany jest w grunt zaczyn cementowy. Polega to na wywierceniu otworów w ziemi, a następnie wprowadzeniu do nich zaczynu pod ciśnieniem

o współczynnika woda/cement w graniach 0,5–1,5 (dla gruntów przepuszczalnych w/c jest niskie, natomiast dla gruntów słabo przepuszczalnych w/c jest wysokie). Metody betonowe niestety wiążą się z zniszczeniem nie tylko terenu wokół budynku, ale również podłóg i posadzek. Dodatkowo warto wspomnieć o czasie wiązania zaczynu, który jest o wiele dłuższy od czasu wiązania żywicy, wynoszącego około 90 sekund. Główną wadą *jet grouting* jest konieczność utylizacji upłynnionego gruntu z cementem, który wydostaje się z wywierconego otworu na powierzchnię zanim zdąży stwardnieć. [4]

Podsumowując, łatwo dostrzec, że problem nierównomiernego osiadania budynku jest bardzo skomplikowany, a jego naprawa kosztowna. Przed rozpoczęciem jakiegokolwiek inwestycji trzeba pamiętać o przeprowadzaniu badań gruntu, zachowaniu głębokości przema-

rzania oraz niebudowaniu na niekontrolowanym nasypie.

Ciężko jest wybrać jedną, najlepszą metodę, ponieważ wszystko zależy od sytuacji, z którą będziemy mieć do czynienia. Oczywiście mniej inwazyjna metoda, taka jak iniekcja geopolimerowa, jest jedną z lepszych opcji, jeżeli problem został zauważony stosunkowo szybko. Jednak trzeba wziąć pod uwagę, że czasem samo wzmocnienie gruntu nie wystarczy, ponieważ zmiany są już nieodwracalne i w takich sytuacjach należy rozważyć jedną z pozostałych metod.

Czynnikiem decydującym o wyborze jest również rodzaj gruntu. Często w obszarach górniczych, takich jak np. Śląsk, ze względu na szkody górnicze i bardzo słabe podłoże trzeba wspomagać się metodami tradycyjnymi lub betonowymi.

Łukasz Zychowicz

Bibliografia:

- [1] Grunt Test Geotechnika Geologia, „Osiadanie budynku i pękające ściany, przyczyny oraz profilaktyka”, D.Matusiak
- [2] Budogram, „Osiadanie budynku – ile trwa i dlaczego powstają pęknięcia?”, A. Adamczak – Bugno
- [3] Inżynier budownictwa, „Upewnij się, że Twój dom stoi na solidnych fundamentach!”, Geobear Poland
- [4] Inżynier budownictwa, „Jet grouting”, T.Brzeski, mgr inż. R. Rippel
- [5] www.keller.com.pl, „Mikropale”
- [6] www.mgprojekt.com.pl, „Podbijanie fundamentów: na czym polega, ile kosztuje podbicie fundamentu?”, MG Projekt Pracownia Architektoniczna
- [7] www.covertechnologies.com
- [8] www.geobear.pl
- [9] www.geoproject.com.pl
- [10] www.muratordom.pl

Polimery samonaprawiające się

Na przełomie ostatnich lat zaczęto opracowywać i udoskonalać materiały, które posiadają zdolność do regeneracji bez potrzeby ingerencji człowieka. Głównym celem ich tworzenia jest możliwość ponownego uzyskania swoich właściwości mechanicznych lub ograniczenia wpływu uszkodzeń na swoją strukturę. Znane nam dziś polimery kojarzą się z materiałami nietrwałymi o niskiej jakości, a co za tym idzie – niewielkiej cenie. Dlatego też szczególnie ważne stało się wydłużenie ich żywotności i czasu eksploatacji.

Mikrouszkodzenia, które powstają w tworzywach sztucznych spowodowane są zarówno działaniem różnych czynników chemicznych, fizycznych, mechanicznych, termicznych, jak i promieniowaniem UV [1]. Identyfikowanie mikrouszkodzeń na ich wczesnym etapie jest ogromnie trudnym zadaniem. Należy jednak pamiętać, że im wcześniej uda się rozpoznać uszkodzenie w strukturze materiału, tym mniejsze mogą być straty nim spowodowane.

Proces naprawy składa się z trzech etapów: zasygnalizowania o uszkodze-

niu, podróży substancji naprawczej oraz procesu odbudowy uszkodzenia [1]. Co więcej, w zależności od działającej chemii, polimery samonaprawiające się określić można też jako autonomiczne i nieautonomiczne. Pierwsze z nich są w stanie przywrócić swój stan pierwotny automatycznie i odpowiedzieć na zadane im urazy samodzielnie, natomiast nieautonomiczne polimery samonaprawiające się potrzebują bodźca, aby zacząć proces naprawy.

Samonaprawa wykonana może zostać na wiele sposobów. Ze względu

na sposób wprowadzania mechanizmu naprawy wyróżniamy podział na zewnętrzne i wewnętrzne działanie [1, 3]. Podczas samonaprawy wewnętrznej proces odbudowy rozpoczyna się poprzez styczność z czynnikiem, takim jak temperatura, światło czy ciśnienie. Wadą samonaprawiania wewnętrznego jest ograniczenie się jedynie do materiałów termoplastycznych (akryl i poliester), co obniża wytrzymałość materiału. Z drugiej strony zewnętrzna naprawa opiera się na wewnętrznym rozprowadzeniu materiału odbudowującego za pomocą mikrokanalów bądź mikrokapsulek. Samoleczenie odbywa się w momencie uszkodzenia powierzchni materiału.

Do samonaprawiania zewnętrznego zaliczyć można materiały na bazie mikrokapsulek ze środkiem naprawczym. Działają one na zasadzie umieszczenia monomeru w mikrokapsułkach wraz ze związkami katalitycznymi, który zacznie reakcję polimeryzacji w razie uszkodzenia. Często jako monomer w kapsułkach używany jest dicyklopentadien (DCPD) [1], a warstwę powierzchni kapsułki stanowią żywice epoksydowe [4]. Ważnym elementem przy budowie tego typu polimerów jest staranne dobranie odpowiedniego monomeru oraz mikrokapsułki. Elementy te charakteryzować się muszą dużą stabilnością oraz małą reaktywnością względem czynników zewnętrznych. System ten posiada niestety wiele niedoskonałości, takich jak problem z dostępnością katalizatorów, szkodliwy wpływ na środowisko czy wysoki koszt produkcji oraz surowców. Jednak największą wadą systemu jest to, że na danym obszarze proces samonaprawy może odbyć się jednorazowo. Wynika to z faktu, iż po zakończonym procesie wyczerpuje się środek naprawczy, przez co ponowne naprawy nie mogą się odbyć.

Odpowiedzią na problemy związane z materiałami na bazie mikrokapsulek stały się polimery z wbudowanymi sieciami mikrokanalów. System ten opracowali jako pierwsi naukowcy z University of Illinois [1,6] inspirowany ludzką skórą. Tak jak skóra, która dostarcza składniki odżywcze wspomagające gojenie, tak monomer zaczął być dostarczany za pomocą pustych kanałów lub kapilar, połączonych ze sobą jednowymiarowo, dwuwymia-

rowo lub trójwymiarowo [1]. W razie uszkodzenia i wykorzystania monomeru wymieniający jest on z zewnętrznego źródła bądź z jeszcze nienaruszonego kanału.

W przeciwieństwie do materiałów opierających się na systemie z mikrokapsułkami dana powierzchnia materiału może ulec procesowi samonaprawy wielokrotnie. Dzięki bardzo małej lepkości, a co za tym idzie – kapilarności, kanałami pionowymi transportowany jest monomer. Do dostarczania materiałów uzupełniających monomer wykorzystywane są kanały poziome. Do tej pory opracowano dwa sposoby otrzymywania mikrokanalów. Pierwszy z nich wykorzystuje szklane, puste włókna wypełnione środkiem naprawczym [1]. Metoda ta ogranicza się jedynie do połączeń jednowymiarowych, które nie dostarczają tak dużo brakującego materiału, jak te dwuwymiarowe i trójwymiarowe. Aby uzyskać połączenia dwuwymiarowe i trójwymiarowe, stosuje się materiał polimerowy do wydruku struktury sieciowej, który na późniejszym etapie jest naruszany nietwardzonym polimerycznym prekursorom. Po przejściu reszty niezbędnych reakcji pozostawiona zostaje sieć pustych kanałów.

Innym typem polimerów samonaprawiających się są te oparte na autonomicznym mechanizmie naprawy. Zaliczyć do nich możemy: polimery samonaprawiające się w wyniku reakcji odwracalnych, termoplastyczne polimery samonaprawiające, jonometryczne materiały samonaprawiające i supramolekularne materiały samonaprawiające [1].

Polimery samonaprawiające się w wyniku reakcji odwracalnej składają się ze składników, które mogą przekształcić się w usieciowany polimer. Efekt ten uzyskiwany jest poprzez wystawienie materiału na silne działanie ciepła bądź naświetlenia. Polimery te są zdolne do odzyskania swojej pierwotnej formy, po wystawieniu na działanie odpowiednich bodźców.

W tym przypadku mechanizm oparty jest na reakcjach Dielsa-Aldera i retro Dielsa-Aldera [1,4]. Odkrycie tego typu reakcji w 1950 roku przyniosło naukowcom nagrodę Nobla w dziedzinie chemii. Polimeryzacja polega tu na ponownym złączeniu naruszonych mechanicznie miejsc za pomocą

trwałych wiązań kowalencyjnych. Elementem decydującym o efektywności przebiegu reakcji chemicznej jest użycie odpowiedniej pary substratów [4] umożliwiających występowanie skoordynowanej cykloaddycji podstawionego alkeno do sprzężonego dienu. Duże utrudnienie stanowi bardzo okrojona liczba poznanych składników, które pozwalają na silne sieciowanie poniżej temperatury rozkładu oraz równoczesna kompatybilność tych składników. Termoplastyczne polimery uzyskują swoją zdolność do samonaprawy dopiero po dodaniu stopionego materiału termoplastycznego. Jonometryczne materiały w swoim składzie posiadają jonometryczne segmenty, które tworzą odwracalnie klastry, bazujące na zasadzie odwracalnego sieciowania. Dla supramolekularnych materiałów proces samonaprawy zależny jest od powstania funkcyjnych grup bocznych i końcowych na skutek tworzenia wiązań wodorowych. Regeneracja tych wiązań rozpoczyna się w wyniku zbliżenia uszkodzonych elementów polimeru.

Przykładami polimerów samonaprawiających się są polimery elektrostrykcyjne [5], które po zetknięciu z polem elektrycznym odkształcają się. Aby uzyskać pożądany efekt, niezbędna jest duża wilgotność, gdyż ich działanie przypomina dyfuzję jonów. Innym przykładem są polimery z pamięcią kształtu (SMP) [5]. Aby odzyskać początkowy stan materiału, należy użyć odpowiedniej temperatury, pola elektrycznego, magnetycznego lub światła. Polimery te wykorzystywane są przy czujnikach temperatur jako inteligentne szwy chirurgiczne, a w budownictwie jako rozszerzające się pianki do izolacji okien.

Polimery samonaprawiające się są chętnie stosowane ze względu na swoje cechy, w takich dziedzinach jak: budownictwo, biomedycyna, motoryzacja czy nawet przy produkcji kompozytów lotniczych [3]. W budownictwie materiały samonaprawcze stosowane są przykładowo przy pracach wykonywanych z cementu, który stosowany jest już od starożytnych czasów i ceniony za swoją dużą odporność, dość niski koszt produkcji i wytrzymałość na ściskanie [3]. Pomimo wielu pozytywnych aspektów cement posiada małą odporność na rozciąganie, które może spo-

wodować powstawanie niepożądanych pęknięć.

Grupy badaczy z całego świata przyczyniły się do rozwoju działań samonaprawy cementu. Dotychczasowe prace obejmują specjalne mieszanki cementu z polepszonymi właściwościami autogenicznymi, wykorzystanie alkalicznych bakterii do uszczelnienia pęknięć, użycie polimerów zapamiętujących kształt do unieruchamiania i naprawiania pęknięć oraz zastosowanie polimerów opartych na mikrokanalach i mikrokapsułkach.

Oprócz cementu, na popularności zyskują również materiały bitumiczne oraz materiały produkowane ze stali [2, 7]. Badania powiązane z materiałami samonaprawiającymi się stosowanymi w budownictwie nadal pozostawiają wiele pytań. Do tej pory proces samonaprawy badany był w statycznych warunkach. Nie wiadomo więc,

jak materiały te mogłyby zachować się w rzeczywistych warunkach [2].

Pomimo tego że polimery samonaprawiające się są względnie nowym materiałem, to zainteresowanie nimi rośnie z dnia na dzień. Dzięki swojej różnorodności mogą być stosowane w wielu dziedzinach. Co więcej, stanowią one przyszłościowy materiał, który może pomóc w ograniczeniu produkcji odpadów. Wynika to z faktu, iż uszkodzone materiały nie muszą być

od razu wymieniane, jednakże poddane zostaną procesowi naprawy dzięki zawartym w sobie materiałom samonaprawiającym się. Oprócz tego mogą okazać się szczególnie przydatne w sytuacjach, gdy naprawy, wymiany, jak i częste kontrole są niebezpieczne lub trudne. Ograniczą one bowiem częstotliwość, z jaką czynności te powinny się odbywać.

Zuzanna Zybert

Bibliografia:

- [1] Aktualny stan wiedzy o polimerach zdolnych do samo naprawy w aspekcie aplikacji do cało gumowych rękawic ochronnych; Agnieszka Adamus-Włodarczyk, Emilia Irzmańska, Bogumił Brycki; Polimery 2018, 63, nr 7-8
- [2] Self-healing construction materials, Frontiers in Built Environment
- [3] A review on self-healing polymers for applications in spacecraft and construction of roads, Megha Goyal, Satya Narayan Agarwal, Nitu Bhatnagar; 25.07.2022
- [4] <https://materialyinzynierskie.pl/samonaprawiajacy-sie-polimer/>
- [5] <https://www.plastech.pl/wiadomosci/Inteligencja-nie-tylko-wsrod-ludzi-15732>
- [6] <http://tworzywa.com.pl/Wiadomości/Samonaprawiajace-sie-polimery-21042.html>
- [7] Progress and challenges in self-healing composite materials; Shafiqul Islam, Gajanan Bhat; 2.02.2021

Szanowni Państwo!

Serdecznie zachęcamy do przesyłania swoich zgłoszeń dotyczących udziału w uroczystości wręczenia **ZŁOTYCH DYPLOMÓW - rocznik 1974 - Wydziału Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Politechniki Łódzkiej**.

Osoby, które w danym roku otrzymały dyplom ukończenia studiów, proszone są o kontakt na adres mailowy (piotr.ostrowski@p.lodz.pl) Pana Prodziekana ds. studenckich, dr hab. inż. Piotra Ostrowskiego, prof. PŁ.

Zgłoszenia są przyjmowane do 30 września 2024 r.



Oficjalne zaproszenia na uroczystość wręczenia Złotych Dyplomów będą rozsyłane na Państwa adres zamieszkania lub mailowy, w zależności od tego, którą opcję sobie Państwo będą życzyli. W przypadku wysyłki na adres zamieszkania niezbędne będzie podpisanie i przesłanie formularza RODO. Formularz ten można znaleźć pod tym linkiem: <https://bais.p.lodz.pl/absolwenci/Zlote-Dyplomy>

Szlakami twórców Łodzi przemysłowej (5)

W ramach poprzednich sentymentalnych spacerów szlakami twórców Łodzi przemysłowej mieli Państwo możliwość zapoznać się z efektami działalności rodów Heinzlów, Kindermannów, Scheiblerów i Geyerów. W niniejszym numerze prześledzimy dokonania rodu Poznańskich, którzy tak jak Scheiblerowie byli legendą dawnej, przemysłowej Łodzi. Historia rodu Poznańskich to historia wielkiego awansu społecznego – od drobnego handlarza z małego miasteczka do jednego z najzamożniejszych przemysłowców na ziemiach polskich i znaczącego producenta w skali europejskiej. Pod względem wielkości posiadanych zakładów i osiągniętych dochodów Poznańscy ustępowali jedynie Scheiblerom. Rodzina Poznańskich wzniosła wiele budowli, które są silnie związane z życiem artystycznym i naukowym powojennej Łodzi. Mieszczą się w nich muzea i szkoły wyższe, instytucje służące kulturze, nauce i sztuce, budujące obraz współczesnej Łodzi jako miasta wyższych uczelni i kultury. Wielki zespół fabryczny (fundament potęgi Poznańskich) został z powodzeniem przekształcony w centrum handlowo-rozrywkowe Manufaktura. O tym pofabrycznym terenie można śmiało powiedzieć – kto go nie widział, ten Łodzi nie zwiedził.

40

Dzieje rodziny Poznańskich nie sięgają zbyt głęboko w przeszłość. Wiąże się one z osobą Kalmana Poznańskiego, protoplasty rodu, drobnego kupca rodem z Kowala (miasteczka na Kujawach), który w latach 20. XIX wieku osiedlił się w Aleksandrowie (obecnie Aleksandrów Łódzki), a w roku 1834 przeniósł się do dającej znacznie większe możliwości Łodzi. Tutaj przez lata zajmował się handlem surowcami, tasiemkami i innymi artykułami niezbędnymi w włókiennictwie, a także odpadami tekstylnymi. Trudnił się także lichwą i sprzedażą nielegalnie sprowadzanej przędzy zagranicznej. W latach 40. był już znaczącym kupcem i uzyskał zezwolenie na prowadzenie składów handlowych przędzy. Mieszkał na Starym Mieście, w rewirze żydowskim przy Rynku. W roku 1848 przeprowadził się do domu na rogu Starego Rynku i ul. Drewnowskiej, gdzie przeniósł swoją firmę. Pod koniec 1852 roku zakończył swoją aktywność zawodową i przekazał swoją firmę najmłodszemu synowi Izraelowi.

Izrael Poznański urodził się 25 sierpnia 1833 roku w Aleksandrowie, ale wychowywał się na terenie łódzkiego Starego Miasta. Uczył się najpierw w chederze (żydowskiej szkole dla chłopców), następnie w polskiej szkole elementarnej przy ul. Kościelnej. Umiał dobrze mówić po polsku, choć pisał mniej sprawnie. W latach 1847–1849 uczęszczał (jako Izidor Poznański) do „niemiecko-ruskiej” Szkoły Powiatowej Realnej, gdzie był jedynym uczniem wyznania mojżeszowego. Pozwoliło mu to na dobre poznanie języków niemieckiego i rosyjskiego. Po ukończeniu nauki w szkole zdobywał wiedzę praktyczną przydatną w prowadzeniu firmy (w dokumentach określał się jako „mistrz profesji tkackiej”).

W roku 1851 ożenił się z Łają (używającą później imienia Leona lub Leonia) Hertz, córką Mojżesza Hertza, sekretarza szpitala starozakonnych w Warszawie. Wniosła ona posag w postaci „handlu towarami łokciowymi” (bawełnianymi), teść zaś przekazał zięciowi swoje uprawnienia do handlu towarami krajowymi, a także wyjednał kredyt w Banku Dyskontowym w Warszawie na zakup gruntów w Łodzi. W roku 1852 urodził się pierwszy syn Izaak (Ignacy), a następnie kolejne dzieci: Chaim Pinkus (Herman) w 1855 r., Ajdla (Anna) w 1857 r., Kalma (Karol) w 1859 r., Joanna Natalia (1862), Fajga (Felicja) w 1864 r. i Moryc (Maurycy) w 1868 r. Po zawarciu związku małżeńskiego Poznański próbował przenieść się na stałe do Warszawy. Ostatecznie zdecydował się na pozostanie w Łodzi i założył tzw. dom handlowy „I. K. Poznański”. Zapewne już od początku lat 50. produkował w niewielkim zakresie tkaniny.

Lata 60. przyniosły dalszy rozwój działalności handlowej i produkcyjnej – m.in. w roku 1866 Poznański został komisionerem firmy Karola Scheiblera. Dochody firmy rosły, ale prowadzona działalność nie zaspokajała jego ambicji. Zgromadzony przez lata kapitał postanowił zainwestować w stworzenie dużego przedsiębiorstwa bawełnianego, bowiem na takie produkty był największy popyt.



Dawny pałac Izraela Poznańskiego – Muzeum Miasta Łodzi



Dawny pałac Karola Poznańskiego – Akademia Muzyczna

Na początku lat 70. Poznański rozpoczął skupowanie terenów w północno-zachodniej części miasta przy ul. Ogrodowej (od północy ograniczonych korytem rzeki Łódki) i rozpoczął budowę wielkich zakładów. W roku 1872 powstał pierwszy duży gmach produkcyjny (tkalnia), a później wybudowane zostały kolejne obiekty. W 1877 roku Poznański zakupił dwie działki położone przy ul. Zachodniej (na których wcześniej stały rzeźnia i browar) wraz z narożnym domem, gdzie przeniósł się z budynku przy Starym Rynku.

W następnych latach Poznański zakupił posesje położone między rzeką Łódką i ul. Drewnowską oraz tereny od zachodu dochodzące do cmentarzy przy ul. Ogrodowej. W latach 1877–1878 powstała wzdłuż ul. Ogrodowej wielka przędzalnia, która stała się wizytówką zakładów. Następnie powstały: bielnik, apretura, farbiarnia, gazownia i wielkie magazyny. Po drugiej stronie ul. Ogrodowej mieściły się duże domy dla robotników fabrycznych.

Zakłady Poznańskiego stały się drugimi pod względem produkcji w Łodzi i jednymi z największych zakładów tej branży w Europie. Na początku XX wieku firma zatrudniała ponad sześć tysięcy robotników i przynosiła zyski milion rubli rocznie. Poznański myślał perspektywicznie i działał z rozmachem. Posiadał własne sklepy hurtowe w Łodzi, Warszawie, Moskwie, Niżnym Nowogrodzie i Berdyczowie. Aby mieć zapewnioną dostawę surowca, zakładał własne magazyny i oczyszczalnie bawełny w Armenii (Erewań), Azerbejdżanie, Turkiestanie i Persji. Uzyskiwane znaczne dochody początkowo inwestowano w rozbudowę firmy.

Izrael Poznański nie przykładął większej wagi do splendoru i zbytku. Przez całe życie mieszkał dość skromnie. Początek lat 80. rozpoczął okres, gdy Poznański zaczął łożyć coraz większe środki na inwestycje służące miastu i jego mieszkańcom. Przedsięwzięcia te w dużej mierze miały na celu zaspokajanie potrzeb współwyznawców (liczba ludności ży-

dowskiej na przełomie XIX i XX wieku stanowiła blisko 30% mieszkańców Łodzi).

Na początku lat 70. utworzył niewielki tymczasowy szpital żydowski w sąsiedztwie swoich zakładów przy ul. Drewnowskiej. W roku 1883 powstał projekt nowego, dużego szpitala, wykonany przez Juliusza Junga przy współpracy Hilarego Majewskiego. W roku 1890 oddano do użytku obiekt nazwany „Szpitalem fundacji Izraela i Leony małżonków Poznańskich”, zlokalizowany na skraju miasta w pobliżu parku Helenów, o neorenesansowej architekturze. Należał on do najbardziej efektownych obiektów w mieście i najlepiej urządzonych szpitali na ziemiach polskich. Ponadto w roku 1892 Poznański wybudował szpital przyfabryczny św. Józefa dla swoich robotników przy ul. Drewnowskiej 75.

Stał na czele Komitetu i wyłożył znaczne środki na budowę synagogi na rogu ulic Zielonej i Spacerowej. Synagoga ta (nazywana „postępową”, bądź „reformowaną”) zaprojektowana przez niemieckiego architekta Adolfa Wolffa została ukończona w 1887 roku. Kształtem nawiązywała do neormańskiej świątyni na planie krzyża, zwieńczonej licznymi kopułami i barwnym wystroju o charakterze orientalnym. Jako prezes Gminy Żydowskiej zlecił Adolfowi Zeligsonowi wykonanie projektu powiększenia i przekształcenia istniejącej synagogi staromiejskiej w stylu orientalnym przy ulicy Wolborskiej (powstała w latach 60. XIX wieku według projektu Jana Karola Mertschinga). Przebudowę zrealizowano w latach 1897–1900.



Dawny pałac Maurycego Poznańskiego – Muzeum Sztuki

Obie synagogi zostały podpalone przez nazistów w listopadzie 1939 roku i później rozebrane do fundamentów.



Dawna kamienica Poznańskiego – ul. Piotrkowska 51

Na początku lat 90. Poznański nabył od Juliusza Heinzla obszerny teren leżący na terenie dóbr Marysin i ofiarował go pod nowy cmentarz żydowski, rezerwując sobie miejsce na własny grobowiec. Nowy cmentarz przy ul. Brackiej oddano do użytku w 1892 roku. Wiodła do niego duża brama od obecnej ulicy Chryzantem. Przed bocznym wejściem od strony ul. Zamiennej w roku 1898 wybudowano halę przedpogrzebową ufundowaną przez Minę Konstadt. Plan cmentarza i projekt hali wykonał Adolf Zeligson. Izrael Poznański wspomógł też akcję przeniesienia starego drewnianego kościoła z placu Kościelnego na ul. Ogrodową na tyłach domów robotniczych zakładów Poznańskiego, gdzie funkcjonuje do dzisiaj jako kościół pod wezwaniem św. Józefa.

Izrael Poznański zmarł 29 kwietnia 1900 roku i został pochowany we wspaniałym mauzoleum na nowym cmentarzu żydowskim, w którym spoczęła później też jego małżonka. Mauzoleum to do dziś zachwyca niezwykłą formą, łączącą monumentalność z secesyjną miękkością linii. Wykonane w podobnym stylu dekoracje z brązu zniknęły. Całość wykonana z granitu góruje nad centralną częścią nekropolii. Obiekt ten nie ma sobie równych w żydowskiej sztuce sepulkralnej. Pozostawił po sobie wielkie imperium przemysłowe, majątek oceniany na 11 milionów rubli, wiele gmachów ozdabiających Łódź oraz liczne grono spadkobierców. Był uważany za przedsiębiorcę płacącego robotnikom najniższe stawki i postępującego z nimi bezwzględnie. Jego postać inspirowała pisarzy, którzy krytycznie go sportretowali.

Władysław Reymont przedstawił go w „Ziemi obiecanej” jako Szaję Mendelsohna, a Isreal Joshua Singer w powieści „Bracia Aszkenazy” jako Mendla-Maksymiliana Fliederbauma. Spokrewniony z Poznańskimi Paweł Hertz przedstawił karykaturalny obraz rodziny w opowiadaniu „Ucieczka z krainy Lambertów”.

Należy podkreślić, że Izrael Poznański wraz Karolem Scheblerem położyli największe zasługi w przekształceniu miasta z przemysłowej osady w centrum produkcyjne o skali europejskiej. Potęgę rodu Poznańskich zbudował Izrael Poznański, ale z owoców jego sukcesu korzystało głównie drugie pokolenie rodziny. Poczynione przez nich inwestycje służyły przede wszystkim budowaniu prestiżu rodziny, mniej potrzebom współmieszkańców i żydowskich współwyznawców. Nie zadowalali się skromnymi warunkami, jak ich ojciec, który dopiero pod koniec życia pomyślał o rozbudowie siedziby rodowej i nie doczekał jej końca.

Warto zauważyć, że Izrael Poznański, zanim w 1888 roku zamówił projekt pałacu, wybudował domy dla robotników i sfinansował budowę synagogi przy ul. Spacerowej (obecnie al. Kościuszki). Według opracowanej wtedy koncepcji w bryłę pałacu włączono istniejący dom na rogu ulic Zachodniej i Ogrodowej. Rzeczywistym twórcą planów był Juliusz Jung, choć znajdująca się w łódzkim archiwum kopia projektu pałacu podpisana jest przez Hilarego Majewskiego. Swoją pełną kształt pałac Poznańskiego w formie neobarokowej budowli zaprojektowanej przez Adolfa Zeligsona uzyskał dziesięć lat później. „Nadwornym” architektem Izraela Poznańskiego był Juliusz Jung. Miejsce Junga (po jego emeryturze) zajął Adolf Zeligson, który uczył się w łódzkiej Wyższej Szkole Rzemieślniczej razem z najmłodszym synem Izraela, Maurycym. Po ukończeniu studiów w Instytucie Inżynierów Cywilnych w Petersburgu rozpoczął pracę dla Poznańskich i po roku 1900 przejął wszystkie ważne zlecenia.



Rynek Manufaktury

Pierwsze lata XX wieku były „złotą epoką” w dziejach rodziny Poznańskich, wzniesiono bowiem kolejne pałace: przy ul. Nowo-Cegielnianej (obecnie ul. Więckowskiego) dla Maurycego i przy ul. Długiej (obecnie ul. Gdańska 32) dla Karola, które stanowiły element budowania prestiżu rodziny. Pałac Karola Poznańskiego był ostatnią większą inwestycją Poznańskich. Obiekty te należały do najbardziej efektownych rezydencji fabrykanckich w Łodzi.

W roku 1900 Poznańscy zakupili pałac przy Alejach Ujazdowskich w Warszawie, gdzie zamieszkał Herman ze swoją rodziną. Należy podkreślić, że wszystkie rezydencje, o których mowa, były budowane lub kupowane jako własność zakładów Poznańskich (spółka akcyjna), czyli formalnie stały się własnością wszystkich członków rodziny będącymi akcjonariuszami spółki.

Drugie pokolenie Poznańskich, w tym także Hertzowie, było inicjatorami i członkami wielu ważnych dla miasta instytucji, stowarzyszeń i fundacji. Córka Izraela Poznańskiego, Anna z mężem Jakubem Hertzem ufundowali m.in. ochronkę dla dzieci z najuboższych rodzin, do której uczęszczało około 600 dzieci. Ten neorenesansowy budynek przy ul. Północnej 39 jest obecnie własnością i siedzibą naszej ŁOIB, która dokonała jego gruntownej renowacji.



Dawny pałac Hertzów – Rektorat Akademii Medycznej

Trudności finansowe, jakie przeżywali po I wojnie światowej sprawiły, że pałac przy ul. Ogrodowej został wydzierżawiony władzom państwowym (siedziba Urzędu Wojewódzkiego), co pociągnęło za sobą prace adaptacyjne części pomieszczeń. Kolejne niekorzystne zmiany przyniósł okres II wojny światowej, kiedy obiekt zajęty został na urzędy okupacyjnej administracji niemieckiej. Dokonano wtedy m.in. podziału sali balowej pałacu na dwie kondygnacje, gdzie urządzono pokoje biurowe. Po wojnie do gmachu powróciły biura Urzędu Wojewódzkiego, a na początku lat 50. dokonano rozbudowy – przedłużono skrzydło wzdłuż ul. Zachodniej i dodano skrzydło poprzeczne według projektu Józefa Korskiego. W październiku 1975 roku z inspiracji ówczesnego Miejskiego Konserwatora Zabytków Antoniego Szrama władze miasta podjęły decyzję o utworzeniu w pałacu Muzeum Historii Miasta Łodzi, które zajęło główną część pałacu i południowy fragment skrzydła bocznego.

Pałac Maurycego Poznańskiego (przy ul. Więckowskiego 36) to dwupiętrowa narożna budowla o pięknych elewacjach nawiązujących do architektury weneckiej. Układ okien i dekoracyjna ich oprawa wzorowane są na renesansowych formach Biblioteki św. Marka autorstwa Jakuba (Jacopo) Sansovino. Wnętrza pałacu opracowano w stylu neorenesansowym i rokokowym. Z dawnego wystroju pałacu możemy dzisiaj podziwiać jedynie ozdobną klatkę schodową, witraż, marmurowe schody oraz sufitowe sztukaterie. Po II wojnie światowej pałac stał się siedzibą Muzeum Sztuki w Łodzi.



Dawny Zakładowy Dom Kultury

Projekt pałacu Karola Poznańskiego powstał w 1904 roku, jednak z uwagi na dramatyczne wydarzenia rewolucji 1905 roku został on ostatecznie ukończony w 1909 roku. Powstała budowla o dekoracyjnej architekturze i pełnych przepychu wnętrzach. Łączy w sobie motywy neorenesansowe i neobarokowe, w środku znajdują się też elementy antykizujące i secesyjne. Do najciekawszych wnętrz należy zaliczyć hol od strony północnej i oranżerię od strony południowej, nakrytą przeszklonym dachem. Pałac Karola Poznańskiego podczas II wojny światowej przejęli Niemcy, umieszczając w niej średnią szkołę muzyczną. Po wojnie budynek został natomiast upaństwowiony. W roku 1945 oddano go w użytkowanie prywatnemu Konserwatorium Muzycznemu, które przekształcono najpierw w Państwowe Konserwatorium Muzyczne, a w roku 1946 w Państwową Wyższą Szkołę Muzyczną. PWSM pozostała w pałacu, zajmując piętro i poddasze, a na parterze ulokowano wkrótce kolejną wyższą uczelnię, powstała w 1948 roku Wyższa Szkoła Teatralna, która dała początek późniejszej Państwowej Wyższej Szkole Filmowej, Telewizyjnej i Teatralnej (PWSFTViT). PWSFTViT opuściła budynek w 1966 roku. W 1982 roku PWSM otrzymała nazwę Akademii Muzycznej, a w 1999 przyjęła imię Grażyny i Kiejstuta Bacewiczów. Warto wspomnieć, że wnętrza Akademii Muzycznej to najlepiej zachowane, oryginalne wnętrza pałacowe w Łodzi. Obiekt ten był sceną wielu polskich filmów, w tym m.in. w „Ziemi obiecanej”.

Budowle wzniesione przez Poznańskich stały się symbolami dawnej Łodzi, służącymi z powodzeniem mieszkańcom miasta w XXI wieku. Fabryka Poznańskiego z pałacem i domami robotniczymi wraz z kościołem św. Józefa tworzą unikatowy w skali europejskiej kompleks urbanistyczno-architektoniczny. W roku 1884 wzorem zamożnej burżuazji rodzina Poznańskich zakupiła wiejską posiadłość Nieznanowice koło Włoszczowej z pałacem, który przebudował Juliusz Jung. Stworzyli tu prężne gospodarstwo, gdzie działała fabryka krochmalu, młeczarnia i tartak. Założyli także szkołę.

W roku 1888 powstała na potrzeby rodziny podmiejska willa na Kozinach przy ul. Letniej (obecnie odcinek al. Włók-



Oranżeria w dawnym pałacu Karola Pozańskiego
– Akademia Muzyczna

niarzy). Ten interesujący obiekt spłonął w 1998 roku i rok później został rozebrany. Prestiż firmy potwierdzały obiekty wznoszone w centrum miasta, głównie przy ul. Piotrkowskiej. Poznański nabył w tym celu dużą posesję obok nowej synagogi sięgającą od ul. Piotrkowskiej do ul. Spacerowej (obecnie al. Kościuszki 4). W latach 1892–1893 od strony ul. Spacerowej wzniesiono dla córki Izraela, Anny i jej męża Jakuba Hertza, pałacyk zaprojektowany Juliusza Junga. W roku 1929 obiekt zakupiła Izba Przemysłowo-Handlowa i rok później dokonano adaptacji dla nowych potrzeb według projektu znanego warszawskiego architekta Mariana Lalewicza. Po II wojnie światowej obiekt upaństwowiono, a w roku 1956 budynek przekazano Akademii Medycznej. Od tego czasu pełni funkcję rektoratu uczelni, przekształconej, po połączeniu w 2002 roku z Wojskową Akademią Medyczną, w Uniwersytet Medyczny. Uczelni tej służył wiele lat dawny żydowski „Szpital fundacji Izraela i Leony małżonków Poznańskich” jako Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 3 im. dra S. Sterlinga przy ul. Sterlinga, specjalizujący się w kardiologii i kardiologii oraz endokrynologii.

I wojna światowa oraz rewolucja bolszewicka 1917 roku odcięły rosyjskie rynki zbytu, które miały ogromne znaczenie dla zakładów włókienniczych. Utrudniło to w istotny sposób proces odbudowy łódzkiego przemysłu po zakończeniu działań wojennych. Ważną rolę odegrał tu Maurycy Poznański, który został w 1919 roku powołany do grupy ekspertów towarzyszących polskiej delegacji na konferencji pokojowej w Paryżu. Zajmował się tam określeniem strat, jakie poniosła gospodarka na ziemiach polskich oraz dążył do uzyskania odpowiednich odszkodowań ze strony Niemiec. Za swoją działalność gospodarczą i polityczną uhonorowany został Złotym Krzyżem Zasługi, jako jeden z pierwszych Polaków. Aktywność Maurycyego Poznańskiego nie odmieniła znacząco losów zakładów. W latach 20. XX wieku korzystanie z kredytów banków zagranicznych doprowadziło do utraty kontroli nad swoimi zakładami. Od początku lat 30. firma zachowała swoją nazwę, ale kierowała nią Rada Nad-

zorcza, w której główną rolę odgrywali przedstawiciele włoskich grup kapitałowych. W roku 1929 sprzedano kamienicę przy ul. Piotrkowskiej 51, a rok później pałac Hertza przy al. Kościuszki.

Przedstawiciele drugiego pokolenia Poznańskich powoli odchodzili, natomiast trzecie pokolenie w coraz mniejszym stopniu interesowało się rodzinną firmą. Wielu z nich rzadko przebywało w Łodzi, część na stałe mieszkała w Austrii i Francji. Całkowity kres imperium przemysłowego budowanego konsekwentnie przez blisko 50 lat przez Izraela Poznańskiego przyniosła II wojna światowa. Zakłady i cały dorobek Poznańskich najpierw przeszły w ręce niemieckie, a po wojnie zostały upaństwowione. Do 1971 roku zakłady funkcjonowały jako Zakłady Przemysłu Bawełnianego im. Juliana Marchlewskiego, kiedy to dodano branżową nazwę „Poltex”. W 1970 roku zespół Poznańskiego wpisano do rejestru zabytków. W sierpniu 1991 roku zakłady postawiono w stan likwidacji. Szczątkowa produkcja trwała do 1997 roku. W roku 1998 francuska firma Apsys przedstawiła śmiały projekt przekształcenia dawnych zakładów w wielkie centrum handlowo-rozrywkowe. Kompleks oddano do użytku w maju 2006 roku pod nazwą Manufaktura. Część centralną wypełnił rynek, wokół którego z dwóch stron znajdują się dawne budowle fabryczne zaadaptowane do nowych funkcji. Dawne zakłady dostały nowe życie. Powierzchnia całego centrum wynosi 27 ha (w tym 9 ha powierzchni po modernizacji i 9,5 ha powierzchni użytkowej nowo wybudowanej). W 2012 roku Manufaktura została kupiona przez niemiecki fundusz inwestycyjny Union Investment Real Estate GmbH.

Warto zwrócić uwagę na budynek, znajdujący się vis a vis głównego wejścia do Manufaktury, dawnego Zakładowego Domu Kultury oraz stołówki dla robotników z początku XX wieku, gdzie w 1924 roku zainaugurował działalność Teatr Popularny, po II wojnie światowej mieściło się kino Popularne, następnie salon gry Bingo, a od 2017 po rewitalizacji najpiękniejsza Biedronka w Polsce.

dr inż. Wiesław Kaliński

Literatura:

- Badowska ., Kołodziej K.: Przewodnik literacki po Łodzi, Centrum Inicjatyw na rzecz rozwoju REGIO, Łódź 2017
- Boniśławska R., Podolska J.: Spacerownik łódzki, AGORA SA, Łódź 2008
- Boniśławska R., Janik M.: Łódź. Księga Fabryk, Wydawnictwo Kusiński, Łódź 2016
- Kędziński D.: Ulice Łodzi, Księży Młyn Dom Wydawniczy, Łódź 2009
- Klimczak M., Olkusz K.: I Ty zostaniesz łodzermenschem. Mały przewodnik po Łodzi, Centrum Inicjatyw na rzecz rozwoju REGIO, Łódź 2023
- Kronenberg M., Olkusz K.: Przewodnik po filmowej Łodzi, Centrum Inicjatyw na rzecz rozwoju REGIO, Łódź 2021
- Podolska J.: Spacerownik Łódź żydowska, AGORA SA, Łódź 2009
- Podolska J., Wiewiórski J.: Spacerownik Łódź filmowa, AGORA SA, Łódź 2010
- Rynkowska A.: Ulica Piotrkowska, Wydawnictwo Łódzkie, Łódź 1970 (2015)
- Stefański K.: Łódzkie wille fabrykanckie, Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź 2013
- Stefański K.: Wielkie rody fabrykanckie Łodzi, Księży Młyn Dom Wydawniczy, Łódź 2014

Specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A do hydroizolacji i renowacji przegród budowlanych

Specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A jest wyrobem polskim, przeznaczonym do ochrony, renowacji i hydroizolacji przegród budowlanych bez względu na rodzaj środowiska, w jakim pracują (ścieki, woda czysta, woda gruntowa, ciężkie warunki atmosferyczne) – gwarantuje im wieloletnie, bezawaryjne funkcjonowanie. REBET A to zaprawa cementowa z dodatkiem aktywatora mineralnego o działaniu kapilarnym (kryształizacja związków wapnia), zapewniającym wodoszczelność betonu i innych materiałów naturalnych porowatych, takich jak ceramika, silikaty, beton komórkowy.

Jej działanie sprowadza się do zmiany kolejności faz reakcji zachodzących w cemencie: przeniknięcie w struktury uszkodzonego podłoża, rozpuszczenie nieskrystalizowanych struktur, zagęszczenie struktury betonu oraz związanie wcześniej rozpuszczonych struktur. Zmniejszając średnicę porów podłoża, chronimy je przed dalszym wnikaniem gazów, wody i elektrolitów.

Do głównych zalet specjalistycznej zaprawy REBET A możemy zaliczyć m.in.: możliwość prowadzenia wszystkich prac jednym materiałem; fakt, że nie wymaga stosowania warstwy przyczepnej; gotowość do użycia po dodaniu wody i wymieszaniu; wykonywanie wszelkich aplikacji zawsze na mokre podłoże; zapewnienie wodoszczelności przy ciśnieniu pozytywnym i negatywnym; odporność na środowisko agresywne przy jednoczesnym dopuszczeniu do kontaktu z wodą spożywaną przez ludzi; odporność na promieniowanie UV; wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie; wysoką wytrzymałość na odrywanie; bardzo niski skurcz liniowy; zapewnienie ochrony antykorozyjnej zbrojenia odsłoniętego i w konstrukcji.

Podstawowe i wymagane parametry techniczne specjalistycznej zaprawy mineralnej REBET A, to: wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach > 40 MPa, wytrzymałość na zginanie po 28 dniach > 5 MPa, wytrzymałość na odrywanie od podłoża po 28 dniach > 2,8 MPa, moduł sprężystości > 25 GPa, skurcz liniowy < 0,09 %, brak spadku wytrzymałości powłoki po 50 cyklach zamrażania, mrozoodporność F150.

Specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A, tak jak inne materiały naprawcze, wymaga dobrze przygotowanego podłoża. Powierzchnię przegrody budowlanej należy oczyścić z farb, pobieleń, tłuszczów oraz powłok ochronnych. Kolejnym krokiem jest usunięcie powłoki skorodowanego betonu i luźnych elementów, poprzez czyszczenie hydrościerne wodą lub piaskiem i wodą o ciśnieniu roboczym min. 100–250 barów lub mechanicznie. Oczyszczone podłoże trzeba domoczyć do stanu matowo-mokrego. Na tak przygotowaną powierzchnię wykonujemy aplikację zaprawy REBET A, zgodnie z instrukcją producenta. Należy bezwzględnie przestrzegać zasady, że wszelkie aplikacje zaprawy wykonujemy na mokre podłoże (nasycone wodą) tj. „mokre na mokre”.

Specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A nie wymaga stosowania warstwy szczepnej. Zaprawa po przygotowaniu jej (dodajemy wody i mieszamy zgodnie z zaleceniem producenta) ma dostateczną przyczepność do naprawianego podłoża. W ten sposób unikamy jednej czynności w trakcie prowadzo-

nych prac (ułatwienie dla wykonawcy) oraz unikamy tworzenia kolejnego połączenia materiałów. W przypadku zaprawy REBET A jest to jedno połączenie, natomiast w przypadku systemów naprawczych może być ich kilka (np. podłoże/warstwa szczepna/reprofilacja/warstwa wyrównawcza). Im mniej połączeń, tym mniejsza możliwość popełnienia błędu przy aplikacji oraz ograniczenie czasu wymagany do jej wykonania.

Warto dodać, że specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A jest odporna na oddziaływanie środowiska agresywnego (klasa ekspozycji XA3) i jednocześnie posiada atest higieniczny PZH do kontaktu z wodą pitną. Dla wykonawcy jest to duża zaleta, gdyż ten sam produkt możemy stosować w praktycznie skrajnych warunkach środowiskowych. Istnieją takie miejsca, gdzie równocześnie mogą wystąpić takie warunki jak np. zbiorniki wody pitnej zagłębione w gruncie z agresywną wodą gruntową. W tej sytuacji REBET A spełnia konieczne wymagania stawiane powłokom i prace możemy wykonać jednym materiałem.

REBET A jest produktem wodoszczelnym i nienasiąkliwym, a co za tym idzie – można wykonywać skuteczne naprawy i hydroizolacje przegród budowlanych narażonych na działanie wody oraz warunków atmosferycznych. Powłoka wykonana z zaprawy jest wodoszczelna przy ciśnieniu pozytywnym 0,5 MPa (ciecz od strony nanoszonej powłoki – np. zbiorniki, baseny) i negatywnym 0,5 MPa (powłoka naniesiona od strony przeciwnej do działania wody – np. wody gruntowe). Ta cecha produktu ma duże znaczenie, zwłaszcza przy wykonywaniu powłok hydroizolacyjnych m.in. na przegrodach budowlanych poniżej terenu – piwnice, studnie, komory.

Co więcej, zaprawa REBET A stosowana jest z powodzeniem w następujących obiektach: infrastruktury wodno-kanalizacyjnej (m.in.: zbiorniki wody czystej, oczyszczalnie ścieków, studnie, komory, kanały), budownictwa mieszkaniowego (m.in.: piwnice, garaże podziemne, balkony, tarasy), infrastruktury hydrotechnicznej (jazzy, przepusty, nabrzeża), infrastruktury ciepłowniczej (m.in.: komory, kanały, podpory, chłodnie kominowe i kominy) i innych.

Warto wspomnieć, że specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A na Targach **BUDMA 2020** otrzymała **Złoty Medal Międzynarodowych Targów Poznańskich** za innowacyjność produktu oraz w XXX edycji Konkursu Teraz PolskSa 2020 została laureatem **Godła „Teraz Polska”**.

Łatwość aplikacji zaprawy, skuteczność działania oraz atrakcyjna cena powodują, że zastosowanie tej zaprawy w istniejących i modernizowanych obiektach inżynierii lądowej i wodnej przynosi duże korzyści techniczne i ekonomiczne dla inwestora oraz wykonawcy.

*dr hab. inż. Marek Henryk Dohojda, prof. SGGW w Warszawie
inż. Mieczysław Dobrynin, Przedsiębiorstwo MD Sp. z o.o.*

„Dobre, bo proste i bo polskie”

– to specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A.

Podstawowe dokumenty zaprawy REBET A: Krajowa Ocena Techniczna KOT ITB; Atest Higieniczny PZH; Krajowy Certyfikat Zgodności Zakładowej Kontroli; Produkcji ITB; Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych; Świadectwo Ochronne Urzędu Patentowego Nr 266598.

I w budownictwie bywają niespodzianki

Inaugurujemy nowy dział w naszym „Kwartalniku Łódzkim”. Chcielibyśmy redagować go wspólnie z naszymi Czytelnikami i to zarówno przy ustalaniu poruszanej tematyki, jak i pisaniu artykułów do tego działu. W załączeniu znajdzie się tu miejsce dla przykładów obliczeń ciekawych elementów konstrukcyjnych według Eurokodów oraz problemów i rozwiązań, z jakimi spotykamy się w wykonawstwie robót budowlanych. Propozycje tematów i artykuły prosimy przesyłać adres mailowy redakcji (redakcja@lod.piib.org.pl).

W codziennej zawodowej gonitwie często umykają nam istotne sprawy, które ostatecznie decydują o ocenie naszej pracy. Wiele niespodzianek przynosi na przykład stosowanie konstrukcji cienkościennych, szczególnie o mniej typowych i rzadziej stosowanych kształtach.

Zastanówmy, się czy w pręcie obciążonym rozciągającą siłą osiową przyłożoną w środku ciężkości przekroju mogą wystąpić naprężenia ściskające. Pierwsza myśl, jaka przychodzi do głowy, to oczywiście – nie i jest to prawda dla prętów o przekroju zwartym. Jednak w elemencie cienkościennym o kształcie zetownika jest to możliwe.

Na początek, dla przypomnienia, przybliżymy trochę teorii i kilka wzorów pozwalających na określenie stanu naprężenia w takim elemencie konstrukcyjnym.

Pręty cienkościenne są ważną klasą prętów współczesnych konstrukcji, szczególnie konstrukcji stalowych oraz w analizie globalnej obiektów żelbetowych, takich jak mosty skrzynkowe lub budynki wysokie. Pręt cienkościenny to cylindryczna lub przyratyczna powłoka, której trzy miarodajne wymiary są różnych rzędów: długość jest o rząd większa od szerokości (lub wysokości) przekroju, która z kolei jest o rząd większa od grubości ścianki powłoki. Analiza statyczno-wytrzymałościowa oparta na hipotezach Własowa, pozwala uważać pręt za cienkościenny, jeśli grubość ścianki δ jest co najmniej ośmiokrotnie mniejsza niż najdłuższa droga s mierzona po linii środkowej pomiędzy dwoma skrajnymi punktami tej linii. Z definicji pręta (również o przekroju zwartym) wynika, że powinien być spełniony również warunek, by ścieżka s była co najmniej ośmiokrotnie mniejsza niż długość pręta l .

$$\delta \leq \frac{1}{8}s, \quad s \leq \frac{1}{8}l$$

Stan naprężenia w pręcie cienkościennym o przekroju otwartym przy obciążeniu złożonym:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{M_y z}{J_y} - \frac{M_z y}{J_z} + \frac{B_\omega \omega}{J_\omega}$$

$$\tau + \tau_\omega = - \left(\frac{T_y S_z^0}{J_z \delta} + \frac{T_z S_y^0}{J_y \delta} + \frac{M_\omega S_\omega^0}{J_\omega \delta} \right)$$

$$\tau_{s \max} = \frac{M_v}{J_s} \delta_{\max}$$

gdzie:

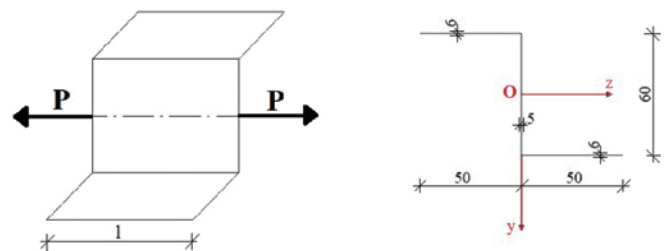
- N – siła normalna w przekroju pręta,
- M_y, M_z – składowe momentu zginającego względem głównych centralnych osi bezwładności y i z przekroju,
- T_y, T_z – składowe siły poprzecznej względem osi y i z ,
- A – pole powierzchni przekroju,
- B_ω – bimoment będący funkcją sił wzdłużnych i poprzecznych,
- M_ω – moment czystego skręcania,
- M_ω – moment giętno-skrętny,
- τ_ω – wycinkowe naprężenia stykowe.

Ze stosowaniem elementów cienkościennych wiąże się konieczność określenia dodatkowych charakterystyk wycinkowych tj. wycinkowy moment statyczny pola, wycinkowo-liniowe momenty statyczne pola i wycinkowy moment bezwładności pola, oparte na pojęciu wycinkowego pola punktu (współrzędnej wycinkowej).

Dla danego przekroju cienkościennego wyznacza się środek ścinania, który uważany jest za główny wycinkowy biegun, a następnie ustala się położenie głównego punktu zerowego, względem którego oblicza się współrzędne wycinkowe. W dalszej kolejności wyznaczamy charakterystyki wycinkowe pozwalające na określenie stanu naprężenia w elemencie cienkościennym.

Przykład obliczeniowy

Sporządzić wykres rozkładu naprężeń normalnych w pręcie o przekroju zetowym o długości $l = 160\text{cm}$ i wymiarach poprzecznych jak na rysunku nr 1 obciążonego siłami $P = 10\text{kN}$ przyłożonymi w środku ciężkości przekroju.



Rys. 1. Schemat obciążenia i wymiary przekroju [mm]

Dla osi centralnych współrzędne środka ścinania wyznaczamy ze wzorów:

$$y_K = y_D + \frac{J_z S_{\omega D y} - J_{yz} S_{\omega D x}}{J_y J_x - J_{yz}^2}$$

$$z_K = z_D - \frac{J_y S_{\omega D z} - J_{yz} S_{\omega D y}}{J_y J_x - J_{yz}^2}$$

gdzie:

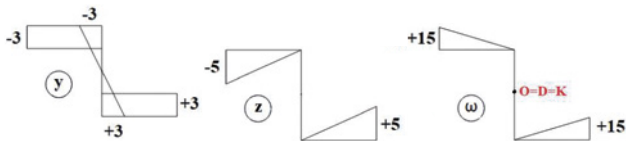
y_D, z_D – współrzędne dowolnego bieguna D w płaszczyźnie przekroju pręta.

Przyjęto biegun D w środku ciężkości przekroju.

Wycinkowo-liniowe momenty statyczne pola:

$$S_{\omega y} = \int \omega z \delta s \quad S_{\omega z} = \int \omega y \delta s$$

$$S_{\omega D y} = S_{\omega D z} = 0 \rightarrow y_K = y_D \quad z_K = z_D$$



Rys. 2. Wykresy współrzędnych liniowych y i z oraz współrzędnej wycinkowej ω

Momenty bezwładności względem osi i moment dewiacyjny:

$$J_y = \int z^2 \delta s = 2 \cdot \frac{5 \cdot 5}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 5 \cdot 0,6 = 50 \text{ cm}^4$$

$$J_z = \int y^2 \delta s = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 0,6 + 2 \cdot \frac{3 \cdot 3}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 3 \cdot 0,5 = 63 \text{ cm}^4$$

$$J_{yz} = \int yz \delta s = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \frac{5}{2} \cdot 0,6 = 45 \text{ cm}^4$$

Wycinkowy moment statyczny względem głównego bieguna:

$$S_{\omega} = \int \omega \delta s = \frac{15 \cdot 5}{2} \cdot 2 \cdot 0,6 = 45 \text{ cm}^3$$

Pole przekroju:

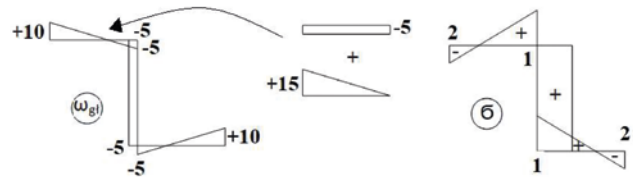
$$A = \int \delta s = 2 \cdot 5 \cdot 0,6 + 6 \cdot 0,5 = 9 \text{ cm}^2$$

Główny punkt zerowy:

$$\omega_{01}(0_2) = \frac{S_{\omega 01}}{A} = \frac{45}{9} = 5 \text{ cm}^2$$

Główna współrzędna wycinkowa:

$$\omega_{gt} = \omega - \omega_{01}(0_2)$$



Rys. 3. Wykresy głównej współrzędnej wycinkowej i rozkładu naprężeń normalnych

Wycinkowy moment bezwładności:

$$J_{\omega} = \int \omega^2 \delta s = 5 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 0,5 + 2 \cdot$$

$$\cdot \left(\frac{15 \cdot 5}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot 15 + 5 \cdot 5 \cdot 5 - 2 \cdot \frac{15 \cdot 5}{2} \cdot 5 \right) \cdot 0,6 = 225 \text{ cm}^6$$

Naprężenia normalne obliczamy wg wzoru:

$$\sigma = \frac{N}{A} + \frac{B_{\omega} \omega}{J_{\omega}}$$

gdzie:

$$N = P \quad B_{\omega} = P \omega_p = P(-5 \text{ cm}^2)$$

Naprężenia normalne w narożach (punkty 1):

$$\sigma_1 = \frac{10 \cdot 10^3}{9 \cdot 10^{-4}} \cdot 10^{-6} + \frac{10 \cdot 10^3 (-5) \cdot (-5) \cdot 10^{-8}}{225 \cdot 10^{-12}} \cdot 10^{-6}$$

$$= 11,11 + 11,11 = 22,22 \text{ MPa}$$

Naprężenia normalne w punktach 2:

$$\sigma_2 = \frac{10 \cdot 10^3}{9 \cdot 10^{-4}} \cdot 10^{-6} + \frac{10 \cdot 10^3 (-5) \cdot 10 \cdot 10^{-8}}{225 \cdot 10^{-12}} \cdot 10^{-6}$$

$$= 11,11 - 11,11 = -11,11 \text{ MPa}$$

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że w takim pręcie rozciągającym osiowo wystąpią naprężenia ściskające, co znajduje też potwierdzenie w praktyce.

Nie są to jedyne niespodzianki, z którymi możemy spotkać się przy stosowaniu przekrojów cienkościennych. W przypadku belek zginanych z profili cienkościennych (dla których środek ścinania nie pokrywa się ze środkiem ciężkości) powszechnie stosowane obciążanie obciążeniem, którego linia działania przechodzi przez środek ciężkości, prowadzi do pojawienia się skręcania. Powoduje to zmianę warunków obciążenia i z reguły znaczne obniżenie efektywnej nośności konstrukcji. Nieprzewidzenie tego faktu bywało przyczyną katastrofalnych w swych następstwach uszkodzeń. Ale to już temat na inny artykuł.

Non omnis moriar...

W ostatnim roku odeszli od nas na zawsze niżej wymienieni członkowie ŁOIB:

Kazimierz Augustyniak
Kazimierz Bąk
Zygryd Bodecki
Romuald Chomiczewski
Zdzisław Dziewisz
Teodor Fandrych
Bogdan Gnatkowski
Władysław Gruszczyński
Stanisław Gruszka
Jan Gumienny
Zdzisław Hodyniuk
Grzegorz Janicki
Krzysztof Junczyk
Tadeusz Kania
Rafał Karkus
Wanda Karmańska
Wacław Kłopecki
Wojciech Kosiński
Jerzy Lutomski
Ryszard Małachowski
Tomasz Marcjanek
Jan Mędoń
Jerzy Milewski
Janusz Miśkiewicz
Józef Nowak
Ryszard Nowak
Arkadiusz Obrębski
Romuald Orzechowski
Jan Ostrowski

Grzegorz Płuska
Henryk Przybył
Bohdan Przyjemski
Mieczysław Roguski
Stanisław Skrobiszewski
Roman Słowiński
Jan Sobczak
Tadeusz Syska-Poszumski
Andrzej Walczak
Stefan Walczak
Piotr Wierzbicki
Czesław Wojszko
Stefan Wojtaszczyk
Marek Wolski
Andrzej Wybór

Zatrzymajmy się zatem na chwilę i uczcijmy pamięć naszych zmarłych Koleżanek i Kolegów. Tradycyjnie w **Dzień Zaduszny (2 listopada) o godzinie 18:00** w kościele pod wezwaniem Najświętszego Imienia Jezus przy ul. Sienkiewicza 60 w Łodzi odprawiona zostanie msza święta w intencji zmarłych członków Łódzkiej OIIB.



Doskonalenie zawodowe

Serdecznie zapraszamy członków ŁOIB do udziału w szkoleniach, których wykaz znajduje się na stronie internetowej ŁOIB (www.loiib.pl) w zakładce „Doskonalenie zawodowe”.

Znajdą tam Państwo m.in. ofertę:

- szkoleń online organizowanych przez okręgowe izby inżynierów budownictwa,
- szkoleń online stowarzyszeń naukowo-technicznych,
- szkoleń stacjonarnych naszej Izby,
- szkoleń w terenie, organizowanych przez ŁOIB.

Przypominamy o możliwości otrzymywania powiadomień o wszystkich szkoleniach organizowanych dla członków ŁOIB. Niezbędne jest wcześniejsze podanie swojego adresu e-mailowego do ŁOIB na adres lod@piib.org.pl. Następnie wystarczy zalogować się na Portalu Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (www.portal.piib.org.pl) i w zakładce „Ustawienia” w „Powiadomieniach” zaznaczyć opcję zgody na wysłanie pocztą elektroniczną informacji o szkoleniach online.

Aby skorzystać ze szkoleń online Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, należy zalogować się do portalu PIIB. W tym celu trzeba wejść na stronę www.piib.org.pl/portal (link do logo-

wania na portal PIIB znajduje się także na www.loiib.pl). Mamy do dyspozycji m.in.:

- szkolenia online,
- e-learning,
- bibliotekę Polskich Norm,
- normy SEP,
- serwisy Wolters Kluwer:
 - Budownictwo Premium ++,
 - BHP Optimum ++,
 - Ochrona Środowiska Optimum ++,
- serwis Bistyp,
- Środowiskowe Zasady Wycen Prac Projektowych,
- Warunki Techniczne ITB,
- czasopisma, publikacje i materiały,
- lekcje języka angielskiego,
- Kalkulator kosztów: projektowanie i nadzór,
- Katalog Nakładów Pracy Kierownika Budowy.

Każdy uczestnik może otrzymać certyfikat potwierdzający udział w szkoleniu oraz materiały.

Planowane szkolenia

2 września 2024 r.



Możliwości odzysku ciepła odpadowego ze ścieków komunalnych

10 października 2024 r.



Hydroizolacja, renowacja i naprawa przegród budowlanych w inżynierii lądowej i wodnej – specjalistyczna zaprawa mineralna REBET A

29 października 2024 r.



Rozwiązania instalacyjne REHAU

W przypadku korzystania z form doskonalenia zawodowego oferowanych poza Izbą członkowie ŁOIB mogą skorzystać z dofinansowania. Zgodnie z Regulaminem dofinansowania doskonalenia zawodowego dla członków ŁOIB Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa oferuje członkom:

- dofinansowanie udziału w konferencjach, seminariach naukowo-technicznych, szkoleniach czy szkoleniach wyjazdowych,
- dofinansowanie zakupu publikacji o charakterze naukowo-technicznym,
- dofinansowanie zakupu programu komputerowego.

W celu uatrakcyjnienia oferty szkoleniowej zapraszamy wszystkie firmy zainteresowane prezentacją swoich wyrobów czy nowych technologii do kontaktu z nami: szkolenia@lod.piib.org. Wszystkich członków naszej Izby zachęcamy do przesyłania interesujących Państwa tematów szkoleń na adres naszych placówek terenowych w Bełchatowie, Kutnie, Piotrkowie Trybunalskim, Sieradzu, Skierniewicach i Wieluniu lub bezpośrednio do biura ŁOIB na adres: szkolenia@lod.piib.org.pl.

W związku z koniecznością pokrycia wzrastających kosztów działalności samorządu zawodowego inżynierów budownictwa oraz planowanym rozszerzeniem świadczeń dla członków izb, prowadzących do podniesienia kompetencji polskich inżynierów budownictwa, XXI Krajowy Zjazd Sprawozdawczo-Wyborczy PIIB podjął uchwałę zmieniającą *Zasady gospodarki finansowej PIIB*, w której zdecydował o podniesieniu składek członkowskich.

Składki członkowskie w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa w 2024 roku:

Składka na Okręgową Izbę **39 zł** /miesiąc

płatne jednorazowo do końca roku kalendarzowego lub płatne w dwóch ratach: I rata – za 6 miesięcy oraz II rata – za pozostałe miesiące do końca roku kalendarzowego

Składka na Krajową Izbę **8 zł** /miesiąc

płatne jednorazowo do końca roku kalendarzowego
+ 96 zł
(obowiązkowa opłata na ubezpieczenie)

W celu uzyskania aktualnej wysokości opłaty za bieżący okres prosimy skorzystać z generatora blankietów składek zamieszczonego na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa pod adresem:

<https://www.piib.org.pl/dla-czlonkow/lista-czlonkow>

Informujemy, że członkowie prowadzący własną działalność gospodarczą w zakresie dotyczącym szeroko rozumianego budownictwa zapłacone składki mogą wliczyć w koszty uzyskania przychodów z tej działalności.

UWAGA! Każdy członek Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa ma dwa indywidualne numery kont: do wpłaty składki na ŁOIIB i do wpłaty składki na ubezpieczenie i KIIB.

Numery kont indywidualnych można sprawdzić na stronie portal.piib.org.pl.

OPLĄTY NA OBOWIĄZKOWE UBEZPIECZENIE OC

Członkowie Izby, którzy okres ubezpieczenia rozpoczynają od 1 stycznia 2024 roku i później, opłacają roczną składkę w wysokości **96 zł**. Opłatę na ubezpieczenie OC należy regulować łącznie ze składką na Izbę Krajową.

Składka na ubezpieczenie powinna być zapłacona co najmniej 15 dni przed końcem poprzedniego okresu ubezpieczenia. Podane na drukach numery kont są indywidualne, dlatego też prosimy o niedokonywanie opłat za kilka osób na jedno indywidualne konto.

ZAWIESZENIE I SKREŚLENIE Z LISTY CZŁONKÓW ŁOIIB

Przypominamy, że jeżeli przez jakiś czas dana osoba nie będzie pełnił samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, to może odpowiednio wcześniej **zawiesić członkostwo w Izbie na własny wniosek**.

Członkowie ŁOIIB, którzy otrzymali przypomnienie o braku opłaty składek członkowskich przez ponad 6 miesięcy, proszeni są o niezwłoczne uiszczenie zaległych opłat. W przeciwnym razie zostaną **zawieszani odgórnie** w prawach członka Izby, a w przypadku nieuiszczenia składek członkowskich przez okres jednego 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.

ZASWIADCZENIA W FORMIE ELEKTRONICZNEJ

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa przypomina, że wszystkie zaświadczenia o przynależności do izby od 2011 r. wydawane są w wersji elektronicznej.

Każda składka członkowska wniesiona na okresy przynależności do samorządu powoduje wystawienie zaświadczenia w wersji elektronicznej w formie pliku PDF za pomocą serwisu internetowego Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Zaświadczenie wygenerowane elektronicznie jest opatrzone podpisem elektronicznym Przewodniczącego Rady ŁOIIB.

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 zaświadczenia 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, można uzyskać 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).



Serdecznie zapraszamy na

WOJEWÓDZKIE ŚWIĘTO BUDOWLANYCH

które odbędzie się

25 października 2024 r. (piątek)

w Teatrze Muzycznym w Łodzi
przy ulicy Północnej 47/51

Koszt – 30 zł/członek ŁOIIB

Szczegółowe informacje na temat uroczystości
zostaną opublikowane na naszej stronie internetowej www.lod.piib.org.pl

KONTAKT

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

Ze względów organizacyjnych prosimy o wcześniejsze zgłoszenie obecności
pod numerem telefonu 42 632 97 39 wew. 1 lub e-mailem: lod@piib.org.pl

